



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN PROSES
BISNIS PADA PERUSAHAAN JASA KONSULTAN
(STUDI KASUS: PT DSK GLOBAL KONSULTAMA)**

SUBJUDUL :

**APLIKASI PEMANTAUAN KINERJA *SALES AND
MARKETING* BERBASIS CRM OPERASIONAL**

**POLITEKNIK
NEGERI
SKRIPSI
JAKARTA**

Muhammad Izhar Farhan

2207412021

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN PROSES
BISNIS PADA PERUSAHAAN JASA KONSULTAN
(STUDI KASUS: PT DSK GLOBAL KONSULTAMA)**

SUBJUDUL :

**APLIKASI PEMANTAUAN KINERJA *SALES AND
MARKETING* BERBASIS CRM OPERASIONAL**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Muhammad Izhar Farhan

2207412021

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Izhar Farhan
NIM : 2207412021
Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Manajemen Proses Bisnis
Pada Perusahaan Jasa Konsultan (Studi Kasus: PT
Dsk Global Konsultama)
Sub Judul Skripsi : Aplikasi Pemantauan Kinerja *Sales and Marketing*
Berbasis CRM Operasional

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 21 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Izhar Farhan

NIM 2207412021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Muhammad Izhar Farhan
NIM : 2207412021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Manajemen Proses Bisnis Pada Perusahaan Jasa Konsultan (Studi Kasus: PT. Dsk Global Konsultama)
Sub Judul Skripsi : Aplikasi Pemantauan Kinerja *Sales And Marketing* Berbasis CRM Operasional

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Senin, tanggal 29 Bulan Juni, Tahun 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Risna Sari, S.Kom., M.T.I.

Penguji I : Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

Penguji II : Asep Taufik Muharram, S.Kom, M.Kom.

Penguji III : Fachroni Arbi Murad, S.Kom, M.Kom.

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer
Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan bimbingan-Nya, sehingga saya dapat menyusun Skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai dasar perencanaan penelitian sekaligus sebagai salah satu persyaratan dalam penyusunan Skripsi pada Program Diploma Empat Politeknik Negeri Jakarta. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Ibu Risna Sari, S.Kom., M.T.I., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan proposal.
- b. PT DSK Global Konsultama, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan sehingga penulis memperoleh gambaran permasalahan yang relevan untuk penelitian.
- c. Keluarga, orang tua, serta teman-teman yang selalu memberikan doa dan semangat.
- d. Kekasih saya, Najwa Pinkan Salsabila yang selalu memberi dukungan, motivasi, dan menemani proses penyusunan skripsi ini.

Saya menyadari skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan pada tahap berikutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat sebagai acuan pelaksanaan penelitian.

Depok, 21 Juli 2026

Penulis,

Muhammad Izhhar Farhan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Izhar Farhan

NIM : 2207412021

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Manajemen Proses Bisnis Pada Perusahaan Jasa Konsultan (Sub Judul: Aplikasi Pemantauan Kinerja Sales And Marketing Berbasis CRM Operasional Studi Kasus: Pt Dsk Global Konsultama)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 21 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Izhar Farhan

NIM 2207412021



APLIKASI PEMANTAUAN KINERJA *SALES AND MARKETING* BERBASIS CRM OPERASIONAL

Abstrak

PT DSK Global Konsultama menghadapi kendala dalam pengelolaan proses sales and marketing, seperti data lead yang tersebar, pencatatan tindak lanjut yang belum terpusat, approval dokumen yang belum terdokumentasi, serta monitoring invoice dan pembayaran yang masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem CRM operasional berbasis website guna mendukung pemantauan kinerja sales and marketing dengan visibilitas berbasis peran. Metode penelitian dilakukan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, studi dokumentasi, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Sistem dikembangkan menggunakan React, Typescript, Tailwind CSS, Node.js, Express.js, dan MySQL. Hasil penelitian menghasilkan sistem yang mencakup modul campaign, formulir lead, bank data, lead tracker, lead workspace, meeting dan notulensi, proposal, Engagement Letter, handover, invoice, pembayaran, dashboard, dan document center. Sistem juga menerapkan role-based access control agar MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi hanya dapat mengakses fitur sesuai tanggung jawabnya. Hasil pengujian menunjukkan Black Box Testing 100% berhasil dari 72 skenario, User Acceptance Testing 100% sesuai dari 43 skenario, dan rata-rata skor SUS sebesar 89,58. Dengan demikian, sistem dinyatakan sesuai kebutuhan, diterima pengguna, dan memiliki usability yang baik.

Kata kunci: akses berbasis peran, CRM operasional, dashboard monitoring, manajemen lead, sales and marketing

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
<i>Abstrak</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Tinjauan Teoretis	7
2.2.1 <i>Customer Relationship Management</i>	7
2.2.2 <i>Customer Relationship Management Operasional</i>	7
2.2.3 <i>Benchmark Aplikasi CRM Operasional</i>	10
2.2.4 <i>Monitoring Proses dan Dashboard Monitoring</i>	13
2.2.5 <i>Role-Based Access Control</i>	13
2.2.6 <i>React.js</i>	14
2.2.7 <i>Node.js</i>	16
2.2.8 <i>MySQL</i>	18
2.2.9 <i>RESTful API</i>	20
2.2.10 <i>Analisis Kualitatif Tematik</i>	22



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.11 <i>Business Process Model and Notation (BPMN)</i>	22
2.2.12 <i>Use Case Diagram</i>	24
2.2.13 <i>Activity Diagram</i>	25
2.2.14 <i>Black Box Testing</i>	27
2.2.15 <i>User Acceptance Testing</i>	27
2.2.16 <i>Usability Testing dan System Usability Scale</i>	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Rancangan Penelitian	30
3.1.1 Teknik Pengumpulan Data	31
3.1.2 Teknik Analisis Data	31
3.2 Tahapan Penelitian	32
3.2.1 Identifikasi Masalah	33
3.2.2 Analisis Kebutuhan	34
3.2.3 Perancangan Sistem	35
3.2.4 Implementasi	35
3.2.5 Pengujian	36
3.2.6 Evaluasi	36
3.2.7 Penyusunan Laporan	37
3.3 Objek Penelitian	37
3.3.1 Objek Fungsional	38
3.3.2 Objek Pengguna	38
3.3.3 Objek Data dan Dokumen	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Analisis Kebutuhan	40
4.1.1 Analisis Proses Bisnis <i>Existing</i>	40
4.1.2 Analisis Proses Bisnis <i>Future</i>	43
4.1.3 Perbandingan <i>Existing</i> dan <i>Future</i>	46
4.1.4 Identifikasi Permasalahan dan Tema Kebutuhan	48
4.1.5 Analisis Pengguna Sistem	52
4.1.6 Kebutuhan Fungsional Sistem	54
4.1.7 Kriteria Penerimaan Pengguna	57
4.1.8 <i>Use Case Diagram</i>	61



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.9 <i>Activity Diagram</i>	64
4.1.10 Kebutuhan Nonfungsional Sistem.....	93
4.2 Perancangan Sistem	95
4.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem	95
4.2.2 Perancangan Hak Akses Pengguna	98
4.2.3 Perancangan Basis Data	99
4.2.4 Perancangan Antarmuka Sistem.....	105
4.3 Implementasi Sistem	125
4.3.1 Lingkungan dan Teknologi Implementasi.....	125
4.3.2 Struktur <i>Project</i>	128
4.3.3 Implementasi <i>Backend</i> dan Basis Data	129
4.3.4 Implementasi Autentikasi dan Hak Akses.....	134
4.3.5 Implementasi Modul Utama Sistem.....	139
4.3.6 Implementasi Antarmuka Pengguna	166
4.4 Pengujian.....	185
4.4.1 Deskripsi Pengujian	185
4.4.2 Prosedur Pengujian	188
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	191
4.4.4 Analisis Data dan Evaluasi Pengujian.....	209
BAB V PENUTUP	214
5.1 Simpulan	214
5.2 Saran.....	214
DAFTAR PUSTAKA.....	216
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	220
LAMPIRAN.....	221

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skala Penilaian System Usability Scale	29
Gambar 3. 1 Diagram Blok Tahapan Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Diagram Proses Bisnis Eksisting	42
Gambar 4. 2 Diagram Proses Bisnis Future	45
Gambar 4. 3 Use case diagram Sistem CRM Operasional.....	62
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login	65
Gambar 4. 5 Activity Diagram Kelola Campaign.....	66
Gambar 4. 6 Activity Diagram Kelola Form.....	68
Gambar 4. 7 Activity Diagram Menyalin Tautan Formulir Lead.....	69
Gambar 4. 8 Activity Diagram Mengisi Formulir Lead.....	70
Gambar 4. 9 Activity Diagram Memilih Lead	71
Gambar 4. 10 Activity Diagram Kelola Lead tracker	73
Gambar 4. 11 Activity Diagram Kelola Meeting	75
Gambar 4. 12 Activity Diagram Kelola Notulensi.....	77
Gambar 4. 13 Activity Diagram Kelola Proposal	79
Gambar 4. 14 Activity Diagram Kelola Engagement Letter.....	81
Gambar 4. 15 Activity Diagram Kelola Handover.....	83
Gambar 4. 16 Activity Diagram Melihat Dashboard Monitoring.....	84
Gambar 4. 17 Activity Diagram Mereview proposal	86
Gambar 4. 18 Activity Diagram Mereview Engagement Letter	88
Gambar 4. 19 Activity Diagram Mereview Handover	90
Gambar 4. 20 Activity Diagram Kelola Invoice	92
Gambar 4. 21 Activity Diagram Melihat Document Center	93
Gambar 4. 22 Arsitektur Sistem CRM Operasional.....	96
Gambar 4. 23 Diagram Relasi Tabel Sistem CRM Operasional	100
Gambar 4. 24 Wireframe Halaman Login.....	106
Gambar 4. 25 Wireframe Executive Summary Dashboard CEO	107
Gambar 4. 26 Wireframe Dashboard Analitik Marketing.....	107
Gambar 4. 27 Wireframe Dashboard Analitik Pipeline	108
Gambar 4. 28 Wireframe Dashboard Analitik Revenue dan Invoice.....	109
Gambar 4. 29 Wireframe Service Performance Analytics	109
Gambar 4. 30 Wireframe Halaman Campaign List.....	110
Gambar 4. 31 Wireframe Halaman Detail Campaign	111
Gambar 4. 32 Wireframe Halaman Form Builder.....	112
Gambar 4. 33 Wireframe Halaman Public form	113
Gambar 4. 34 Wireframe Halaman Bank Data	114
Gambar 4. 35 Wireframe Halaman Lead tracker	115
Gambar 4. 36 Wireframe Halaman Lead Workspace.....	116
Gambar 4. 37 Wireframe Halaman Meeting	117
Gambar 4. 38 Wireframe Halaman Approval	118



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 39 Wireframe Halaman Handover.....	119
Gambar 4. 40 Wireframe Halaman Detail Handover.....	120
Gambar 4. 41 Wireframe Halaman Invoice	121
Gambar 4. 42 Wireframe Halaman Detail Invoice.....	122
Gambar 4. 43 Wireframe Halaman Document Center	123
Gambar 4. 44 Wireframe Halaman Detail Document Center	124
Gambar 4. 45 Kode Program Implementasi Koneksi Database MySQL.....	130
Gambar 4. 46 Kode Program Implementasi Repository SQL	131
Gambar 4. 47 Kode Program Implementasi Upload Menggunakan Multer	133
Gambar 4. 48 Kode Program Implementasi JSON Web Token	135
Gambar 4. 49 Kode Program Implementasi Proses Login.....	136
Gambar 4. 50 Kode Program Implementasi Middleware Autentikasi	137
Gambar 4. 51 Kode Program Implementasi Middleware Permission.....	138
Gambar 4. 52 Kode Program Implementasi Permission Guard pada Frontend..	139
Gambar 4. 53 Kode Program Validasi Sebelum Publish Form.....	141
Gambar 4. 54 Kode Program Generate Public form	142
Gambar 4. 55 Kode Program Perubahan Status Form Menjadi Published.....	143
Gambar 4. 56 Kode Program Pengecekan Kategori Public form	144
Gambar 4. 57 Kode Program Penyimpanan Lead dari Public form	145
Gambar 4. 58 Kode Program Pemrosesan Lead ke Lead tracker	147
Gambar 4. 59 Kode Program Penyelesaian Meeting	149
Gambar 4. 60 Kode Program Pembuatan Notulensi	150
Gambar 4. 61 Kode Program Submit Proposal ke CEO	151
Gambar 4. 62 Kode Program Penandaan Engagement Letter Signed	153
Gambar 4. 63 Kode Program Approval Proposal oleh CEO.....	155
Gambar 4. 64 Kode Program Pembentukan Draft Handover	157
Gambar 4. 65 Kode Program Pembentukan Invoice Account	159
Gambar 4. 66 Kode Program Lifecycle Termin Invoice.....	160
Gambar 4. 67 Kode Program Pencatatan Pembayaran Invoice	161
Gambar 4. 68 Kode Program Perhitungan Funnel dan Conversion Pipeline.....	163
Gambar 4. 69 Kode Program Pencarian Dokumen untuk Download	165
Gambar 4. 70 Implementasi Antarmuka Halaman Login	166
Gambar 4. 71 Implementasi Executive Summary Dashboard CEO	167
Gambar 4. 72 Implementasi Dashboard Analitik Marketing	168
Gambar 4. 73 Implementasi Dashboard Analitik Pipeline.....	168
Gambar 4. 74 Implementasi Dashboard Revenue dan Invoice	169
Gambar 4. 75 Implementasi Service Performance Analytics.....	170
Gambar 4. 76 Implementasi Antarmuka Halaman Campaigns.....	170
Gambar 4. 77 Implementasi Antarmuka Halaman Detail Campaign.....	171
Gambar 4. 78 Implementasi Antarmuka Halaman Form Builder	172
Gambar 4. 79 Implementasi Antarmuka Halaman Public form	173
Gambar 4. 80 Implementasi Antarmuka Halaman Bank Data.....	174



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 81 Implementasi Antarmuka Halaman Lead tracker.....	175
Gambar 4. 82 Implementasi Antarmuka Halaman Lead Workspace	176
Gambar 4. 83 Implementasi Antarmuka Halaman Meeting.....	177
Gambar 4. 84 Implementasi Antarmuka Halaman Approval Center	178
Gambar 4. 85 Implementasi Antarmuka Halaman Handover	179
Gambar 4. 86 Implementasi Antarmuka Halaman Detail Handover	180
Gambar 4. 87 Implementasi Antarmuka Halaman Invoice	181
Gambar 4. 88 Implementasi Antarmuka Halaman Detail Invoice	182
Gambar 4. 89 Implementasi Antarmuka Halaman Document Center.....	183
Gambar 4. 90 Implementasi Antarmuka Halaman Detail Document Center.....	184
Gambar 4. 91 Interpretasi Skor SUS Sistem CRM Operasional.....	212





DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2. Perbandingan Fitur CRM Operasional pada Salesforce, Microsoft Dynamics 365 Sales, Odoo CRM, dan SAP Sales Cloud	11
Tabel 3. Simbol BPMN	23
Tabel 4. Simbol Use Case Diagram	24
Tabel 5. Simbol Activity Diagram	26
Tabel 6. Rentang Acceptability System Usability Scale	28
Tabel 7. Grade Scale dan Adjective Rating System Usability Scale.....	29
Tabel 8. Perbandingan Proses Bisnis Existing dan Future	46
Tabel 9. Tema Kebutuhan Hasil Analisis Tematik	49
Tabel 10. Analisis Pengguna Sistem	52
Tabel 11. Kebutuhan Fungsional Sistem.....	55
Tabel 12. Kriteria Penerimaan Pengguna	58
Tabel 13. Kebutuhan Nonfungsional Sistem.....	94
Tabel 14. Perancangan Hak Akses Pengguna	98
Tabel 15. Teknologi dan Tools Implementasi Sistem.....	125
Tabel 16. Struktur Folder Project	128
Tabel 17. Objek Pengujian	187
Tabel 18. Data Hasil Black Box Testing	192
Tabel 19. Data Hasil UAT Role MEO	202
Tabel 20. Data Hasil UAT Role BD	203
Tabel 21. Data Hasil UAT Role CEO.....	204
Tabel 22. Data Hasil UAT Role Staf Administrasi.....	205
Tabel 23. Instrumen System Usability Scale.....	207
Tabel 24. Rekapitulasi Jawaban Usability Testing menggunakan SUS	208
Tabel 25. Rekapitulasi Skor SUS	209

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT DSK Global Konsultama merupakan perusahaan konsultan yang berdiri sejak tahun 2019 dan bergerak di bidang konsultasi serta kepatuhan pajak. Dalam operasionalnya, perusahaan melibatkan berbagai peran, mulai dari pimpinan perusahaan, tim *Marketing Event and Organizer* (MEO), tim *Business Development* (BD), tim pelaksana proyek, hingga Staf Administrasi. Keterlibatan banyak peran tersebut menciptakan proses kerja yang cukup kompleks dan menuntut adanya pengelolaan serta pemantauan kegiatan yang terstruktur.

Proses bisnis utama perusahaan mencakup proses komersial dan administrasi yang saling terhubung. Pada sisi komersial, tim MEO dan BD menjalankan aktivitas pemasaran dan penjualan untuk menarik klien potensial melalui penyusunan kampanye serta kegiatan seperti webinar atau seminar. Data calon klien dari formulir pendaftaran disimpan dalam bank data, kemudian ditindaklanjuti oleh tim BD melalui komunikasi awal, penjadwalan pertemuan, penyusunan notulensi, pembuatan proposal, hingga penyusunan surat perikatan kerja sama yang memerlukan persetujuan pimpinan. Setelah kesepakatan tercapai, proses berlanjut ke administrasi oleh Staf Administrasi melalui penyusunan dan pengiriman dokumen penagihan, pencatatan pembayaran, serta dokumentasi pelunasan.

Berdasarkan wawancara dengan tim *Business Development* (Lampiran 2), diperkirakan sekitar 30 prospek pada tahun 2025 mengalami *follow-up* proposal yang terlambat atau terlewat akibat tidak adanya mekanisme pengingat dan pencatatan tindak lanjut yang belum terpusat. Hasil observasi proses bisnis eksisting (Lampiran 1) menunjukkan bahwa data *lead* masih tersebar pada berbagai sumber, seperti respons Google Form yang tersimpan pada *spreadsheet* terpisah untuk tiap *campaign*, *file* Excel pribadi, serta percakapan WhatsApp, sementara distribusi *lead* kepada BD dilakukan secara manual melalui pengiriman tautan *spreadsheet* dan progres tindak lanjut banyak tercatat secara individual. Selain itu, pengelolaan dokumen (notulensi *meeting*, proposal, dan *Engagement Letter*) serta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

proses persetujuan atau revisi masih dilakukan melalui media yang tersebar dan percakapan WhatsApp tanpa pencatatan jejak keputusan yang terstruktur, sedangkan pada tahap administrasi pembuatan *invoice* dan pembaruan status pembayaran masih dilakukan secara manual (Lampiran 1). Kondisi ini menyebabkan status *lead*, histori aktivitas, dan dokumen sulit ditelusuri secara konsisten, menyulitkan pimpinan memperoleh ringkasan *pipeline*, serta meningkatkan risiko keterlambatan tindak lanjut dan hilangnya histori relasi pelanggan ketika terjadi pergantian personel.

Kondisi proses bisnis yang masih tersebar dan manual tersebut berdampak pada visibilitas, kontrol, dan akuntabilitas proses akuisisi klien dan kesinambungannya hingga administrasi. Ketika status *lead*, aktivitas tindak lanjut, dokumen, serta informasi administratif tidak tercatat secara konsisten pada satu sistem, perusahaan berisiko mengalami keterlambatan tindak lanjut, kesulitan melakukan *monitoring* kinerja, serta hambatan dalam pengambilan keputusan berbasis data. Dalam konteks ini, pengelolaan relasi pelanggan dan proses penjualan yang terstruktur melalui pemanfaatan *Customer Relationship Management* (CRM) berkaitan dengan peningkatan kualitas proses serta keputusan penjualan yang berdampak pada kinerja penjualan (Chatterjee et al., 2022). Selain itu, digitalisasi proses *sales* dan optimasi alur kerja penjualan juga berkontribusi terhadap peningkatan performa perusahaan melalui perbaikan efektivitas proses dan penguatan kapabilitas internal yang terkait dengan aktivitas penjualan (Oliveira et al., 2025).

Namun, penelitian-penelitian tersebut belum secara spesifik menekankan perancangan CRM operasional pada perusahaan jasa konsultan yang membutuhkan integrasi pencatatan aktivitas pemasaran dan penjualan serta pemantauan tindak lanjut yang konsisten untuk mendukung *monitoring* manajerial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem CRM operasional berbasis *website* pada PT DSK Global Konsultama. Sistem ini difokuskan pada pemusatan pengelolaan *lead* dan klien, pendokumentasian aktivitas serta status tindak lanjut, dan dukungan *monitoring* proses komersial hingga keterhubungan dengan tahap administrasi guna meningkatkan keterlacakan dan efektivitas koordinasi proses bisnis.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana merancang dan membangun sistem CRM operasional terpusat berbasis *website* dengan visibilitas berbasis peran di PT DSK Global Konsultama untuk mengelola data *lead* dan klien serta memantau kinerja *sales* dan *marketing* melalui pelacakan *pipeline* dan aktivitas tindak lanjut secara terstruktur, yang terhubung dengan kelanjutan proses administrasi?”

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini menetapkan batasan masalah untuk memperjelas ruang lingkup pembahasan dan fokus penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dibatasi pada studi kasus alur proses komersial di PT DSK Global Konsultama, yaitu pengelolaan *lead* dan klien melalui *pipeline sales-marketing* dengan visibilitas berbasis peran.
2. Modul penagihan dibatasi pada pembuatan *invoice*, persetujuan pengiriman, pencatatan status *invoice* (*sent, paid, overdue*) serta unggah bukti pembayaran.
3. Penelitian ini tidak mencakup penuh jurnal, buku besar, rekonsiliasi, laporan keuangan, serta tidak mencakup modul SDM lengkap (*payroll, absensi, rekrutment*).

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.4.1 Tujuan Penelitian

Merancang dan membangun sistem CRM operasional terpusat berbasis *website* berupa *dashboard* dengan visibilitas berbasis peran di PT DSK Global Konsultama untuk memantau kinerja *sales* dan *marketing* melalui pengelolaan *lead* dan klien secara terstruktur, termasuk dukungan pengingat keterlambatan dan mekanisme persetujuan pada tahapan tertentu, serta keterhubungan informasi dasar ke proses administrasi berupa penagihan dan pencatatan pembayaran.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.4.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi PT DSK Global Konsultama dalam meningkatkan keteraturan proses *sales and marketing* melalui pemusatan data, pencatatan aktivitas, monitoring pipeline, serta pengelolaan administrasi yang lebih terstruktur. Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memudahkan pimpinan memantau kinerja *sales-marketing* secara terpusat dan *real time*, termasuk jumlah *lead* masuk, tindak lanjut *lead*, progres *pipeline*, dan status *won/lost*.
2. Meminimalkan miskomunikasi antar peran melalui informasi *lead*/klien, aktivitas tindak lanjut, status *pipeline*, dan dokumen pendukung yang terdokumentasi dalam satu sistem.
3. Membantu deteksi dini keterlambatan melalui pengingat keterlambatan status dokumen dan pencatatan status proses yang jelas.
4. Memudahkan pengelolaan penagihan melalui pencatatan *invoice*, persetujuan pengiriman, serta pemantauan status pembayaran (*sent, paid, overdue*) secara terkontrol.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dalam lima bab untuk menyajikan alur penelitian secara sistematis dari tahap perumusan masalah hingga penarikan simpulan. Adapun susunan bab adalah sebagai berikut.

1. Bab I Pendahuluan, memaparkan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan, serta manfaat penelitian.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, menyajikan landasan teori yang digunakan dan kajian penelitian terdahulu sebagai dasar konseptual penelitian.
3. Bab III Metode Penelitian, menguraikan rancangan penelitian, tahapan pengembangan, teknik pengumpulan data, serta metode pengujian dan evaluasi.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menyajikan hasil implementasi atau prototipe sistem, hasil pengujian, serta pembahasan berdasarkan temuan penelitian.
5. Bab V Penutup, memuat simpulan penelitian dan saran untuk pengembangan atau penelitian lanjutan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 1 menyajikan ringkasan penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan CRM Operasional berbasis *website*, khususnya pada konteks pengendalian aktivitas penjualan dan pemasaran, pengelolaan data pelanggan, serta dukungan pengambilan keputusan berbasis informasi.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Fokus/Metode/ Output Utama	Relevansi
1	Andriani, A., Nofriadi, & Santoso (2024)	<i>The Use of E-CRM in Controlling and Developing Sales Systems for Cosmetic Stores Success Together</i>	Implementasi E-CRM untuk mengatasi penurunan penjualan: dukung proses acquiring-enhancing-retaining, perbaikan pencatatan (dari manual ke sistem), fitur interaksi pelanggan & laporan penjualan.	Relevan dengan CRM operasional sebagai alat kontrol aktivitas penjualan/ <i>marketing</i> dan perbaikan pelaporan kinerja berbasis data.
2	Gunawan, A., Rahmadani, N., & Lubis, I. A. (2024)	<i>Sales Improvement through Web-based CRM Implementation</i>	CRM berbasis web untuk mengatasi tantangan <i>sales/marketing/customer service</i> ; pada abstrak ditegaskan CRM yang dipakai adalah operasional CRM (otomasi proses <i>sales & customer service</i>).	Menguatkan konsep bahwa operasional CRM efektif untuk otomasi proses <i>sales/marketing</i> dan mendukung pemantauan aktivitas (<i>pipeline</i> , layanan, transaksi).
3	Ariska, A. M. & Irawati, N. (2022)	<i>Penerapan Elektronik Customer Relationship Management (E-CRM) Dalam</i>	Perancangan E-CRM untuk proses penjualan berbasis web (fitur terkait pelanggan & transaksi), lengkap	Relevan untuk landasan operasionalisasi CRM (pengelolaan data pelanggan + transaksi) yang menjadi basis



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Peneliti	Judul	Fokus/Metode/ Output Utama	Relevansi
		<i>Penjualan Roti Berbasis Web</i>	dengan publikasi OJS dan DOI.	pemantauan kinerja <i>sales</i> .
4	Chatterjee, S., Chaudhuri, R., & Vrontis, D. (2022)	<i>Big data analytics in strategic sales performance: mediating role of CRM capability and moderating role of leadership support</i>	Menjelaskan hubungan CRM capability dengan performa penjualan (dengan big data <i>analytics</i> dan faktor dukungan kepemimpinan).	Temuan tersebut memperkuat dasar konseptual penggunaan dashboard monitoring dalam mendukung pemantauan kinerja <i>sales</i> .
5	Oliveira, F., Belitski, M., & Perez-Vega, R. (2025)	<i>Sales digitization and sales process optimisation for firm performance: Evidence from European firms</i>	Membahas digitalisasi proses <i>sales</i> dan optimasi proses terhadap kapabilitas & performa perusahaan.	Temuan tersebut memperkuat bahwa digitalisasi (termasuk CRM operasional + <i>monitoring</i>) relevan untuk meningkatkan kontrol proses dan kinerja perusahaan.

Berdasarkan Tabel 1, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa E-CRM/CRM berbasis *website* membantu menata proses penjualan melalui pemusatan data, otomatisasi aktivitas operasional, dan pelaporan kinerja, serta didukung temuan bahwa kapabilitas CRM dan digitalisasi proses penjualan berkaitan dengan peningkatan performa dan pengambilan keputusan. Namun, sebagian besar studi masih berfokus pada penjualan produk atau pada *level* kapabilitas, sehingga belum menekankan rancangan CRM operasional untuk *monitoring pipeline* pada perusahaan jasa dengan visibilitas berbasis peran. Penelitian ini mengembangkan CRM operasional berbasis *website* untuk pengelolaan *lead* dan klien terpusat, pelacakan status *pipeline realtime*, ringkasan kinerja dan peluang yang tidak berhasil dikonversi, serta keterhubungan hingga tahap administrasi *invoice* dan pembayaran.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2 Tinjauan Teoretis

Tinjauan teoretis disusun untuk memberikan landasan konsep yang digunakan dalam perancangan dan pengembangan sistem CRM operasional pada penelitian ini. Teori yang dibahas mencakup konsep *Customer Relationship Management*, CRM operasional, *dashboard monitoring*, *role-based access control*, teknologi pengembangan sistem, serta metode pengujian yang digunakan. Pembahasan teori ini menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan sistem, menentukan teknologi implementasi, dan mengevaluasi hasil sistem yang telah dibangun.

2.2.1 Customer Relationship Management

Customer Relationship Management (CRM) merupakan pendekatan untuk mengelola hubungan organisasi dengan pelanggan melalui pengelolaan informasi, interaksi, serta proses bisnis, sehingga aktivitas penjualan maupun layanan dapat berjalan lebih terarah dan terdokumentasi. Dalam implementasi sistem, CRM memusatkan informasi pelanggan agar aktivitas layanan dan penjualan dapat dicatat serta ditelusuri secara lebih sistematis dibandingkan proses manual. Dengan pemusatan data tersebut, organisasi memiliki dasar yang lebih kuat untuk menjaga kesinambungan layanan dan tindak lanjut kepada pelanggan (Ariska et al., 2022).

CRM juga dipahami memiliki beberapa komponen atau tipe, yaitu CRM operasional, CRM analitis, dan CRM kolaboratif. Pengelompokan ini relevan untuk menetapkan batasan penelitian karena fokus tiap tipe berbeda, misalnya otomasi aktivitas harian, pengolahan dan analisis data historis, serta dukungan kolaborasi lintas kanal (Ledro et al., 2025). Penelitian ini berfokus pada CRM operasional karena kebutuhan utamanya adalah memastikan aktivitas akuisisi klien terdokumentasi, dapat dipantau secara konsisten, dan mendukung keteraturan proses kerja tim *sales* dan *marketing*.

2.2.2 Customer Relationship Management Operasional

CRM operasional merupakan bagian dari CRM yang berfokus pada aktivitas *front office* dan eksekusi proses harian yang berhubungan langsung dengan pelanggan, sehingga menekankan pengelolaan interaksi dan pencatatan aktivitas secara terstruktur. Fokus ini menempatkan CRM operasional sebagai sistem yang mendukung konsistensi proses dan keterlacakan informasi interaksi pelanggan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dalam kegiatan operasional (Rahmani et al., 2025). Dalam praktiknya, cakupan CRM operasional dapat dipetakan ke area *marketing*, *sales*, dan *service/support*, yang menunjukkan bahwa CRM operasional tidak hanya menyimpan data, tetapi juga mengarahkan proses kerja lintas fungsi agar terintegrasi. Dengan demikian, CRM operasional menjadi penghubung antara proses bisnis harian dan pengelolaan informasi pelanggan dalam satu sistem (Yoo et al., 2024).

Tujuan CRM operasional adalah meningkatkan keteraturan dan efektivitas operasi harian yang berkaitan dengan pelanggan, terutama agar proses yang berulang dapat berjalan konsisten dan terdokumentasi. Rahmani et al. (2025) menekankan bahwa pada level operasional, aktivitas CRM dijalankan melalui praktik eksekusi yang memanfaatkan kanal digital untuk mengelola interaksi dengan pelanggan. Hal ini membantu organisasi mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual karena aktivitas dapat dijalankan dan direkam dalam satu sistem. Pada akhirnya, koordinasi kerja dan tindak lanjut dapat berlangsung lebih terarah karena informasi yang sama dapat diakses lintas peran.

Cakupan CRM operasional dapat dipetakan ke tiga ranah utama, yaitu *marketing*, *sales*, dan *service/support*, yang masing-masing mendorong aktivitas yang berhubungan langsung dengan pelanggan. Kerangka ini relevan untuk menjelaskan batasan sistem yang dibangun karena fitur CRM biasanya mengikuti alur dari pengelolaan prospek, pengelolaan interaksi, hingga dukungan layanan dan *monitoring*. Dengan pemetaan cakupan tersebut, kebutuhan fitur dapat diturunkan lebih terukur dan tidak melebar di luar proses inti. Oleh karena itu, cakupan CRM operasional dapat dijadikan dasar untuk menyusun modul sistem yang sesuai kebutuhan organisasi (Yoo et al., 2024).

Komponen CRM operasional pada konteks *sales* dan *marketing* dapat dipetakan menjadi rangkaian modul yang mengikuti alur akuisisi dan pengelolaan relasi pelanggan. Yoo et al. (2024) menunjukkan bahwa area *sales*, *marketing*, dan *service/support* dapat dipakai sebagai kerangka untuk menurunkan modul operasional pada sistem CRM. Selain itu, kualitas dan pemusatan data pelanggan menjadi prasyarat agar informasi prospek tidak tercecer dan mudah ditelusuri saat proses berjalan. Dengan demikian, komponen CRM operasional sebaiknya disusun



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sebagai modul yang saling terhubung dalam satu sistem (Syafira et al., 2024; Yoo et al., 2024).

1. Pengelolaan *lead* dan profil pelanggan

Syafira et al. (2024) menekankan bahwa kualitas data pelanggan memengaruhi efektivitas proses dan keputusan, sehingga pemusatan dan konsistensi data menjadi kebutuhan penting. Pengelolaan *lead* dan profil pelanggan menekankan pemusatan informasi prospek agar tidak tersebar pada catatan individu atau media yang berbeda. Jika data prospek terpusat, tindak lanjut menjadi lebih terukur karena tim memiliki rujukan informasi yang sama serta meminimalkan duplikasi dan kehilangan konteks. Oleh sebab itu, pengelolaan data pelanggan yang baik dapat diposisikan sebagai pondasi utama implementasi CRM operasional.

2. Otomasi proses penjualan

Otomasi proses penjualan umumnya diwujudkan dalam *pipeline* atau tahapan proses agar status prospek mengikuti definisi proses yang sama dan tidak bergantung pada interpretasi individu. Yoo et al. (2024) menegaskan bahwa area *sales* dalam CRM mencakup pengelolaan proses penjualan yang dapat dipantau sebagai rangkaian tahapan. Standardisasi tahapan membantu pemantauan karena hambatan dapat diidentifikasi berdasarkan tahap yang tidak bergerak, sehingga kontrol manajerial lebih kuat. Dengan demikian, *pipeline* dapat berfungsi sebagai alat kontrol operasional sekaligus ringkasan progres prospek.

3. Pencatatan interaksi dan pengelolaan aktivitas tindak lanjut

Pencatatan interaksi mencakup catatan komunikasi, jadwal pertemuan, dan penugasan tindak lanjut agar organisasi memiliki jejak proses yang dapat ditelusuri. Ledro et al. (2025) menekankan pentingnya sentralisasi data pelanggan dan aktivitas dalam implementasi CRM modern agar proses CRM stabil dan dapat dikembangkan. Karena itu, pencatatan aktivitas sebaiknya terintegrasi dengan data prospek sehingga kesinambungan proses tetap terjaga ketika terjadi pergantian PIC atau saat pimpinan membutuhkan *monitoring*. Dengan kontrol aktivitas yang rapi, risiko tindak lanjut terlewat dapat ditekan dan proses menjadi lebih konsisten.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

CRM operasional relevan diterapkan ketika organisasi mengalami kendala pada proses operasional akuisisi dan pengelolaan klien, misalnya data prospek tersebar, pencatatan tidak konsisten, serta tindak lanjut berisiko terlewat. Rahmani et al. (2025) menunjukkan bahwa pada level operasional, CRM menekankan eksekusi aktivitas yang berkaitan langsung dengan pelanggan melalui proses yang berjalan sehari-hari. Kondisi tersebut selaras dengan kebutuhan PT DSK Global Konsultama untuk mengendalikan aktivitas harian dan mendokumentasikan interaksi agar proses dapat ditelusuri. Dengan demikian, CRM operasional dapat menjadi landasan konseptual untuk merancang sistem yang mengonsolidasikan data dan menstandarkan proses tindak lanjut.

Dengan mengacu pada konsep CRM operasional, sistem yang dikembangkan perlu memprioritaskan fitur yang memastikan proses harian tertib dan dapat dipantau, seperti konsolidasi data *lead*, standarisasi *pipeline*, dan pencatatan aktivitas tindak lanjut. Syafira et al. (2024) menguatkan pentingnya kualitas dan konsistensi data pelanggan karena berpengaruh terhadap efektivitas operasional dan akurasi *monitoring*. Selain itu, penekanan *customer data centralization* dalam kerangka implementasi CRM *modern* menunjukkan bahwa sistem terintegrasi relevan untuk mengurangi data tercecer dan memudahkan kontrol pimpinan. Oleh karena itu, fitur sistem yang dirancang pada penelitian ini dapat diposisikan sebagai implementasi langsung dari kebutuhan CRM operasional pada konteks PT DSK Global Konsultama.

2.2.3 Benchmark Aplikasi CRM Operasional

Benchmark dilakukan untuk mengidentifikasi fitur CRM operasional yang umum tersedia pada aplikasi CRM *modern* dan relevan dengan kebutuhan pengelolaan akuisisi klien. *Salesforce* dipilih sebagai pembanding karena menyediakan dukungan pengelolaan *lead* untuk membantu proses *inbound lead* dan pelacakan sumber *lead* (Salesforce, 2026). Microsoft Dynamics 365 *Sales* juga dijadikan pembanding karena mendukung proses *lead management* sebagai tahapan awal penjualan dalam pengelolaan prospek (Microsoft, 2025). Odoo CRM dipertimbangkan karena mendukung pengelolaan aktivitas penjualan, *pipeline* peluang, serta aktivitas harian seperti *meeting* dan *next activities* (Odoo, 2026). SAP



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sales Cloud digunakan sebagai pembanding karena menekankan dukungan pengelolaan *leads* dan *deals* dengan data *real time* untuk meningkatkan produktivitas penjualan (SAP, 2026).

Tabel 2 menyajikan perbandingan ketersediaan fitur CRM operasional pada *Salesforce*, *Microsoft Dynamics 365 Sales*, *Odoo CRM*, dan *SAP Sales Cloud*. Fitur yang dibandingkan difokuskan pada pengelolaan data *lead* dan klien, pencatatan sumber *lead*, penugasan PIC, tahapan *pipeline*, pencatatan aktivitas dan komunikasi, pengingat tindak lanjut, penyimpanan dokumen, persetujuan dokumen, *dashboard monitoring*, serta kontrol akses berbasis peran. Pemilihan fitur ini dilakukan untuk menangkap fitur operasional yang lazim mendukung proses akuisisi klien secara terukur.

Tabel 2. Perbandingan Fitur CRM Operasional pada *Salesforce*, *Microsoft Dynamics 365 Sales*, *Odoo CRM*, dan *SAP Sales Cloud*

Fitur Operasional	CRM	<i>Salesforce</i>	MS Dynamics 365 Sales	Odoo CRM	SAP Sales Cloud	Relevansi untuk PT DSK
<i>Lead/Contact management</i> (bank data <i>lead/klien</i>)		✓	✓	✓	✓	Data <i>lead</i> /klien terpusat
Sumber <i>lead/campaign</i> (<i>lead source</i>)		✓	✓	✓	✓	Sumber <i>lead</i> konsisten
<i>Assignment/Owner</i> (penugasan PIC/BD)		✓	✓	✓	✓	Distribusi <i>lead</i> & akuntabilitas
<i>Pipeline/Opportunity stages</i>		✓	✓	✓	✓	Tahapan akuisisi terstandar
<i>Activity log</i> (catatan komunikasi & aktivitas)		✓	✓	✓	✓	Riwayat <i>follow-up</i> terdokumentasi
<i>Task/Reminder + overdue follow-up</i>		✓	✓	✓	✓	Mencegah <i>follow-up</i> terlewat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Fitur Operasional	CRM	Salesforce	MS Dynamics 365 Sales	Odoo CRM	SAP Sales Cloud	Relevansi untuk PT DSK
<i>File attachment per record</i> (dokumen per klien/prospek)	✓	✓	✓	✓	✓	<i>Document center per lead/klien</i>
<i>Approval Workflow</i> (persetujuan dokumen)	✓	✓ (melalui <i>Tools</i>)	✓ (melalui modul)	✓	✓	Persetujuan terdokumentasi
<i>Reporting/Dashboard</i> operasional	✓	✓	✓	✓	✓	<i>Dashboard monitoring</i> pimpinan
<i>Role-based access control</i> (RBAC)	✓	✓	✓	✓	✓	Hak akses per peran

Berdasarkan Tabel 2, keempat platform yang dibandingkan menunjukkan pola fitur inti CRM operasional yang serupa, terutama pada pengelolaan *lead*, pemantauan *pipeline* peluang, serta pencatatan aktivitas tindak lanjut. Pada aspek pengelolaan aktivitas, Odoo mendokumentasikan bahwa aktivitas dapat dijalankan dan dijadwalkan pada peluang melalui fitur Activities, sehingga tindak lanjut dapat lebih terstruktur (Odoo, 2026). Pada aspek pengelolaan prospek, Salesforce menjelaskan bahwa *lead* dapat dikelola sebagai prospek terpisah sebelum dikualifikasi dan dikonversi ke entitas lanjutan (Salesforce, 2026). Pada aspek pengelolaan proses akuisisi, Microsoft menegaskan adanya proses *lead management* sebagai alur pengelolaan prospek pada Dynamics 365 Sales (Microsoft, 2025).

Selain fitur inti tersebut, dukungan *monitoring* juga menjadi pola umum pada CRM operasional karena membantu pengendalian proses akuisisi melalui ringkasan kinerja dan visibilitas progres. SAP menekankan kemampuan pengelolaan *leads* dan *deals* dengan data *real time* sebagai bagian dari fitur SAP Sales Cloud (SAP, 2026). Secara keseluruhan, hasil *benchmark* ini memperlihatkan bahwa fitur yang paling konsisten muncul meliputi pengelolaan *lead* dan klien, *pipeline* peluang,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

aktivitas tindak lanjut, serta dukungan *monitoring*, sehingga dapat dijadikan acuan dalam perumusan fitur sistem CRM operasional di PT DSK Global Konsultama.

2.2.4 *Monitoring Proses dan Dashboard Monitoring*

Monitoring proses dalam sistem informasi memberikan visibilitas kondisi proses dan mendukung tindakan korektif, sementara kapabilitas CRM berkaitan dengan kinerja penjualan karena membantu proses dan pengambilan keputusan pada aktivitas penjualan (Chatterjee et al., 2022). Penelitian ini memaknai pemantauan kinerja sebagai pemantauan progres akuisisi yang menampilkan status *lead*, riwayat tindak lanjut, dan perpindahan tahapan secara terpusat melalui *dashboard*. Pemusatan informasi melalui E-CRM berbasis *website* terbukti membantu kontrol aktivitas penjualan dan pengelolaan informasi pelanggan yang lebih terstruktur (Andriani et al., 2024), serta mempermudah penelusuran aktivitas dan menjaga keteraturan proses penjualan (Ariska et al., 2022), sehingga *dashboard* digunakan untuk memudahkan pimpinan memantau progres tanpa menghimpun data manual.

2.2.5 *Role-Based Access Control*

Role-based access control (RBAC) merupakan konsep kontrol akses yang menetapkan hak pengguna berdasarkan peran yang dimiliki, sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur dan data sesuai tanggung jawabnya. Pada implementasi aplikasi berbasis *website* yang melibatkan banyak fungsi dan data operasional, pengaturan akses menjadi krusial karena kerentanan *broken access control* dapat memungkinkan pihak tidak berwenang melewati hak akses yang seharusnya dan melakukan aksi di luar otorisasinya, sehingga berdampak langsung pada keamanan dan integritas proses bisnis (Anas et al., 2024).

Selain itu, kebijakan kontrol akses di aplikasi sering kali tidak terdokumentasi dengan baik atau bahkan *hardcode* dalam logika bisnis, sehingga menyulitkan validasi dan meningkatkan potensi cacat implementasi kontrol akses. Oleh karena itu, pemodelan RBAC diperlukan agar pemetaan peran hak akses dapat diuji dan dipastikan konsisten terhadap perilaku akses yang diharapkan (Le et al., 2022). Dalam penelitian ini, RBAC digunakan untuk mewujudkan visibilitas berbasis peran pada aplikasi pemantauan misalnya membedakan akses



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sales/marketing/admin/pimpinan, agar kontrol proses dan akuntabilitas *input* data dapat terjaga.

2.2.6 React.js

React.js merupakan teknologi *frontend* yang digunakan untuk membangun antarmuka aplikasi *website*, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan sistem melalui halaman dan komponen *User Interface* (UI) yang terstruktur. Pada penelitian Mufreni and Mushawwir (2025), aplikasi *website* dikembangkan menggunakan React.js untuk mendukung kebutuhan pengendalian sistem melalui antarmuka berbasis *website*. Hal ini menegaskan bahwa React.js dapat diposisikan sebagai lapisan *presentasi* dalam pengembangan sistem yang membutuhkan interaksi pengguna secara intensif.

React.js mendukung pendekatan antarmuka berbasis komponen, sehingga elemen UI dapat dibuat modular dan digunakan ulang pada berbagai fitur. Pada konteks sistem CRM, karakteristik ini relevan karena fitur operasional seperti *input lead*, daftar prospek, pembaruan status *pipeline*, dan pencatatan aktivitas umumnya memiliki pola tampilan berulang yang perlu konsisten. Penelitian Mufreni and Mushawwir (2025) juga menempatkan React.js sebagai bagian dari implementasi *web-app*, yang menunjukkan praktik penggunaan React.js untuk antarmuka aplikasi *web modern*.

Sistem CRM operasional di PT DSK Global Konsultama membutuhkan antarmuka yang responsif dan konsisten untuk mendukung pekerjaan harian tim *sales* dan *marketing*. React.js mendukung kebutuhan tersebut karena UI dapat dirancang modular, sehingga perubahan atau pengembangan fitur baru tidak mengganggu struktur tampilan yang sudah ada. Relevansi ini menguat karena React.js terbukti digunakan sebagai teknologi pengembangan *web-app* pada penelitian terdahulu yang mengandalkan antarmuka *web* sebagai media kontrol dan *monitoring*.

Pemilihan React.js pada penelitian ini tidak hanya didasarkan pada kesesuaiannya terhadap kebutuhan antarmuka sistem CRM operasional, tetapi juga dilakukan dengan mempertimbangkan teknologi *frontend* lain yang umum digunakan, yaitu Angular dan Vue.js. Perbandingan ini disusun sebagai dasar argumentasi pemilihan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

teknologi agar keputusan yang diambil dapat dipertanggungjawabkan secara akademis.

1. React.js dibanding Angular

Angular merupakan *framework* yang menyediakan pendekatan pengembangan yang relatif lebih terstruktur dan terintegrasi, termasuk dukungan fitur bawaan dan pola arsitektur yang cenderung lebih opinionated untuk menjaga konsistensi aplikasi (Angular, 2026). Angular juga mendukung mekanisme seperti *dependency injection* sebagai bagian dari desain pengembangan aplikasi (Angular, 2026). Namun, pada konteks pengembangan CRM operasional yang berpotensi berkembang secara bertahap mengikuti kebutuhan pengguna (misalnya penambahan modul *lead*, *pipeline*, dan aktivitas), React dipilih karena berfokus pada lapisan presentasi dan menekankan penyusunan UI melalui komponen yang dapat digunakan ulang sehingga pengembangan fitur dapat dilakukan lebih modular dan adaptif (React, 2026).

2. React.js dibanding Vue.js

Vue.js juga menerapkan pendekatan berbasis komponen untuk membangun antarmuka secara modular dan *reusable* (Vue.js, 2026). Meskipun demikian, React dipilih karena penekanan komponen sebagai fondasi utama penyusunan UI pada dokumentasi resminya, sehingga selaras dengan kebutuhan CRM yang memiliki pola tampilan berulang dan menuntut konsistensi antarmuka lintas fitur (React, 2026). Selain itu, pemilihan React pada penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang memanfaatkan React.js sebagai teknologi antarmuka *web* dalam pengembangan *web-app* untuk kebutuhan kontrol dan *monitoring*, sehingga mendukung relevansi React sebagai lapisan presentasi pada sistem yang membutuhkan interaksi pengguna secara intensif (Mufreni and Mushawwir, 2025).

Berdasarkan kebutuhan CRM operasional PT DSK Global Konsultama yang menekankan antarmuka yang konsisten, responsif, serta mudah dikembangkan secara bertahap, React.js dipilih sebagai teknologi *frontend* yang paling sesuai. Keputusan ini didasarkan pada karakter React yang mendukung pengembangan UI berbasis komponen *reusable* untuk menjaga konsistensi tampilan dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mempermudah ekspansi fitur, serta pertimbangan bahwa Angular dan Vue.js memiliki pendekatan pengembangan yang berbeda dan tidak seoptimal React dalam memenuhi kebutuhan modularitas dan adaptasi pengembangan pada konteks CRM operasional penelitian ini.

2.2.7 Node.js

Node.js merupakan teknologi *backend* yang dapat digunakan untuk membangun layanan aplikasi dan menyediakan *endpoint* yang diakses oleh *frontend* melalui API. Pada penelitian Azzahidi et al. (2025), evaluasi performa *framework backend* untuk REST API dilakukan dengan melibatkan Express.js yang berjalan pada ekosistem Node.js. Peran Node.js dalam konteks ini adalah sebagai penyedia layanan yang memproses permintaan, menjalankan logika bisnis, dan mengelola akses data.

Pemilihan *backend* untuk REST API perlu mempertimbangkan kinerja layanan karena akan memengaruhi kecepatan dan stabilitas akses sistem. Azzahidi et al. (2025) menegaskan bahwa pemilihan bahasa pemrograman dan *framework* berpengaruh pada *performance* dan *efficiency*, dan penelitian tersebut menggunakan parameter seperti *response time*, *throughput*, dan *resource usage* untuk mengevaluasi performa *framework backend*. Karakteristik ini relevan untuk sistem operasional yang dipakai rutin, karena layanan harus mampu menangani permintaan berulang secara efisien.

Pada sistem CRM operasional PT DSK Global Konsultama, *backend* diperlukan untuk menangani proses operasional seperti penyimpanan *lead*, pembaruan status *pipeline*, pencatatan aktivitas tindak lanjut, dan penyajian data *monitoring*. Pola kerja CRM operasional melibatkan transaksi data yang sering dan berulang, sehingga *backend* perlu stabil dan memiliki performa layanan yang dapat diukur. Pemilihan Node.js pada penelitian ini didukung oleh studi evaluasi performa *backend* untuk REST API yang menguji *framework* pada ekosistem Node.js, sehingga menunjukkan bahwa pendekatan *backend* berbasis Node.js relevan untuk layanan API (Azzahidi et al., 2025).

Pemilihan Node.js pada penelitian ini juga dilakukan dengan mempertimbangkan teknologi *backend* lain yang umum digunakan dalam pengembangan REST API,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

khususnya Spring Boot (Java) dan Flask (Python). Perbandingan ini digunakan sebagai dasar argumentasi pemilihan *backend* agar keputusan teknologi dapat dipertanggungjawabkan secara akademis, terutama karena layanan CRM operasional membutuhkan performa yang stabil dan terukur melalui parameter seperti *response time*, *throughput*, dan *resource usage* sebagaimana digunakan pada studi evaluasi performa *backend* untuk REST API (Azzahidi et al., 2025).

1. Node.js dibanding Spring Boot

Spring Boot merupakan *framework* yang memudahkan pembuatan aplikasi mandiri (*stand-alone*) dan *production-grade* dengan pendekatan yang cenderung *opinionated* untuk meminimalkan konfigurasi awal (Spring, 2026). Selain itu, Spring Boot menyediakan fitur *production-ready* untuk *monitoring* dan manajemen aplikasi melalui *endpoint* (misalnya *health* dan *metrics*) sebagai bagian dari dukungan operasional (Spring, 2026). Namun, Node.js dipilih pada penelitian ini karena karakteristik arsitekturnya yang mendukung eksekusi *non-blocking I/O* melalui *event loop*, sehingga sesuai untuk pola layanan REST API yang menangani permintaan berulang dengan operasi I/O (misalnya akses *database* dan jaringan) secara intensif (Node.js, 2026).

2. Node.js dibanding Flask

Flask merupakan *framework web* Python yang bersifat *lightweight*, dirancang agar pengembangan dapat dimulai dengan cepat dan fleksibel untuk ditingkatkan menjadi aplikasi yang lebih kompleks (Flask, 2026). Meskipun demikian, Node.js dipilih karena pendekatan *event-driven* dan *non-blocking* pada ekosistemnya mendukung kebutuhan layanan API yang sering menerima permintaan secara simultan, serta memudahkan integrasi pengembangan *frontend-backend* dalam satu ekosistem JavaScript ketika sistem menggunakan React.js pada sisi antarmuka. Karakteristik *non-blocking I/O* pada Node.js (melalui *event loop*) menjadi pertimbangan penting karena layanan CRM operasional berpotensi melakukan transaksi data berulang pada *endpoint* yang sama (Node.js, 2026).

Berdasarkan kebutuhan CRM operasional PT DSK Global Konsultama yang menuntut layanan REST API yang stabil, responsif, dan mampu menangani



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

transaksi data berulang, Node.js dipilih sebagai teknologi *backend* yang sesuai. Keputusan ini didukung oleh karakter Node.js yang *event-driven* dan *non-blocking* untuk mendukung layanan berbasis API, serta pertimbangan perbandingan dengan Spring Boot dan Flask yang memiliki pendekatan pengembangan berbeda pada aspek struktur *framework* dan karakter eksekusi layanan. Selain itu, studi evaluasi performa *framework backend* REST API yang menguji Express.js pada ekosistem Node.js menggunakan parameter *response time*, *throughput*, dan *resource usage* turut memperkuat relevansi pemilihan *backend* berbasis Node.js pada penelitian ini (Azzahidi et al., 2025).

2.2.8 MySQL

MySQL merupakan *database* relasional yang digunakan untuk menyimpan data terstruktur beserta relasinya antar entitas. Pada penelitian Maesaroh et al. (2022), MySQL dibahas dalam konteks optimasi *query* dan penggunaan *index* sebagai upaya mempercepat pencarian data pada basis data. Peran MySQL dalam sistem CRM operasional adalah sebagai repositori terpusat untuk data *lead*/klien, aktivitas, status proses, dan keterkaitan antar data tersebut.

Sistem CRM operasional menuntut akses data cepat karena aktivitas seperti pencarian *lead*, pemfilteran status *pipeline*, dan penelusuran catatan *follow-up* dilakukan berulang. Maesaroh et al. (2022) menjelaskan bahwa tanpa *index*, basis data harus melakukan pemindaian *record* dan hal tersebut dapat memperlambat akses, sedangkan *index* membantu mempercepat pencarian pada MySQL. Dengan demikian, MySQL relevan secara teknis karena mendukung desain relasional sekaligus memungkinkan optimasi kinerja *query* melalui *indexing*.

Permasalahan PT DSK Global Konsultama terkait data yang tersebar membutuhkan *database* terpusat agar data mudah ditelusuri dan konsisten lintas pengguna. MySQL memungkinkan relasi data antar entitas CRM dibangun dengan jelas sehingga riwayat interaksi, perubahan status, dan aktivitas tindak lanjut dapat ditelusuri berdasarkan keterkaitan datanya. Hal ini relevan karena sistem CRM akan sering melakukan pencarian dan pemfilteran data, sehingga penggunaan *index* pada MySQL membantu mempercepat *query* ketika jumlah data meningkat (Maesaroh et al., 2022).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pemilihan MySQL pada penelitian ini juga mempertimbangkan DBMS lain yang umum digunakan, yaitu PostgreSQL (RDBMS) dan MongoDB (NoSQL dokumen). Perbandingan difokuskan pada kebutuhan CRM operasional, terutama konsistensi relasi antar entitas serta pola *query* pencarian dan pemfilteran yang berulang, sehingga dukungan optimasi melalui indexing menjadi aspek penting.

1. MySQL dibanding PostgreSQL

PostgreSQL merupakan RDBMS yang memiliki dukungan fitur lanjutan dan bersifat *extensible*, termasuk ragam tipe data bawaan serta kemampuan penambahan tipe data baru (*extensible types*) (PostgreSQL, 2026). PostgreSQL juga mendukung optimasi akses data melalui *index*; dokumentasi resminya menjelaskan bahwa *index* dapat mempercepat pengambilan baris tertentu, dengan konsekuensi adanya *overhead* sehingga penerapannya perlu selektif (PostgreSQL, 2026). Pada penelitian ini, kebutuhan CRM operasional PT DSK Global Konsultama lebih dominan pada pengelolaan data terstruktur dengan relasi entitas yang jelas serta eksekusi *query* pencarian/pemfilteran berulang, sehingga optimasi *indexing* menjadi fokus utama (Maesaroh et al., 2022). MySQL dipilih karena kemampuan relasional standar yang disertai dukungan *indexing* pada InnoDB telah memadai untuk kebutuhan tersebut; dokumentasi MySQL menjelaskan mekanisme *index* InnoDB (*clustered* dan *secondary index*) sebagai komponen kunci akses data (MySQL, 2026).

2. MySQL dibanding MongoDB

MongoDB menekankan penyimpanan data dalam bentuk dokumen yang fleksibel serta menyediakan pola pemodelan relasi melalui *embedded documents* maupun *references* (MongoDB, 2026). Pada konteks CRM operasional, data yang dikelola cenderung terstruktur dan saling berelasi secara konsisten (misalnya *lead*-aktivitas-status *pipeline*), disertai kebutuhan *query* terstruktur yang dilakukan berulang. MySQL dipilih karena model relasional lebih langsung merepresentasikan keterkaitan antar entitas, serta optimasi *query* melalui *indexing* relevan ketika volume data meningkat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan perbandingan tersebut, MySQL dipilih karena paling sesuai untuk kebutuhan CRM operasional yang menekankan data terstruktur, relasi entitas yang jelas, serta performa *query* pencarian/pemfilteran berulang melalui *indexing*.

2.2.9 RESTful API

RESTful API digunakan sebagai mekanisme pertukaran data antara *frontend* dan *backend* melalui *endpoint* yang terstandar. Azzahidi et al. (2025) menjelaskan bahwa *web services* muncul sebagai solusi integrasi sistem dan salah satu implementasinya adalah *Representational State Transfer* (REST). Dalam sistem ini, RESTful API berperan sebagai kontrak layanan agar proses pengelolaan data CRM dapat diakses secara konsisten dari antarmuka pengguna.

REST mendukung integrasi lintas platform karena layanan dapat diakses melalui protokol HTTP dan struktur *endpoint* yang jelas. Azzahidi et al. (2025) menunjukkan bahwa implementasi REST API dapat dievaluasi performanya dengan parameter seperti *response time*, *throughput*, dan *resource usage*, sehingga pemilihan *backend* untuk REST API dapat dipertanggungjawabkan melalui pengujian kinerja. Karakteristik ini relevan untuk sistem operasional yang membutuhkan layanan stabil dan cepat karena dipakai intensif pada aktivitas harian.

Sistem CRM operasional PT DSK membutuhkan integrasi yang rapi antara antarmuka dan proses bisnis agar pencatatan *lead*, perubahan status, dan aktivitas *follow-up* tersimpan dalam satu sumber data. RESTful API mendukung kebutuhan tersebut karena data dari berbagai modul dapat dipertukarkan melalui layanan yang terdefinisi, sehingga memudahkan pengembangan fitur secara bertahap. Selain itu, pendekatan REST mendukung pengujian dan pemantauan performa layanan ketika sistem berkembang (Azzahidi et al., 2025).

Pemilihan RESTful API pada penelitian ini juga mempertimbangkan pendekatan layanan lain yang umum digunakan, yaitu SOAP dan GraphQL. Perbandingan difokuskan pada aspek yang relevan bagi CRM operasional, yaitu mekanisme pertukaran data, struktur kontrak layanan, serta kemudahan integrasi dan evaluasi performa layanan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. RESTful API dibanding SOAP

SOAP merupakan protokol pertukaran pesan berbasis XML yang mendefinisikan struktur pesan secara formal melalui *envelope*, *header*, dan *body*, serta ditujukan untuk pertukaran informasi terstruktur pada lingkungan terdistribusi (W3C, 2026). Pendekatan SOAP menekankan pesan yang terstandarisasi dan spesifikasi yang lebih ketat. Dalam konteks CRM operasional PT DSK, kebutuhan integrasi lebih menekankan layanan HTTP berbasis *endpoint* yang sederhana dan mudah dikembangkan bertahap. REST dipilih karena lebih sesuai untuk pola layanan *web modern* yang bersifat *stateless* dan mendukung arsitektur berlapis, sehingga implementasi layanan cenderung lebih mudah diskalakan dan praktis untuk kebutuhan pertukaran data aplikasi *web* (AWS, 2023). Dengan demikian, REST lebih dipilih dibanding SOAP karena kebutuhan CRM lebih menuntut integrasi ringan berbasis HTTP *endpoint* dan kemudahan pengembangan bertahap daripada kontrak pesan XML yang ketat.

2. RESTful API dibanding GraphQL

GraphQL adalah *query language* untuk API dan runtime di sisi server yang mengeksekusi *query* menggunakan *type system*, serta tidak terikat pada *database* tertentu karena didukung oleh kode dan data yang sudah ada (GraphQL, 2026). Pendekatan ini memberikan fleksibilitas tinggi pada sisi klien karena bentuk respons dapat disesuaikan dengan kebutuhan permintaan. Pada sistem CRM operasional, pola interaksi yang dominan berupa operasi CRUD dengan struktur data yang relatif tetap dan relasi antar entitas yang jelas. REST dipilih karena *endpoint* yang terdefinisi sudah memadai untuk pola tersebut dan lebih langsung untuk dievaluasi kinerjanya menggunakan metrik seperti *response time*, *throughput*, dan *resource usage* sebagaimana digunakan dalam evaluasi REST API (Azzahidi et al., 2025). Dengan demikian, REST lebih dipilih dibanding GraphQL karena kebutuhan CRM lebih dominan pada kontrak *endpoint* yang stabil untuk CRUD dan kemudahan pengukuran performa layanan secara terukur.

Berdasarkan perbandingan tersebut, RESTful API dipilih karena paling sesuai untuk kebutuhan CRM operasional yang menuntut integrasi sederhana berbasis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HTTP, kontrak layanan yang jelas melalui *endpoint*, serta kemudahan evaluasi kinerja layanan dalam penggunaan harian yang intensif.

2.2.10 Analisis Kualitatif Tematik

Analisis kualitatif tematik merupakan pendekatan analisis data kualitatif yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menafsirkan pola atau tema dalam kumpulan data. Byrne (2022) menjelaskan bahwa *reflexive thematic analysis* sebagai salah satu pendekatan dalam analisis tematik merupakan pendekatan interpretatif yang fleksibel secara teoritis dan digunakan untuk mengidentifikasi serta menganalisis pola atau tema dalam data kualitatif. Dalam pelaksanaannya, analisis tematik dapat dilakukan melalui enam fase, yaitu familiarisasi dengan data, penyusunan kode awal, pembentukan tema, peninjauan tema, pendefinisian dan penamaan tema, serta penyajian hasil analisis. Proses tersebut tidak bersifat linear secara kaku, melainkan dapat dilakukan secara berulang dan reflektif agar tema yang dirumuskan tetap sesuai dengan data dan pertanyaan penelitian (Byrne, 2022).

Pada penelitian ini, analisis kualitatif tematik digunakan untuk mengolah data hasil observasi, wawancara semi-terstruktur, dan studi dokumentasi menjadi tema kebutuhan sistem. Tema tersebut digunakan untuk menghubungkan temuan lapangan dengan perumusan kebutuhan aplikasi CRM operasional. Dengan pendekatan ini, permasalahan seperti data *lead* yang tersebar, pencatatan tindak lanjut yang belum terpusat, keterbatasan pengingat keterlambatan, *approval* dokumen yang belum terdokumentasi, *monitoring pipeline*, serta pengelolaan *invoice* dan pembayaran dapat dikelompokkan menjadi dasar kebutuhan sistem yang lebih terstruktur.

2.2.11 Business Process Model and Notation (BPMN)

Business Process Model and Notation (BPMN) adalah notasi standar yang digunakan untuk memodelkan alur kerja atau proses bisnis dalam suatu organisasi. BPMN dapat merepresentasikan proses bisnis melalui elemen-elemen seperti *event*, *activity*, *gateway*, *sequence flow*, *message flow*, serta pembagian area kerja menggunakan *pool* atau *lane* untuk menunjukkan keterlibatan aktor atau bagian tertentu dalam proses. BPMN juga digunakan untuk mendefinisikan *workflow* intraorganisasi maupun antarorganisasi, dengan struktur proses yang dapat terdiri

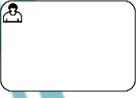


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dari *collaboration*, *process*, *message flow*, *flow element*, *flow node*, *sequence flow*, *activity*, *gateway*, dan *event* (Kräuter et al., 2024). Pada penelitian ini, BPMN digunakan untuk menggambarkan proses bisnis *existing* dan proses bisnis *future* pada PT DSK Global Konsultama agar alur aktivitas, peran pengguna, percabangan keputusan, serta perpindahan proses dari *marketing*, *sales*, *approval*, hingga administrasi dapat divisualisasikan secara lebih sistematis.

Tabel 3. Simbol BPMN

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Start Event</i>	Menunjukkan awal dimulainya proses bisnis.
	<i>End Event</i>	Menunjukkan akhir dari suatu alur proses bisnis.
	<i>Activity / Task</i>	Menunjukkan aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan oleh aktor atau sistem.
	<i>User Task</i>	Menunjukkan aktivitas yang dilakukan langsung oleh pengguna.
	<i>Service Task</i>	Menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem, seperti menyimpan data, memperbarui status, atau menampilkan informasi.
	<i>Manual Task</i>	Menunjukkan aktivitas yang berkaitan dengan proses manual, seperti menyebarkan tautan, mengirim <i>invoice</i> , atau mengirim bukti pembayaran.
	<i>Exclusive Gateway</i>	Menunjukkan percabangan keputusan dengan satu pilihan alur, misalnya “Ya” atau “Tidak”.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Parallel Gateway</i>	Menunjukkan alur yang dapat berjalan secara paralel atau bercabang ke beberapa aktivitas.
	<i>Sequence Flow</i>	Menunjukkan urutan alur proses dari satu aktivitas ke aktivitas berikutnya.
	<i>Pool / Lane</i>	Menunjukkan pembagian peran atau pihak yang terlibat dalam proses, seperti MEO, Calon Klien, Sistem, BD, CEO, Klien, dan Staf Administrasi.

2.2.12 Use Case Diagram

Use case diagram adalah salah satu diagram dalam *Unified Modelling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem serta fungsi-fungsi yang disediakan oleh sistem. Diagram ini membantu menjelaskan fungsionalitas sistem, aktor yang terlibat, serta hak akses masing-masing aktor terhadap fungsi yang tersedia. *Use case diagram* juga digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang dibutuhkan dalam sistem informasi dan siapa saja pihak yang berhak menggunakan fungsi tersebut (Fithri et al., 2024). Pada penelitian ini, *use case diagram* digunakan untuk memodelkan kebutuhan fungsional aplikasi CRM operasional berdasarkan aktor MEO, BD, CEO, Staf Administrasi, dan Calon Klien, sehingga hubungan antara pengguna, hak akses, dan fungsi sistem dapat digambarkan secara lebih terstruktur.

Tabel 4. Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menunjukkan pengguna atau pihak luar yang berinteraksi dengan sistem.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Use Case</i>	Menunjukkan fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem untuk aktor.
	<i>System Boundary</i>	Menunjukkan batas ruang lingkup sistem yang sedang dimodelkan. <i>Use case</i> diletakkan di dalam batas sistem, sedangkan aktor berada di luar sistem.
	<i>Association</i>	Menunjukkan hubungan atau interaksi antara aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> selalu memanggil atau menggunakan <i>use case</i> lain sebagai bagian dari prosesnya.
	<i>Extend</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> dapat memperluas perilaku <i>use case</i> lain dalam kondisi tertentu.
	<i>Generalization</i>	Menunjukkan hubungan pewarisan atau spesialisasi antara aktor maupun <i>use case</i> .

2.2.13 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu diagram dalam *Unified Modelling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau rangkaian aktivitas dari suatu fungsi dalam sistem. Diagram ini menjelaskan bagaimana suatu proses dimulai, aktivitas apa saja yang dilakukan, keputusan yang mungkin terjadi,

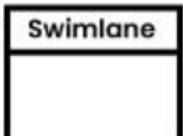


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

serta bagaimana proses tersebut berakhir. *Activity Diagram* berfokus pada aktivitas sistem, bukan hanya tindakan aktor, sehingga dapat digunakan untuk menggambarkan alur proses secara lebih rinci. *Activity Diagram* juga dapat menunjukkan aliran aktivitas, titik keputusan, akhir proses, serta proses paralel yang mungkin terjadi dalam suatu sistem (Fithri et al., 2024). Pada penelitian ini, *Activity Diagram* digunakan untuk memodelkan alur kerja fitur utama pada aplikasi CRM operasional, seperti *login*, pengelolaan *campaign*, formulir *lead*, bank data, *lead tracker*, *proposal*, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, pembayaran, dan *dashboard monitoring*.

Tabel 5. Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Initial Node</i>	Menunjukkan titik awal dimulainya suatu alur aktivitas.
	<i>Activity / Action</i>	Menunjukkan aktivitas atau tindakan yang dilakukan dalam suatu proses.
	<i>Control Flow</i>	Menunjukkan arah aliran dari satu aktivitas ke aktivitas berikutnya.
	<i>Decision Node</i>	Menunjukkan titik percabangan alur berdasarkan kondisi tertentu.
	<i>Final Node</i>	Menunjukkan akhir dari seluruh alur aktivitas.
	<i>Swimlane</i>	Menunjukkan pembagian tanggung jawab aktivitas berdasarkan aktor, bagian, atau sistem.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.14 *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan *input* dan *output* yang dihasilkan, tanpa memeriksa struktur kode program secara langsung. Pengujian dilakukan dengan memberikan data masukan pada sistem, kemudian membandingkan hasil keluaran sistem dengan hasil yang diharapkan berdasarkan kebutuhan fungsional. *Black Box Testing* berfokus pada kebutuhan fungsional sistem, sehingga metode ini relevan digunakan untuk memastikan bahwa fitur yang dikembangkan telah berjalan sesuai spesifikasi (Harisnur and Gunawan, 2022).

Pada penelitian ini, *Black Box Testing* digunakan untuk menguji fungsi utama aplikasi CRM operasional. Setiap skenario pengujian disusun berdasarkan kebutuhan fungsional sistem, kemudian dinilai berdasarkan kesesuaian antara hasil aktual dengan hasil yang diharapkan. Dengan demikian, *Black Box Testing* digunakan sebagai dasar untuk memverifikasi bahwa fungsi utama sistem telah berjalan sesuai kebutuhan sebelum dilakukan *User Acceptance Testing* dan *Usability Testing*.

2.2.15 *User Acceptance Testing*

User Acceptance Testing (UAT) merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk menilai apakah aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna atau belum. UAT digunakan untuk menilai kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan pengguna, dan umumnya dilakukan sebelum aplikasi diluncurkan atau sebelum fitur baru dirilis (Sudana et al., 2022). Pada tahap ini, pengujian tidak hanya berfokus pada keberhasilan fungsi secara teknis, tetapi juga pada kesesuaian sistem terhadap proses kerja pengguna.

Pada penelitian ini, *User Acceptance Testing* digunakan untuk menguji penerimaan pengguna terhadap aplikasi CRM operasional berdasarkan *role* yang terlibat, yaitu MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi. Setiap *role* menguji skenario yang sesuai dengan tugas dan hak aksesnya, kemudian hasil pengujian dibandingkan dengan kriteria penerimaan pengguna yang telah dirumuskan sebelumnya. Dengan demikian, UAT digunakan untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya berjalan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sesuai fungsi, tetapi juga dapat diterima oleh pengguna karena telah mendukung kebutuhan kerja masing-masing *role*.

2.2.16 Usability Testing dan System Usability Scale

Usability Testing merupakan pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan suatu sistem berdasarkan pengalaman pengguna setelah mencoba aplikasi. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *System Usability Scale* (SUS). SUS merupakan metode evaluasi *usability* yang melibatkan pengguna akhir secara langsung dalam proses pengujiannya (Pramudya and Raharja, 2022).

Pengujian SUS menggunakan kuesioner yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1 (Sangat Tidak Setuju) sampai 5 (Sangat Setuju). Perhitungan skor dilakukan dengan memberikan skor kontribusi pada setiap pernyataan, yaitu nilai jawaban dikurangi 1 untuk pernyataan bernomor ganjil dan 5 dikurangi nilai jawaban untuk pernyataan bernomor genap. Seluruh skor kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS pada rentang 0 sampai 100. Hasil akhir SUS dianalisis menggunakan aspek *Acceptability*, *Grade Scale*, dan *Adjective Rating*. *Acceptability* menunjukkan tingkat penerimaan aplikasi oleh pengguna dengan kategori *Not Acceptable*, *Marginal*, dan *Acceptable* (Pramudya and Raharja, 2022). Rentang penilaian *Acceptability* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rentang *Acceptability System Usability Scale*

Rentang Skor	<i>Acceptability</i>
0 – 50	<i>Not Acceptable</i>
50 – 70	<i>Marginal</i>
70 – 100	<i>Acceptable</i>

Selain *Acceptability*, hasil SUS juga dapat diinterpretasikan menggunakan *Grade Scale* dan *Adjective Rating*. *Grade Scale* digunakan untuk memetakan skor ke dalam nilai huruf, sedangkan *Adjective Rating* digunakan untuk memberikan predikat kualitas *usability* (Ismail et al., 2021). Berdasarkan Ismail et al. (2021), interpretasi *Grade Scale* dan *Adjective Rating* dapat dilihat pada Tabel 7.



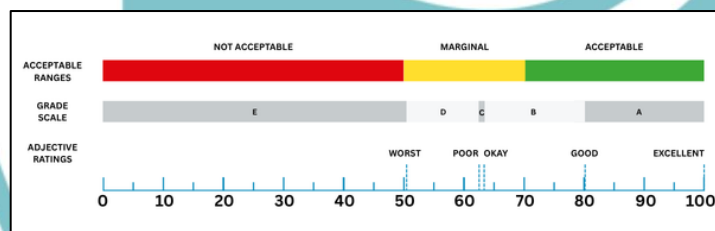
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 7. *Grade Scale dan Adjective Rating System Usability Scale*

Rentang Skor	Grade Scale	Adjective Rating
> 80,2	A	<i>Excellent</i>
68 – 80,2	B	<i>Good</i>
67	C	<i>Okay</i>
51 – 66	D	<i>Poor</i>
< 51	E	<i>Worst</i>

Gabungan rentang *Acceptability*, *Grade Scale*, dan *Adjective Rating* divisualisasikan dalam skala penilaian SUS pada Gambar 2.1. Visualisasi tersebut menunjukkan hubungan antara skor SUS dengan kategori penerimaan, nilai huruf, dan predikat kualitas *usability*. Gambar tersebut digunakan sebagai acuan interpretasi hasil *Usability Testing* pada penelitian ini.



Gambar 2. 1 Skala Penilaian *System Usability Scale*

Sumber: Olahan Peneliti berdasarkan Pramudya and Raharja (2022) dan Ismail et al. (2021)

Pada penelitian ini, *Usability Testing* dengan metode SUS digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan sistem CRM operasional setelah pengguna mencoba sistem sesuai perannya masing-masing. Hasil pengujian dihitung menggunakan aturan perhitungan SUS, kemudian diinterpretasikan berdasarkan *Acceptability*, *Grade Scale*, dan *Adjective Rating*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena bertujuan memperoleh pemahaman mendalam mengenai konteks operasional, pola kerja lintas peran, dan permasalahan yang terjadi pada proses akuisisi klien hingga administrasi di PT DSK Global Konsultama. Pendekatan kualitatif diperlukan mengingat permasalahan yang dikaji tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga berkaitan dengan kebiasaan kerja, media kerja yang digunakan, pola koordinasi seperti distribusi *lead*, *follow up*, dan *approval*, serta kebutuhan informasi *monitoring* yang berbeda pada tiap peran yaitu CEO, MEO, BD, dan Admin. Berdasarkan hasil pengumpulan data, ditemukan bahwa pengelolaan data *lead*, dokumen, dan status proses masih tersebar pada berbagai media kerja. Kondisi ini menyebabkan *monitoring pipeline* belum *real time* dan tindak lanjut berisiko terlewat, yang diperkuat oleh temuan wawancara mengenai estimasi *follow up* proposal yang terlambat atau terlewat pada tahun 2025 akibat tidak adanya *reminder* dan pencatatan terpusat yang terdokumentasi pada Lampiran 2.

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus karena penelitian dilakukan pada satu organisasi tertentu dengan karakteristik proses bisnis dan kebutuhan yang spesifik, sehingga solusi sistem perlu dirancang berdasarkan kondisi lapangan. Dalam studi kasus ini, penelitian tidak berhenti pada pemetaan masalah, tetapi dilanjutkan dengan pengembangan artefak solusi berupa aplikasi CRM operasional berbasis *website*. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan prinsip rekayasa sistem atau *system engineering* sebagai pendekatan kerja untuk mengubah temuan lapangan menjadi kebutuhan sistem, merancang solusi, mengimplementasikan, lalu menguji kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna. Dengan demikian, keluaran penelitian mencakup aplikasi CRM operasional yang mendukung pemusatan data, standarisasi *pipeline*, pencatatan aktivitas, pengingat, pengelolaan dokumen dan *approval*, serta keterhubungan hingga *invoice* dan pembayaran. Penelitian juga menghasilkan dokumentasi berupa kebutuhan sistem, rancangan, dan hasil pengujian sebagai bentuk pertanggungjawaban ilmiah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dirancang untuk memperoleh bukti empiris mengenai proses bisnis eksisting dan menurunkan kebutuhan sistem secara akurat, sehingga rancangan CRM operasional yang dikembangkan selaras dengan kondisi organisasi. Data primer dikumpulkan melalui observasi dan wawancara semi terstruktur, sedangkan data pendukung diperoleh melalui studi dokumentasi terhadap dokumen kerja yang digunakan pada proses eksisting. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi dan memetakan proses bisnis eksisting yang melibatkan peran MEO, BD, Admin, dan CEO, dengan fokus pada aktivitas utama, pelaksana, media kerja yang digunakan, *output* aktivitas, serta temuan masalah pada tiap titik proses. Ringkasan hasil observasi disajikan pada Lampiran 1. Wawancara dilakukan dengan informan yang mewakili peran CEO, MEO, BD, dan Staf Administrasi untuk menggali pengalaman, kendala, dan kebutuhan tiap peran terkait pengelolaan *lead*, *monitoring pipeline*, mekanisme *follow up*, pengelolaan dokumen dan *approval*, serta proses *invoice* dan pembayaran. Transkrip dan keterangan pelaksanaan wawancara disajikan pada Lampiran 2. Studi dokumentasi dilakukan untuk menelaah bukti media kerja dan artefak proses seperti Google Form dan *spreadsheet*, *file* progres, dokumen proposal dan *Engagement Letter*, *invoice*, bukti pembayaran, serta pola komunikasi kerja, dan dokumen yang bersifat sensitif disamarkan untuk menjaga kerahasiaan sebagaimana dicantumkan pada lampiran.

3.1.2 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis kualitatif tematik untuk mengolah hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi menjadi tema permasalahan serta kebutuhan sistem yang terstruktur. Tahap analisis dimulai dari penelaahan data, kemudian dilakukan reduksi data untuk memilih informasi relevan, dilanjutkan pengkodean dan pengelompokan temuan ke dalam tema seperti konsolidasi *lead* lintas *campaign*, standarisasi sumber *lead*, distribusi *lead* dan kepemilikan PIC, pencatatan histori *follow up*, mekanisme *reminder* dan penanda *overdue*, pengendalian dokumen dan versi, *approval* yang terdokumentasi, *monitoring pipeline*, serta integrasi informasi hingga *invoice* dan status pembayaran. Hasil analisis tematik kemudian diterjemahkan menjadi kebutuhan fungsional dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kebutuhan non fungsional dengan merujuk pada kerangka konseptual Bab II tentang CRM operasional, termasuk cakupan proses *marketing*, *sales*, dan administrasi atau *service*, serta kebutuhan *monitoring* lintas peran. Agar kebutuhan dapat dirancang secara implementatif, analisis dilengkapi dengan pemodelan dan teknik rekayasa sistem seperti pemetaan alur proses menggunakan BPMN atau flowchart, perancangan status dan aturan transisi melalui *Workflow locking*, penerapan RBAC untuk pembatasan akses dan visibilitas, kebutuhan *audit trail* untuk keterlacakan perubahan, serta indikator *aging* dan *overdue* untuk memantau keterlambatan proses. Pada tahap evaluasi solusi, hasil pengujian sistem dianalisis secara deskriptif berdasarkan *Black Box Testing* untuk verifikasi fungsional, UAT untuk menilai penerimaan pengguna per peran, dan SUS untuk mengukur *usability* melalui perhitungan skor serta interpretasi tingkat kemudahan penggunaan.

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui rangkaian tahapan yang tersusun secara terstruktur agar setiap fase saling terhubung dan menjadi landasan bagi fase berikutnya. Tahapan tersebut dirancang untuk menghasilkan aplikasi CRM operasional berbasis *website* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sekaligus menghasilkan dokumentasi penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Penelitian ini mencakup tujuh fase utama, yaitu identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, evaluasi, dan penyusunan laporan.

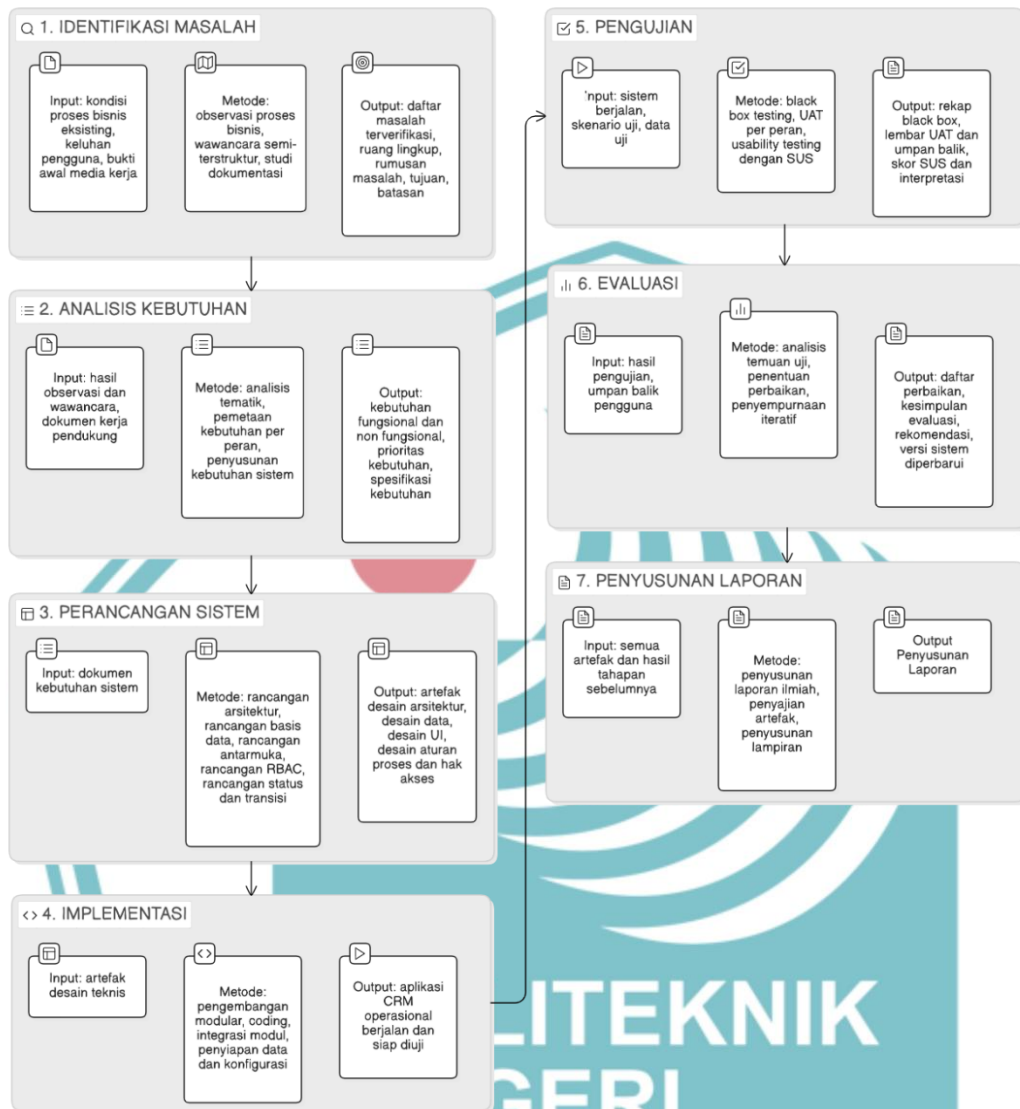
Seluruh fase penelitian dijalankan secara berurutan untuk menjaga keteraturan proses penelitian dan memastikan keluaran setiap fase dapat ditelusuri keterkaitannya dengan permasalahan yang dikaji. Pada setiap tahapan terdapat komponen *input*, metode atau teknik yang digunakan, serta *output* yang menjadi masukan bagi tahapan berikutnya. Uraian pada subbab berikut menjelaskan masing-masing tahapan penelitian dengan menekankan *input* yang digunakan, metode atau teknik pelaksanaan, serta *output* yang dihasilkan. Diagram blok tahapan penelitian secara menyeluruh disajikan pada Gambar 3.1.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3. 1 Diagram Blok Tahapan Penelitian

Sumber : Olahan Peneliti

3.2.1 Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan tahap awal penelitian yang bertujuan memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai kondisi proses bisnis eksisting pada PT DSK Global Konsultama serta menetapkan masalah utama yang perlu diselesaikan melalui pengembangan aplikasi CRM operasional. Kegiatan pada tahap ini dimulai dengan menelaah proses kerja pemasaran, penjualan, dan administrasi yang berjalan, termasuk bagaimana *lead* dikumpulkan, didistribusikan, ditindaklanjuti, serta bagaimana dokumen dan informasi status proses dikelola.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Metode yang digunakan meliputi observasi proses bisnis eksisting, wawancara semi terstruktur kepada peran kunci, dan studi dokumentasi untuk memperoleh bukti mengenai media kerja, aliran informasi, serta titik masalah yang berulang. Temuan awal kemudian dirangkum untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi aktual dengan kondisi ideal yang diharapkan, misalnya kebutuhan pemusatan data *lead*, pencatatan *follow up* yang konsisten, dan *monitoring pipeline* yang dapat diakses lintas peran. *Output* tahap ini berupa daftar masalah terverifikasi, ruang lingkup proses yang diteliti, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan batasan penelitian sebagai dasar penyusunan kebutuhan sistem pada tahap berikutnya.

3.2.2 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan menerjemahkan masalah terverifikasi menjadi kebutuhan sistem yang jelas dan dapat diimplementasikan. *Input* tahap ini bersumber dari hasil observasi dan wawancara, serta dokumen kerja yang digunakan pada proses eksisting seperti Google Form, *spreadsheet respons lead*, dokumen proposal dan *Engagement Letter*, serta dokumen administrasi *invoice* dan pembayaran. Metode yang digunakan adalah analisis kualitatif tematik untuk mengelompokkan temuan menjadi kebutuhan, pemetaan kebutuhan berdasarkan peran pengguna, serta perumusan kebutuhan fungsional dan non fungsional yang selaras dengan konsep CRM operasional. Kebutuhan fungsional dirumuskan untuk mencakup pemusatan *lead* lintas *campaign*, pencatatan sumber *lead* yang konsisten, penugasan *lead* dan kepemilikan PIC, pengelolaan *pipeline* dan status, pencatatan aktivitas dan histori *follow up*, *reminder* dan penanda *overdue*, pengelolaan dokumen pada level *lead* atau klien, mekanisme *approval* terdokumentasi, *dashboard monitoring*, serta pengelolaan *invoice* dan pembaruan status pembayaran. Kebutuhan non fungsional mencakup pengaturan akses berbasis peran, keterlacakan perubahan melalui *audit trail*, konsistensi data, dan kemudahan penggunaan. *Output* tahap ini berupa dokumen kebutuhan sistem yang memuat daftar kebutuhan fungsional dan non fungsional beserta prioritas kebutuhan sebagai acuan tahap perancangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.3 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem bertujuan menerjemahkan kebutuhan sistem menjadi rancangan teknis yang siap diimplementasikan. *Input* tahap ini adalah dokumen kebutuhan sistem yang telah disusun pada tahap analisis kebutuhan. Metode perancangan mencakup perancangan arsitektur sistem berbasis *web*, perancangan basis data untuk menyimpan data *lead*, aktivitas, dokumen, *approval*, *invoice*, dan pembayaran, serta perancangan antarmuka pengguna yang mendukung penggunaan berbasis peran. Pada aspek proses, dilakukan perancangan status dan aturan transisi untuk memastikan perubahan tahap *pipeline* berjalan terarah dan dapat diawasi, termasuk penentuan titik kontrol keputusan pada proses *approval* dan administrasi. Pada aspek keamanan dan visibilitas, dilakukan perancangan matriks hak akses menggunakan RBAC agar tiap peran memiliki kewenangan sesuai kebutuhan operasional. *Output* tahap ini berupa artefak rancangan sistem yang meliputi rancangan arsitektur, rancangan data, rancangan antarmuka, serta rancangan aturan proses dan hak akses yang akan digunakan pada tahap implementasi.

3.2.4 Implementasi

Tahap implementasi bertujuan membangun aplikasi CRM operasional berbasis *website* berdasarkan rancangan teknis yang telah ditetapkan. *Input* tahap ini berupa artefak desain dari tahap perancangan, termasuk rancangan arsitektur, rancangan basis data, rancangan antarmuka, dan rancangan aturan proses. Metode yang digunakan adalah pengembangan perangkat lunak secara modular, yaitu membangun fungsi inti per modul lalu melakukan integrasi agar aliran data dan alur proses konsisten. Implementasi mencakup pembangunan modul autentikasi dan otorisasi berbasis peran, modul pengelolaan *lead* dan sumber *lead*, modul penugasan *lead*, modul *pipeline* dan perubahan status, modul pencatatan aktivitas, modul dokumen dan *approval*, serta modul *invoice* dan pembaruan status pembayaran. Setelah modul terintegrasi, dilakukan pengecekan fungsional awal untuk memastikan setiap modul dapat berjalan pada alur penggunaan utama. *Output* tahap ini berupa aplikasi CRM operasional yang telah berjalan dan siap digunakan untuk pengujian.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.5 Pengujian

Tahap pengujian bertujuan memastikan aplikasi yang dibangun berjalan sesuai kebutuhan, dapat diterima oleh pengguna, dan memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang memadai. *Input* tahap ini berupa sistem yang telah berjalan, skenario pengujian, serta data uji yang merepresentasikan aktivitas operasional. Metode pengujian terdiri dari *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing*, dan *Usability Testing* menggunakan *System Usability Scale*. *Black Box Testing* dilakukan untuk memverifikasi fungsi sistem berdasarkan *test case* dari kebutuhan fungsional, seperti *login* berbasis peran, *input* dan pembaruan *lead*, penugasan *lead*, perubahan status *pipeline*, pencatatan aktivitas, pengelolaan dokumen dan *approval*, pembuatan *invoice*, serta pembaruan status pembayaran. *User Acceptance Testing* dilakukan untuk menilai penerimaan pengguna berdasarkan peran melalui skenario tugas yang merepresentasikan pekerjaan nyata dan mencatat umpan balik pengguna terhadap kesesuaian sistem. *Usability Testing* dilakukan dengan SUS untuk memperoleh skor *usability* melalui pengisian kuesioner setelah pengguna menyelesaikan skenario penggunaan, kemudian dilakukan perhitungan dan interpretasi skor. *Output* tahap ini berupa rekap hasil *black box*, lembar UAT beserta umpan balik, serta skor SUS dan interpretasinya sebagai dasar evaluasi.

3.2.6 Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan menilai kesesuaian aplikasi terhadap kebutuhan sistem dan menentukan perbaikan yang diperlukan sebelum sistem dinyatakan siap digunakan. *Input* tahap ini berupa hasil pengujian *black box*, hasil UAT, umpan balik pengguna, serta hasil SUS. Metode evaluasi dilakukan dengan menganalisis temuan uji untuk mengidentifikasi ketidaksesuaian fungsi, kelemahan alur penggunaan, serta aspek antarmuka yang menghambat kemudahan penggunaan. Temuan evaluasi dirangkum dalam daftar perbaikan, kemudian dilakukan penyempurnaan sistem secara iteratif sampai sistem memenuhi kebutuhan utama dan penerimaan pengguna memadai. *Output* tahap ini berupa kesimpulan evaluasi, rekomendasi perbaikan, dan versi sistem yang telah diperbarui berdasarkan hasil pengujian dan masukan pengguna. Tahap ini juga digunakan untuk memastikan bahwa solusi yang dihasilkan benar-benar menjawab masalah yang telah diidentifikasi pada tahap awal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.7 Penyusunan Laporan

Tahap penyusunan laporan merupakan tahap akhir yang bertujuan mendokumentasikan seluruh proses penelitian dan hasilnya dalam bentuk laporan skripsi. *Input* tahap ini berupa seluruh artefak dan keluaran dari tahapan sebelumnya, termasuk daftar masalah, dokumen kebutuhan, artefak rancangan, hasil implementasi, hasil pengujian, dan hasil evaluasi. Metode yang digunakan adalah penyusunan laporan ilmiah sesuai struktur penulisan skripsi, penyajian artefak penelitian secara runtut, serta penyusunan lampiran sebagai bukti pendukung data. Laporan disusun dengan memastikan keterkaitan antar bab terjaga, sehingga masalah pada Bab I terhubung dengan konsep pada Bab II, metodologi pada Bab III, serta implementasi dan hasil pengujian pada Bab IV. *Output* tahap ini berupa laporan skripsi final yang memuat analisis, perancangan, implementasi, dan hasil pengujian secara lengkap. Dokumentasi ini menjadi bentuk pertanggungjawaban ilmiah atas proses pengembangan aplikasi CRM operasional yang dilakukan.

3.3 Objek Penelitian

Objek utama dalam penelitian ini adalah aplikasi CRM operasional berbasis *website* yang dikembangkan untuk mendukung pengelolaan *lead*, pemantauan *pipeline*, pengelolaan dokumen, serta keterhubungan proses hingga *invoice* dan pembayaran di PT DSK Global Konsultama. Aplikasi dirancang sebagai sistem terintegrasi yang memusatkan data operasional agar aktivitas pemasaran, penjualan, dan administrasi dapat dikelola dalam satu platform. Secara arsitektural, sistem terdiri dari komponen antarmuka pengguna berbasis *web* yang digunakan oleh pengguna sesuai perannya, layanan logika bisnis pada sisi server yang mengelola aturan proses dan validasi, serta basis data sebagai penyimpanan terpusat. Data yang dikelola meliputi data *lead*, aktivitas tindak lanjut, dokumen komersial, *invoice*, bukti pembayaran, dan status pembayaran. Pengaturan akses dan visibilitas data diimplementasikan menggunakan *Role Based Access Control* agar hak akses CEO, MEO, BD, dan Admin dapat dibedakan sesuai kebutuhan operasional.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.1 Objek Fungsional

Objek fungsional merujuk pada kemampuan sistem dalam menjalankan fungsi yang dibutuhkan pengguna serta aspek kualitas sistem yang dievaluasi untuk memastikan sistem memberikan manfaat operasional. Fungsi utama yang menjadi fokus meliputi pemusatan *lead* lintas *campaign*, standarisasi pencatatan sumber *lead*, mekanisme penugasan *lead* dan kepemilikan BD, pengelolaan *pipeline* dan perubahan status, serta pencatatan histori aktivitas tindak lanjut melalui *activity log*. Sistem juga mencakup fungsi penjadwalan, *reminder*, dan penanda *overdue* untuk menurunkan risiko *follow up* terlewat, fungsi pengelolaan dokumen proposal dan *Engagement Letter* pada level *lead*, serta mekanisme *approval* yang terdokumentasi agar riwayat keputusan dapat ditelusuri. Pada sisi administrasi, sistem mendukung pembuatan *invoice*, pengaturan jatuh tempo, unggah bukti pembayaran, dan pembaruan status pembayaran sehingga *monitoring* tidak bergantung pada rekap manual. Selain fungsi, penelitian mengevaluasi kualitas sistem melalui pengujian fungsional menggunakan *black box*, pengujian penerimaan menggunakan UAT, dan pengukuran *usability* menggunakan SUS untuk menilai kemudahan penggunaan sistem pada konteks kerja nyata.

3.3.2 Objek Pengguna

Pengguna merupakan objek penelitian yang penting karena mereka menjadi sumber utama kebutuhan serta pihak yang menggunakan sistem pada tahap evaluasi. Penelitian melibatkan pengguna dalam dua peran utama, yaitu sebagai informan pada tahap pengumpulan kebutuhan melalui wawancara dan sebagai partisipan pada tahap pengujian penerimaan serta *usability*. Pengguna yang dilibatkan berasal dari peran operasional PT DSK Global Konsultama, yaitu CEO sebagai pihak yang membutuhkan *monitoring* dan pengambilan keputusan, MEO sebagai pihak yang mengelola *campaign* dan distribusi *lead*, BD sebagai pihak yang menindaklanjuti *lead* serta mengelola progres *pipeline* dan dokumen penawaran, dan Staf Administrasi sebagai pihak yang mengelola *invoice* serta pembaruan status pembayaran. Keterlibatan pengguna lintas peran diperlukan karena kebutuhan informasi dan kewenangan tiap peran berbeda sehingga sistem harus memfasilitasi *Workflow* lintas fungsi. Pada tahap UAT, setiap peran menjalankan skenario tugas sesuai tanggung jawabnya dan memberikan penilaian penerimaan serta masukan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

perbaikan. Pada tahap SUS, pengguna mengisi kuesioner setelah menggunakan sistem sehingga diperoleh ukuran *usability* berdasarkan pengalaman aktual pengguna.

3.3.3 Objek Data dan Dokumen

Objek data dan dokumen pada penelitian ini mencakup data operasional dan dokumen kerja yang digunakan dalam proses akuisisi klien hingga administrasi, sebagaimana teridentifikasi melalui observasi dan wawancara. Kategori pertama adalah data *lead* dan atributnya, termasuk informasi prospek, sumber *lead* atau *campaign*, status tindak lanjut, dan penugasan BD, yang pada kondisi eksisting tersebar pada Google Form dan *spreadsheet* yang berbeda. Kategori kedua adalah data aktivitas tindak lanjut yang meliputi histori komunikasi, hasil *follow up*, jadwal, serta indikator *overdue*, yang pada kondisi eksisting banyak tersimpan pada *file* pribadi dan percakapan WhatsApp. Kategori ketiga adalah dokumen komersial seperti notulensi, proposal, dan *Engagement Letter* yang memerlukan pencatatan riwayat persetujuan, serta dokumen administrasi seperti *invoice* dan bukti pembayaran yang memerlukan pembaruan status dan rekapitulasi per periode. Data dan dokumen tersebut menjadi objek yang dikelola pada sistem terintegrasi sehingga informasi tidak bergantung pada penyimpanan pribadi atau komunikasi informal. Seluruh bukti observasi dan transkrip wawancara yang mendasari penetapan objek data dan dokumen disajikan pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memastikan aplikasi CRM operasional yang dikembangkan mampu menjawab permasalahan pada proses akuisisi klien hingga administrasi di PT DSK Global Konsultama. Analisis ini disusun berdasarkan hasil observasi proses bisnis eksisting, wawancara semi-terstruktur dengan CEO, MEO, BD, dan Staf Administrasi, serta studi dokumentasi terhadap media kerja yang digunakan. Sesuai metode pada Bab III, data dianalisis menggunakan analisis kualitatif tematik untuk menghasilkan tema permasalahan yang terstruktur, kemudian diturunkan menjadi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem.

4.1.1 Analisis Proses Bisnis *Existing*

Pemetaan proses bisnis eksisting dilakukan untuk memahami alur kerja aktual perusahaan sebelum aplikasi CRM operasional diterapkan. Pada tahap pemasaran, proses dimulai ketika MEO membuat *campaign* dan formulir *lead magnet* menggunakan Google Form, kemudian menyebarkan tautan formulir melalui kanal promosi yang digunakan. Setiap *campaign* menghasilkan lembar respons dalam bentuk *spreadsheet* yang terpisah, sehingga konsolidasi *lead* lintas *campaign* masih dilakukan secara manual. Selain itu, pencatatan sumber *lead* pada *spreadsheet* belum distandarkan, sehingga evaluasi kanal akuisisi *lead* tidak konsisten dan sulit dibandingkan antar *campaign*. Setelah respons terkumpul, MEO merekap respons per *campaign* dan mengirimkan tautan *spreadsheet* kepada BD melalui WhatsApp sebagai media distribusi *lead*. Mekanisme ini menunjukkan bahwa distribusi *lead* masih bergantung pada komunikasi manual dan belum disertai pencatatan status tindak lanjut yang terstruktur.

Pada tahap penjualan, BD membuka *spreadsheet lead*, kemudian meninjau dan memilih *lead* untuk menentukan apakah *lead* akan diarsipkan atau diproses lebih lanjut. Untuk *lead* yang diproses, BD masih mencatat data *lead* dan progres tindak lanjut secara manual pada *file* pribadi, seperti Excel atau catatan kerja masing-masing. Setelah itu, BD melanjutkan proses dengan menjadwalkan *meeting*,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mencatat notulensi, serta memperbarui progres tindak lanjut pada *file* pribadi. Penyusunan proposal dilakukan secara terpisah, lalu proposal dikirimkan kepada CEO melalui WhatsApp untuk ditinjau dan disetujui. Apabila proposal belum disetujui, BD melakukan revisi dan mengirim ulang dokumen melalui media yang sama. Setelah proposal direspons klien, hasilnya masih diperbarui secara manual pada *file* pribadi untuk menentukan kelanjutan proses. Pola serupa juga terjadi pada *Engagement Letter*, yaitu dokumen dikirim kepada CEO melalui WhatsApp untuk review dan *approval*, direvisi bila diperlukan, lalu dikirim kembali hingga disetujui. Setelah *Engagement Letter* dikirim kepada klien dan ditandatangani, BD masih memperbarui status klien secara manual pada *file* pribadi. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses tindak lanjut hingga persetujuan dokumen masih berlangsung secara bolak-balik melalui media komunikasi informal, sehingga rawan menimbulkan keterlambatan, ketidakterlacakan versi dokumen, dan kesulitan dalam menelusuri riwayat keputusan.

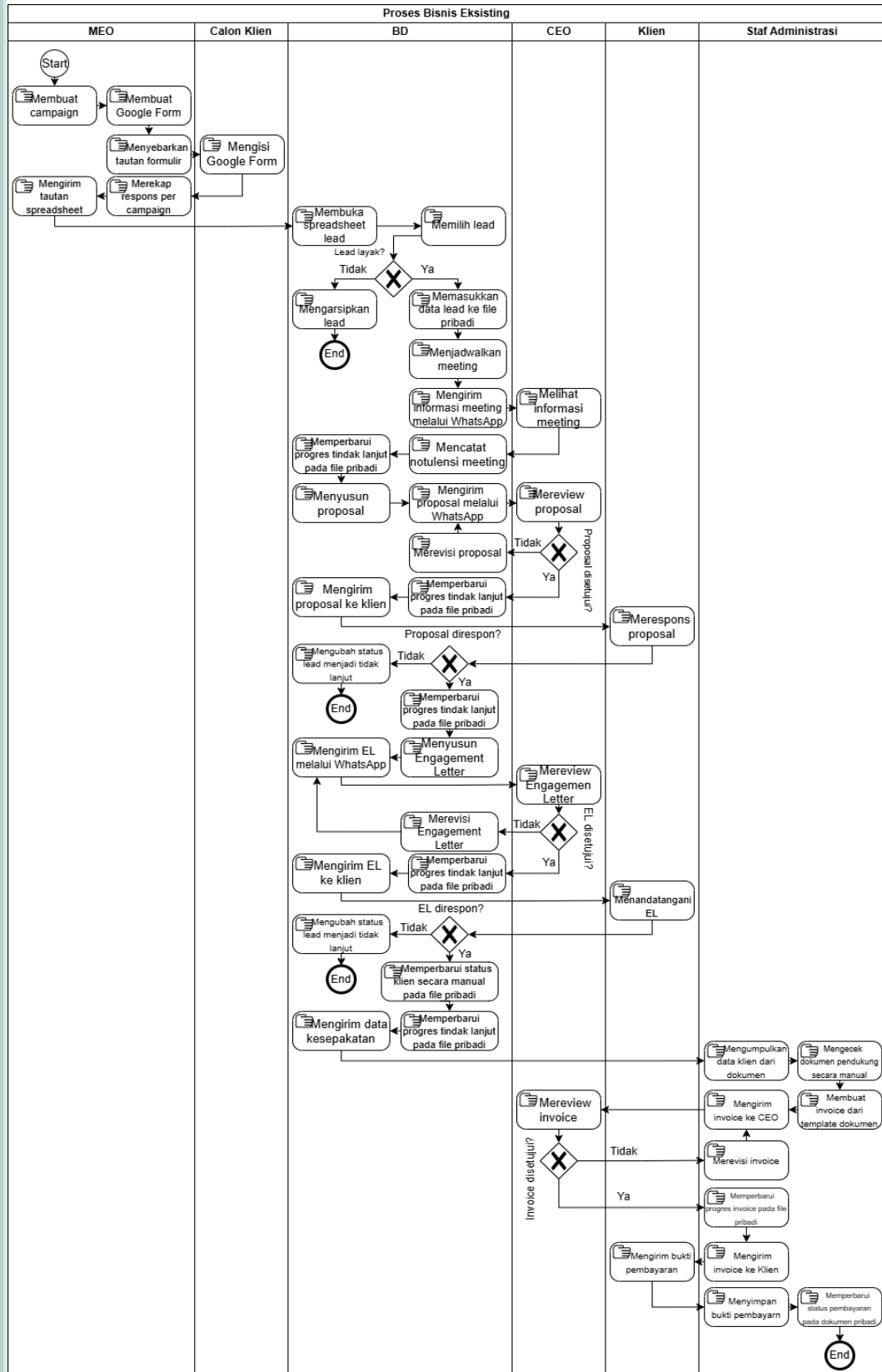
Pada tahap *monitoring*, CEO memantau perkembangan *pipeline* dengan membuka banyak *file* atau tautan serta melakukan konfirmasi manual kepada pihak terkait. Kondisi ini menyebabkan informasi status tidak tersedia secara ringkas dalam satu tampilan dan memerlukan waktu untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai perkembangan *lead*, proposal, maupun *Engagement Letter*. Pada tahap administrasi, Staf Administrasi belum memperoleh data kesepakatan secara langsung dari satu sistem terpusat, tetapi harus melihat atau mengumpulkan informasi secara manual dari dokumen dan pihak terkait sebelum membuat *invoice* menggunakan template dokumen. Selain itu, Staf Administrasi juga masih perlu mengecek dokumen pendukung secara manual dan mengirim *invoice* kepada CEO untuk direview sebelum *invoice* dikirim kepada klien. Setelah *invoice* dikirim kepada klien, bukti pembayaran disimpan secara manual dan status pembayaran diperbarui secara terpisah pada dokumen atau rekap pribadi. Akibatnya, proses rekapitulasi pembayaran per periode memerlukan waktu lebih lama dan berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan. Diagram proses bisnis eksisting divisualisasikan pada Gambar 4.1.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 1 Diagram Proses Bisnis Eksisting

Sumber : Olahan Peneliti



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.2 Analisis Proses Bisnis *Future*

Proses bisnis *future* dirancang sebagai bentuk penyederhanaan dari proses bisnis *existing* dengan memusatkan aktivitas utama ke dalam aplikasi CRM operasional. Pada proses ini, tahapan yang sebelumnya dilakukan melalui media terpisah seperti Google Form, *spreadsheet* per *campaign*, percakapan WhatsApp, dan *file* pribadi diubah menjadi alur kerja yang lebih terintegrasi. Dengan demikian, proses bisnis *future* tidak hanya mendigitalisasi aktivitas yang sebelumnya dilakukan secara manual, tetapi juga menyederhanakan tahapan kerja, mengurangi perpindahan media, memperjelas tanggung jawab tiap peran, dan meningkatkan keterlacakan proses dari awal hingga akhir.

Pada tahap awal, MEO membuat *campaign* langsung di dalam sistem, kemudian membuat form *lead* yang terhubung dengan *campaign* tersebut. Setelah form tersedia, MEO menyalin tautan *form* dari sistem dan menyebarkannya kepada calon klien melalui kanal promosi yang digunakan. Calon klien kemudian mengisi *form lead* melalui tautan tersebut, dan sistem langsung menyimpan respons ke bank data *lead*. Mekanisme ini menyederhanakan tahap akuisisi *lead* karena proses pembuatan *campaign*, pengelolaan *form*, distribusi tautan, dan penyimpanan data *lead* tidak lagi bergantung pada media yang terpisah maupun distribusi *spreadsheet* secara manual.

Pada tahap penjualan, BD melihat bank data *lead* dan memilih *lead* untuk menentukan apakah *lead* diarsipkan atau diproses lebih lanjut. *Lead* yang dinilai layak dipindahkan ke *lead tracker*, sedangkan *lead* yang tidak layak langsung diarsipkan oleh sistem. Untuk *lead* yang diproses, BD menjalankan rangkaian aktivitas yang lebih terstruktur melalui sistem, yaitu menjadwalkan *meeting*, membuat notulensi, membuat proposal, mengirim proposal kepada klien, membuat *Engagement Letter*, mengirim *Engagement Letter* kepada klien, serta membuat *handover memo*. Pada tahap proposal dan *Engagement Letter*, sistem otomatis mengubah status dokumen menjadi menunggu *approval* ketika BD selesai melakukan *Submit*, sehingga CEO dapat mereview dokumen tersebut melalui halaman *approval*. Apabila dokumen belum disetujui, BD melakukan revisi melalui alur yang sama hingga dokumen memperoleh persetujuan. Setelah proposal dan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

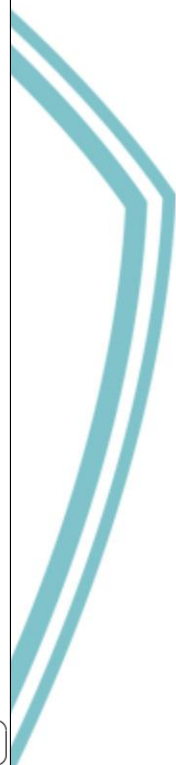
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Engagement Letter dikirim kepada klien, hasil respons klien diperbarui pada sistem sebagai dasar penentuan kelanjutan proses. Dengan alur ini, pencatatan progres tindak lanjut tidak lagi dilakukan pada *file* pribadi, tetapi terdokumentasi langsung pada sistem dan terhubung dengan status *lead tracker*.

Pada tahap *handover*, setelah status calon klien berubah menjadi klien, BD menyusun *handover memo* dan mengajukannya melalui sistem untuk direview oleh CEO. Jika *handover memo* belum disetujui, sistem mengubah status *handover* menjadi revisi dan BD melakukan perbaikan sebelum mengajukannya kembali. Jika disetujui, sistem memperbarui status *handover* menjadi *approved*. Status ini kemudian menjadi dasar bagi sistem untuk menampilkan data klien pada halaman *invoice* sehingga proses administrasi dapat dilanjutkan tanpa pengumpulan data manual dari berbagai pihak.

Pada tahap administrasi, Staf Administrasi tidak lagi menyusun data *invoice* secara manual dari berbagai dokumen, tetapi langsung mengakses data klien yang telah tersedia pada halaman *invoice*. Dari halaman tersebut, Staf Administrasi mengunduh *invoice*, mengirim *invoice* kepada klien, dan setelah klien mengirimkan bukti pembayaran melalui media di luar sistem, Staf Administrasi mengunggah bukti pembayaran ke dalam aplikasi. Sistem kemudian memperbarui status pembayaran berdasarkan bukti yang diunggah. Selain itu, sistem juga menyajikan seluruh informasi penting secara terintegrasi pada *dashboard monitoring* sehingga CEO dapat memantau perkembangan *lead*, status dokumen, *handover*, *invoice*, dan pembayaran tanpa perlu membuka banyak *file* atau melakukan konfirmasi manual kepada pihak lain. Dengan demikian, proses bisnis *future* menunjukkan penyederhanaan yang nyata dibandingkan proses bisnis *existing* karena mengurangi tahapan manual, menghilangkan pencatatan ganda, meminimalkan komunikasi bolak-balik yang tidak terdokumentasi, serta membuat proses bisnis lebih terpusat, lebih ringkas, dan lebih mudah dipantau. Diagram proses bisnis *future* divisualisasikan pada Gambar 4.2.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Sumber : Olahan Peneliti



4.1.3 Perbandingan *Existing* dan *Future*

Perbandingan proses bisnis *existing* dan *future* dilakukan untuk menunjukkan perubahan alur kerja setelah proses bisnis divisualisasikan ke dalam sistem CRM operasional. Perbandingan ini penting karena proses bisnis *future* tidak hanya berfungsi sebagai digitalisasi dari proses yang sudah ada, tetapi juga sebagai bentuk penyederhanaan proses agar aktivitas antarperan menjadi lebih ringkas, terstruktur, dan mudah dipantau. Berdasarkan Gambar 4.1 dan Gambar 4.2, penyederhanaan terlihat pada berkurangnya penggunaan media kerja yang terpisah, berkurangnya pencatatan manual yang berulang, serta meningkatnya keterhubungan informasi dari tahap pemasaran, penjualan, hingga administrasi.

Tabel 8. Perbandingan Proses Bisnis *Existing* dan *Future*

Proses	Proses Bisnis <i>Existing</i>	Proses Bisnis <i>Future</i>	Penyederhanaan/Perbaikan
Pembuatan media <i>lead</i>	MEO membuat <i>campaign</i> dan Google Form secara terpisah	MEO membuat <i>campaign</i> dan <i>form</i> langsung di dalam sistem	Mengurangi perpindahan media kerja karena pembuatan <i>campaign</i> dan <i>form</i> dilakukan pada sistem yang sama
Penyimpanan data <i>lead</i>	Respons <i>lead</i> tersimpan pada <i>spreadsheet</i> terpisah per <i>campaign</i>	Respons <i>form</i> langsung masuk ke bank data <i>lead</i> pada sistem	Menghilangkan kebutuhan konsolidasi <i>spreadsheet</i> lintas <i>campaign</i>
Distribusi <i>lead</i>	MEO mengirim tautan <i>spreadsheet</i> ke BD melalui WhatsApp	BD langsung melihat <i>lead</i> dari bank data pada sistem	Menghilangkan distribusi manual melalui WhatsApp
Kualifikasi <i>lead</i>	BD membuka <i>spreadsheet</i> dan melakukan kualifikasi tanpa pencatatan terpusat	BD melihat bank data <i>lead</i> dan memilih <i>lead</i> untuk diproses atau diarsipkan	Status hasil kualifikasi tercatat lebih jelas dan terpusat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Proses	Proses Bisnis <i>Existing</i>	Proses Bisnis <i>Future</i>	Penyederhanaan/Perbaikan
Pengelolaan tindak lanjut	<i>Follow up</i> dan progres dicatat pada dokumen pribadi atau WhatsApp	<i>Lead</i> yang layak masuk ke <i>lead tracker</i> dan ditindaklanjuti melalui sistem	Menghilangkan pencatatan ganda dan memusatkan tindak lanjut pada satu alur
Histori aktivitas	Histori aktivitas tersebar di Excel pribadi dan <i>chat</i>	Riwayat tindak lanjut dan status proses dikelola melalui aplikasi secara lebih terpusat	Riwayat aktivitas menjadi lebih mudah ditelusuri
Pengingat proses	Tindak lanjut bergantung pada ingatan dan komunikasi informal	Status proses dapat dipantau melalui aplikasi dan <i>dashboard monitoring</i>	<i>Monitoring</i> proses menjadi lebih terstruktur
Pengelolaan proposal	Proposal disusun dan diajukan, tetapi <i>approval</i> dilakukan melalui WhatsApp	Proposal disusun, diajukan, dan ditinjau melalui sistem	Riwayat revisi dan persetujuan menjadi terdokumentasi
Pengelolaan <i>Engagement Letter</i>	EL diajukan dan direview melalui WhatsApp	EL diajukan dan direview melalui sistem	Mengurangi risiko kehilangan jejak keputusan dan versi dokumen
<i>Handover</i>	Belum terdapat tahapan <i>handover</i> yang terdokumentasi secara jelas	<i>Handover</i> disusun dan diajukan melalui sistem	Proses serah terima menjadi lebih jelas dan terdokumentasi
Pembuatan <i>invoice</i>	Admin mengumpulkan data secara manual	Admin langsung melihat data kesepakatan pada	Mengurangi waktu pencarian data dan risiko ketidakkonsistenan informasi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Proses	Proses Bisnis <i>Existing</i>	Proses Bisnis <i>Future</i>	Penyederhanaan/Perbaikan
	dari beberapa pihak	sistem untuk membuat <i>invoice</i>	
Pembayaran	Bukti pembayaran dan status <i>invoice</i> dicatat terpisah pada dokumen pribadi	Bukti pembayaran dicatat dan status pembayaran diperbarui melalui sistem	Memusatkan data administrasi dan memudahkan penelusuran status
<i>Monitoring</i> pimpinan	CEO membuka banyak <i>file</i> /tautan dan melakukan konfirmasi manual	<i>Dashboard monitoring</i> menampilkan ringkasan <i>lead</i> , <i>pipeline</i> , dokumen, <i>invoice</i> , dan pembayaran	<i>Monitoring</i> menjadi lebih cepat, ringkas, dan terpusat

Berdasarkan Tabel 8, proses bisnis *future* menunjukkan perubahan yang tidak hanya bersifat digital, tetapi juga menyederhanakan jalannya proses bisnis dibandingkan kondisi *existing*. Penyederhanaan tersebut terlihat dari berkurangnya tahapan distribusi manual, berkurangnya penggunaan media kerja yang terpisah, serta tersedianya pencatatan aktivitas dan status proses yang lebih terpusat. Dengan demikian, proses bisnis *future* dapat dipandang sebagai bentuk perbaikan alur kerja yang mendukung keterlacakan proses, efisiensi koordinasi antarperan, dan kemudahan *monitoring* manajerial.

4.1.4 Identifikasi Permasalahan dan Tema Kebutuhan

Temuan yang diperoleh dari observasi, wawancara semi-terstruktur, dan studi dokumentasi dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif tematik sebagaimana dijelaskan pada Bab III. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan informasi yang relevan ke dalam tema-tema kebutuhan yang merepresentasikan permasalahan pada proses bisnis eksisting serta kebutuhan sistem yang diharapkan oleh pengguna. Tema kebutuhan tersebut digunakan untuk menunjukkan hubungan antara sumber



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

temuan, permasalahan operasional, dampak yang ditimbulkan, dan arah kebutuhan sistem yang akan dirancang.

Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama pada proses eksisting berkaitan dengan data *lead* yang tersebar, pencatatan sumber *lead* yang belum standar, distribusi *lead* yang masih manual, histori tindak lanjut yang belum terpusat, keterbatasan mekanisme *reminder*, pengelolaan dokumen dan *approval* yang belum terdokumentasi, keterbatasan *monitoring* pimpinan, serta pengelolaan *invoice* dan pembayaran yang masih dilakukan secara manual. Ringkasan tema kebutuhan hasil analisis tematik disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Tema Kebutuhan Hasil Analisis Tematik

Kode	Tema	Temuan Utama	Dampak Utama	Implikasi Kebutuhan Sistem
T1	Konsolidasi <i>lead</i> lintas <i>campaign</i>	<i>Lead</i> tersimpan pada <i>spreadsheet</i> terpisah karena setiap <i>campaign</i> menggunakan formulir berbeda.	Rekap <i>lead</i> dilakukan secara manual, berisiko terjadi duplikasi data, dan pelaporan <i>lead</i> menjadi lambat.	Dibutuhkan bank data <i>lead</i> terpusat yang dapat mengkonsolidasikan data calon klien dari berbagai <i>campaign</i> .
T2	Standarisasi sumber <i>lead</i> dan <i>campaign</i>	Pencatatan sumber <i>lead</i> belum konsisten antar <i>campaign</i> dan belum seluruh formulir menggunakan format sumber <i>lead</i> yang sama.	Evaluasi efektivitas kanal akuisisi <i>lead</i> menjadi kurang terukur dan sulit dibandingkan antar <i>campaign</i> .	Dibutuhkan pencatatan <i>campaign</i> dan sumber <i>lead</i> yang terstandar agar asal data calon klien dapat ditelusuri secara konsisten.
T3	Distribusi <i>lead</i> dan kepemilikan PIC	Distribusi <i>lead</i> dari MEO ke BD dilakukan melalui WhatsApp dengan mengirim tautan <i>spreadsheet</i> tanpa	<i>Lead</i> berisiko terlewat, tertangani ganda, atau tidak memiliki	Dibutuhkan mekanisme pemrosesan <i>lead</i> , penugasan PIC, dan pencatatan status tindak lanjut secara terpusat.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Tema	Temuan Utama	Dampak Utama	Implikasi Kebutuhan Sistem
		pencatatan status tindak lanjut dan PIC yang jelas.	penanggung jawab yang jelas.	
T4	Histori <i>follow up</i> dan aktivitas terpusat	Histori <i>follow up</i> , progres <i>lead</i> , dan aktivitas tindak lanjut masih tersimpan pada <i>file</i> pribadi atau percakapan WhatsApp.	Riwayat aktivitas sulit ditelusuri, kolaborasi lintas peran rendah, dan kesinambungan informasi bergantung pada individu tertentu.	Dibutuhkan <i>lead workspace</i> , <i>activity log</i> , serta pencatatan histori aktivitas dan perubahan status yang terpusat.
T5	<i>Reminder</i> , <i>overdue</i> , dan <i>next action</i>	Pengingat <i>follow up</i> masih dilakukan secara manual melalui ingatan, komunikasi lisan, atau WhatsApp tanpa indikator <i>overdue</i> yang terstruktur.	Risiko tindak lanjut terlambat atau terlewat meningkat, termasuk estimasi sekitar 30 prospek pada tahun 2025 yang mengalami <i>follow-up</i> proposal terlambat atau terlewat.	Dibutuhkan pencatatan tenggat tindak lanjut, indikator <i>overdue</i> , dan <i>next action</i> agar prioritas kerja dapat dipantau.
T6	Pengendalian dokumen, versi, dan <i>approval</i>	Dokumen proposal dan <i>Engagement Letter</i> , masih tersebar, sedangkan <i>approval</i> dan revisi dilakukan melalui WhatsApp tanpa jejak keputusan yang terstruktur.	Kontrol versi dokumen lemah, riwayat persetujuan sulit ditelusuri, dan keputusan <i>approval</i> berisiko tidak terdokumentasi dengan baik.	Dibutuhkan <i>document center</i> , pengelolaan dokumen per <i>lead</i> , serta mekanisme <i>approval</i> dan revisi yang terdokumentasi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Tema	Temuan Utama	Dampak Utama	Implikasi Kebutuhan Sistem
T7	<i>Monitoring pipeline dan dashboard analitik sesuai role</i>	Informasi performa <i>marketing, pipeline sales, invoice</i> , pembayaran, dan ringkasan manajemen belum tersedia secara terpusat sesuai kebutuhan masing-masing peran.	Pengguna perlu membuka banyak sumber data atau melakukan rekap manual untuk mengetahui performa proses yang menjadi tanggung jawabnya.	Dibutuhkan <i>dashboard</i> analitik sesuai <i>role</i> , yaitu <i>dashboard marketing</i> untuk MEO, <i>dashboard pipeline</i> untuk BD, <i>dashboard revenue</i> dan <i>invoice</i> untuk Staf Administrasi, serta <i>dashboard</i> menyeluruh untuk CEO.
T8	Integrasi <i>invoice</i> dan pembayaran	<i>Invoice</i> dibuat dari <i>template</i> dan informasi kesepakatan dikumpulkan manual dari beberapa pihak, sedangkan bukti pembayaran dan status <i>invoice</i> dicatat secara terpisah.	Pembuatan <i>invoice</i> lebih lambat, rekap pembayaran sulit dilakukan, dan risiko kesalahan pencatatan meningkat.	Dibutuhkan pengelolaan <i>invoice</i> berdasarkan data kesepakatan, pengelolaan termin <i>invoice</i> , pengiriman <i>invoice</i> , unggah bukti pembayaran, histori status, dan status pembayaran yang terkelola.

Berdasarkan Tabel 9, permasalahan dominan pada proses bisnis eksisting berkaitan dengan ketersebaran data, lemahnya keterlacakan aktivitas dan dokumen, terbatasnya mekanisme pengingat tindak lanjut, serta belum tersedianya *monitoring* lintas peran yang terpusat. Tema-tema tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebutuhan fungsional sistem yang secara langsung merespons permasalahan operasional yang ditemukan di lapangan. Sementara itu, kebutuhan pendukung seperti autentikasi, kontrol akses berbasis peran, validasi *input*,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

konsistensi data, dan kemudahan penggunaan dirumuskan sebagai kebutuhan teknis dan nonfungsional yang mendukung jalannya fitur utama. Dengan demikian, tema kebutuhan pada subbab ini berfungsi sebagai penghubung antara hasil temuan lapangan, perumusan kebutuhan sistem, dan penyusunan kriteria penerimaan pengguna pada subbab berikutnya.

4.1.5 Analisis Pengguna Sistem

Analisis pengguna sistem dilakukan untuk mengidentifikasi aktor yang terlibat dalam penggunaan aplikasi CRM operasional serta memahami peran masing-masing pada proses bisnis yang berjalan. Identifikasi ini penting karena setiap pengguna memiliki tugas, kebutuhan informasi, dan hak akses yang berbeda sesuai keterlibatannya dalam proses pemasaran, penjualan, *monitoring*, dan administrasi. Dengan adanya analisis pengguna, kebutuhan sistem dapat diturunkan secara lebih terarah berdasarkan fungsi nyata tiap aktor dalam proses bisnis *existing* maupun proses bisnis *future*.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan pemetaan proses bisnis, pengguna pada sistem ini terdiri atas *Marketing Event Organizer* (MEO), *Business Development* (BD), *Chief Executive Officer* (CEO), Staf Administrasi, serta aktor eksternal berupa calon klien. MEO berperan pada tahap awal akuisisi *lead* melalui pengelolaan *campaign* dan *form*, BD berperan pada tahap pemilihan dan tindak lanjut *lead* hingga *handover*, CEO berperan dalam *monitoring* dan persetujuan dokumen, sedangkan Staf Administrasi berperan dalam pengelolaan *invoice* dan pembaruan status pembayaran. Adapun calon klien berperan sebagai pihak eksternal yang berinteraksi dengan sistem melalui pengisian *form lead*. Perbedaan peran tersebut menyebabkan sistem harus dirancang dengan pembagian fungsi dan visibilitas yang sesuai agar setiap pengguna dapat menjalankan tugasnya secara efektif tanpa mengakses informasi yang tidak relevan dengan tanggung jawabnya.

Tabel 10. Analisis Pengguna Sistem

Aktor	Peran pada Proses Bisnis	Tugas Utama pada Sistem	Kebutuhan Informasi	Hak Akses Utama
MEO	Mengelola tahap awal	Membuat <i>campaign</i> , membuat <i>form</i> ,	Data <i>campaign</i> , sumber <i>lead</i> ,	Mengelola <i>campaign</i> dan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Aktor	Peran pada Proses Bisnis	Tugas Utama pada Sistem	Kebutuhan Informasi	Hak Akses Utama
	pemasaran dan akuisisi <i>lead</i>	menyebarkan tautan <i>form</i> , memantau <i>lead</i> yang masuk	jumlah <i>lead</i> masuk, status awal <i>lead</i>	<i>form</i> , melihat bank data <i>lead</i>
BD	Mengelola <i>lead</i> setelah masuk hingga proses komersial selesai	Melihat dan mengkualifikasi <i>lead</i> , mengelola <i>lead tracker</i> , menjadwalkan <i>meeting</i> , mencatat notulensi, menyusun dan mengajukan proposal, menyusun dan mengajukan <i>Engagement Letter</i> , menyusun <i>handover</i>	Data <i>lead</i> , status kualifikasi, histori tindak lanjut, status proposal, status <i>Engagement Letter</i> , status <i>lead tracker</i>	Mengelola <i>lead tracker</i> , memperbarui status <i>pipeline</i> , mencatat <i>activity log</i> , mengelola proposal, <i>Engagement Letter</i> , dan <i>handover</i>
CEO	Melakukan <i>monitoring</i> dan pengambilan keputusan	Meninjau dan menyetujui proposal, meninjau dan menyetujui <i>Engagement Letter</i> , memantau <i>dashboard monitoring</i>	Ringkasan <i>lead</i> , <i>pipeline</i> , antrian <i>approval</i> , status dokumen, status <i>invoice</i> , status pembayaran	Melihat <i>dashboard</i> , melakukan <i>approval</i> proposal dan <i>Engagement Letter</i>
Staf Administrasi	Mengelola tahap administrasi setelah kesepakatan tercapai	Melihat data kesepakatan, membuat <i>invoice</i> , mengirim <i>invoice</i> ke klien, mencatat bukti pembayaran, memperbarui status pembayaran	Data kesepakatan, data klien, status <i>invoice</i> , bukti pembayaran, status pembayaran	Mengelola <i>invoice</i> dan status pembayaran
Calon Klien	Memberikan data awal sebagai prospek pada	Mengisi <i>form lead</i>	Informasi pertanyaan/ <i>input</i> pada <i>form lead</i>	Mengakses dan mengisi <i>form lead</i>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Aktor	Peran pada Proses Bisnis	Tugas Utama pada Sistem	Kebutuhan Informasi	Hak Akses Utama
	tahap akuisisi <i>lead</i>			

Berdasarkan Tabel 10, terlihat bahwa setiap pengguna memiliki cakupan tugas yang berbeda namun saling terhubung dalam satu alur proses bisnis. MEO berfokus pada pengelolaan sumber *lead*, BD berfokus pada proses komersial dan tindak lanjut, CEO berfokus pada *monitoring* dan persetujuan, sedangkan Staf Administrasi berfokus pada tahap administrasi. Sementara itu, calon klien berperan sebagai aktor eksternal yang memberikan *input* awal ke dalam sistem melalui *form lead*. Oleh karena itu, sistem perlu menerapkan pembagian hak akses dan visibilitas berbasis peran agar fungsi yang tersedia bagi tiap pengguna sesuai dengan tugas pokoknya dalam proses bisnis. Analisis pengguna ini selanjutnya menjadi dasar dalam penyusunan kebutuhan fungsional sistem dan pengaturan kontrol akses pada aplikasi.

4.1.6 Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional merupakan fungsi yang harus disediakan sistem agar mampu mendukung proses kerja dan menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi pada proses bisnis eksisting. Pada penelitian ini, kebutuhan fungsional disusun berdasarkan hasil observasi, wawancara, studi dokumentasi, serta tema kebutuhan yang telah dirumuskan pada subbab sebelumnya. Kebutuhan fungsional utama diarahkan untuk menjawab permasalahan operasional, seperti konsolidasi *lead* lintas *campaign*, standarisasi sumber *lead*, distribusi *lead*, pencatatan histori tindak lanjut, *reminder* dan *overdue*, pengelolaan dokumen dan *approval*, *monitoring pipeline*, serta integrasi *invoice* dan pembayaran.

Selain kebutuhan yang secara langsung diturunkan dari tema kebutuhan, terdapat pula kebutuhan fungsional pendukung seperti autentikasi dan kontrol akses berbasis peran. Kebutuhan tersebut diperlukan agar sistem dapat digunakan secara aman, terstruktur, dan sesuai dengan tanggung jawab masing-masing pengguna. Daftar kebutuhan fungsional sistem disajikan pada Tabel 11.



Tabel 11. Kebutuhan Fungsional Sistem

Kode	Kebutuhan Fungsional	Dasar Perumusan	Aktor
FR-01	Sistem menyediakan autentikasi <i>login</i> menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> untuk pengguna internal.	Kebutuhan sistem pendukung	MEO, BD, CEO, Staf Administrasi
FR-02	Sistem memvalidasi peran pengguna dan menerapkan kontrol akses berbasis peran sesuai hak akses masing-masing pengguna.	Kebutuhan sistem pendukung	MEO, BD, CEO, Staf Administrasi
FR-03	Sistem menyediakan fitur pengelolaan <i>campaign</i> , meliputi pembuatan, pembaruan, pengarsipan, dan penampilan detail <i>campaign</i> .	T2	MEO
FR-04	Sistem menyediakan fitur pengelolaan formulir <i>lead</i> yang terhubung dengan <i>campaign</i> , termasuk pengaturan <i>field</i> , status formulir, dan tautan formulir.	T1, T2	MEO
FR-05	Sistem menyediakan formulir publik yang dapat diakses dan diisi oleh calon klien tanpa <i>login</i> .	T1	MEO, Calon Klien
FR-06	Sistem menyimpan data calon klien dari formulir publik ke dalam bank data <i>lead</i> secara terpusat.	T1	MEO
FR-07	Sistem menyediakan pencatatan sumber <i>lead</i> dan <i>campaign</i> secara terstandar agar asal data calon klien dapat ditelusuri.	T2	MEO
FR-08	Sistem menyediakan fitur pemrosesan <i>lead</i> dari bank data ke <i>lead tracker</i> atau pengarsipan <i>lead</i> yang tidak dilanjutkan.	T3	BD
FR-09	Sistem menyediakan <i>lead tracker</i> untuk menampilkan <i>lead</i> aktif, status <i>pipeline</i> , progres tahap, dan tindakan berikutnya.	T3, T5	BD, CEO
FR-10	Sistem menyediakan <i>lead workspace</i> untuk menampilkan detail <i>lead</i> serta mengelola aktivitas tindak lanjut pada satu halaman kerja.	T4	BD
FR-11	Sistem menyediakan pencatatan aktivitas dan perubahan status <i>lead</i> sebagai histori tindak lanjut yang dapat ditelusuri.	T4	BD, CEO
FR-12	Sistem menyediakan pencatatan <i>next action</i> , <i>due date</i> , dan penanda <i>overdue</i> untuk membantu pemantauan prioritas tindak lanjut.	T5	BD, CEO
FR-13	Sistem menyediakan fitur penjadwalan <i>meeting</i> yang terhubung dengan <i>lead</i> .	T4	BD

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Kebutuhan Fungsional	Dasar Perumusan	Aktor
FR-14	Sistem menyediakan fitur pencatatan notulensi <i>meeting</i> yang terintegrasi dengan <i>lead</i> atau klien.	T4	BD
FR-15	Sistem menyediakan pengelolaan proposal yang terhubung dengan <i>lead</i> , termasuk pembuatan, revisi, pengajuan, dan perubahan status proposal.	T6	BD
FR-16	Sistem menyediakan mekanisme <i>approval</i> dan revisi proposal oleh CEO yang terdokumentasi.	T6	CEO, BD
FR-17	Sistem menyediakan pengelolaan <i>Engagement Letter</i> yang terhubung dengan proposal atau <i>lead</i> , termasuk pembuatan, revisi, pengajuan, pengiriman, dan penandaan <i>signed</i> .	T6, T8	BD
FR-18	Sistem menyediakan mekanisme <i>approval</i> dan revisi <i>Engagement Letter</i> oleh CEO yang terdokumentasi.	T6	CEO, BD
FR-19	Sistem membuat data lanjutan setelah <i>Engagement Letter</i> ditandatangani, seperti draft <i>handover</i> dan akun <i>invoice</i> beserta termin <i>invoice</i> .	T8	Sistem, BD, Staf Administrasi
FR-20	Sistem menyediakan pengelolaan <i>handover</i> yang terdokumentasi setelah <i>Engagement Letter</i> ditandatangani.	T6	BD
FR-21	Sistem menyediakan mekanisme <i>approval</i> dan revisi <i>handover</i> oleh CEO yang terdokumentasi.	T6	CEO, BD
FR-22	Sistem menyediakan <i>document center</i> untuk pencarian dan akses dokumen yang berhubungan dengan <i>lead</i> , proposal, <i>Engagement Letter</i> , <i>handover</i> , dan <i>invoice</i> .	T6	BD, CEO, Staf Administrasi
FR-23	Sistem menyediakan pengelolaan <i>invoice account</i> dan termin <i>invoice</i> berdasarkan data kesepakatan pada <i>Engagement Letter</i> yang telah ditandatangani.	T8	Staf Administrasi
FR-24	Sistem menyediakan pengelolaan termin <i>invoice</i> berdasarkan skema pembayaran, seperti <i>down payment</i> , <i>installment</i> , <i>final</i> , atau <i>retainer</i> .	T8	Staf Administrasi, Sistem
FR-25	Sistem menyediakan proses <i>generate invoice</i> dan penandaan <i>invoice</i> telah dikirim kepada klien.	T8	Staf Administrasi
FR-26	Sistem menyediakan unggah bukti pembayaran serta pembaruan status pembayaran dan status <i>invoice</i> .	T8	Staf Administrasi
FR-27	Sistem menyediakan aturan status <i>invoice</i> berdasarkan <i>lifecycle</i> termin, seperti <i>ready to issue</i> , <i>issued</i> , <i>sent</i> , <i>paid</i> , <i>overdue</i> , dan <i>settled</i> .	T8	Sistem, Staf Administrasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Kebutuhan Fungsional	Dasar Perumusan	Aktor
FR-28	Sistem menyediakan <i>dashboard</i> analitik sesuai <i>role</i> pengguna, meliputi <i>dashboard marketing</i> untuk MEO, <i>dashboard pipeline</i> untuk BD, <i>dashboard revenue</i> dan <i>invoice</i> untuk Staf Administrasi, serta <i>dashboard</i> keseluruhan untuk CEO.	T7	MEO, BD, CEO, Staf Administrasi

Berdasarkan Tabel 11, kebutuhan fungsional sistem disusun untuk mendukung alur CRM operasional dari tahap awal pemasaran hingga administrasi pembayaran. Kebutuhan tersebut dimulai dari pengelolaan *campaign* dan formulir *lead* oleh MEO, pengisian *form* publik oleh calon klien, pengelolaan bank data dan *lead tracker* oleh BD, pencatatan aktivitas tindak lanjut, pengelolaan dokumen proposal dan *Engagement Letter*, *approval* oleh CEO, *handover*, hingga pengelolaan *invoice* dan pembayaran oleh Staf Administrasi.

Pada kebutuhan *invoice*, sistem tidak mencantumkan proses *approval invoice* oleh CEO karena alur implementasi difokuskan pada pengelolaan *invoice* oleh Staf Administrasi, mulai dari pembentukan *invoice account* dan termin, *generate invoice*, penandaan *invoice* telah dikirim kepada klien, hingga unggah bukti pembayaran. Sementara itu, CEO memperoleh visibilitas terhadap proses melalui *dashboard monitoring*. Dengan demikian, kebutuhan fungsional pada subbab ini menjadi dasar untuk penyusunan kriteria penerimaan pengguna dan skenario pengujian pada tahap selanjutnya.

4.1.7 Kriteria Penerimaan Pengguna

Kriteria penerimaan pengguna merupakan kriteria yang digunakan untuk menentukan apakah sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat diterima berdasarkan proses bisnis yang dianalisis. Kriteria ini dirumuskan berdasarkan hasil observasi, wawancara, tema kebutuhan pada Tabel 6, serta kebutuhan fungsional pada Tabel 8. Dengan adanya kriteria penerimaan, setiap kebutuhan utama sistem dapat ditelusuri ke bentuk pengujian yang lebih terukur pada tahap *User Acceptance Testing*. Kriteria penerimaan pengguna pada sistem CRM operasional disajikan pada Tabel 12.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 12. Kriteria Penerimaan Pengguna

Kode	Kriteria Penerimaan Pengguna	Role Terkait	Dasar Kebutuhan	Indikator Diterima
AC-01	Sistem dapat menyediakan pengelolaan <i>campaign</i> dan formulir <i>lead</i> yang dibuat oleh MEO.	MEO	T1, T2, FR-03, FR-04	MEO dapat membuat <i>campaign</i> , membuat formulir <i>lead</i> , mengatur <i>field</i> formulir, mengubah status formulir, dan memperoleh tautan formulir.
AC-02	Sistem menyediakan formulir publik yang dapat ditinjau oleh MEO dan dapat diakses oleh calon klien tanpa <i>login</i> .	MEO, Calon Klien	T1, FR-05	MEO dapat meninjau tautan formulir publik, sedangkan calon klien dapat membuka tautan formulir, mengisi data, dan mengirimkan formulir tanpa akun pengguna.
AC-03	Sistem dapat menyimpan data calon klien dari formulir publik ke dalam bank data secara terpusat.	MEO, BD	T1, T2, FR-06, FR-07	Data calon klien yang dikirim melalui formulir publik tampil pada bank data dengan informasi <i>campaign</i> dan sumber <i>lead</i> yang dapat ditelusuri.
AC-04	Sistem memungkinkan BD memproses <i>lead</i> dari bank data ke <i>lead tracker</i> atau mengarsipkan <i>lead</i> yang tidak dilanjutkan.	BD	T3, FR-08, FR-09	<i>Lead</i> yang diproses masuk ke <i>lead tracker</i> , sedangkan <i>lead</i> yang diarsipkan tidak masuk ke <i>pipeline</i> tindak lanjut.
AC-05	Sistem menyediakan <i>lead tracker</i> dan <i>lead workspace</i> untuk mengelola status <i>pipeline</i> , detail <i>lead</i> ,	BD	T3, T4, T5, FR-09, FR-10, FR-11, FR-12	BD dapat melihat <i>lead</i> aktif, membuka <i>workspace lead</i> , memperbarui status tindak lanjut, melihat histori aktivitas, serta mengetahui



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Kriteria Penerimaan Pengguna	Role Terkait	Dasar Kebutuhan	Indikator Diterima
	histori aktivitas, <i>next action</i> , dan <i>due date</i> .			tindakan berikutnya dan tenggat proses.
AC-06	Sistem menyediakan pencatatan <i>meeting</i> dan notulensi yang terintegrasi dengan data <i>lead</i> .	BD	T4, FR-13, FR-14	BD dapat menjadwalkan <i>meeting</i> , memperbarui data <i>meeting</i> , dan mencatat notulensi pada <i>lead</i> terkait.
AC-07	Sistem menyediakan pengelolaan proposal yang terhubung dengan <i>lead</i> serta mendukung proses <i>approval</i> , pengiriman, dan pencatatan respons klien.	BD, CEO	T6, FR-15, FR-16	BD dapat membuat dan mengajukan proposal, CEO dapat menyetujui atau meminta revisi, serta BD dapat menandai proposal telah dikirim dan direspons oleh klien sebelum proses dilanjutkan ke <i>Engagement Letter</i> .
AC-08	Sistem menyediakan pengelolaan <i>Engagement Letter</i> yang terhubung dengan proposal atau <i>lead</i> serta mendukung <i>approval</i> , pengiriman, dan penandaan <i>signed</i> .	BD, CEO	T6, T8, FR-17, FR-18, FR-19	BD dapat membuat dan mengajukan <i>Engagement Letter</i> , CEO dapat melakukan <i>approval</i> atau revisi, dan BD dapat menandai <i>Engagement Letter</i> yang telah dikirim serta ditandatangani.
AC-09	Sistem menyediakan <i>handover</i> yang terdokumentasi setelah <i>Engagement Letter</i> ditandatangani.	BD, CEO	T6, T8, FR-19, FR-20, FR-21	Setelah <i>Engagement Letter signed</i> , sistem menyediakan draft <i>handover</i> ; BD dapat melengkapi dan mengajukan <i>handover</i> , sedangkan CEO dapat menyetujui atau meminta revisi.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Kriteria Penerimaan Pengguna	Role Terkait	Dasar Kebutuhan	Indikator Diterima
AC-10	Sistem menyediakan <i>document center</i> untuk membantu pencarian dan akses dokumen yang berkaitan dengan <i>lead</i> , proposal, <i>Engagement Letter</i> , <i>handover</i> , dan <i>invoice</i> .	BD, CEO, Staf Administrasi	T6, FR-22	Dokumen yang berkaitan dengan proses <i>lead</i> dan administrasi dapat ditelusuri melalui sistem sesuai hak akses pengguna.
AC-11	Sistem dapat membuat <i>invoice account</i> dan termin <i>invoice</i> berdasarkan data kesepakatan pada <i>Engagement Letter</i> yang telah ditandatangani.	Staf Administrasi	T8, FR-19, FR-23, FR-24	Setelah <i>Engagement Letter signed</i> , <i>invoice account</i> dan termin <i>invoice</i> terbentuk sesuai skema pembayaran, seperti <i>down payment</i> , <i>installment</i> , final, atau <i>retainer</i> .
AC-12	Sistem menyediakan proses <i>generate invoice</i> , penandaan <i>invoice</i> telah dikirim kepada klien, unggah bukti pembayaran, dan pembaruan status pembayaran.	Staf Administrasi	T8, FR-25, FR-26	Staf Administrasi dapat melakukan <i>generate invoice</i> , menandai <i>invoice</i> telah dikirim, mengunggah bukti pembayaran, dan sistem memperbarui status pembayaran.
AC-13	Sistem dapat menerapkan <i>lifecycle</i> termin <i>invoice</i> sesuai aturan bisnis pembayaran.	Staf Administrasi, Sistem	T8, FR-24, FR-27	Termin <i>down payment</i> siap diterbitkan setelah <i>Engagement Letter signed</i> , <i>installment</i> menunggu termin sebelumnya dibayar dan jadwal tercapai, sedangkan final <i>invoice</i> menunggu <i>trigger</i> penyelesaian



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Kriteria Penerimaan Pengguna	Role Terkait	Dasar Kebutuhan	Indikator Diterima
				pekerjaan, pembayaran termin sebelumnya, dan jadwal yang ditentukan.
AC-14	Sistem menyediakan <i>dashboard</i> analitik sesuai <i>role</i> pengguna untuk mendukung <i>monitoring marketing, pipeline, revenue, invoice</i> , dan pembayaran.	MEO, BD, CEO, Staf Administrasi	T7, FR-28	Setiap <i>role</i> dapat melihat <i>dashboard</i> sesuai kebutuhan <i>monitoringnya</i> , yaitu <i>marketing</i> untuk MEO, <i>pipeline</i> untuk BD, <i>revenue</i> dan <i>invoice</i> untuk Staf Administrasi, serta <i>dashboard</i> keseluruhan untuk CEO.
AC-15	Sistem membatasi akses fitur berdasarkan <i>role</i> pengguna.	MEO, BD, CEO, Staf Administrasi	Kebutuhan sistem pendukung, FR-01, FR-02	Pengguna hanya dapat mengakses menu dan aksi sesuai perannya, sedangkan akses ke fitur di luar kewenangan ditolak atau tidak ditampilkan.

Berdasarkan Tabel 12, kriteria penerimaan pengguna disusun untuk memastikan bahwa kebutuhan utama sistem dapat diuji secara langsung melalui skenario UAT. Kriteria tersebut mencakup alur CRM operasional dari pengelolaan *campaign* dan formulir *lead*, pengumpulan data calon klien, pemrosesan *lead*, pencatatan aktivitas tindak lanjut, pengelolaan dokumen dan *approval, handover, invoice*, pembayaran, *dashboard monitoring*, hingga pembatasan akses berdasarkan *role*. Dengan demikian, kriteria penerimaan ini menjadi penghubung antara hasil analisis kebutuhan dan proses pengujian penerimaan pengguna pada subbab pengujian.

4.1.8 Use Case Diagram

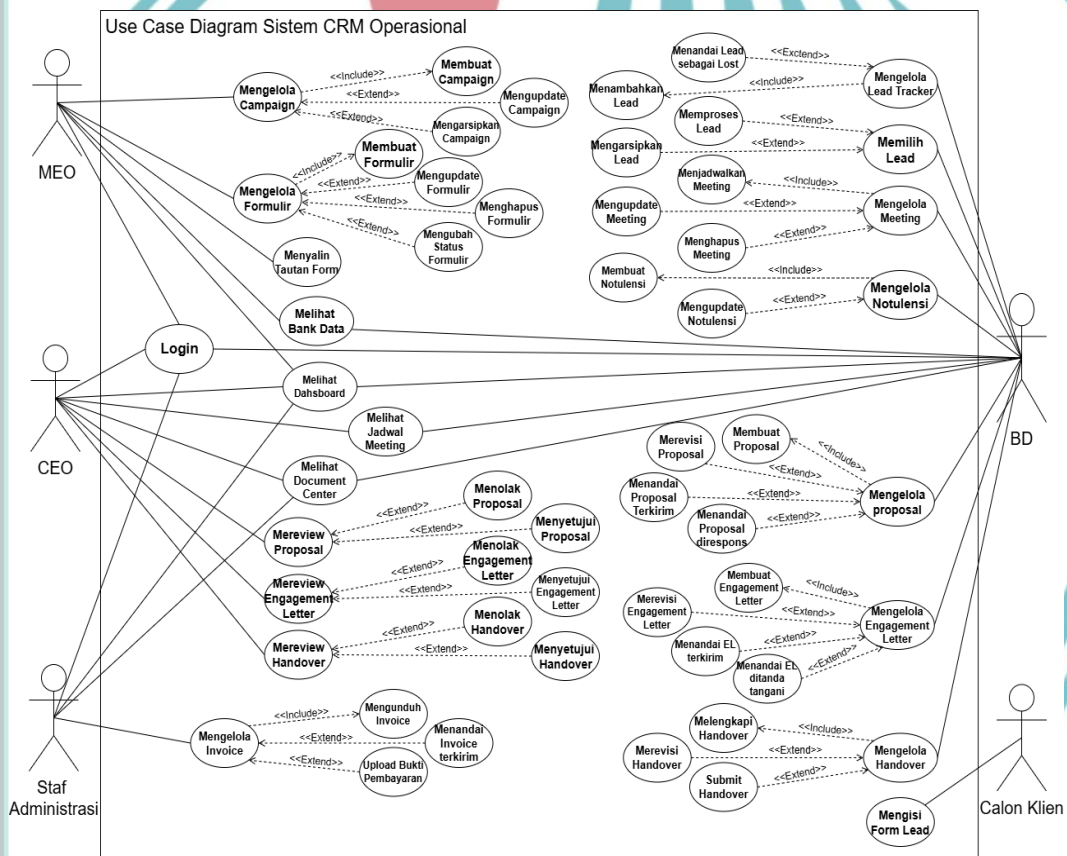
Use case diagram digunakan untuk memvisualisasikan kebutuhan fungsional sistem berdasarkan interaksi antara aktor dengan aplikasi CRM operasional. Diagram ini menunjukkan fungsi utama yang dapat dijalankan oleh setiap pengguna sesuai perannya dalam proses bisnis *future*. Aktor yang terlibat terdiri atas MEO,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BD, CEO, Staf Administrasi, dan Calon Klien. MEO berinteraksi dengan sistem untuk mengelola *campaign*, formulir *lead*, menyalin tautan form, melihat bank data, dan *dashboard*. BD berinteraksi dalam pemilihan *lead*, *lead tracker*, *meeting*, notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *document center*, jadwal *meeting*, dan *dashboard pipeline*. CEO berinteraksi melalui *dashboard monitoring*, jadwal *meeting*, *document center*, serta review proposal, *Engagement Letter*, dan *handover*. Staf Administrasi berinteraksi dalam pengelolaan *invoice*, pembayaran, *document center*, dan *dashboard revenue invoice*. Sementara itu, Calon Klien berinteraksi melalui pengisian form *lead* publik. *Use case diagram* sistem CRM operasional divisualisasikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Use case diagram Sistem CRM Operasional

Sumber : Olahan Peneliti

Berdasarkan Gambar 4.3, MEO memiliki fungsi utama dalam pengelolaan *campaign* dan formulir *lead*. Pengelolaan *campaign* mencakup pembuatan, pembaruan, dan pengarsipan *campaign*, sedangkan pengelolaan formulir mencakup pembuatan, pembaruan, penghapusan, perubahan status, serta penyalinan tautan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

form. Data yang dikirim oleh Calon Klien melalui form *lead* publik akan menjadi sumber awal data calon klien pada sistem dan dapat dipantau melalui bank data.

Pada sisi BD, proses dimulai dari melihat bank data, memilih *lead*, dan mengelola *lead tracker*. *Lead* dapat diproses, diarsipkan, ditambahkan secara manual, atau ditandai sebagai *lost* sesuai hasil tindak lanjut. Setelah masuk ke *pipeline*, BD dapat mengelola *meeting*, notulensi, proposal, *Engagement Letter*, dan *handover*. Pada proposal, BD dapat membuat, merevisi, menandai proposal terkirim, serta menandai proposal telah direspons. Pada *Engagement Letter*, BD dapat membuat, merevisi, menandai terkirim, dan menandai telah ditandatangani. Setelah itu, proses dapat dilanjutkan ke *handover* melalui pengisian, revisi, dan *Submit handover* kepada CEO.

Pada sisi persetujuan, CEO melakukan review terhadap proposal, *Engagement Letter*, dan *handover*. Setiap proses review dapat menghasilkan keputusan berupa persetujuan atau penolakan dokumen. Dalam konteks sistem ini, penolakan berarti dokumen dikembalikan kepada BD untuk diperbaiki atau direvisi sebelum diajukan kembali. Selain itu, CEO juga dapat melihat *dashboard monitoring*, jadwal *meeting*, dan *document center* untuk memantau informasi lintas proses secara terpusat.

Pada tahap administrasi, Staf Administrasi mengelola *invoice* melalui proses pengunduhan *invoice*, penandaan *invoice* terkirim, dan pengunggahan bukti pembayaran. Staf Administrasi juga dapat melihat *dashboard revenue invoice* dan mengakses *document center* untuk menelusuri dokumen administrasi terkait *invoice* dan pembayaran. Relasi `<<include>>` pada *use case diagram* menunjukkan aktivitas yang menjadi bagian utama dari suatu proses, sedangkan relasi `<<extend>>` menunjukkan aktivitas tambahan yang terjadi pada kondisi tertentu. Secara keseluruhan, *use case diagram* ini menunjukkan bahwa sistem CRM operasional mendukung alur utama mulai dari *campaign*, *form lead*, pengelolaan *lead*, *meeting* dan notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *approval*, *handover*, *dashboard*, *document center*, hingga *invoice* dan pembayaran.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.9 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk memodelkan alur aktivitas pada fitur-fitur utama sistem CRM operasional secara lebih rinci. Jika *use case diagram* menunjukkan hubungan antara aktor dan fungsi sistem, maka *Activity Diagram* menggambarkan urutan aktivitas, keputusan, dan kondisi ketika suatu fungsi dijalankan. Pada penelitian ini, *Activity Diagram* disusun untuk memperjelas mekanisme kerja sistem pada fitur-fitur utama yang mendukung proses bisnis *future*.

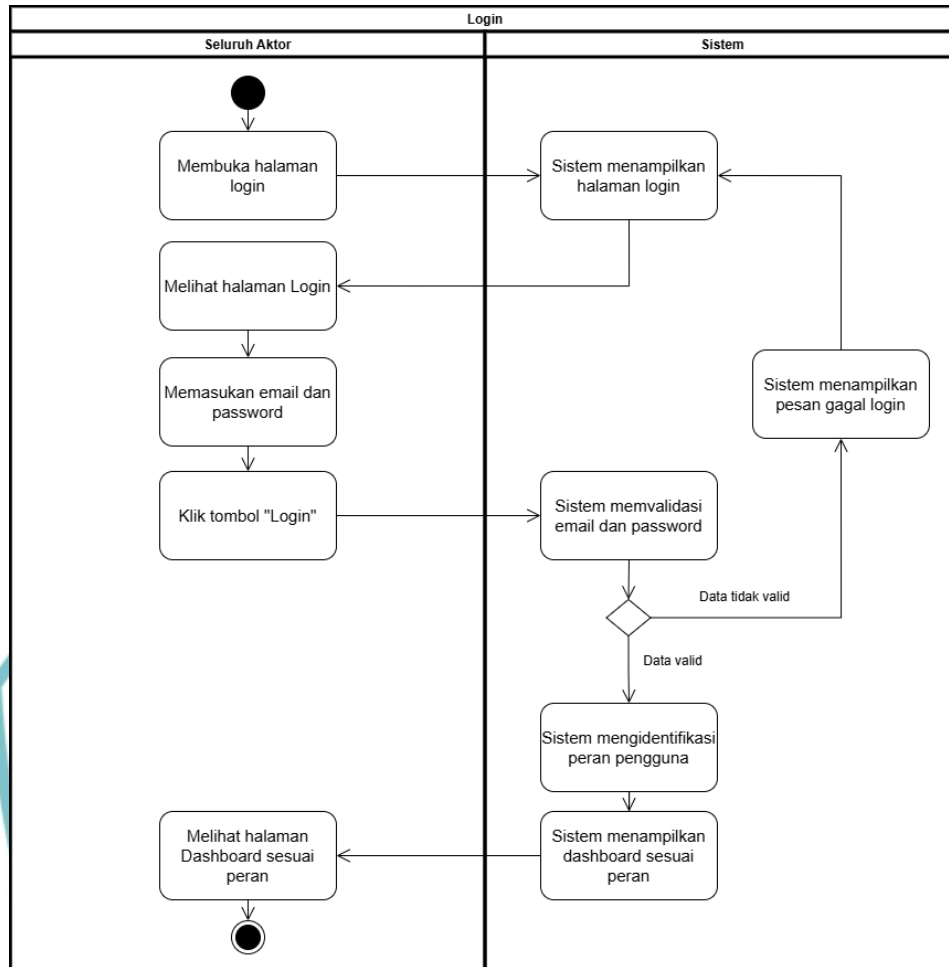
Activity Diagram login menggambarkan alur autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika pengguna membuka halaman *login*, lalu memasukkan *email* dan *password* ke dalam sistem. Setelah pengguna menekan tombol *login*, sistem melakukan validasi terhadap kredensial yang diberikan. Apabila data *login* tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan dan menampilkan kembali halaman *login* sehingga pengguna dapat mengulangi proses *login*. Sebaliknya, apabila data valid, sistem mengidentifikasi peran pengguna dan menampilkan *dashboard* yang sesuai dengan hak aksesnya. Dengan demikian, *Activity Diagram login* menunjukkan bahwa proses *login* tidak hanya berfungsi sebagai autentikasi, tetapi juga sebagai titik awal penerapan kontrol akses berbasis peran pada sistem.

Pada alur *login*, pembagian aktivitas antara pengguna dan sistem dibuat untuk menunjukkan tanggung jawab masing-masing pihak secara jelas. Pengguna berperan dalam memasukkan data autentikasi, sedangkan sistem bertanggung jawab melakukan pemeriksaan kredensial, memberikan respons terhadap hasil validasi, serta mengarahkan pengguna ke halaman yang sesuai. Pemisahan ini penting karena proses *login* menjadi gerbang awal sebelum pengguna mengakses fitur utama sistem. Selain itu, validasi *role* pada tahap *login* juga memastikan bahwa setiap pengguna hanya memperoleh akses sesuai kewenangannya, sehingga proses autentikasi mendukung penerapan keamanan dan kontrol akses pada sistem CRM operasional. Diagram aktivitas login divisualisasikan pada Gambar 4.4.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 4 Activity Diagram Login

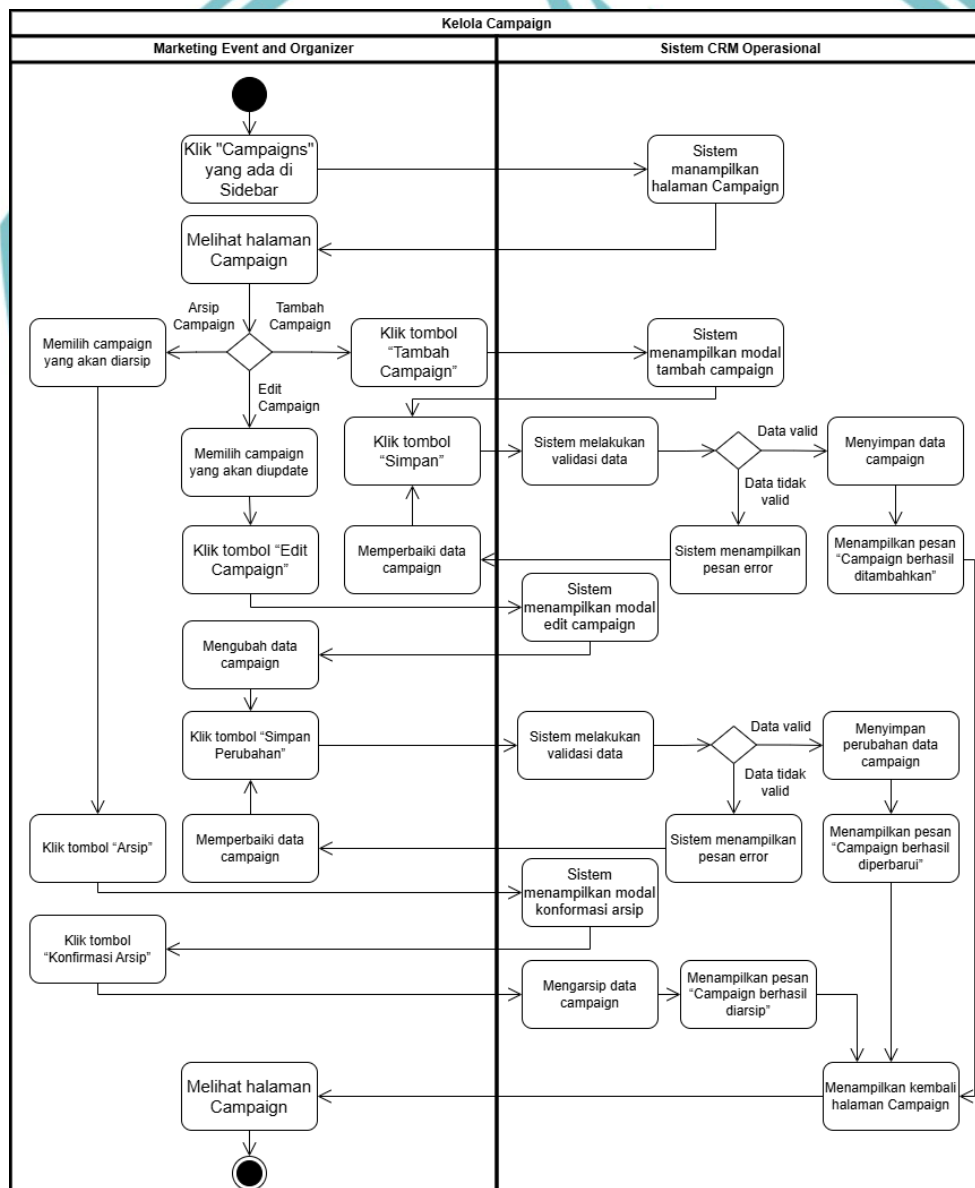
Sumber : Olahan Peneliti

Activity Diagram kelola campaign menggambarkan alur pengelolaan data campaign oleh MEO pada sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika MEO membuka menu *Campaigns* pada *sidebar*, kemudian sistem menampilkan halaman *campaign*. Dari halaman tersebut, MEO dapat memilih aksi menambahkan, memperbarui, atau mengarsipkan *campaign*.

Pada proses penambahan, MEO menekan tombol *Tambah Campaign*, mengisi data *campaign*, lalu menekan tombol *Simpan*. Pada proses pembaruan, MEO memilih *campaign*, menekan tombol *Edit Campaign*, mengubah data, lalu menekan tombol *Simpan Perubahan*. Pada proses pengarsipan, MEO memilih *campaign* yang akan diarsipkan, menekan tombol *Arsip*, lalu mengonfirmasi pengarsipan melalui modal konfirmasi.



Sistem melakukan validasi terhadap data yang diinputkan sebelum data *campaign* disimpan. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan dan MEO memperbaiki data tersebut. Apabila data valid, sistem menyimpan data *campaign* atau perubahan yang dilakukan, menampilkan pesan keberhasilan, dan menampilkan kembali halaman *campaign*. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini menunjukkan bahwa pengelolaan *campaign* dilakukan secara terstruktur melalui pilihan aksi tambah, edit, dan arsip. Diagram aktivitas kelola *campaign* divisualisasikan pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 *Activity Diagram* Kelola Campaign

Sumber : Olahan Peneliti

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram kelola formulir *lead* menggambarkan alur pengelolaan formulir oleh MEO pada *campaign* yang telah dibuat sebelumnya. Diagram ini dibagi ke dalam dua *swimlane*, yaitu MEO dan Sistem, untuk menunjukkan pembagian tanggung jawab antara pengguna dan aplikasi. Proses dimulai ketika MEO membuka halaman *detail campaign*, kemudian sistem menampilkan halaman *detail campaign*. Setelah itu, MEO memilih tab *Form* dan sistem menampilkan daftar formulir yang terhubung dengan *campaign* tersebut.

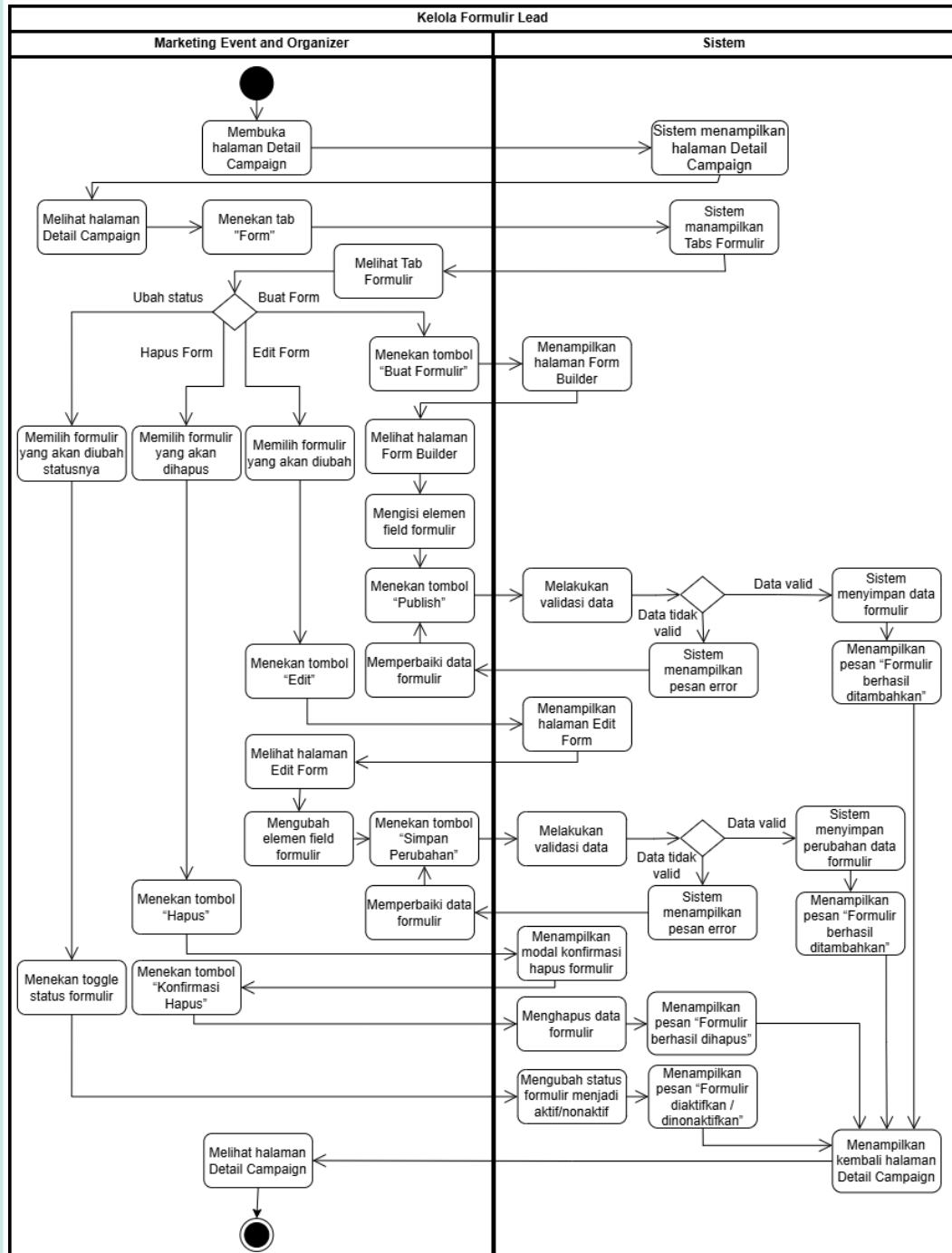
Pada halaman tab formulir, MEO dapat memilih beberapa aksi utama, yaitu membuat formulir baru, mengubah formulir, menghapus formulir, atau mengubah status formulir. Pada proses pembuatan formulir, MEO menekan tombol Buat Formulir, kemudian sistem menampilkan halaman *Form Builder*. MEO mengisi elemen *field* formulir dan menekan tombol *Publish*. Setelah itu, sistem melakukan validasi data untuk memastikan formulir yang dibuat sudah sesuai dengan ketentuan.

Apabila data formulir tidak valid, sistem menampilkan pesan *error* sehingga MEO dapat memperbaiki data formulir sebelum mengirimkannya kembali. Apabila data valid, sistem menyimpan data formulir dan menampilkan pesan bahwa formulir berhasil ditambahkan. Alur validasi serupa juga diterapkan pada proses perubahan formulir. MEO memilih formulir yang akan diubah, menekan tombol *Edit*, mengubah elemen *field* formulir, lalu menekan tombol Simpan Perubahan. Sistem kemudian memvalidasi data sebelum menyimpan perubahan formulir.

Selain membuat dan mengubah formulir, MEO juga dapat menghapus formulir atau mengubah status formulir. Pada proses penghapusan, MEO memilih formulir yang akan dihapus, menekan tombol Hapus, lalu mengonfirmasi penghapusan melalui modal konfirmasi. Pada proses perubahan status, MEO menekan *toggle* status formulir, kemudian sistem mengubah status formulir menjadi aktif atau nonaktif dan menampilkan pesan keberhasilan. Setelah setiap proses selesai dilakukan, sistem menampilkan kembali halaman *detail campaign*. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini menunjukkan bahwa pengelolaan formulir *lead* dilakukan secara terstruktur melalui aksi buat, edit, hapus, dan perubahan status formulir. Diagram aktivitas kelola formulir *lead* divisualisasikan pada Gambar 4.6.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 6 Activity Diagram Kelola Form

Sumber : Olahan Peneliti

Activity Diagram menyalin tautan formulir *lead* menggambarkan alur ketika MEO menyalin tautan formulir yang telah tersedia pada campaign tertentu. Proses dimulai ketika MEO membuka halaman *detail campaign*, kemudian memilih tab *Form* sehingga sistem menampilkan informasi formulir yang terkait dengan

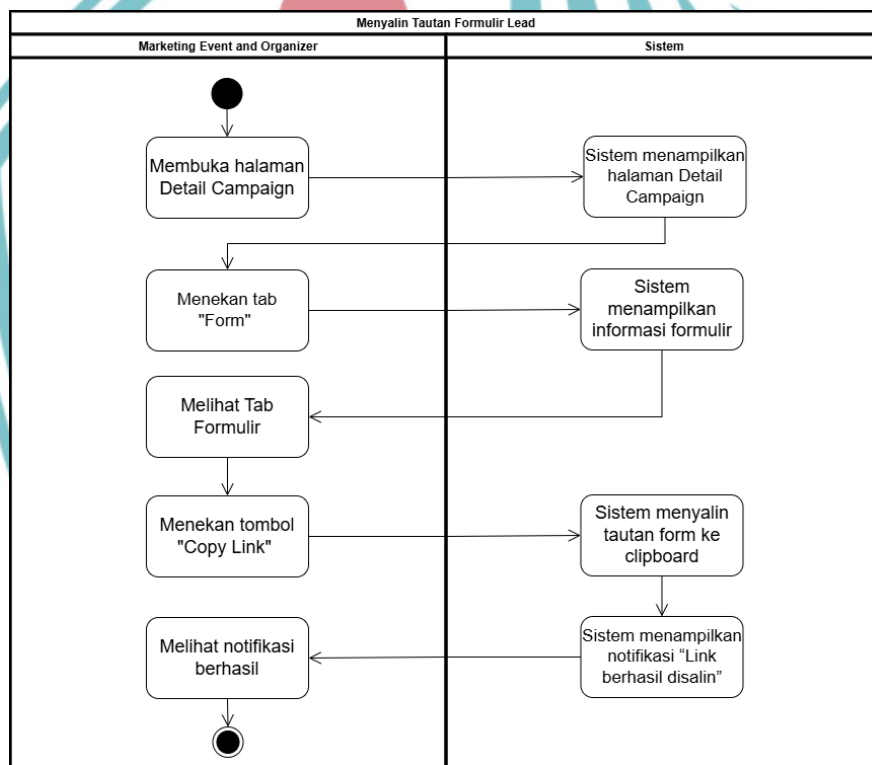


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

campaign tersebut. Setelah tab formulir ditampilkan, MEO menekan tombol *Copy Link* untuk menyalin tautan formulir *lead*.

Selanjutnya, sistem menyalin tautan formulir ke *clipboard* dan menampilkan notifikasi bahwa tautan berhasil disalin. Proses ini menunjukkan bahwa penyalinan tautan formulir dapat dilakukan secara langsung melalui halaman *detail campaign* tanpa memerlukan langkah tambahan di luar sistem. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini memperjelas bahwa tautan formulir yang telah dibuat dapat langsung digunakan oleh MEO untuk kebutuhan distribusi kepada calon klien. Diagram aktivitas menyalin tautan formulir *lead* divisualisasikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 7 *Activity Diagram* Menyalin Tautan Formulir *Lead*

Sumber : Olahan Peneliti

Activity Diagram mengisi formulir *lead* menggambarkan alur interaksi calon klien saat mengisi dan mengirimkan formulir *lead* pada sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika calon klien membuka tautan formulir *lead*, kemudian sistem menampilkan halaman formulir *lead*. Setelah halaman formulir tampil, calon klien mengisi data yang diminta pada formulir dan menekan tombol *Submit*. Selanjutnya,

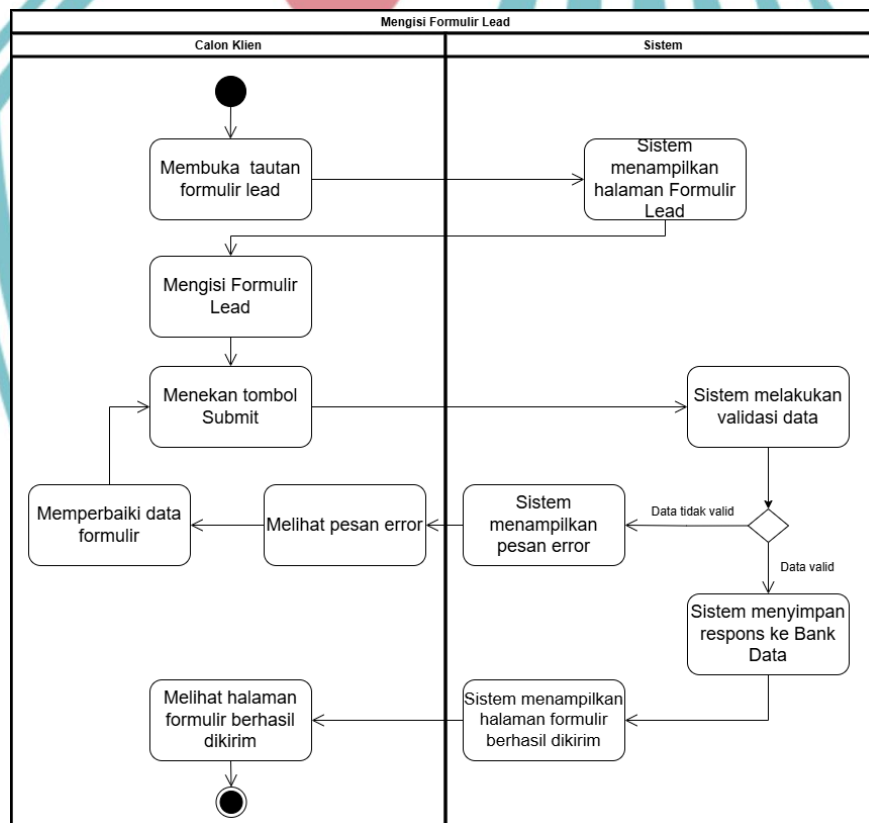


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sistem melakukan validasi terhadap data yang telah diisikan sebelum data tersebut disimpan.

Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan sehingga calon klien dapat mengetahui bagian yang perlu diperbaiki. Calon klien kemudian memperbaiki data formulir dan mengirimkannya kembali. Sebaliknya, apabila data valid, sistem menyimpan respons formulir ke dalam bank data dan menampilkan halaman bahwa formulir berhasil dikirim. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini menunjukkan bahwa proses pengisian formulir *lead* dilakukan secara langsung oleh calon klien melalui sistem dengan mekanisme validasi sebelum data tersimpan. Diagram aktivitas mengisi formulir *lead* divisualisasikan pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 *Activity Diagram* Mengisi Formulir *Lead*

Sumber : Olahan Peneliti

Activity Diagram memilih *lead* menggambarkan alur ketika *Business Development* melakukan kualifikasi *lead* dari data yang tersimpan pada bank data. Proses dimulai ketika *Business Development* membuka menu Bank Data, kemudian sistem menampilkan daftar *lead* pada halaman tersebut. Setelah itu, *Business Development*

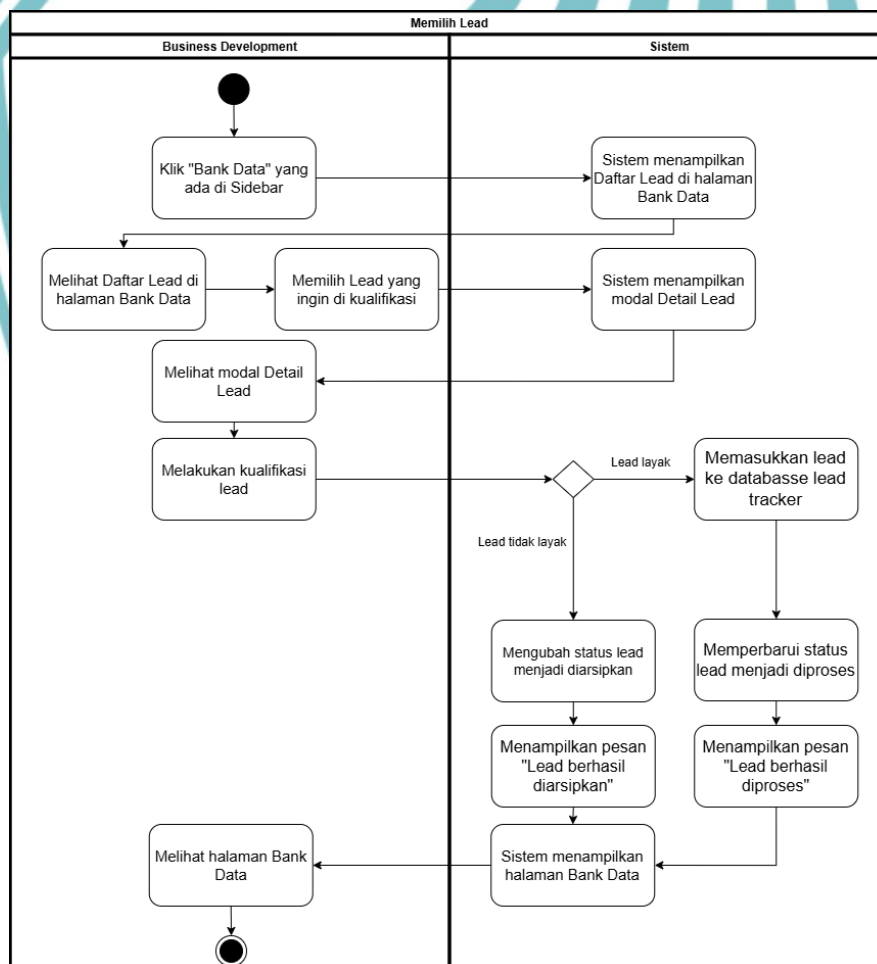


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memilih *lead* yang ingin dikualifikasi dan sistem menampilkan detail *lead* dalam bentuk modal. Informasi pada modal tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah *lead* layak diproses lebih lanjut atau tidak.

Apabila *lead* dinilai layak, sistem memasukkan data *lead* ke database *lead tracker* dan memperbarui status *lead* menjadi diproses. Sebaliknya, apabila *lead* tidak layak, sistem mengubah status *lead* menjadi diarsipkan. Setelah proses selesai, sistem menampilkan kembali halaman Bank Data agar *Business Development* dapat melihat hasil pembaruan. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini menunjukkan bahwa proses pemilihan *lead* menjadi titik awal penentuan apakah *lead* akan dilanjutkan ke *lead tracker* atau dihentikan pada tahap bank data. Diagram aktivitas memilih *lead* divisualisasikan pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 *Activity Diagram* Memilih Lead

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram kelola *lead tracker* menggambarkan alur pengelolaan data *lead* oleh *Business Development* pada halaman *lead tracker*. Diagram ini memperlihatkan pembagian aktivitas antara *Business Development* sebagai pengguna dan sistem sebagai pihak yang menampilkan halaman, memvalidasi data, menyimpan data, serta memperbarui status *lead*. Proses dimulai ketika *Business Development* membuka menu *Lead tracker* pada *sidebar*. Setelah menu tersebut dipilih, sistem menampilkan halaman *lead tracker* yang berisi daftar *lead* dan informasi tindak lanjut. Dari halaman tersebut, *Business Development* dapat memilih aksi utama, yaitu menambahkan *lead* baru atau menandai *lead* sebagai *lost*.

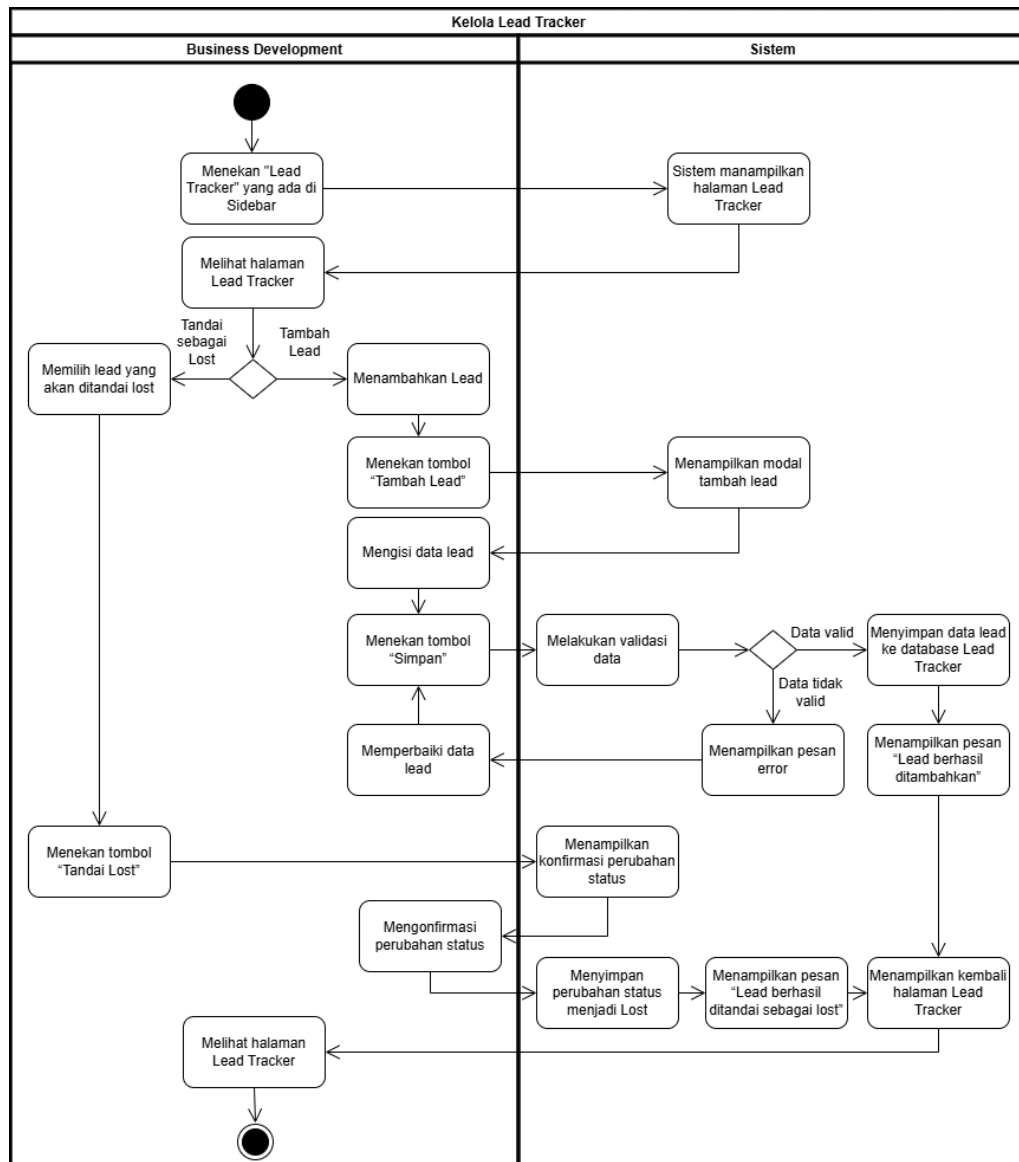
Pada proses penambahan *lead*, *Business Development* menekan tombol Tambah *Lead* sehingga sistem menampilkan modal tambah *lead*. Setelah modal ditampilkan, *Business Development* mengisi data *lead* sesuai informasi calon klien yang akan dimasukkan ke dalam *lead tracker*. Data yang telah diisi kemudian dikirim dengan menekan tombol Simpan. Sistem selanjutnya melakukan validasi untuk memastikan data *lead* telah diisi dengan benar dan sesuai ketentuan. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan sehingga *Business Development* dapat memperbaiki data *lead*. Apabila data valid, sistem menyimpan data *lead* ke database *lead tracker* dan menampilkan pesan bahwa *lead* berhasil ditambahkan.

Selain menambahkan *lead* baru, *Business Development* juga dapat menandai *lead* sebagai *lost* apabila *lead* tidak dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya. Pada proses ini, *Business Development* memilih *lead* yang akan ditandai sebagai *lost*, kemudian menekan tombol Tandai *Lost*. Sistem menampilkan konfirmasi perubahan status agar pengguna memastikan perubahan tersebut sebelum disimpan. Setelah perubahan status dikonfirmasi, sistem menyimpan status *lead* menjadi *lost* dan menampilkan pesan bahwa *lead* berhasil ditandai sebagai *lost*. Setelah proses penambahan *lead* atau penandaan *lost* selesai dilakukan, sistem menampilkan kembali halaman *lead tracker* sehingga *Business Development* dapat melihat hasil pembaruan data. Diagram aktivitas kelola *lead tracker* divisualisasikan pada Gambar 4.10.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 10 Activity Diagram Kelola Lead tracker

Sumber : Olahan Peneliti

Activity Diagram kelola *meeting* menggambarkan alur pengelolaan data *meeting* oleh *Business Development* pada *lead* yang sedang ditindaklanjuti. Proses dimulai ketika *Business Development* membuka menu *Lead tracker* pada *sidebar*, kemudian sistem menampilkan halaman *Lead tracker*. Setelah itu, *Business Development* memilih *lead* melalui tombol *View* sehingga sistem menampilkan halaman *Lead Workspace*. Pada halaman tersebut, *Business Development* membuka tab *Meeting & Minutes* untuk melihat data *meeting* yang berkaitan dengan *lead* tersebut. Alur awal ini menunjukkan bahwa pengelolaan *meeting* dilakukan berdasarkan *lead*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tertentu, sehingga data *meeting* tetap terhubung dengan proses tindak lanjut calon klien.

Pada tab *Meeting & Minutes, Business Development* dapat memilih beberapa aksi utama dalam pengelolaan *meeting*. Aksi tersebut meliputi menambahkan jadwal *meeting* baru, mengubah data *meeting* yang sudah tersedia, atau menghapus *meeting*. Pemilihan aksi ini menunjukkan bahwa data *meeting* dapat dikelola langsung pada ruang kerja *lead* tanpa perlu berpindah ke media lain. Dengan demikian, seluruh aktivitas *meeting* dapat terdokumentasi dalam satu halaman kerja yang sama. Hal ini membantu *Business Development* menjaga keteraturan pencatatan jadwal *meeting* pada setiap *lead*.

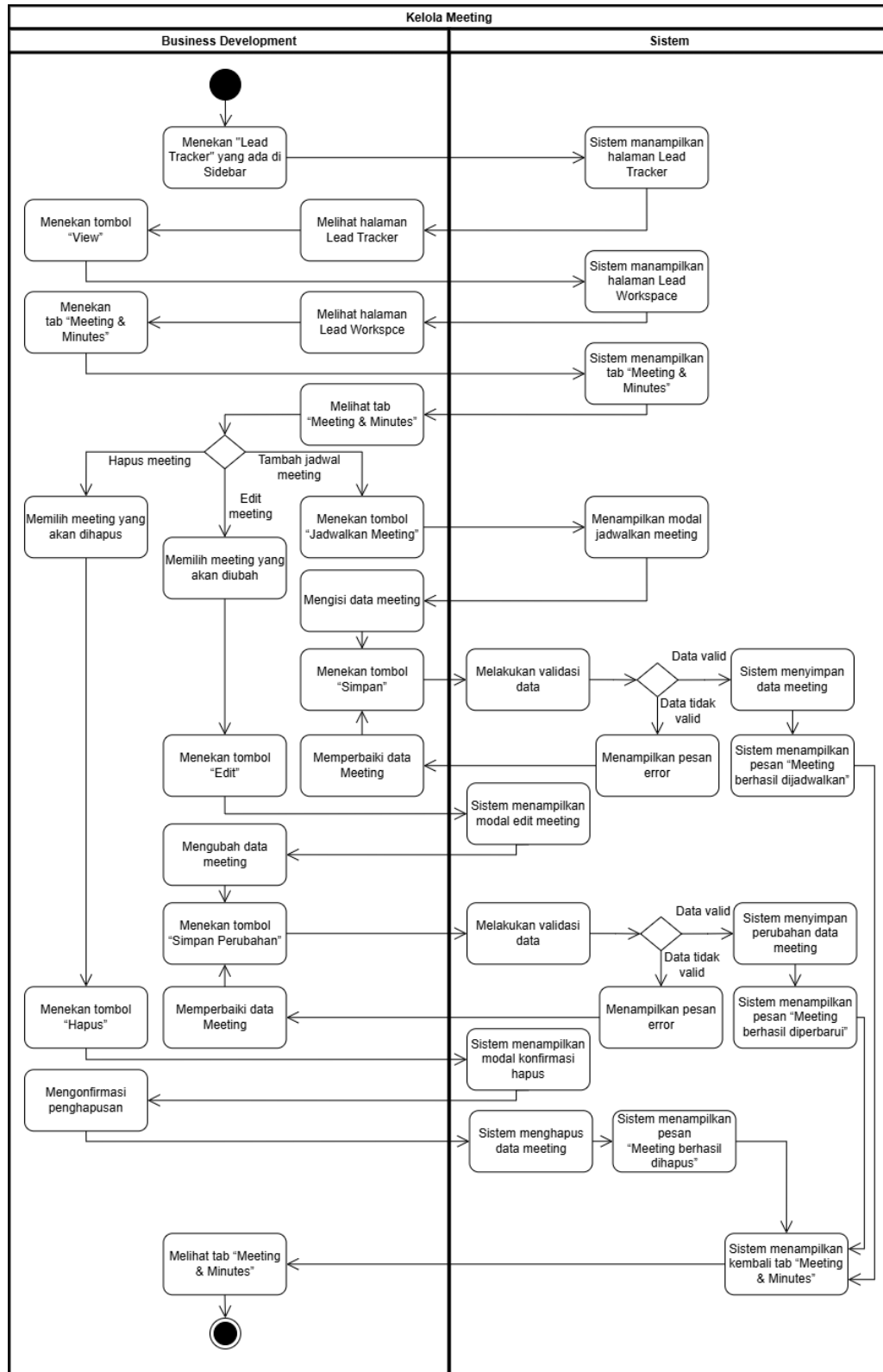
Pada proses penambahan *meeting*, *Business Development* menekan tombol *Jadwalkan Meeting* sehingga sistem menampilkan modal jadwal *meeting*. *Business Development* kemudian mengisi data *meeting* dan menekan tombol *Simpan*. Setelah data dikirim, sistem melakukan validasi untuk memastikan data *meeting* telah diisi dengan benar. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan sehingga *Business Development* dapat memperbaiki data *meeting*. Apabila data valid, sistem menyimpan data *meeting* dan menampilkan pesan bahwa *meeting* berhasil dijadwalkan.

Pada proses pengubahan *meeting*, *Business Development* memilih *meeting* yang akan diubah, menekan tombol *Edit*, lalu sistem menampilkan modal edit *meeting*. *Business Development* mengubah data *meeting* dan menekan tombol *Simpan Perubahan*, kemudian sistem melakukan validasi sebelum menyimpan perubahan tersebut. Pada proses penghapusan, *Business Development* memilih *meeting* yang akan dihapus, menekan tombol *Hapus*, lalu mengonfirmasi penghapusan melalui modal konfirmasi. Setelah proses tambah, edit, atau hapus selesai dilakukan, sistem menampilkan kembali tab *Meeting & Minutes* sehingga *Business Development* dapat melihat hasil pembaruan data. Dengan demikian, *Activity Diagram* kelola *meeting* menunjukkan bahwa data *meeting* dapat ditambahkan, diperbarui, atau dihapus secara terstruktur sesuai kebutuhan tindak lanjut *lead*. Diagram aktivitas kelola *meeting* divisualisasikan pada Gambar 4.11.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 11 Activity Diagram Kelola Meeting

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram kelola notulensi menggambarkan alur pengelolaan notulensi oleh *Business Development* pada tab *Meeting & Minutes* di dalam *Lead Workspace*. Proses dimulai ketika *Business Development* membuka menu *Lead tracker*, kemudian sistem menampilkan halaman *Lead tracker*. Setelah itu, *Business Development* memilih *lead* melalui tombol *View* sehingga sistem menampilkan halaman *Lead Workspace*. Pada halaman tersebut, *Business Development* membuka tab *Meeting & Minutes* untuk mengakses data *meeting* dan notulensi yang berkaitan dengan *lead*.

Setelah data *meeting* dipilih, sistem menampilkan detail *meeting* dan panel notulensi. Sistem kemudian memeriksa apakah notulensi untuk *meeting* tersebut sudah tersedia atau belum. Apabila notulensi belum tersedia, sistem menampilkan panel notulensi dengan tombol Tambah Notulensi. Kondisi ini menunjukkan bahwa penambahan notulensi dilakukan ketika *meeting* belum memiliki catatan sebelumnya.

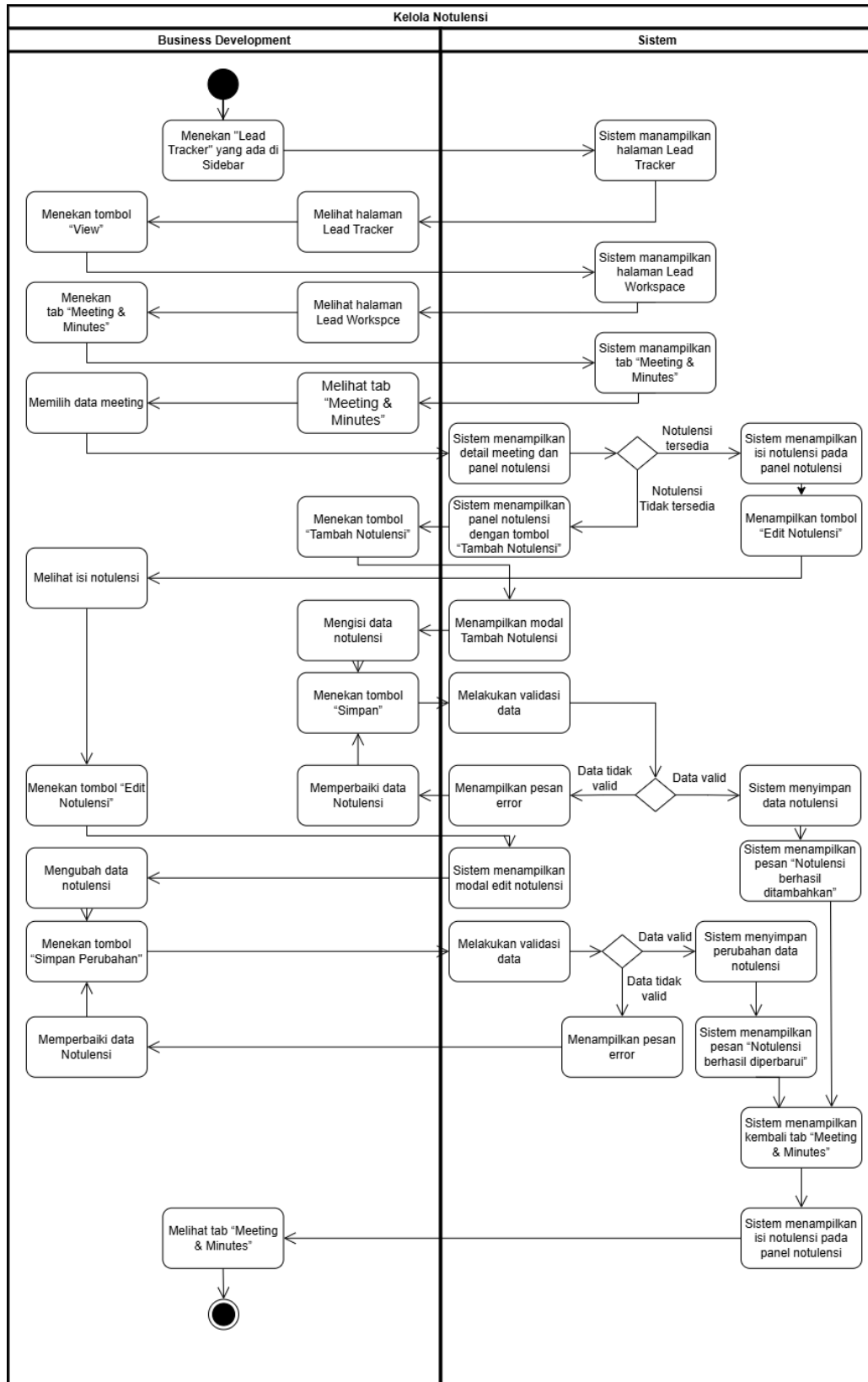
Pada proses penambahan notulensi, *Business Development* menekan tombol Tambah Notulensi sehingga sistem menampilkan modal tambah notulensi. *Business Development* kemudian mengisi data notulensi dan menekan tombol Simpan. Sistem melakukan validasi untuk memastikan data notulensi telah diisi dengan benar. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan agar *Business Development* dapat memperbaiki data. Apabila data valid, sistem menyimpan data notulensi dan menampilkan pesan keberhasilan.

Sebaliknya, apabila notulensi sudah tersedia, sistem menampilkan isi notulensi pada panel notulensi dan menyediakan tombol Edit Notulensi. *Business Development* dapat mengubah data notulensi, lalu menekan tombol Simpan Perubahan. Sistem kembali melakukan validasi sebelum perubahan data notulensi disimpan. Setelah proses tambah atau edit selesai dilakukan, sistem menampilkan kembali tab *Meeting & Minutes* beserta isi notulensi yang telah diperbarui. Dengan demikian, *Activity Diagram* kelola notulensi menunjukkan bahwa notulensi dikelola secara terintegrasi dengan data *meeting*. Diagram aktivitas kelola notulensi divisualisasikan pada Gambar 4.12.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 12 Activity Diagram Kelola Notulensi

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram kelola proposal menggambarkan alur pengelolaan proposal oleh *Business Development* pada tab Proposal di dalam *Lead Workspace*. Proses dimulai ketika *Business Development* membuka menu *Lead tracker*, kemudian memilih *lead* melalui tombol *View*. Setelah itu, sistem menampilkan halaman *Lead Workspace* yang berisi detail *lead* dan tab proses tindak lanjut. *Business Development* kemudian membuka tab Proposal, lalu sistem menampilkan informasi proposal yang berkaitan dengan *lead* tersebut.

Pada tab Proposal, *Business Development* dapat memilih beberapa aksi utama sesuai kondisi proposal. Aksi tersebut meliputi membuat proposal baru, merevisi proposal, menandai proposal telah dikirim, atau menandai proposal telah direspons. Pemilihan aksi ini menunjukkan bahwa pengelolaan proposal dilakukan dalam satu alur yang terhubung dengan data *lead*. Dengan demikian, proses proposal dapat ditelusuri melalui *Lead Workspace* tanpa bergantung pada pencatatan terpisah.

Pada proses pembuatan proposal, *Business Development* menekan tombol Buat Proposal sehingga sistem menampilkan modal buat proposal. *Business Development* kemudian mengisi data proposal, mengunggah dokumen proposal, dan menekan tombol *Submit*. Sistem melakukan validasi terhadap data yang dikirim. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan error agar *Business Development* dapat memperbaiki data proposal. Apabila data valid, sistem menyimpan data proposal, mengubah status menjadi *waiting approval*, mengirim proposal ke halaman *Approval CEO*, dan menampilkan pesan keberhasilan.

Pada proses revisi, *Business Development* memilih proposal yang akan direvisi, menekan tombol Revisi Proposal, lalu mengubah data proposal pada modal revisi. Setelah revisi dikirim, sistem kembali melakukan validasi sebelum menyimpan perubahan data dan mengirim proposal revisi ke halaman *Approval CEO*. Selain itu, *Business Development* juga dapat menandai proposal telah dikirim kepada klien dan menandai proposal telah direspons. Setelah setiap proses selesai, sistem menampilkan kembali tab Proposal agar *Business Development* dapat melihat pembaruan status proposal. Diagram aktivitas kelola proposal divisualisasikan pada Gambar 4.13.

- Kelola Proposal**

Business Development	Sistem
● Menekan "Lead Tracker" yang ada di Sidebar Melihat halaman Lead Tracker Menekan tombol "View" Melihat halaman Lead Workspace Menekan tab "Proposal" Melihat tab "Proposal" Decision: - Tandai dikirim → Menekan tombol Tandai Proposal Telah Dikirim - Revisi Proposal → Memilih proposal yang akan direvisi - Buat Proposal → Menekan tombol "Buat Proposal" Mengisi data dan unggah dokumen proposal Menekan tombol "Submit" Memperbaiki data proposal Menekan tombol "Revisi proposal" Mengubah data proposal Menekan tombol "Submit revisi" Memperbaiki data revisi proposal Melihat tab Proposal Memilih proposal yang sudah dikirim Menekan tombol Tandai Proposal direspons Melihat tab "Proposal" Melihat status proposal direspons ●	Sistem menampilkan halaman Lead Tracker Sistem menampilkan halaman Lead Workspace Sistem menampilkan tab "Proposal" Menampilkan modal Buat Proposal Melakukan validasi data Decision: - Data valid → Sistem menyimpan data proposal - Data tidak valid → Menampilkan pesan error Sistem mengubah status proposal menjadi waiting approval Mengirim proposal ke halaman Approval CEO Sistem menampilkan pesan "Proposal berhasil diajukan" Melakukan validasi data Decision: - Data valid → Sistem menyimpan perubahan data proposal - Data tidak valid → Menampilkan pesan error Mengubah status proposal menjadi Waiting Approval Mengirim proposal revisi ke halaman Approval CEO Menampilkan pesan "Proposal revisi berhasil diajukan" Sistem menampilkan kembali tab "Proposal" Sistem menyimpan status respons proposal Menampilkan pesan "Proposal berhasil ditandai direspons" Sistem menampilkan kembali tab "Proposal"

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram kelola *Engagement Letter* menggambarkan alur pengelolaan *Engagement Letter* oleh *Business Development* pada tab *Engagement Letter* di dalam *Lead Workspace*. Proses dimulai ketika *Business Development* membuka menu *Lead tracker*, kemudian memilih *lead* melalui tombol *View*. Sistem menampilkan halaman *Lead Workspace* yang berisi detail *lead* dan tab proses tindak lanjut. *Business Development* membuka tab *Engagement Letter*, lalu sistem menampilkan informasi *Engagement Letter* yang berkaitan dengan *lead* tersebut.

Pada tab *Engagement Letter*, *Business Development* dapat memilih beberapa aksi utama sesuai kondisi dokumen. Aksi tersebut meliputi membuat *Engagement Letter* baru, merevisi *Engagement Letter*, menandai dokumen telah dikirim, atau menandai dokumen telah ditandatangani. Pemilihan aksi ini menunjukkan bahwa pengelolaan *Engagement Letter* dilakukan dalam satu alur yang terhubung dengan data *lead*. Dengan alur tersebut, proses dokumen kerja sama dapat ditelusuri melalui *Lead Workspace*.

Pada proses pembuatan *Engagement Letter*, *Business Development* menekan tombol *Buat Engagement Letter* sehingga sistem menampilkan modal buat *Engagement Letter*. *Business Development* mengisi data, mengunggah dokumen, dan menekan tombol *Submit*. Sistem melakukan validasi terhadap data yang dikirim. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan error agar *Business Development* dapat memperbaiki data. Apabila data valid, sistem menyimpan data, mengubah status menjadi *waiting approval*, mengirim dokumen ke halaman *Approval CEO*, dan menampilkan pesan keberhasilan.

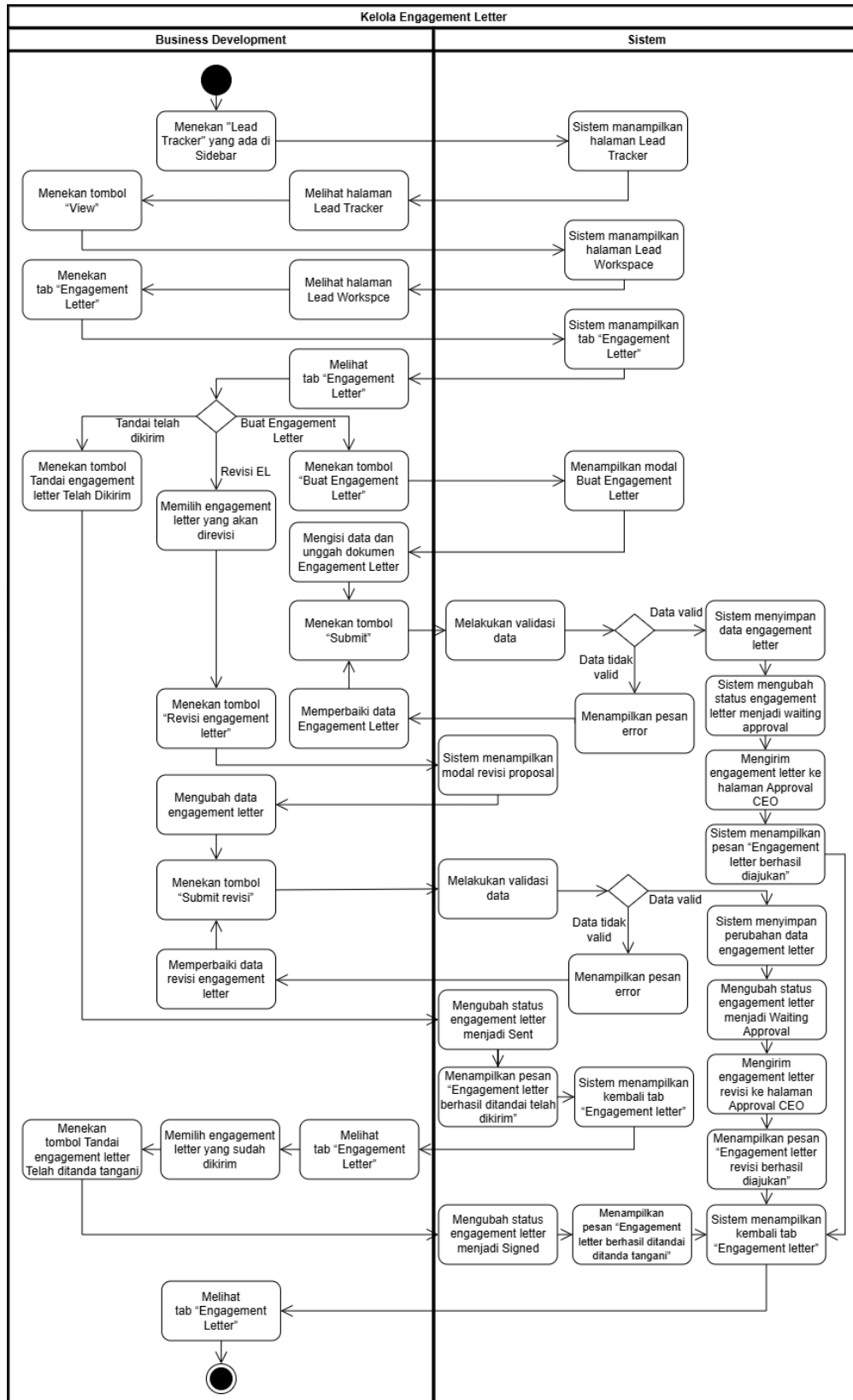
Pada proses revisi, *Business Development* memilih *Engagement Letter* yang akan direvisi, menekan tombol *Revisi Engagement Letter*, lalu mengubah data pada modal revisi. Setelah revisi dikirim, sistem kembali melakukan validasi sebelum menyimpan perubahan data dan mengirim revisi ke halaman *Approval CEO*. Selain itu, *Business Development* juga dapat menandai *Engagement Letter* telah dikirim dan telah ditandatangani. Setelah setiap proses selesai, sistem menampilkan kembali tab *Engagement Letter* agar *Business Development* dapat melihat pembaruan status dokumen. Diagram aktivitas kelola *Engagement Letter* divisualisasikan pada Gambar 4.14.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 14 Activity Diagram Kelola Engagement Letter

Sumber : Olahan Peneliti



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram kelola *handover* menggambarkan alur pengelolaan *handover* oleh *Business Development* pada sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika *Business Development* membuka menu *Handover*, kemudian sistem menampilkan halaman daftar *handover*. Setelah itu, *Business Development* memilih data *handover* dan menekan tombol *View*. Sistem kemudian menampilkan halaman detail *handover* yang berisi informasi *handover* yang akan dikelola.

Pada halaman detail *handover*, *Business Development* dapat memilih beberapa aksi utama sesuai kondisi data *handover*. Aksi tersebut meliputi mengedit atau melengkapi data *handover*, mengajukan *handover*, atau merevisi *handover*. Pemilihan aksi ini menunjukkan bahwa pengelolaan *handover* dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan proses *approval*. Dengan demikian, data *handover* dapat disiapkan terlebih dahulu sebelum diajukan kepada CEO.

Pada proses pengeditan, *Business Development* menekan tombol *Edit Handover* sehingga sistem menampilkan halaman edit *handover*. *Business Development* kemudian melengkapi atau mengubah data *handover*, lalu menekan tombol *Simpan Draft*. Sistem melakukan validasi terhadap data yang dikirim. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan *error* agar *Business Development* dapat memperbaiki data. Apabila data valid, sistem menyimpan data *handover* dan menampilkan pesan bahwa *draft handover* berhasil disimpan.

Pada proses pengajuan, *Business Development* menekan tombol *Submit Handover*, kemudian sistem memvalidasi kelengkapan data sebelum mengirimkannya ke halaman *Approval* CEO. Apabila data valid, sistem menyimpan data *handover*, mengubah status menjadi *waiting approval*, dan menampilkan pesan bahwa *handover* berhasil diajukan. Jika *handover* mendapat revisi, sistem menampilkan halaman revisi beserta catatan dari CEO, lalu *Business Development* memperbarui data dan menekan tombol *Submit Revisi*. Setelah proses selesai, sistem menampilkan kembali halaman detail *handover* agar *Business Development* dapat melihat pembaruan status *handover*. Diagram aktivitas kelola *handover* divisualisasikan pada Gambar 4.15.

- Kelola Handover**

Business Development	Sistem
<pre> graph TD Start(()) --> B1[Menekan "Handover" yang ada di Sidebar] B1 --> B2[Memilih data handover] B2 --> B3[Melihat daftar handover di halaman Handover] B3 --> B4[Menekan tombol "View"] B4 --> B5[Melihat halaman Detail Handover] B5 --> D1{ } D1 -- "Revisi handover" --> B6[Memilih handover yang akan direvisi] D1 -- "Edit handover" --> B7[Menekan tombol "Edit Handover"] B6 --> B8[Menekan tombol "Revisi Handover"] B8 --> B9[Melengkapi data handover] B9 --> B10[Memperbarui data handover] B10 --> B11[Melihat halaman revisi handover] B11 --> B12[Memperbaiki data revisi handover] B12 --> B13[Menekan tombol "Submit Revisi"] B13 --> B14[Melakukan validasi data] B14 --> B15[Menekan tombol "Submit Handover"] B15 --> B16[Mengedit atau melengkapi Handover] B16 --> B17[Menekan tombol "Simpan Draft"] B17 --> B18[Memperbaiki data handover] B18 --> B19[Melakukan validasi data] B19 --> B20[Menekan tombol "Edit Handover"] B20 --> B21[Melihat halaman Detail Handover] B21 --> End((())) </pre>	<pre> graph TD S1[Sistem menampilkan halaman Handover] --> S2[Sistem menampilkan halaman Detail Handover] S2 --> S3[Sistem menampilkan halaman Edit Handover] S3 --> S4[Melakukan validasi data] S4 -- "Data valid" --> S5{ } S5 -- "Data tidak valid" --> S6[Sistem menampilkan pesan error] S5 -- "Data valid" --> S7[Menyimpan data handover] S7 --> S8[Menampilkan pesan "Draft handover berhasil disimpan"] S8 --> S9[Melakukan validasi data] S9 -- "Data valid" --> S10{ } S10 -- "Data tidak valid" --> S11[Sistem menampilkan pesan error] S10 -- "Data valid" --> S12[Menyimpan data handover] S12 --> S13[Mengubah status handover menjadi Waiting Approval] S13 --> S14[Mengirim handover ke halaman Approval CEO] S14 --> S15[Menampilkan pesan "Handover berhasil diajukan"] S15 --> S16[Melakukan validasi data] S16 -- "Data valid" --> S17{ } S17 -- "Data tidak valid" --> S18[Sistem menampilkan pesan error] S17 -- "Data valid" --> S19[Menyimpan perubahan data handover] S19 --> S20[Mengubah status handover menjadi Waiting Approval] S20 --> S21[Mengirim handover revisi ke halaman Approval CEO] S21 --> S22[Menampilkan pesan "Handover revisi berhasil diajukan"] S22 --> S23[Menampilkan kembali halaman detail handover] S23 --> S1 </pre>

Sumber : Olahan Peneliti

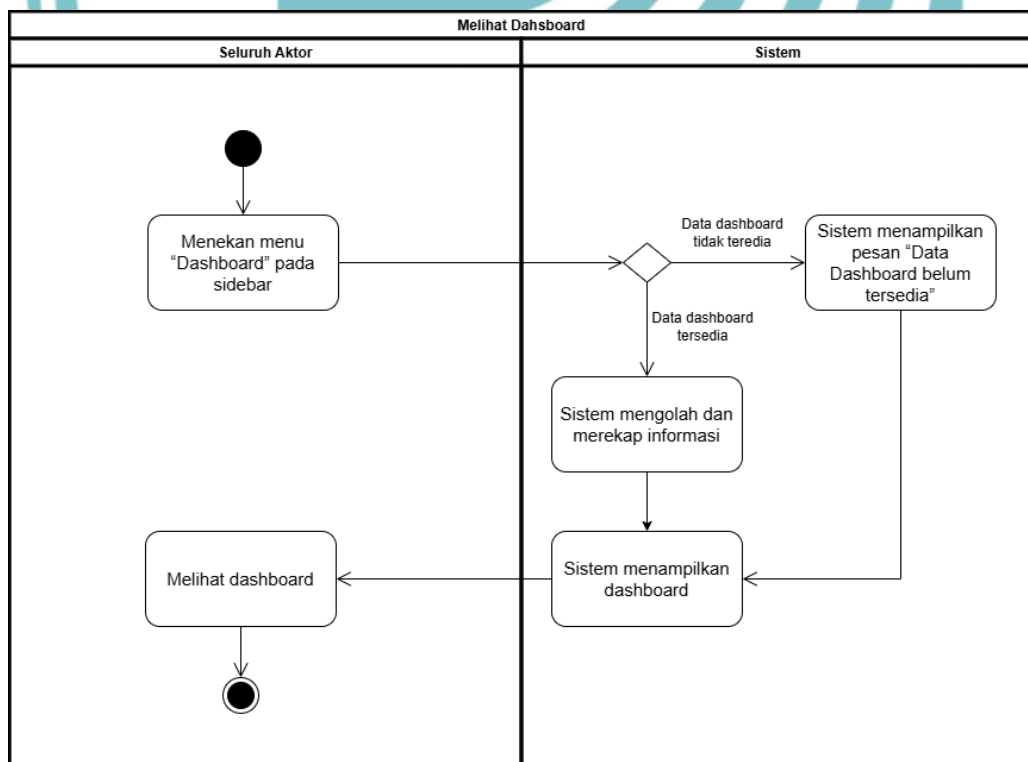


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram melihat *dashboard monitoring* menggambarkan alur ketika CEO mengakses informasi *monitoring* pada sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika CEO membuka menu *Dashboard*, kemudian sistem memeriksa ketersediaan data *monitoring*. Apabila data *monitoring* belum tersedia, sistem menampilkan pesan bahwa data *monitoring* belum tersedia dan tetap menampilkan halaman *dashboard monitoring*. Sebaliknya, apabila data tersedia, sistem mengolah dan merekap informasi *monitoring* sebelum menampilkan *dashboard monitoring*. Setelah itu, CEO melihat *dashboard monitoring* yang disajikan oleh sistem. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini menunjukkan bahwa *dashboard monitoring* berfungsi sebagai sarana penyajian informasi terintegrasi bagi pimpinan, baik ketika data sudah tersedia maupun ketika data belum dapat ditampilkan secara lengkap. Diagram aktivitas melihat *dashboard monitoring* divisualisasikan pada Gambar 4.16.



Gambar 4. 16 *Activity Diagram* Melihat *Dashboard Monitoring*

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram mereview proposal menggambarkan alur ketika CEO melakukan peninjauan dan pengambilan keputusan terhadap proposal yang diajukan melalui sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika CEO membuka menu *Approval* pada *sidebar*. Setelah itu, sistem menampilkan halaman *Approval* yang berisi daftar dokumen yang membutuhkan persetujuan. CEO kemudian memilih tab Proposal, lalu sistem menampilkan daftar proposal pada panel tabel dan detail proposal pada panel detail.

Setelah daftar proposal ditampilkan, CEO memilih proposal yang akan direview. Sistem kemudian menampilkan detail proposal terpilih agar isi proposal dapat diperiksa sebelum keputusan diberikan. Pada tahap ini, CEO melihat dan mereview isi proposal berdasarkan informasi yang tersedia pada sistem. Berdasarkan hasil review tersebut, CEO dapat memilih dua keputusan, yaitu menyetujui proposal atau meminta revisi proposal.

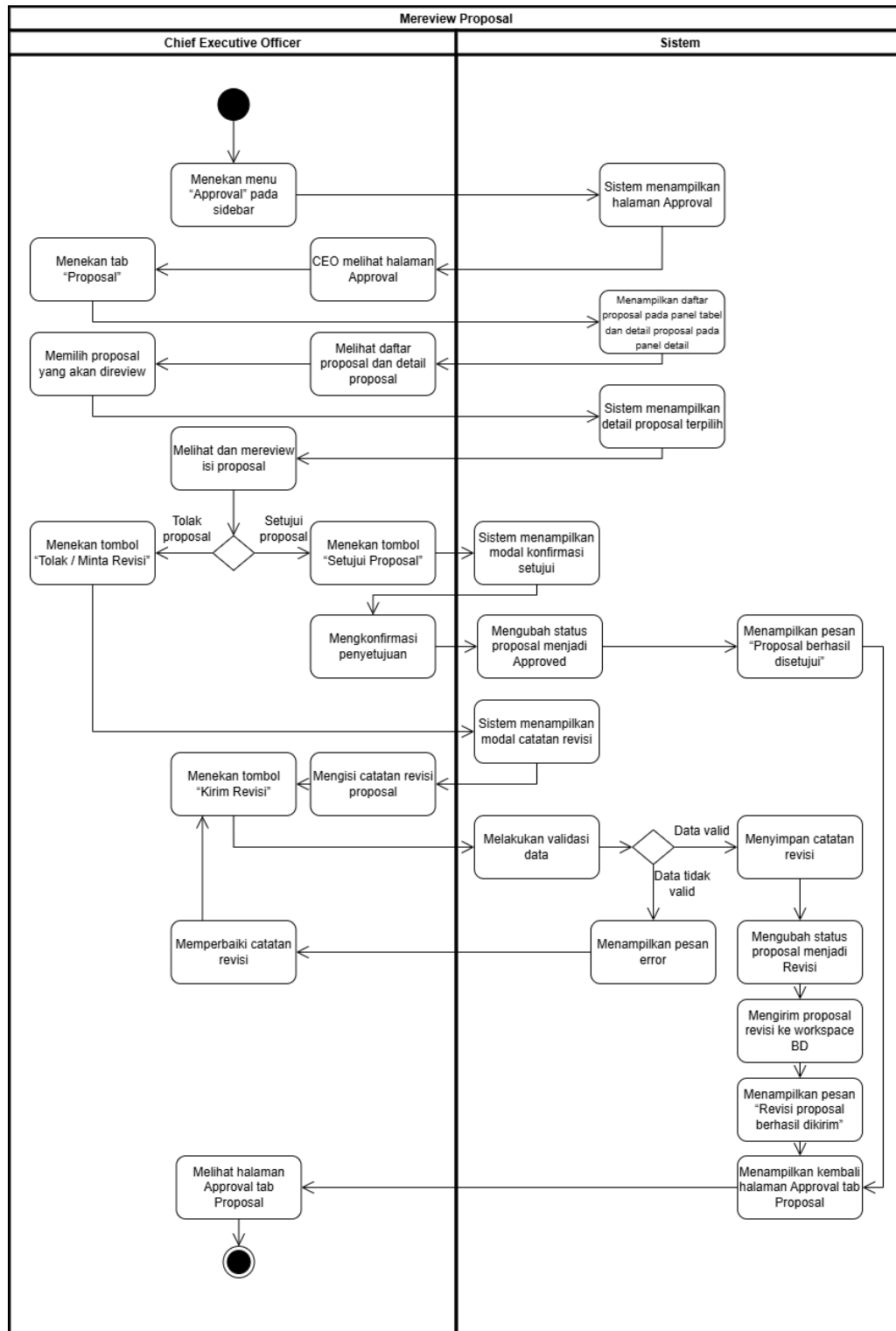
Apabila proposal disetujui, CEO menekan tombol Setujui Proposal. Sistem kemudian menampilkan modal konfirmasi persetujuan agar keputusan dapat dipastikan terlebih dahulu. Setelah CEO mengonfirmasi persetujuan, sistem mengubah status proposal menjadi *approved*. Sistem juga menampilkan pesan bahwa proposal berhasil disetujui, kemudian menampilkan kembali halaman *Approval* tab Proposal.

Sebaliknya, apabila proposal perlu diperbaiki, CEO menekan tombol Tolak atau Minta Revisi. Sistem menampilkan modal catatan revisi, kemudian CEO mengisi catatan revisi dan menekan tombol Kirim Revisi. Sistem melakukan validasi terhadap catatan revisi sebelum menyimpannya. Apabila data valid, sistem menyimpan catatan revisi, mengubah status proposal menjadi revisi, dan mengirim proposal revisi ke *workspace* BD. Dengan demikian, *Activity Diagram* mereview proposal menunjukkan bahwa keputusan approval dan revisi proposal terdokumentasi langsung dalam sistem. Diagram aktivitas mereview proposal divisualisasikan pada Gambar 4.17.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 17 Activity Diagram Merereview proposal

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram mereview *Engagement Letter* menjelaskan alur peninjauan dokumen *Engagement Letter* oleh CEO pada sistem CRM operasional. Alur dimulai ketika CEO membuka menu *Approval* melalui *sidebar*. Sistem kemudian menampilkan halaman *Approval* sebagai pusat daftar dokumen yang menunggu keputusan. Setelah itu, CEO memilih tab *Engagement Letter* sehingga sistem menampilkan daftar *Engagement Letter* beserta ringkasan detail dokumen pada panel yang tersedia.

Pada tahap berikutnya, CEO memilih salah satu *Engagement Letter* yang akan diperiksa. Sistem menampilkan detail *Engagement Letter* terpilih agar CEO dapat meninjau isi dokumen sebelum memberikan keputusan. Peninjauan dilakukan dengan melihat informasi dokumen, data *lead* atau klien terkait, serta isi *Engagement Letter* yang diajukan oleh *Business Development*. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, CEO dapat memberikan keputusan berupa persetujuan atau permintaan revisi.

Jika *Engagement Letter* sudah sesuai, CEO menekan tombol Setujui *Engagement Letter*. Sistem menampilkan modal konfirmasi untuk memastikan bahwa keputusan persetujuan benar-benar akan diproses. Setelah CEO mengonfirmasi keputusan tersebut, sistem memperbarui status *Engagement Letter* menjadi *approved*. Selanjutnya, sistem menampilkan pesan bahwa *Engagement Letter* berhasil disetujui dan mengarahkan tampilan kembali ke halaman *Approval* pada tab *Engagement Letter*.

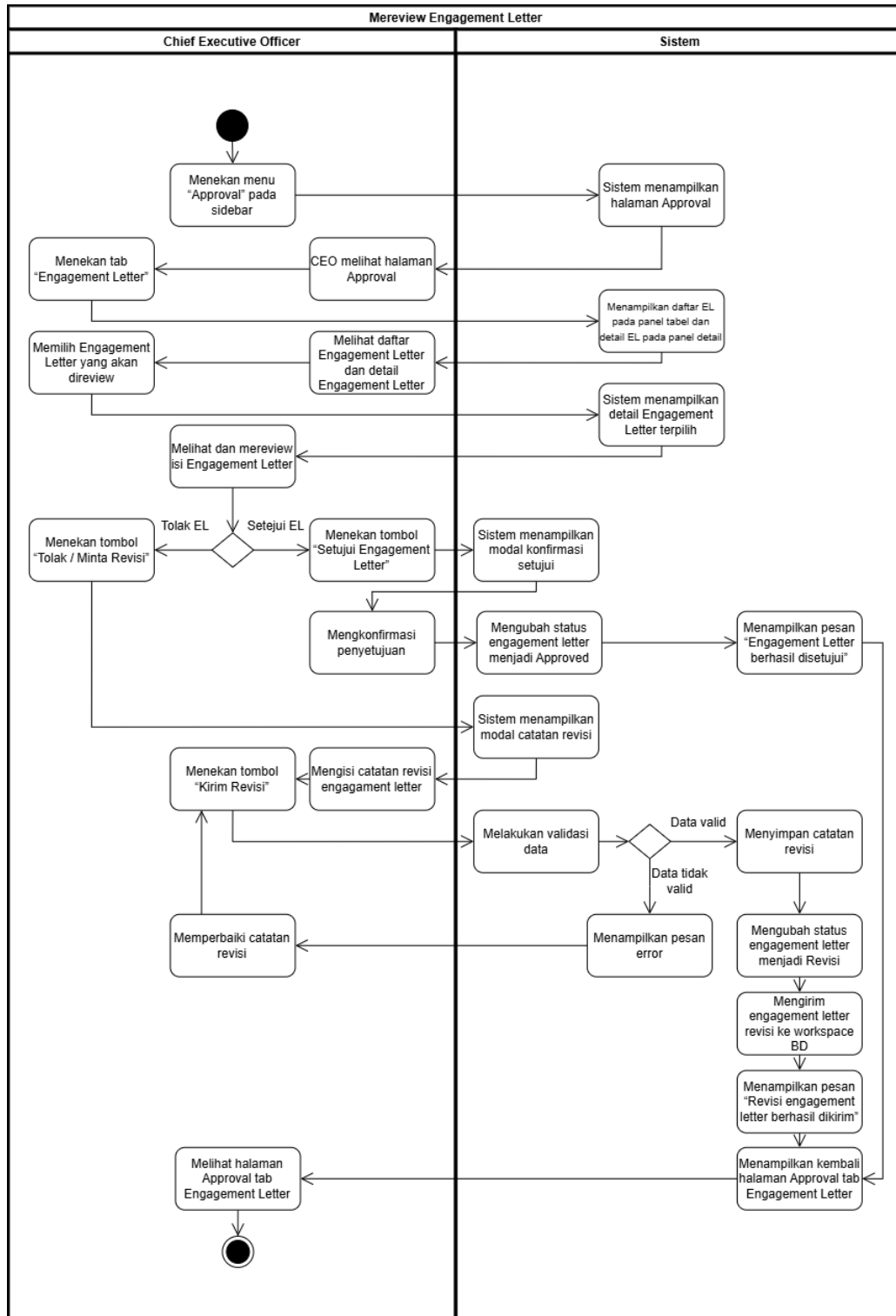
Jika *Engagement Letter* masih perlu diperbaiki, CEO memilih aksi Tolak atau Minta Revisi. Sistem menampilkan modal catatan revisi agar CEO dapat menuliskan bagian yang perlu diperbaiki oleh *Business Development*. Setelah catatan revisi dikirim, sistem melakukan validasi sebelum menyimpan catatan tersebut. Apabila valid, sistem mengubah status *Engagement Letter* menjadi revisi dan mengirimkan dokumen kembali ke *workspace* BD untuk diperbaiki. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini menunjukkan bahwa proses review *Engagement Letter* tidak hanya menghasilkan keputusan *approval*, tetapi juga mencatat arahan revisi secara terdokumentasi. Diagram aktivitas mereview *Engagement Letter* divisualisasikan pada Gambar 4.18.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 18 *Activity Diagram* Mereview Engagement Letter

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram mereview *handover* pada Gambar 4.19 menjelaskan alur peninjauan *handover* oleh CEO sebelum dokumen tersebut dinyatakan siap digunakan pada proses berikutnya. Alur dimulai ketika CEO membuka menu Approval pada *sidebar*. Setelah menu tersebut dipilih, sistem menampilkan halaman Approval yang berisi dokumen-dokumen yang menunggu keputusan. CEO kemudian memilih tab *Handover* untuk melihat daftar *handover* yang telah diajukan oleh *Business Development*.

Setelah daftar *handover* ditampilkan, CEO memilih salah satu *handover* yang akan diperiksa. Sistem kemudian menampilkan detail *handover* terpilih agar CEO dapat meninjau isi dokumen secara lebih lengkap. Pada tahap ini, CEO memeriksa informasi *handover*, seperti data klien, ruang lingkup pekerjaan, catatan penting, dan kelengkapan dokumen pendukung. Hasil pemeriksaan tersebut menjadi dasar untuk menentukan apakah *handover* dapat disetujui atau perlu dikembalikan kepada *Business Development* untuk diperbaiki.

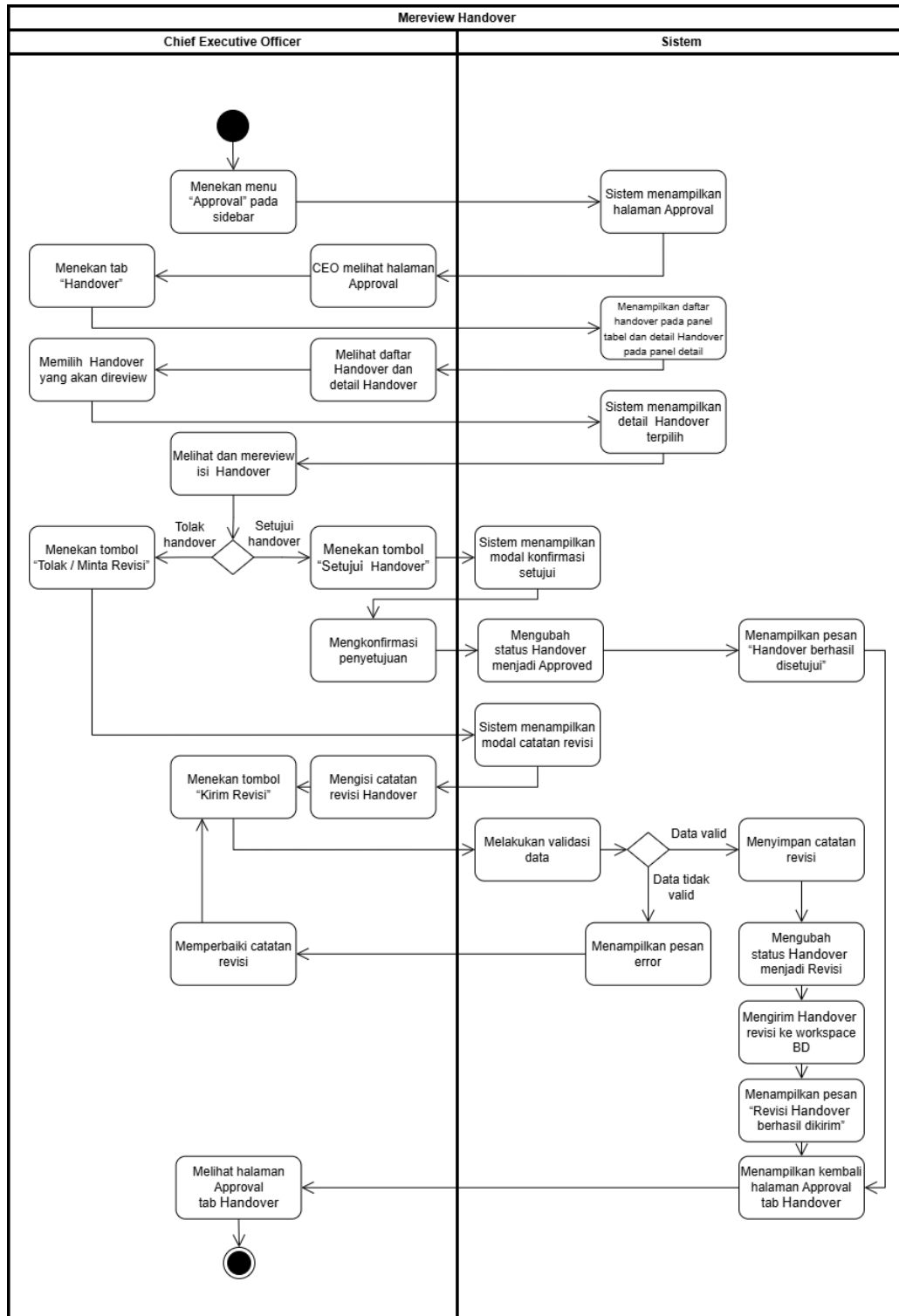
Jika isi *handover* sudah sesuai, CEO menekan tombol Setujui *Handover*. Sistem menampilkan modal konfirmasi untuk memastikan bahwa keputusan persetujuan benar-benar akan diproses. Setelah CEO mengonfirmasi persetujuan, sistem mengubah status *handover* menjadi *approved*. Sistem kemudian menampilkan pesan bahwa *handover* berhasil disetujui dan menampilkan kembali halaman Approval pada tab *Handover*.

Jika *handover* masih perlu diperbaiki, CEO memilih tombol Tolak atau Minta Revisi. Sistem menampilkan modal catatan revisi agar CEO dapat menuliskan arahan perbaikan yang harus dilakukan oleh *Business Development*. Setelah catatan revisi dikirim dan dinyatakan valid, sistem menyimpan catatan tersebut, mengubah status *handover* menjadi revisi, serta mengirimkan *handover* revisi ke *workspace* BD. Dengan demikian, *Activity Diagram* mereview *handover* menunjukkan bahwa proses review tidak hanya menghasilkan keputusan persetujuan, tetapi juga memastikan catatan revisi terdokumentasi langsung dalam sistem. Diagram aktivitas mereview *handover* divisualisasikan pada Gambar 4.19.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 19 Activity Diagram Mereview Handover

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram kelola invoice menggambarkan alur pengelolaan *invoice* oleh Staf Administrasi pada sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika Staf Administrasi membuka menu *Invoice* pada *sidebar*. Setelah itu, sistem menampilkan halaman *Invoice* yang berisi daftar invoice yang dapat dikelola. Staf Administrasi kemudian memilih data *invoice* melalui tombol *View*, sehingga sistem menampilkan halaman detail *invoice*.

Pada halaman detail *invoice*, Staf Administrasi memilih termin *invoice* yang akan diproses. Sistem kemudian menampilkan modal detail termin yang memuat informasi terkait status dan aksi yang dapat dilakukan pada termin tersebut. Dari modal ini, Staf Administrasi dapat memilih beberapa aksi utama, yaitu mengunduh *invoice*, menandai *invoice* telah terkirim, atau mengunggah bukti pembayaran. Pemilihan aksi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan *invoice* dilakukan berdasarkan termin pembayaran yang sedang diproses.

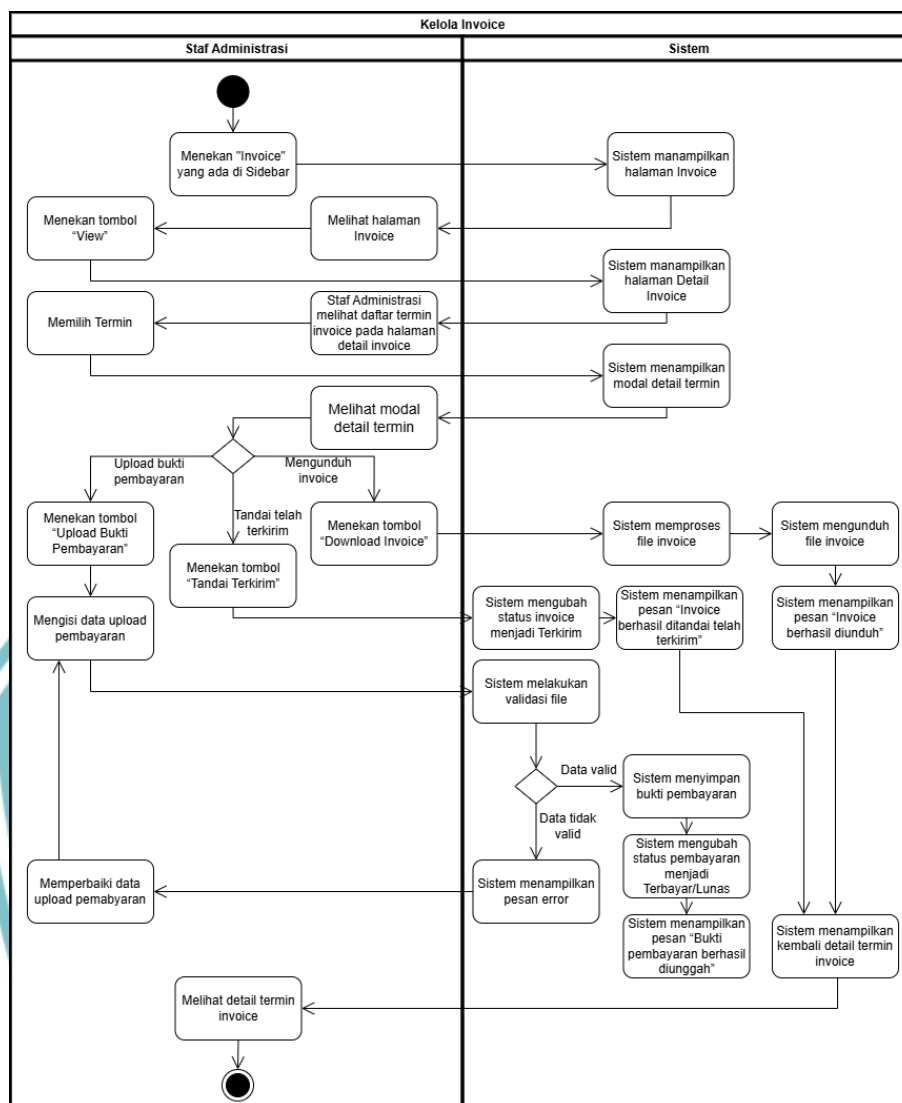
Pada proses pengunduhan *invoice*, Staf Administrasi menekan tombol *Download Invoice*. Sistem kemudian memproses *file invoice*, mengunduh *file* tersebut, dan menampilkan pesan bahwa *invoice* berhasil diunduh. Pada proses penandaan *invoice* terkirim, Staf Administrasi menekan tombol *Tandai Terkirim*. Setelah tombol tersebut dipilih, sistem mengubah status *invoice* menjadi terkirim dan menampilkan pesan bahwa *invoice* berhasil ditandai telah terkirim.

Pada proses unggah bukti pembayaran, Staf Administrasi menekan tombol *Upload Bukti Pembayaran* dan mengisi data unggahan pembayaran. Sistem melakukan validasi *file* sebelum bukti pembayaran disimpan. Apabila data tidak valid, sistem menampilkan pesan *error* agar Staf Administrasi dapat memperbaiki data unggahan. Apabila data valid, sistem menyimpan bukti pembayaran, memperbarui status pembayaran menjadi terbayar atau lunas, dan menampilkan kembali detail termin *invoice*. Diagram aktivitas kelola *invoice* divisualisasikan pada Gambar 4.20.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 20 Activity Diagram Kelola Invoice

Sumber : Olahan Peneliti

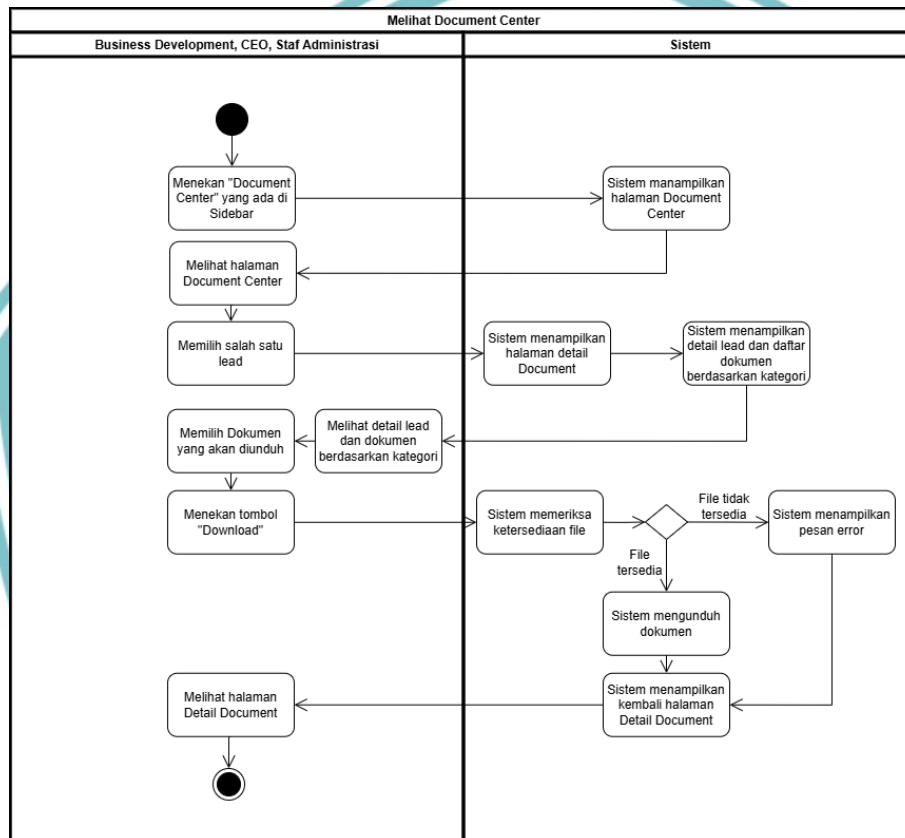
Activity Diagram melihat *Document Center* menggambarkan alur pengguna internal dalam menelusuri dan mengunduh dokumen yang tersimpan pada sistem CRM operasional. Proses dimulai ketika pengguna internal, yaitu *Business Development*, CEO, atau Staf Administrasi, membuka menu *Document Center* pada *sidebar*, kemudian sistem menampilkan halaman *Document Center*. Pada halaman tersebut, pengguna memilih salah satu *lead*, lalu sistem menampilkan halaman detail *Document Center* beserta daftar dokumen berdasarkan kategori. Setelah itu, pengguna memilih dokumen yang akan diunduh dan menekan tombol *Download*. Sistem kemudian memeriksa ketersediaan *file*. Apabila *file* tersedia, sistem



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengunduh dokumen dan menampilkan kembali halaman detail *Document Center*. Sebaliknya, apabila *file* tidak tersedia, sistem menampilkan pesan *error* sebelum kembali ke halaman detail *Document Center*. Dengan demikian, *Activity Diagram* ini menunjukkan bahwa *Document Center* berfungsi sebagai pusat penelusuran dan pengunduhan dokumen lintas proses yang dapat diakses sesuai hak akses pengguna. Diagram aktivitas melihat *Document Center* divisualisasikan pada Gambar 4.21.



Gambar 4. 21 *Activity Diagram* Melihat *Document Center*

Sumber : Olahan Peneliti

4.1.10 Kebutuhan Nonfungsional Sistem

Kebutuhan nonfungsional ditetapkan untuk memastikan sistem memenuhi aspek kualitas, keamanan, keterlacakan, konsistensi data, dan kemudahan penggunaan. Berbeda dengan kebutuhan fungsional yang menjelaskan fungsi yang harus disediakan sistem, kebutuhan nonfungsional berfokus pada kualitas sistem dalam mendukung penggunaan fitur-fitur utama. Kebutuhan ini dirumuskan berdasarkan kebutuhan teknis implementasi, kebutuhan kontrol akses, kebutuhan keterlacakan



aktivitas, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang mudah digunakan dan mampu menyajikan informasi secara jelas.

Kebutuhan nonfungsional pada penelitian ini tidak seluruhnya diturunkan langsung dari tema kebutuhan hasil analisis tematik, tetapi tetap mendukung penyelesaian permasalahan yang ditemukan pada proses bisnis eksisting. Misalnya, kebutuhan keamanan akses diperlukan agar setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai perannya, sedangkan kebutuhan keterlacakan perubahan diperlukan untuk mendukung pencatatan aktivitas dan keputusan yang sebelumnya tersebar pada *file* atau percakapan terpisah. Daftar kebutuhan nonfungsional sistem disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Kebutuhan Nonfungsional Sistem

Kode	Kebutuhan Nonfungsional	Penjelasan
NFR-01	Keamanan akses	Sistem membatasi akses menu, halaman, dan aksi berdasarkan <i>role</i> pengguna, sehingga MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi hanya dapat mengakses fitur sesuai kewenangannya.
NFR-02	Keterlacakan perubahan	Sistem menyediakan pencatatan aktivitas atau <i>audit trail</i> terhadap perubahan penting, seperti perubahan status <i>lead</i> , <i>approval</i> dokumen, perubahan status <i>handover</i> , status <i>invoice</i> , dan status pembayaran.
NFR-03	Konsistensi data	Sistem menjaga keterkaitan data antar modul, seperti data <i>campaign</i> , <i>form lead</i> , bank data, <i>lead tracker</i> , proposal, <i>Engagement Letter</i> , <i>handover</i> , <i>invoice</i> , dan pembayaran agar tidak terjadi ketidaksesuaian informasi.
NFR-04	Kemudahan penggunaan	Antarmuka sistem dirancang agar mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna sesuai perannya. Aspek ini dievaluasi pada tahap pengujian menggunakan metode <i>System Usability Scale</i> (SUS).
NFR-05	Ketersediaan informasi <i>monitoring</i>	Sistem menyajikan informasi ringkasan yang dibutuhkan pengguna, terutama CEO, untuk memantau <i>pipeline</i> , <i>overdue</i> , <i>approval</i> , <i>invoice</i> , dan pembayaran tanpa harus membuka banyak <i>file</i> secara manual.
NFR-06	Validasi <i>input</i>	Sistem memberikan validasi terhadap <i>input</i> pengguna untuk mencegah data kosong, format tidak sesuai, atau kesalahan pengisian pada <i>form</i> , proposal, <i>Engagement Letter</i> , <i>handover</i> , <i>invoice</i> , dan pembayaran.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kode	Kebutuhan Nonfungsional	Penjelasan
NFR-07	Keandalan unggah dan akses dokumen	Sistem mendukung unggah dan akses dokumen penting, seperti dokumen proposal, <i>Engagement Letter</i> , <i>handover</i> , dan bukti pembayaran, sehingga dokumen dapat ditelusuri kembali sesuai kebutuhan.

Berdasarkan Tabel 13, kebutuhan nonfungsional sistem berperan sebagai pendukung agar fitur utama dapat digunakan secara aman, konsisten, dan mudah dipahami. Kebutuhan keamanan akses mendukung pembagian peran pengguna, kebutuhan keterlacakan perubahan mendukung *audit* aktivitas, sedangkan kebutuhan kemudahan penggunaan dan responsivitas antarmuka membantu memastikan sistem dapat digunakan oleh pengguna operasional. Dengan demikian, kebutuhan nonfungsional menjadi bagian penting dalam memastikan sistem tidak hanya memenuhi fungsi utama, tetapi juga memiliki kualitas yang memadai untuk digunakan dalam proses kerja perusahaan.

4.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan sebagai tahap lanjutan setelah proses analisis kebutuhan dan pemodelan aktivitas sistem selesai disusun. Pada tahap ini, kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi sebelumnya diterjemahkan ke dalam rancangan solusi yang lebih terstruktur sebagai acuan dalam pembangunan aplikasi CRM operasional. Perancangan sistem mencakup rancangan arsitektur sistem, pembagian hak akses pengguna, rancangan basis data, serta rancangan antarmuka yang mendukung proses bisnis *future*. Dengan demikian, tahap perancangan sistem berfungsi untuk memastikan bahwa solusi yang dibangun selaras dengan kebutuhan pengguna, alur proses bisnis, dan tujuan pengembangan sistem yang telah ditetapkan.

4.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem

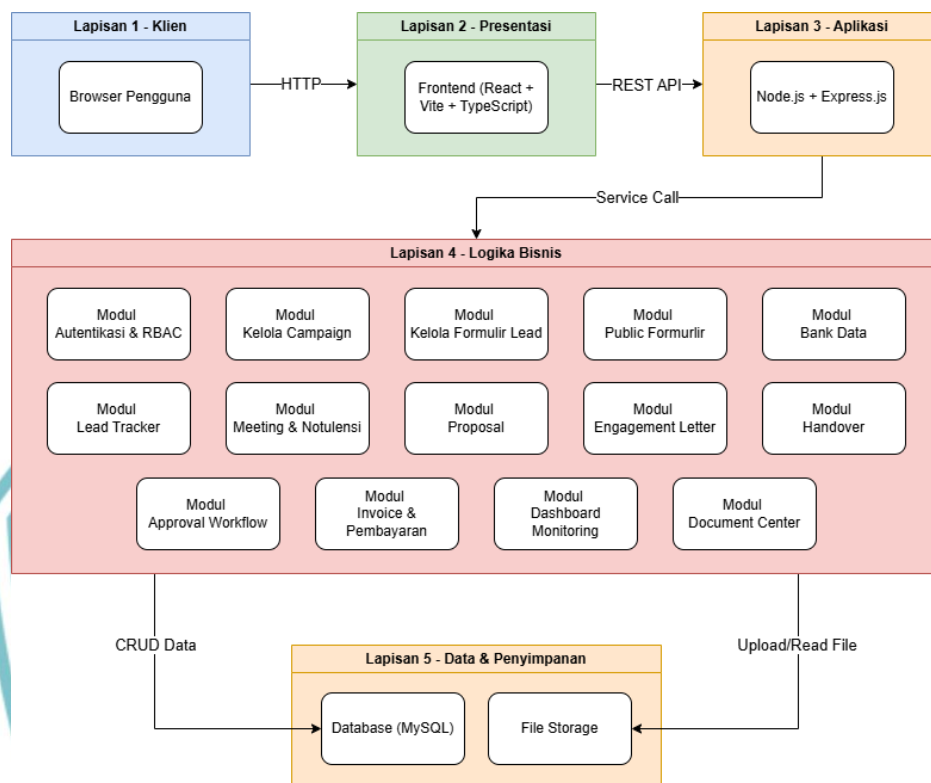
Arsitektur sistem dirancang menggunakan pendekatan *layered architecture* yang memisahkan sistem menjadi beberapa lapisan dengan tanggung jawab yang berbeda. Pemisahan ini memberikan keuntungan dalam hal modularitas, di mana setiap lapisan dapat dikembangkan dan diuji secara lebih terstruktur, serta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

maintainability, di mana perubahan pada satu lapisan tidak memberikan dampak besar pada lapisan lainnya. Gambar 4.22 menunjukkan arsitektur sistem CRM operasional dengan arsitektur blok yang telah dirancang.



Gambar 4. 22 Arsitektur Sistem CRM Operasional

Sumber : Olahan Peneliti

Arsitektur sistem terdiri atas lima lapisan utama yang bekerja secara bersama-sama untuk menyediakan seluruh fungsionalitas sistem. Lapisan pertama adalah Lapisan Klien yang merepresentasikan *browser web* pengguna sebagai media akses sistem oleh seluruh aktor, yaitu MEO, BD, CEO, Staf Administrasi, dan Calon Klien. Pada lapisan ini, seluruh interaksi dengan sistem dilakukan melalui peramban tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan di sisi pengguna. Lapisan kedua adalah Lapisan Presentasi yang memuat antarmuka pengguna berbasis React, Vite, dan *Typescript*. Lapisan ini bertanggung jawab dalam menampilkan halaman dan navigasi sistem, seperti *dashboard*, *campaign* dan form, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *approval*, *handover*, *invoice*, serta *document center*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lapisan ketiga adalah Lapisan Aplikasi yang menggunakan Node.js dan Express.js sebagai *backend* API. Lapisan ini berfungsi sebagai penghubung antara antarmuka pengguna dan logika bisnis sistem melalui mekanisme REST API. Selain itu, lapisan aplikasi juga menangani *routing*, *controller*, *middleware*, validasi, autentikasi berbasis JWT, serta pengelolaan unggahan *file*. Dengan demikian, seluruh permintaan dari sisi *frontend* terlebih dahulu diproses pada lapisan ini sebelum diteruskan ke lapisan logika bisnis.

Lapisan keempat adalah Lapisan Logika Bisnis yang memuat modul-modul inti sistem CRM operasional. Modul Autentikasi dan RBAC bertanggung jawab atas verifikasi identitas serta pengaturan hak akses pengguna. Modul Kelola *Campaign*, Kelola Formulir *Lead*, dan *Public form* mengelola proses akuisisi *lead* sejak pembuatan *campaign* hingga pengisian formulir oleh calon klien. Modul Bank Data, *Lead tracker*, serta *Meeting* dan Notulensi mendukung proses kualifikasi dan tindak lanjut *lead*. Modul Proposal, *Engagement Letter*, *Handover*, dan *Approval Workflow* mendukung alur pengajuan, revisi, serta persetujuan dokumen operasional. Selain itu, modul *Invoice* dan Pembayaran, *Dashboard Monitoring*, serta *Document Center* mendukung proses administrasi, penyajian informasi *monitoring*, dan pengelolaan dokumen pada sistem.

Lapisan kelima adalah Lapisan Data dan Penyimpanan yang terdiri atas *database* MySQL dan *file storage*. *Database* digunakan untuk menyimpan data terstruktur seperti data pengguna, *campaign*, formulir *lead*, bank data, *lead tracker*, *meeting*, notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *approval*, *invoice*, dan pembayaran. Sementara itu, *file storage* digunakan untuk menyimpan dokumen atau lampiran yang diunggah dalam proses operasional, seperti *file* proposal, *Engagement Letter*, *handover*, serta dokumen pendukung lainnya. Alur komunikasi antar lapisan dilakukan melalui HTTP dari *browser* ke *frontend*, REST API dari *frontend* ke *backend*, *service call* dari lapisan aplikasi ke lapisan logika bisnis, serta proses CRUD data dan *upload/read file* menuju lapisan data dan penyimpanan. Dengan rancangan ini, sistem CRM operasional dapat mendukung pengelolaan proses bisnis secara terpusat, terintegrasi, dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing peran pengguna.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.2 Perancangan Hak Akses Pengguna

Perancangan hak akses pengguna dilakukan untuk menentukan kewenangan setiap aktor dalam mengakses fitur pada sistem CRM operasional sesuai perannya dalam proses bisnis perusahaan. Berdasarkan hasil analisis pengguna, proses bisnis *future*, dan kebutuhan fungsional sistem, hak akses dibedakan ke dalam lima aktor utama, yaitu *Marketing Event Organizer (MEO)*, *Business Development (BD)*, *Chief Executive Officer (CEO)*, Staf Administrasi, dan Calon Klien. MEO berfokus pada pengelolaan *campaign* dan formulir *lead*, BD pada pengelolaan *lead* dan dokumen operasional, CEO pada *monitoring* dan persetujuan dokumen, Staf Administrasi pada pengelolaan *invoice* dan pembayaran, sedangkan Calon Klien hanya berinteraksi dengan sistem pada tahap pengisian formulir *lead*. Dengan pembagian hak akses ini, sistem dapat mendukung keamanan data, mencegah penyalahgunaan fitur, dan memastikan setiap pengguna hanya mengakses fungsi yang sesuai dengan tanggung jawabnya.

Tabel 14. Perancangan Hak Akses Pengguna

No.	Aktor	Fitur yang Dapat Diakses
1	MEO	<i>Login, dashboard</i> sesuai peran, kelola <i>campaign</i> , kelola formulir <i>lead</i> , menyalin tautan formulir, dan melihat bank data <i>lead</i>
2	BD	<i>Login, dashboard</i> sesuai peran, melihat bank data <i>lead</i> , memilih <i>lead</i> , kelola <i>lead tracker</i> , kelola <i>meeting</i> , kelola notulensi, kelola proposal, kelola <i>Engagement Letter</i> , kelola <i>handover</i> , dan melihat <i>document center</i>
3	CEO	<i>Login, dashboard</i> keseluruhan, mereview proposal, mereview <i>Engagement Letter</i> , mereview <i>handover</i> , melihat <i>document center</i> , serta memantau <i>invoice</i> dan pembayaran.
4	Staf Administrasi	<i>Login, dashboard revenue</i> dan <i>invoice</i> , kelola <i>invoice</i> , <i>generate invoice</i> , menandai <i>invoice</i> telah terkirim, mengunggah bukti pembayaran, dan melihat dokumen administrasi sesuai hak akses.
5	Calon Klien	Mengisi formulir <i>lead</i> melalui tautan formulir publik



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan Tabel 14, perancangan hak akses pada sistem menunjukkan bahwa setiap aktor hanya diberikan akses terhadap fitur yang relevan dengan tugas dan tanggung jawabnya. MEO tidak memiliki akses terhadap proses *approval* dokumen maupun administrasi pembayaran, sedangkan BD tidak memiliki akses untuk melakukan persetujuan dokumen seperti yang dilakukan oleh CEO. Di sisi lain, Staf Administrasi hanya difokuskan pada proses *invoice* dan pembayaran, sehingga tidak terlibat dalam pengelolaan *lead* maupun dokumen operasional seperti proposal, *Engagement Letter*, dan *handover*. Sementara itu, Calon Klien memiliki hak akses yang paling terbatas karena hanya berinteraksi dengan sistem melalui formulir *lead* publik.

Perancangan hak akses ini juga mendukung penerapan *role-based access control* pada sistem. Melalui pendekatan ini, setiap pengguna akan memperoleh tampilan menu, modul, dan fungsi yang berbeda setelah berhasil *login* sesuai peran yang dimilikinya. Dengan demikian, sistem tidak hanya membantu membatasi akses terhadap data dan fitur, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan aplikasi karena setiap pengguna hanya melihat fungsi yang sesuai dengan pekerjaannya. Oleh karena itu, perancangan hak akses pengguna menjadi bagian penting dalam memastikan bahwa sistem CRM operasional dapat berjalan secara aman, terstruktur, dan selaras dengan kebutuhan proses bisnis perusahaan.

4.2.3 Perancangan Basis Data

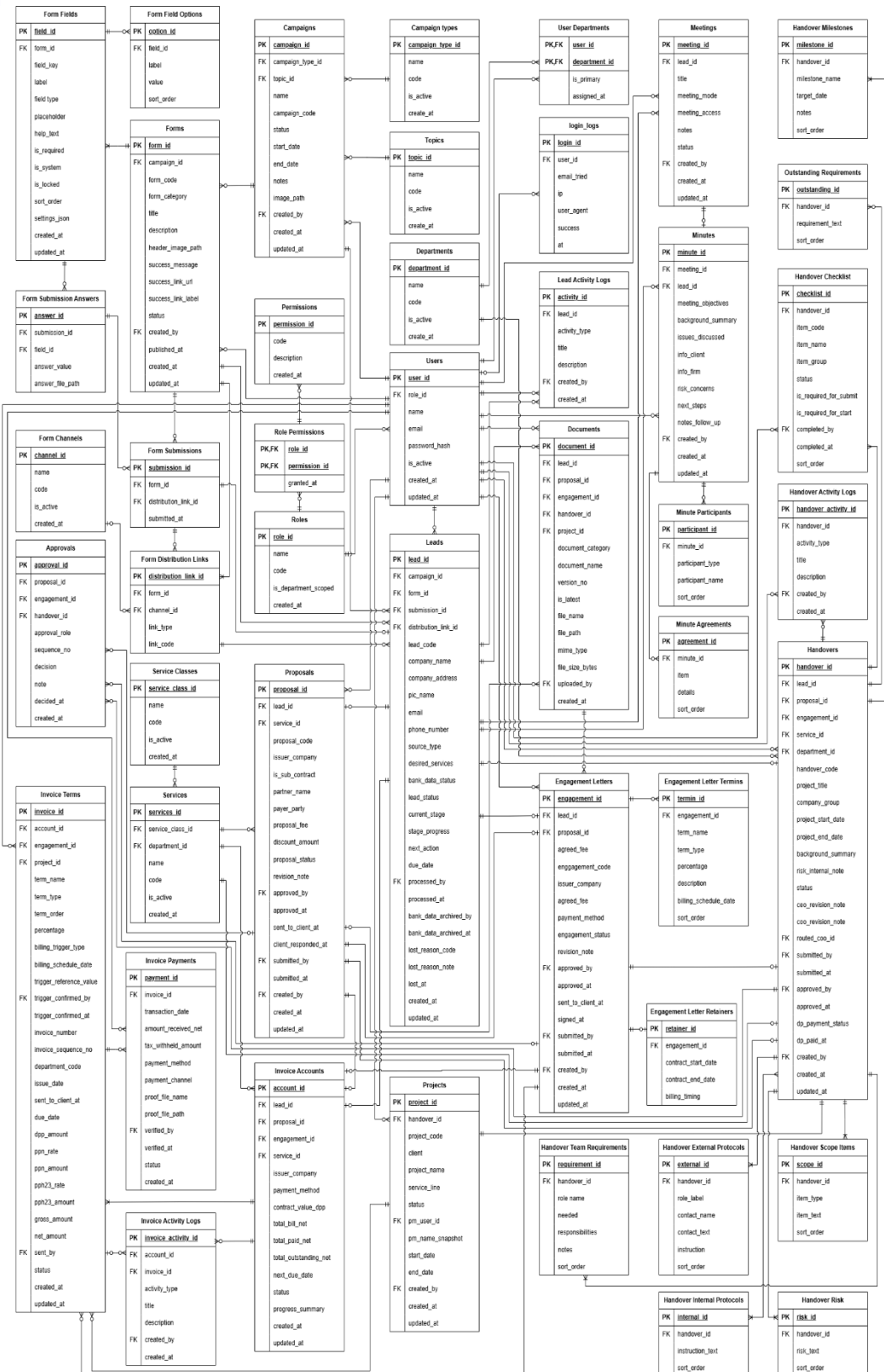
Perancangan basis data merupakan bagian penting dalam pengembangan sistem CRM operasional karena menjadi dasar penyimpanan dan pengelolaan seluruh data sistem. Basis data dirancang menggunakan pendekatan relasional agar proses *campaign*, *form*, *lead*, *meeting*, *notulensi*, *proposal*, *Engagement Letter*, *handover*, *project*, *invoice*, dan pembayaran dapat saling terhubung. Rancangan basis data divisualisasikan dalam bentuk diagram relasi tabel untuk menggambarkan struktur tabel, kolom, *primary key*, *foreign key*, serta relasi antar tabel yang digunakan dalam sistem. Perancangan basis data sistem CRM operasional dapat dilihat pada Gambar 4.23.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 23 Diagram Relasi Tabel Sistem CRM Operasional

Sumber : Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan Gambar 4.23, basis data sistem CRM operasional terdiri dari beberapa kelompok tabel utama, yaitu tabel pengguna dan hak akses, tabel *campaign* dan form, tabel *lead* dan aktivitas penjualan, tabel proposal dan *Engagement Letter*, tabel *handover*, tabel *project*, serta tabel *invoice*. Setiap kelompok tabel dirancang untuk mendukung kebutuhan data pada masing-masing proses bisnis yang terdapat di dalam sistem.

Kelompok tabel pengguna dan hak akses digunakan untuk mengatur identitas pengguna, peran, departemen, serta hak akses terhadap fitur sistem. Tabel yang termasuk dalam kelompok ini antara lain *users*, *roles*, *permissions*, *role permissions*, *departments*, *user departments*, dan *login logs*. Tabel *users* digunakan untuk menyimpan data pengguna sistem, sedangkan tabel *roles* digunakan untuk menyimpan jenis peran pengguna. Satu *role* dapat dimiliki oleh nol atau banyak *user*. Selain itu, satu *user* juga dapat terhubung dengan satu atau banyak *department* melalui tabel *user departments*. Tabel *permissions* dan *role permissions* digunakan untuk mengatur hak akses berdasarkan peran, sedangkan tabel *login logs* digunakan untuk menyimpan riwayat aktivitas *login* pengguna.

Pada modul *campaign*, terdapat tabel *campaign types*, *topics*, dan *campaigns*. Tabel *campaign types* digunakan untuk menyimpan jenis *campaign*, sedangkan tabel *topics* digunakan untuk menyimpan topik atau kategori *campaign*. Satu *campaign type* dapat digunakan oleh nol atau banyak *campaign*, dan satu topik juga dapat digunakan oleh nol atau banyak *campaign*. Tabel *campaigns* menyimpan data utama *campaign*, seperti nama *campaign*, kode *campaign*, status, periode *campaign*, catatan, gambar, serta *user* yang membuat *campaign*. Dengan demikian, satu *user* dapat membuat nol atau banyak *campaign*, dan satu *campaign* dapat menghasilkan banyak *lead*.

Setiap *campaign* dapat memiliki nol atau banyak *form*. Data *form* disimpan pada tabel *forms*, yang memuat informasi seperti kode form, kategori *form*, judul, deskripsi, gambar *header*, pesan sukses, tautan sukses, status, serta *user* pembuat form. Satu *user* dapat membuat nol atau banyak *form*. Setiap form memiliki satu atau banyak *field* yang disimpan pada tabel *form fields*. *Field* tersebut dapat berupa *input* teks, pilihan, tanggal, unggahan *file*, atau tipe *input* lainnya. Jika suatu *field*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

memiliki pilihan jawaban, maka pilihan tersebut disimpan pada tabel *form field options*. Dengan demikian, satu *form field* dapat memiliki nol atau banyak *form field options*.

Untuk mendukung distribusi form berdasarkan *channel*, basis data menyediakan tabel *form channels* dan *form distribution Links*. Tabel *form channels* digunakan untuk menyimpan daftar *channel*, seperti Instagram, *LinkedIn*, Website, Webinar, atau *channel* lain yang digunakan untuk menyebarkan *form*. Satu *form* dapat memiliki satu atau banyak *distribution Link*. Setiap *distribution Link* digunakan untuk membedakan sumber penyebaran form. Dengan rancangan ini, sistem dapat mengetahui dari *channel* mana calon klien mengakses dan mengisi *form*. Satu *form channel* dapat digunakan oleh nol atau banyak *form distribution Links*, sedangkan satu *form distribution Link* mengacu pada satu *form channel*.

Data pengisian form oleh calon klien disimpan pada tabel *form submissions*, sedangkan jawaban dari setiap *field* disimpan pada tabel *form submission answers*. Satu *form* dapat memiliki nol atau banyak *form submissions*. Satu *form submission* dapat memiliki nol atau banyak *form submission answers*. Selain itu, satu *form distribution Link* dapat digunakan oleh nol atau banyak *form submissions*. Apabila data *submission* memenuhi kriteria untuk diproses sebagai *lead*, maka satu *form submission* dapat dikonversi menjadi nol atau satu *lead*.

Tabel *leads* menjadi entitas utama dalam proses pengelolaan calon klien. Tabel ini menyimpan informasi perusahaan calon klien, PIC, *email*, nomor telepon, sumber data, layanan yang diminati, status bank data, status *lead*, tahap proses, progres tahap, tindakan berikutnya, tanggal jatuh tempo, serta informasi *user* yang memproses *lead* tersebut. Satu *user* dapat mengelola nol atau banyak *lead*. Satu *lead* dapat memiliki nol atau banyak *lead activity logs* yang disimpan pada tabel *lead activity logs*. Selain itu, satu *lead* juga dapat memiliki nol atau banyak *document* yang disimpan pada tabel *documents*.

Pada proses tindak lanjut *lead*, sistem menyediakan tabel *meetings*, *Minutes*, *minute participants*, dan *minute agreements*. Satu *lead* dapat memiliki nol atau banyak *meeting*. Setiap *meeting* dapat memiliki nol atau satu notulensi yang disimpan pada tabel *Minutes*. Satu notulensi dapat memiliki satu atau banyak *participant* yang



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

disimpan pada tabel *minute participants*. Selain itu, satu notulensi juga dapat memiliki nol atau banyak *agreement* yang disimpan pada tabel *minute agreements*. Dengan struktur ini, riwayat *meeting* dan hasil pembahasan dengan calon klien dapat terdokumentasi secara lebih terstruktur.

Setelah *lead* diproses, *user* dapat membuat proposal. Data proposal disimpan pada tabel *proposals*. Satu *lead* dapat memiliki nol atau satu proposal, karena proposal dibuat berdasarkan *lead* tertentu. Satu *user* dapat mengelola nol atau banyak proposal. Satu *service* dapat digunakan oleh nol atau banyak proposal, sedangkan satu *service class* dapat memiliki nol atau banyak *service*. Proposal juga dapat memiliki nol atau banyak *approval* karena proses persetujuan dapat melibatkan tahapan atau pihak yang berbeda. Selain itu, satu proposal dapat memiliki nol atau banyak *document*. Dalam rancangan ini, satu proposal hanya dapat menghasilkan nol atau satu *Engagement Letter*, nol atau satu *handover*, dan nol atau satu *invoice account*.

Engagement Letter disimpan pada tabel *Engagement Letters*. Satu *lead* dapat memiliki nol atau satu *Engagement Letter*, dan satu proposal dapat menghasilkan nol atau satu *Engagement Letter*. Satu *user* dapat mengelola nol atau banyak *Engagement Letter*. *Engagement Letter* memuat informasi seperti kode *engagement*, perusahaan penerbit, nilai kesepakatan, metode pembayaran, status *Engagement Letter*, catatan revisi, tanggal persetujuan, tanggal dikirim ke klien, serta tanggal penandatanganan. Satu *Engagement Letter* dapat memiliki nol atau banyak termin pembayaran yang disimpan pada tabel *Engagement Letter terms*. Termin tersebut dapat berupa DP, termin *retainer*, termin bertahap, maupun final *payment*. Selain itu, satu *Engagement Letter* dapat memiliki nol atau satu *retainer* yang disimpan pada tabel *Engagement Letter retainers*.

Setelah *Engagement Letter* ditandatangani, sistem mendukung proses *handover* melalui tabel *handovers*. Satu *lead* dapat memiliki nol atau satu *handover*. Satu proposal dapat menghasilkan nol atau satu *handover*, dan satu *Engagement Letter* juga dapat menghasilkan nol atau satu *handover*. Satu *user* dapat mengelola nol atau banyak *handover*. Tabel *handover* menyimpan informasi seperti kode *handover*, judul proyek, *group* perusahaan, tanggal mulai dan akhir proyek,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ringkasan latar belakang, catatan risiko internal, status *handover*, catatan revisi CEO atau COO, status pembayaran DP, serta *user* yang membuat, mengirim, dan menyetujui *handover*.

Untuk melengkapi proses *handover*, basis data menyediakan beberapa tabel detail, yaitu *handover milestones*, *handover scope items*, *handover risk*, *handover internal protocols*, *handover external protocols*, *handover team requirements*, *outstanding requirements*, *handover checklist*, dan *handover activity logs*. Satu *handover* dapat memiliki satu atau banyak *milestone*, *scope item*, *risk*, *internal protocol*, *external protocol*, *team requirement*, dan *checklist*. Selain itu, satu *handover* dapat memiliki nol atau banyak *outstanding requirement*. Satu *handover* juga dapat memiliki satu atau banyak *handover activity logs* untuk mencatat riwayat aktivitas yang terjadi selama proses *handover*.

Setelah proses *handover* selesai, sistem dapat membentuk data *project* pada tabel *projects*. Dalam rancangan basis data, *project* terhubung dengan *handover*. Oleh karena itu, satu *handover* dapat menghasilkan nol atau satu *project*. Secara proses bisnis, hal ini juga berarti bahwa satu *lead* dapat menghasilkan nol atau satu *project* melalui proses *handover*. Tabel *project* menyimpan informasi seperti kode *project*, nama klien, nama *project*, *service line*, status *project*, *project manager*, tanggal mulai, tanggal selesai, serta *user* yang membuat data *project*.

Pada modul *invoice*, rancangan basis data menggunakan tabel *invoice accounts*, *invoice terms*, *invoice payments*, dan *invoice activity logs*. Satu *lead* dapat memiliki nol atau satu *invoice account*. Satu proposal juga dapat memiliki nol atau satu *invoice account*, dan satu *Engagement Letter* hanya dapat terhubung dengan nol atau satu *invoice account*. Satu *user* dapat mengelola nol atau banyak *invoice account*. Tabel *invoice accounts* berfungsi sebagai akun penagihan utama yang menyimpan nilai kontrak, metode pembayaran, total tagihan, total pembayaran, total *outstanding*, tanggal jatuh tempo berikutnya, status, dan ringkasan progres penagihan.

Satu *invoice account* dapat memiliki satu atau banyak *invoice terms*. Tabel *invoice terms* menyimpan detail setiap termin *invoice*, seperti nama termin, jenis termin, urutan termin, *persentase*, *trigger* penagihan, tanggal jadwal penagihan, nomor



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

invoice, tanggal terbit, tanggal jatuh tempo, nilai DPP, PPN, PPh 23, *gross amount*, *net amount*, dan status *invoice*. Satu *user* dapat mengelola nol atau banyak *invoice terms*. Satu *invoice term* dapat memiliki nol atau banyak pembayaran yang disimpan pada tabel *invoice payments*. Selain itu, satu *invoice term* juga dapat memiliki nol atau banyak *invoice activity logs*. Satu *project* dapat dikaitkan dengan nol atau satu *invoice term*, khususnya untuk kebutuhan penagihan final.

Tabel *invoice payments* digunakan untuk mencatat pembayaran yang diterima dari klien. Data yang disimpan meliputi tanggal transaksi, jumlah pembayaran bersih yang diterima, pajak yang dipotong, metode pembayaran, *channel* pembayaran, bukti pembayaran, serta *user* yang melakukan verifikasi. Satu *user* dapat melakukan verifikasi terhadap nol atau banyak *invoice payments*. Sementara itu, tabel *invoice activity logs* digunakan untuk mencatat aktivitas yang terjadi pada proses *invoice*, seperti pembuatan *invoice*, pengiriman *invoice*, perubahan status, atau konfirmasi pembayaran. Satu *user* dapat membuat nol atau banyak *invoice activity logs*.

Secara keseluruhan, rancangan basis data ini disusun untuk menjaga kesinambungan data dari awal proses pemasaran hingga penagihan. Data yang berasal dari *campaign* dan *form* dapat ditelusuri sampai menjadi *lead*, *meeting*, notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *project*, *invoice*, dan pembayaran. Dengan rancangan relasi antar tabel tersebut, sistem dapat mengurangi pencatatan manual yang tersebar, menjaga konsistensi data antarproses, serta menyediakan dasar bagi fitur *monitoring*, *approval*, dan pelaporan oleh pihak manajemen.

4.2.4 Perancangan Antarmuka Sistem

Perancangan antarmuka sistem dilakukan untuk menggambarkan rancangan tampilan aplikasi CRM operasional berdasarkan kebutuhan fungsional, hak akses pengguna, dan proses bisnis *future* yang telah dirancang. Antarmuka sistem dirancang dalam bentuk *wireframe* untuk menunjukkan susunan halaman, komponen utama, serta alur interaksi pengguna pada setiap *role*. Rancangan ini mencakup halaman *login*, *dashboard* sesuai *role*, pengelolaan *campaign* dan *form*,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *approval*, *handover*, *invoice*, *meeting*, dan *document center*.

Gambar 4. 24 Wireframe Halaman Login

Sumber: Olahan Peneliti

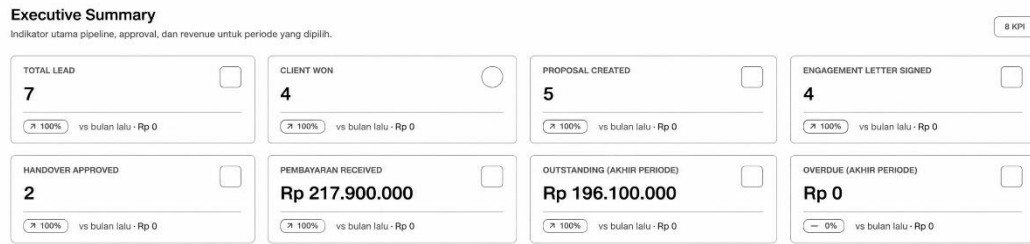
Wireframe halaman *login* dirancang sebagai halaman autentikasi awal sebelum pengguna internal masuk ke sistem CRM operasional. Tampilan ini terdiri atas area identitas sistem pada sisi kiri dan form *login* pada sisi kanan yang memuat *input email*, *input password*, opsi *remember me*, tautan lupa *password*, tombol *login*, serta informasi kontak superadmin. Halaman *login* berfungsi untuk memvalidasi identitas pengguna sebelum sistem menampilkan menu dan *dashboard* sesuai *role* yang dimiliki. Dengan demikian, rancangan halaman *login* mendukung kebutuhan autentikasi dan pembatasan akses berbasis peran pada sistem.

Dashboard pada sistem CRM operasional dirancang berdasarkan hak akses pengguna. MEO memperoleh *dashboard* analitik *marketing*, BD memperoleh *dashboard* analitik *pipeline*, dan Staf Administrasi memperoleh *dashboard* *revenue* dan *invoice*. Sementara itu, CEO memperoleh *dashboard* keseluruhan yang menggabungkan seluruh komponen analitik tersebut serta dilengkapi *executive summary* dan *service performance analytics*. Oleh karena itu, rancangan *dashboard* dijelaskan berdasarkan komponen utamanya agar setiap informasi dapat ditampilkan dengan jelas.



Hak Cipta :

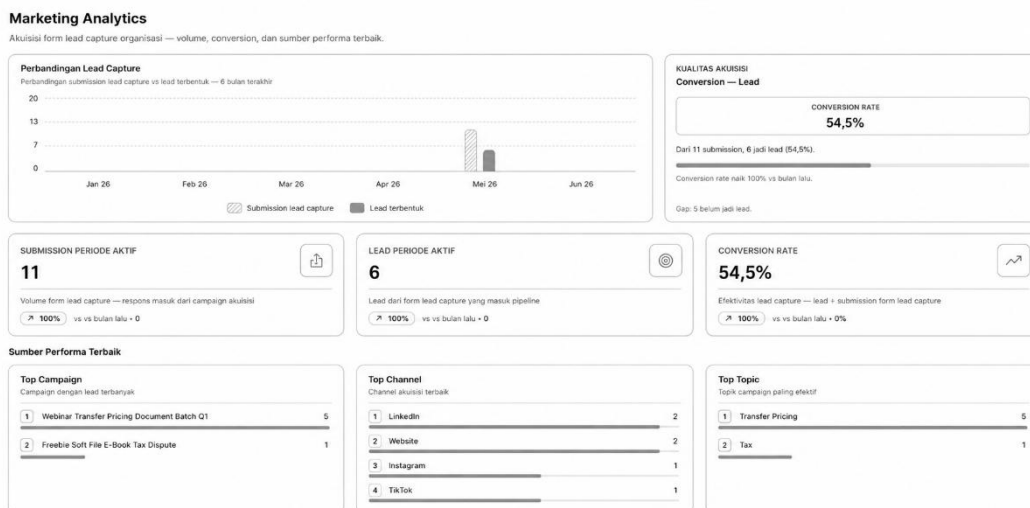
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 25 Wireframe Executive Summary Dashboard CEO

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe executive summary dashboard CEO dirancang untuk menampilkan ringkasan indikator utama dari seluruh proses CRM operasional pada periode yang dipilih. Tampilan ini memuat informasi seperti total lead, client won, proposal created, Engagement Letter signed, handover approved, pembayaran received, outstanding, dan overdue. Penyajian informasi dalam bentuk kartu ringkasan membantu CEO memperoleh gambaran cepat mengenai kondisi operasional tanpa perlu membuka setiap modul secara terpisah. Dengan rancangan ini, dashboard executive summary mendukung kebutuhan monitoring manajerial secara ringkas dan terpusat.



Gambar 4. 26 Wireframe Dashboard Analitik Marketing

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe dashboard analitik marketing dirancang untuk membantu pengguna memantau performa aktivitas pemasaran dan akuisisi lead. Tampilan ini memuat

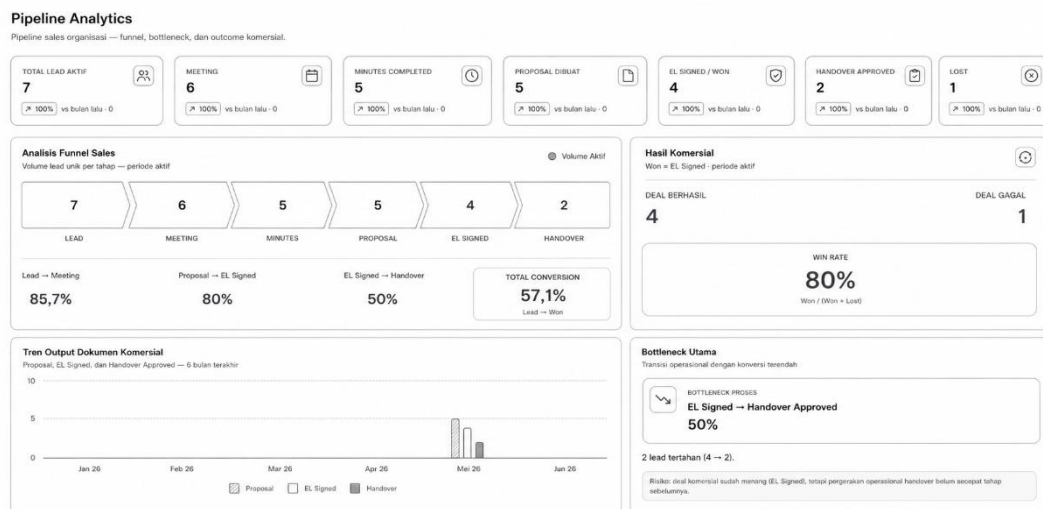


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

informasi seperti perbandingan *lead Capture*, kualitas akuisisi, *conversion rate*, *submission* periode aktif, *lead* periode aktif, serta sumber performa terbaik yang meliputi *top campaign*, *top channel*, dan *top topic*. Informasi tersebut disajikan dalam bentuk grafik, kartu ringkasan, dan daftar peringkat agar proses evaluasi performa *campaign* dapat dilakukan dengan lebih mudah. Komponen *dashboard* ini digunakan oleh MEO sebagai *dashboard* utama *marketing* dan juga dapat dipantau oleh CEO sebagai bagian dari *dashboard* keseluruhan.



Gambar 4. 27 Wireframe Dashboard Analitik Pipeline

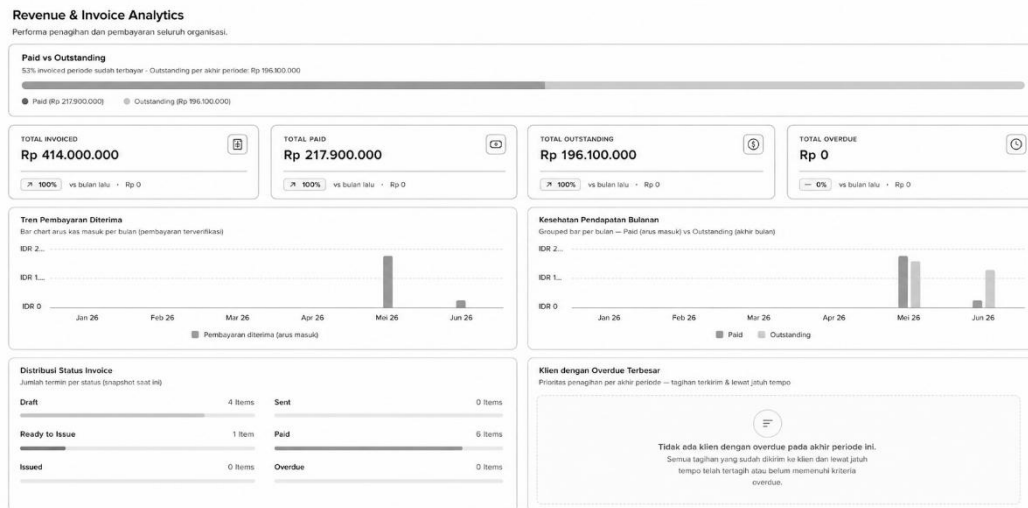
Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe dashboard analitik *pipeline* dirancang untuk membantu pengguna memantau perkembangan *pipeline sales* dan hasil komersial dari proses tindak lanjut *lead*. Tampilan ini memuat ringkasan jumlah *lead* aktif, *meeting*, *Minutes completed*, *proposal* dibuat, *Engagement Letter signed*, *handover approved*, *lost*, analisis *funnel sales*, hasil komersial, tren *output* dokumen komersial, serta *bottleneck* utama. Penyajian informasi tersebut membantu pengguna melihat tahapan proses yang perlu diprioritaskan dan mengidentifikasi hambatan yang terjadi dalam alur *sales*. Komponen *dashboard* ini digunakan oleh BD sebagai *dashboard* utama *pipeline* dan juga menjadi bagian dari *dashboard* keseluruhan yang dipantau oleh CEO.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 28 Wireframe Dashboard Analitik Revenue dan Invoice

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe dashboard revenue dan invoice dirancang untuk membantu pengguna memantau kondisi penagihan dan pembayaran pada sistem. Tampilan ini memuat informasi *paid vs outstanding*, *total invoiced*, *total paid*, *total outstanding*, *total overdue*, tren pembayaran diterima, kesehatan pendapatan bulanan, distribusi status *invoice*, serta informasi klien dengan *overdue* terbesar. Informasi tersebut disajikan dalam bentuk kartu ringkasan, grafik, dan indikator status agar kondisi administrasi pembayaran dapat dipantau secara lebih terpusat. Komponen dashboard ini digunakan oleh Staf Administrasi sebagai dashboard utama administrasi penagihan dan juga dapat dipantau oleh CEO sebagai bagian dari dashboard keseluruhan.



Gambar 4. 29 Wireframe Service Performance Analytics

Sumber: Olahan Peneliti

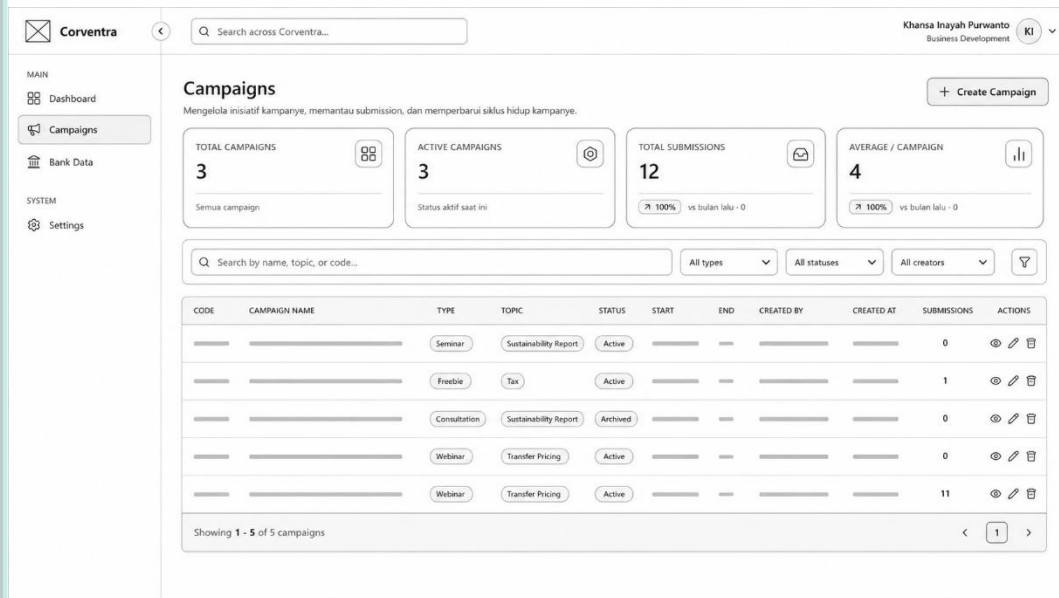
Wireframe service performance analytics dirancang untuk menampilkan kontribusi layanan terhadap *pipeline* dan *revenue* perusahaan. Tampilan ini memuat informasi *top service* berdasarkan jumlah *lead*, *top service* berdasarkan *client won*, dan *top service* berdasarkan nilai *invoice*. Penyajian data tersebut membantu pengguna



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

melihat layanan yang paling berkontribusi terhadap proses akuisisi, keberhasilan deal, dan nilai pendapatan. Komponen ini digunakan sebagai pelengkap *dashboard* keseluruhan CEO agar pimpinan dapat menilai performa layanan secara lebih komprehensif.



Gambar 4. 30 Wireframe Halaman Campaign List

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman Campaign List dirancang sebagai halaman utama bagi MEO untuk mengelola data *campaign*. Halaman ini menampilkan ringkasan *campaign* dalam bentuk kartu informasi, seperti total *campaign*, *campaign* aktif, total *submission*, dan rata-rata *submission* per *campaign*. Pada bagian utama terdapat fitur pencarian, filter berdasarkan tipe *campaign*, status, dan pembuat *campaign*, serta tabel daftar *campaign* yang memuat kode, nama *campaign*, tipe, topik, status, periode, pembuat, tanggal pembuatan, jumlah *submission*, dan tombol aksi. Rancangan ini mendukung MEO dalam membuat, memantau, mengubah, melihat detail, dan mengarsipkan *campaign* secara terpusat melalui sistem.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

The wireframe shows a user interface for managing campaigns. At the top, there's a search bar and a user profile. The main content area is titled 'Webinar Transfer Pricing Document Batch Q1' and includes tabs for 'ACTIVE', 'WEBINAR', and 'TRANSFER PRICING'. Below this, there's a 'CAMPAIGN SPECIFICATIONS' section with fields for 'CAMPAIGN CODE', 'PERIOD', 'CREATED BY', 'CREATED AT', 'UPDATED AT', and 'NOTES'. To the right of these fields is a placeholder for an image. Below the specifications, there are three summary boxes: 'FORMS' (1), 'SUBMISSIONS' (10), and 'QUALIFIED' (0). The bottom section is titled 'Campaign Forms' and lists several forms: 'Form Pendaftaran : Webinar Transfer Pricing Batch Q1', 'Form-001', 'LEAD CAPTURE', 'Link utama (PRIMARY)', 'INSTAGRAM', 'LINKEDIN', 'TIKTOK', and 'WEBSITE'. Each form entry has a 'Copy link' button and a QR code icon. At the bottom of the form list, there are buttons for 'Preview', 'Buka builder', 'Lihat Submissions', 'Jeda', and 'Nonaktifkan'.

Gambar 4. 31 Wireframe Halaman Detail Campaign

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman Detail Campaign dirancang untuk menampilkan informasi lengkap mengenai campaign yang dipilih serta keterkaitannya dengan formulir lead. Halaman ini memuat informasi spesifikasi campaign, seperti kode campaign, periode, pembuat, waktu pembuatan, waktu pembaruan, catatan, dan status campaign, serta ringkasan jumlah form, submission, dan lead yang teridentifikasi. Pada bagian utama juga ditampilkan daftar formulir yang terhubung dengan campaign beserta status publikasi, tautan distribusi, dan tombol aksi seperti preview, membuka form Builder, melihat submission, menjeda, dan menonaktifkan form. Rancangan ini mendukung MEO dalam memantau detail campaign sekaligus mengelola formulir lead yang digunakan pada campaign tersebut secara terpusat.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 32 Wireframe Halaman Form Builder

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Form Builder* dirancang untuk membantu MEO membuat dan mengatur formulir yang terhubung dengan *campaign*. Pada halaman ini, MEO dapat memilih kategori formulir, yaitu *Lead Capture* atau *General*, yang menentukan perilaku data setelah formulir dikirim. Kategori *Lead Capture* digunakan untuk pengumpulan data calon klien, sehingga sistem menampilkan *field*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

wajib seperti nama perusahaan, alamat perusahaan, nama kontak, *email*, dan nomor telepon, serta tetap memungkinkan MEO menambahkan *field* tambahan sesuai kebutuhan *campaign*. Sementara itu, kategori *General* digunakan untuk formulir umum yang tidak masuk ke bank data, tidak memiliki *field* wajib bawaan, tetapi tetap harus memiliki minimal satu *field* agar formulir dapat digunakan.

Halaman ini juga memuat pengaturan utama formulir, seperti gambar *header*, judul form, deskripsi form, pesan sukses, tautan sukses, serta daftar *field* formulir. Pada bagian form *fields*, MEO dapat menambahkan *field* baru seperti *short text*, *long text*, *long text*, radio, *checkbox*, *date*, dan *file upload*. Panel *field settings* pada sisi kanan digunakan untuk mengatur *label*, tipe *field*, *placeholder*, *helper text*, dan status wajib isi. Dengan rancangan ini, MEO dapat menyesuaikan struktur formulir berdasarkan tujuan *campaign* sebelum formulir disimpan atau dipublikasikan.

Form Pendaftaran : Webinar Transfer Pricing Batch Q1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation.

Nama perusahaan *

Masukkan nama perusahaan

Isi sesuai nama perusahaan atau badan usaha

Alamat perusahaan *

Masukkan alamat perusahaan lengkap

Cantumkan alamat domisili atau kantor utama

Nama kontak *

Masukkan nama kontak utama

PIC yang dapat dihubungi untuk tindak lanjut

Email kontak *

contoh@perusahaan.com

Gunakan email aktif yang dapat dihubungi

Nomor telepon kontak *

08xxxxxxxxxx

Gunakan nomor aktif WhatsApp atau telepon

Kirim

Gambar 4. 33 Wireframe Halaman *Public form*

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Public form* dirancang sebagai tampilan formulir yang dapat diakses oleh pengguna eksternal tanpa perlu *login* ke sistem. Halaman ini memuat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

gambar *header*, judul formulir, deskripsi singkat, *field input*, *helper text*, serta tombol kirim. Jika formulir menggunakan kategori *Lead Capture*, maka formulir menampilkan *field* wajib untuk data calon klien dan hasil pengisian akan masuk ke bank data. Jika formulir menggunakan kategori *General*, maka formulir hanya menampilkan *field* yang dibuat oleh MEO dan hasil pengisian tidak masuk ke bank data. Dengan rancangan ini, sistem dapat mendukung dua kebutuhan formulir, yaitu formulir akuisisi *lead* dan formulir umum yang digunakan untuk kebutuhan *campaign* lainnya.

SUBMITTED AT	COMPANY NAME	CONTACT	SOURCE	CAMPAIGN	STATUS	HANDLED BY	HANDLED AT	ACTION
16 Mei 2026, 05:47			LinkedIn		New	—	—	
16 Mei 2026, 05:47			LinkedIn		New	—	—	
16 Mei 2026, 05:45			Instagram		New	—	—	
20 Mei 2026, 01:03			LinkedIn		Processed	Albar Ghifari	20 Mei 2026, 01:04	
16 Mei 2026, 05:50			Website		Processed	Albar Ghifari	16 Mei 2026, 05:51	
16 Mei 2026, 05:49			Website		Processed	Chintya Eka Putri	19 Mei 2026, 21:21	

Gambar 4. 34 Wireframe Halaman Bank Data

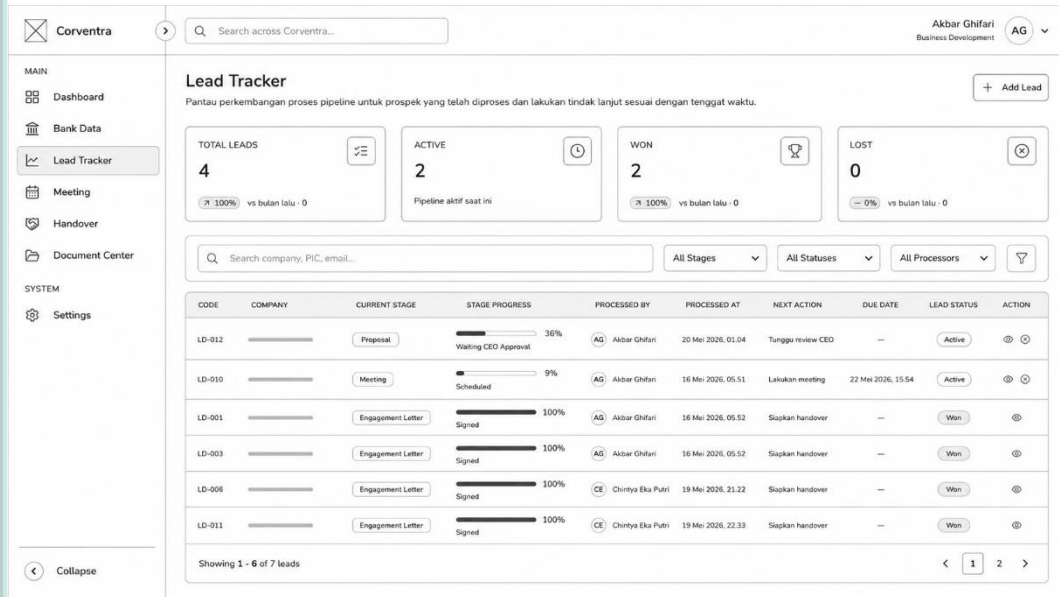
Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman Bank Data dirancang untuk menampilkan data calon klien yang masuk melalui formulir kategori *lead Capture*. Halaman ini memuat ringkasan jumlah data, seperti total *entries*, *new*, *processed*, dan *archived*, sehingga pengguna dapat melihat kondisi data *lead* secara cepat. Pada bagian utama terdapat fitur pencarian, filter sumber *lead*, filter status, serta tabel data yang memuat waktu *submission*, nama perusahaan, kontak, sumber *lead*, *campaign*, status, *handled by*, *handled at*, dan tombol aksi. Halaman ini dapat digunakan oleh MEO untuk memantau data *lead* yang masuk, sedangkan BD dapat meninjau data calon klien untuk diproses ke *lead tracker* atau diarsipkan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 35 Wireframe Halaman Lead tracker

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Lead tracker* dirancang sebagai halaman utama bagi BD untuk memantau *lead* yang telah diproses dari bank data maupun *lead* yang ditambahkan secara langsung. Halaman ini memuat ringkasan jumlah *lead*, seperti total *leads*, *active*, *won*, dan *lost*, sehingga pengguna dapat melihat kondisi *pipeline* secara cepat. Pada bagian utama terdapat fitur pencarian, filter berdasarkan *stage*, status, dan *processor*, serta tabel data yang memuat kode *lead*, nama perusahaan, *current stage*, *stage progress*, *processed by*, *processed at*, *next action*, *due date*, *lead status*, dan tombol aksi. Rancangan ini mendukung BD dalam memantau perkembangan *lead*, menentukan prioritas tindak lanjut, serta membuka detail *lead* untuk melanjutkan proses pada *lead workspace*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 36 Wireframe Halaman *Lead Workspace*

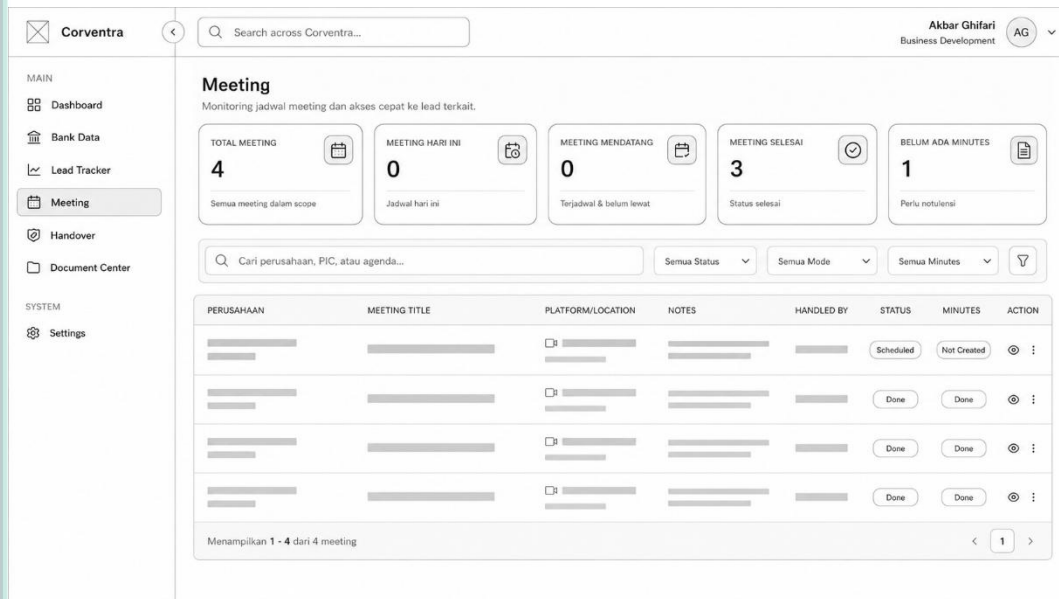
Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Lead Workspace* dirancang sebagai ruang kerja utama bagi BD untuk mengelola detail *lead* dan seluruh aktivitas tindak lanjut dalam satu halaman terintegrasi. Halaman ini memuat informasi inti *lead*, seperti identitas perusahaan, PIC, sumber *lead*, penanggung jawab, waktu pemrosesan, serta *activity log* yang menampilkan riwayat perkembangan *lead*. Pada bagian utama tersedia tab *Meeting and Minutes*, *Proposal*, dan *Engagement Letter* yang digunakan sesuai tahapan *pipeline*. Melalui tab *Meeting and Minutes*, BD dapat menjadwalkan *meeting* dan mencatat notulensi, sedangkan pada tab *Proposal* BD dapat membuat proposal, mengajukan proposal ke CEO, menandai proposal telah dikirim kepada klien, serta mencatat respons klien. Pada tab *Engagement Letter*, BD dapat membuat *Engagement Letter*, mengajukannya ke CEO, menandai dokumen telah dikirim, dan mencatat bahwa *Engagement Letter* telah ditandatangani. Dengan rancangan ini, seluruh proses tindak lanjut *lead* dari *meeting* sampai dokumen komersial dapat terdokumentasi secara terpusat dan mudah ditelusuri.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 37 Wireframe Halaman Meeting

Sumber: Olahan Peneliti

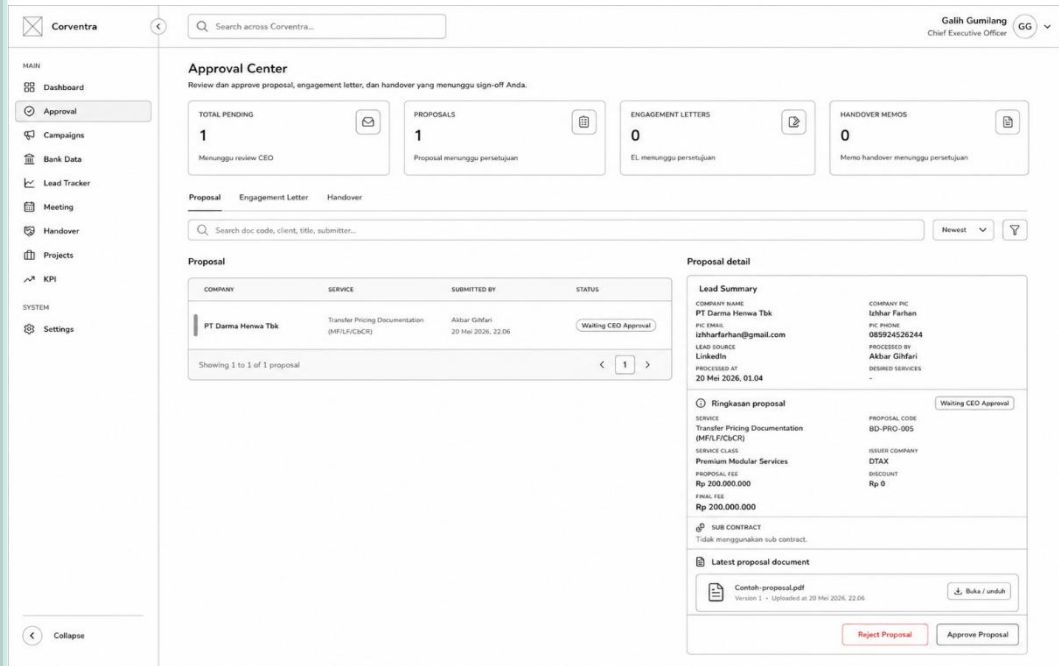
Wireframe halaman Meeting dirancang untuk menampilkan jadwal meeting yang dibuat melalui *Lead Workspace*. Halaman ini memuat ringkasan meeting, seperti total meeting, meeting hari ini, meeting mendatang, meeting selesai, dan meeting yang belum memiliki notulensi. Pada bagian utama terdapat fitur pencarian, filter status meeting, filter mode meeting, filter status notulensi, serta tabel daftar meeting yang memuat perusahaan, judul meeting, platform atau lokasi, catatan, pihak yang menangani, status meeting, status notulensi, dan tombol aksi. Rancangan ini digunakan oleh BD untuk memantau jadwal meeting yang berkaitan dengan lead yang ditangani, serta dapat digunakan oleh CEO untuk melihat aktivitas meeting sebagai bagian dari monitoring proses tindak lanjut lead.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 38 Wireframe Halaman Approval

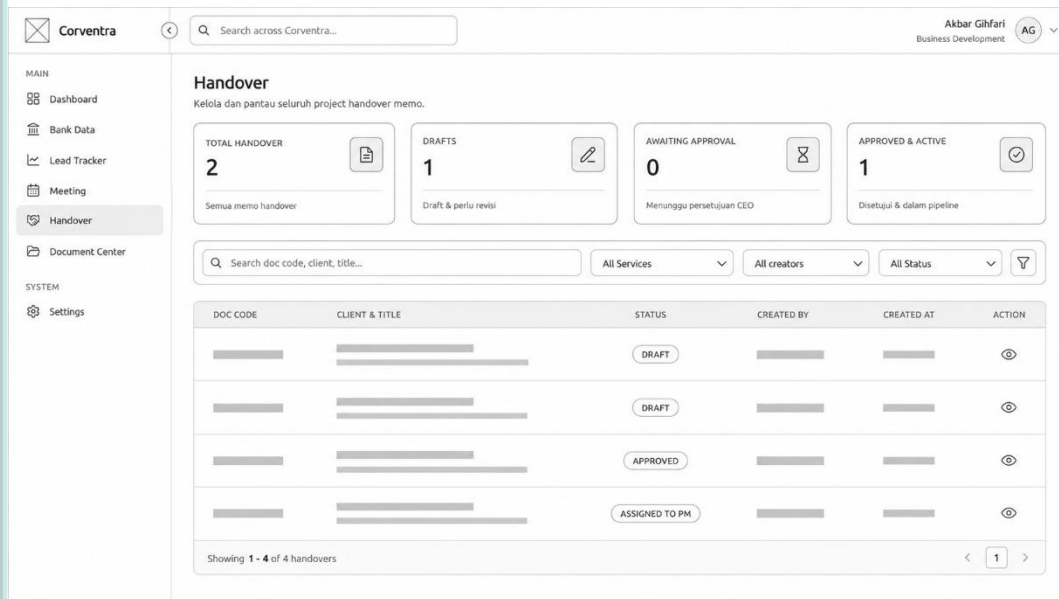
Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Approval Center* dirancang sebagai halaman utama bagi CEO untuk meninjau dokumen yang membutuhkan persetujuan. Halaman ini memuat ringkasan jumlah dokumen yang menunggu *approval*, seperti proposal, *Engagement Letter*, dan *handover memo*. Pada bagian utama terdapat tab berdasarkan jenis dokumen, fitur pencarian, pengurutan, filter, daftar dokumen yang diajukan, serta panel detail untuk menampilkan informasi lengkap dokumen yang dipilih. Melalui halaman ini, CEO dapat meninjau detail *lead*, ringkasan dokumen, *file* terbaru yang diajukan, kemudian memberikan keputusan berupa *approve* atau *reject* dengan catatan revisi. Rancangan ini mendukung proses *approval* yang lebih terdokumentasi dan terpusat dibandingkan proses persetujuan melalui komunikasi informal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 39 Wireframe Halaman Handover

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Handover* dirancang untuk membantu BD mengelola dan memantau dokumen *handover* yang terbentuk setelah *Engagement Letter* ditandatangani. Halaman ini memuat ringkasan jumlah *handover*, seperti total *handover*, draft, *awaiting approval*, serta *approved and active*, sehingga pengguna dapat melihat kondisi *handover* secara cepat. Pada bagian utama terdapat fitur pencarian, filter layanan, filter pembuat, filter status, serta tabel daftar *handover* yang memuat kode dokumen, nama klien dan judul *handover*, status, pembuat, waktu pembuatan, dan tombol aksi untuk melihat detail. Rancangan ini mendukung proses pengelolaan *handover* mulai dari penyusunan draft, pengajuan *approval* kepada CEO, hingga *handover* yang telah disetujui dan siap dilanjutkan ke proses operasional berikutnya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Corventra Search across Corventra...

Akbar Giffari Business Development AG

MAIN

- Dashboard
- Bank Data
- Lead Tracker
- Meeting
- Handover**
- Document Center

SYSTEM

- Settings

← Back to Handover List

Handover Detail

Menampilkan memo handover proyek secara lengkap.

Edit Handover Submit Handover

Activity Log

QUICK NAVIGATION

- Project Information**
- Background Summary
- Finalized Scope of Work
- Fee Structure & Payment Terms
- Client Documents
- Outstanding Data
- Key Risks / Red Flags
- Communication Protocol
- Project Team Assignment
- Handover Checklist

PROJECT HANDOVER MEMO

DRAFT

1. Project Information

PROJECT TITLE CLIENT NAME

COMPANY GROUP SERVICE LINE

PROJECT PERIOD PIC CLIENT

CLIENT CONTACT ENGAGEMENT STATUS

EL REFERENCE PROPOSAL REFERENCE

CREATED BY

2. Background Summary

3. Finalized Scope of Work

3.1 SCOPE INCLUDED 3.2 EXCLUSIONS

3.3 DELIVERABLES

3.4 TIMELINE & MILESTONES

Milestone	Target Date	Notes

4. Fee Structure & Payment Terms

FEE STRUCTURE

Term name	Term type	Percentage	Amount (IDR)	Billing schedule	Description

PAYMENT TERMS

5. Client Documents 6. Outstanding Data

7. Key Risks / Red Flags

8. Communication Protocol

8.1 INTERNAL

8.2 EXTERNAL

Role	Name	Contact	Instruction

9. Project Team Assignment

Role	Needed	Responsibilities

10. Handover Checklist

Proposal final tersimpan	Yes	Engagement Letter ditandatangani	Yes
DP sudah diterima	Yes	Folder project dibuat	Yes
Dokumen klien diterima	No	Data request disiapkan	No

Gambar 4. 40 Wireframe Halaman Detail Handover

Sumber: Olahan Peneliti

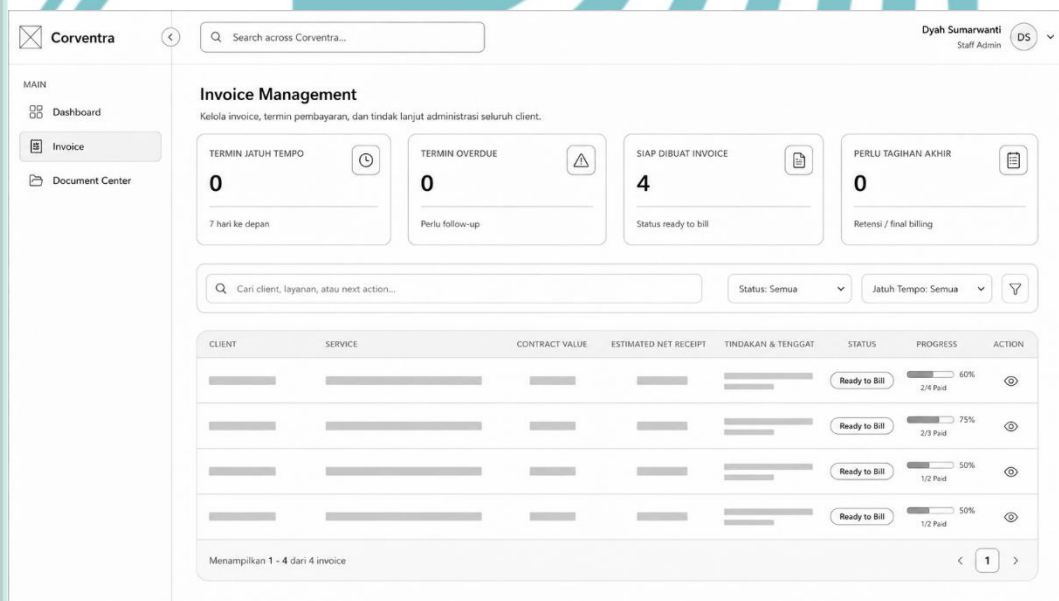


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Wireframe halaman *Handover* Detail dirancang untuk menampilkan isi *handover* secara lengkap sekaligus menjadi ruang kerja bagi BD dalam melengkapi dokumen *handover*. Halaman ini memuat *activity log*, *quick navigation*, serta dokumen *handover* yang tersusun ke dalam beberapa bagian, seperti informasi proyek, ringkasan latar belakang, ruang lingkup pekerjaan final, struktur biaya dan termin pembayaran, dokumen klien, *outstanding data*, risiko atau *red flags*, *communication protocol*, penugasan tim proyek, dan *handover checklist*. Selain itu, halaman ini juga menyediakan aksi untuk mengubah isi *handover* dan mengajukannya kepada CEO melalui tombol edit *handover* dan *Submit handover*. Rancangan ini mendukung proses penyusunan *handover* yang lebih terstruktur, terdokumentasi, dan siap diteruskan ke tahap operasional berikutnya setelah memperoleh persetujuan.



Gambar 4. 41 *Wireframe* Halaman Invoice

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Invoice* dirancang sebagai halaman utama bagi Staf Administrasi untuk mengelola *invoice account* dan termin pembayaran klien. Halaman ini memuat ringkasan administrasi penagihan, seperti termin jatuh tempo, termin *overdue*, termin yang siap dibuat *invoice*, dan tagihan akhir yang perlu diproses. Pada bagian utama terdapat fitur pencarian, filter status, filter jatuh tempo, serta tabel daftar *invoice* yang memuat informasi klien, layanan, *contract value*,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

estimated net receipt, tindakan dan tenggat, status, *progress* pembayaran, serta tombol aksi untuk membuka detail. Rancangan ini mendukung Staf Administrasi dalam memantau prioritas penagihan, melihat progres pembayaran, dan menentukan *invoice* yang perlu segera diproses.

The wireframe shows a user interface for managing invoices. The top navigation bar includes the Corventra logo and a search bar. The main content area is divided into several sections:

- Invoice Core Details:** A form containing fields for Company Name, Lead Code, Company PIC, PIC Phone, PIC Email, Contract Value, Payment Method, SL Reference, SL Date, and Issuer Company.
- Estimasi Bersih Diterima:** A summary box showing the estimated net receipt of Rp 98,000,000, the estimated net receipt after PPh 23, and the progress of payment (50%).
- Daftar Termin Pembayaran:** A table listing payment terms with columns for Invoice No, Term Name, Percentage, Tax, DPP, Net Amount, Billing Schedule, Issue Date, Due Date, Status, and Action.
- Riwayat Pembayaran:** A table showing payment history with columns for Tgl Transaksi, Termin, Uang Masuk, Metode, Diverifikasi Oleh, and Status.
- Activity Log:** A list of activities related to the invoice, such as 'Termin Invoice lunas', 'Pembayaran dicatat', 'Invoice dikirim ke client', 'Invoice diterbitkan', 'Termin Invoice dibuat', and 'Akun Invoice dibuat'.
- Dokumen Terkait:** A list of related documents, including 'Contoh-proposal.pdf' and 'Contoh-Engagement.pdf'.

Gambar 4. 42 Wireframe Halaman Detail Invoice

Sumber: Olahan Peneliti

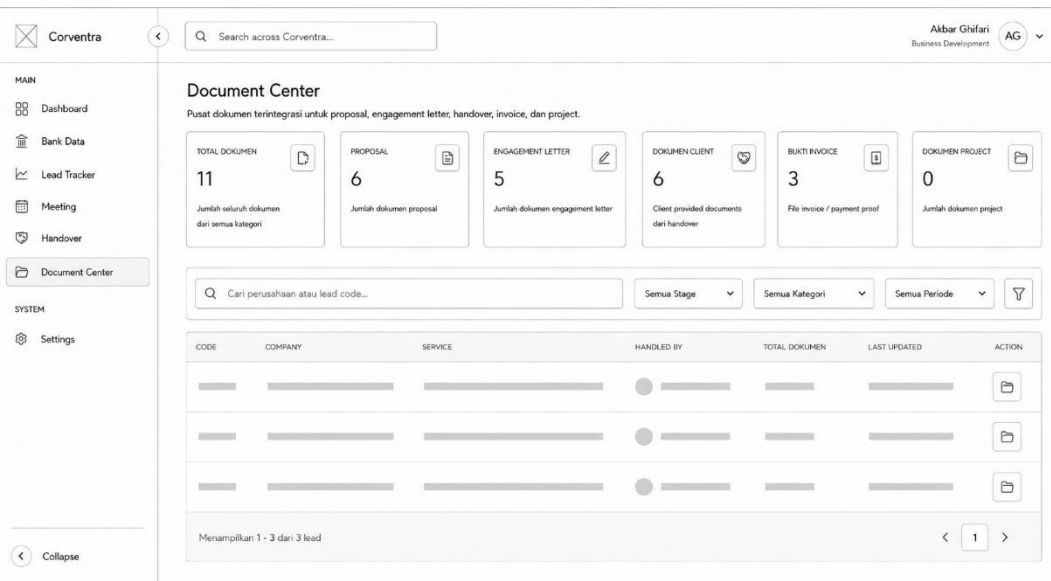
Wireframe halaman *Invoice* Detail dirancang untuk menampilkan informasi lengkap *invoice account* dan termin pembayaran dari klien yang dipilih. Halaman ini memuat informasi inti *invoice*, seperti nama perusahaan, *lead code*, PIC, nilai kontrak, metode pembayaran, referensi *Engagement Letter*, *issuer company*, serta estimasi bersih diterima setelah perhitungan pajak. Pada bagian utama terdapat daftar termin pembayaran yang memuat nomor *invoice*, nama termin, persentase, pajak, DPP, *net amount*, jadwal penagihan, tanggal terbit, jatuh tempo, status, dan tombol aksi. Halaman ini juga menampilkan riwayat pembayaran, *activity log*, serta dokumen terkait seperti proposal dan *Engagement Letter*, sehingga Staf Administrasi dapat memantau *lifecycle invoice* mulai dari *invoice account*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

terbentuk, *invoice* diterbitkan, *invoice* dikirim ke klien, pembayaran dicatat, hingga termin dinyatakan lunas.



Gambar 4. 43 Wireframe Halaman Document Center

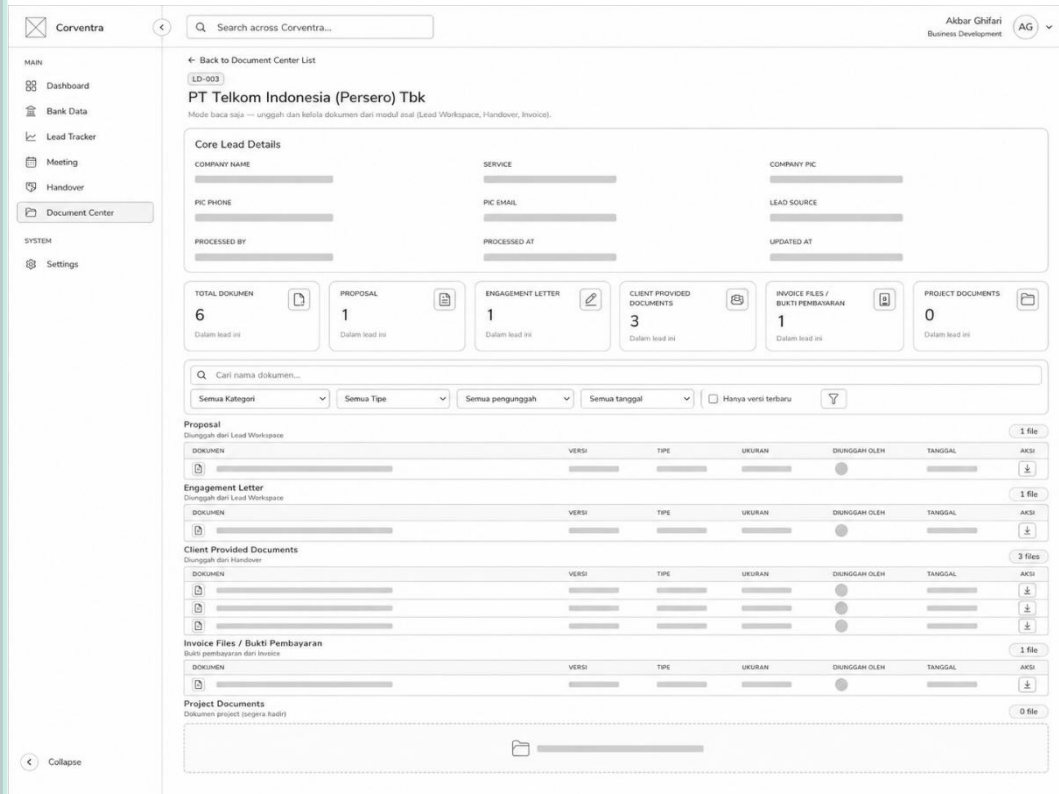
Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman *Document Center* dirancang sebagai pusat pengelolaan dan penelusuran dokumen yang terintegrasi dengan proses CRM operasional. Halaman ini memuat ringkasan jumlah dokumen berdasarkan kategori, seperti proposal, *Engagement Letter*, dokumen klien, bukti *invoice*, dan dokumen *project*. Pada bagian utama tersedia fitur pencarian, filter *stage*, filter kategori, filter periode, serta tabel daftar dokumen yang memuat kode, nama perusahaan, layanan, pihak yang menangani, total dokumen, waktu pembaruan terakhir, dan tombol aksi untuk membuka detail dokumen. Rancangan ini digunakan oleh BD, CEO, dan Staf Administrasi sesuai hak akses masing-masing agar dokumen terkait *lead*, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, dan pembayaran dapat ditemukan secara terpusat tanpa bergantung pada penyimpanan terpisah atau komunikasi informal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 44 Wireframe Halaman Detail Document Center

Sumber: Olahan Peneliti

Wireframe halaman Detail Document Center dirancang untuk menampilkan seluruh dokumen yang terhubung dengan satu *lead* atau klien tertentu. Halaman ini memuat informasi inti *lead*, ringkasan jumlah dokumen berdasarkan kategori, serta daftar dokumen yang dikelompokkan ke dalam proposal, *Engagement Letter*, *client provided documents*, *invoice files* atau bukti pembayaran, dan *project documents*. Pada bagian utama tersedia fitur pencarian, filter kategori, filter tipe dokumen, filter pengunggah, filter tanggal, serta opsi untuk menampilkan versi terbaru dokumen. Setiap dokumen ditampilkan dengan informasi versi, tipe, ukuran *file*, pengunggah, tanggal, dan tombol aksi untuk mengunduh dokumen. Rancangan ini mendukung kebutuhan keterlacakan dokumen agar pengguna dapat menemukan seluruh dokumen terkait *lead* secara terpusat sesuai hak akses masing-masing.

Berdasarkan rancangan antarmuka yang telah disusun, setiap halaman pada sistem CRM operasional dirancang untuk mendukung tugas pengguna sesuai *role* masing-masing. MEO memperoleh antarmuka untuk mengelola *campaign*, formulir, *Public*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

form, dan bank data; BD memperoleh antarmuka untuk mengelola bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *meeting*, *handover*, dan *document center*; CEO memperoleh antarmuka untuk melihat *dashboard* keseluruhan, *meeting*, *approval*, dan *document center*; sedangkan Staf Administrasi memperoleh antarmuka untuk mengelola *invoice*, pembayaran, dan *document center*. Dengan demikian, rancangan antarmuka sistem telah disesuaikan dengan kebutuhan fungsional, hak akses pengguna, dan alur proses bisnis *future* yang telah dirancang sebelumnya.

4.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan menerjemahkan hasil perancangan sistem menjadi aplikasi CRM operasional berbasis *website* yang dapat digunakan oleh pengguna sesuai *role* masing-masing. Tahap implementasi mengacu pada rancangan arsitektur sistem, rancangan basis data, rancangan hak akses pengguna, serta rancangan antarmuka yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya. Sistem diimplementasikan secara modular agar setiap fitur, seperti autentikasi, *campaign*, formulir, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *approval*, *handover*, *invoice*, pembayaran, *dashboard*, dan *document center* dapat dikembangkan serta dikelola secara terpisah tetapi tetap saling terintegrasi.

4.3.1 Lingkungan dan Teknologi Implementasi

Implementasi sistem CRM operasional menggunakan teknologi berbasis *web* yang terdiri atas *frontend*, *backend*, *database*, serta penyimpanan *file*. *Frontend* digunakan untuk menampilkan antarmuka pengguna dan mengelola interaksi pada setiap *role*. *Backend* digunakan untuk menyediakan REST API, menjalankan logika bisnis, mengelola autentikasi, mengatur hak akses, dan menghubungkan aplikasi dengan *database*. *Database* MySQL digunakan sebagai penyimpanan data terstruktur, sedangkan *file storage* pada *backend* digunakan untuk menyimpan dokumen yang diunggah ke dalam sistem.

Tabel 15. Teknologi dan *Tools* Implementasi Sistem

Teknologi	Peran dalam Sistem
React	Membangun antarmuka pengguna berbasis komponen



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Teknologi	Peran dalam Sistem
Vite	Menyediakan <i>Development</i> server dan proses build <i>frontend</i>
Typescript	Memberikan pengecekan tipe data pada pengembangan <i>frontend</i>
React Router	Mengatur <i>routing</i> , <i>nested route</i> , dan <i>route guard</i> pada <i>frontend</i>
Tailwind CSS	Mengatur tampilan dan <i>styling</i> antarmuka sistem
Fetch API / Custom API Client	Menghubungkan <i>frontend</i> dengan REST API <i>backend</i> melalui <i>request</i> HTTP
lucide-react	Menyediakan ikon antarmuka pada menu, tombol, status, dan komponen visual lainnya
@dnd-kit	Mendukung fitur <i>drag and drop</i> pada <i>form Builder</i> untuk pengaturan elemen <i>field</i> formulir
@tiptap	Mendukung kebutuhan editor teks kaya pada area <i>input</i> tertentu di antarmuka
html2canvas	Mengubah tampilan <i>invoice</i> pada <i>frontend</i> menjadi canvas sebagai bagian dari proses <i>generate PDF invoice</i>
jsPDF	Membantu pembuatan <i>file PDF invoice</i> dari hasil render <i>invoice</i> pada sisi <i>frontend</i>
Express.js	Menyediakan layanan REST API pada <i>backend</i>
MySQL	Menyimpan data operasional sistem secara relasional
mysql2/promise	Menghubungkan <i>backend</i> dengan <i>database</i> MySQL menggunakan koneksi berbasis <i>promise</i>
JSON Web Token	Mengelola token autentikasi pengguna setelah <i>login</i>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Teknologi	Peran dalam Sistem
bcryptjs	Melakukan <i>hashing</i> dan verifikasi <i>password</i> pengguna
multer	Mengelola <i>upload file</i> , seperti gambar <i>campaign</i> , lampiran form, dokumen proposal, <i>Engagement Letter</i> , <i>handover</i> , <i>invoice</i> , dan bukti pembayaran
dotenv	Mengelola konfigurasi environment pada <i>backend</i>
cors	Mengatur akses komunikasi antara <i>frontend</i> dan <i>backend</i>
nodemon	Menjalankan <i>backend</i> pada mode <i>Development</i> dengan <i>reload</i> otomatis
jest	Mendukung kebutuhan pengujian unit atau utilitas <i>backend</i>

Berdasarkan Tabel 15, implementasi sistem menggunakan kombinasi teknologi *frontend*, *backend*, basis data, dan *Tools* pendukung pengembangan. React, Vite, *Typescript*, React Router, dan Tailwind CSS digunakan untuk membangun antarmuka yang modular, terstruktur, dan konsisten. *Library* pendukung seperti *lucide-react*, *@dnd-kit*, dan *@tiptap* digunakan untuk menunjang kebutuhan antarmuka, seperti ikon, pengaturan *field* formulir secara *drag and drop*, serta editor teks pada area *input* tertentu. Sementara itu, *html2canvas* dan *jsPDF* digunakan secara khusus pada modul *invoice* untuk menghasilkan dokumen PDF *invoice* dari tampilan *invoice* yang dirender pada *frontend*. Pada sisi *backend*, *Express.js* digunakan untuk menyediakan REST API, MySQL digunakan sebagai basis data utama, *mysql2/promise* digunakan untuk koneksi *database*, *JSON Web Token* dan *bcryptjs* digunakan untuk autentikasi, serta *multer* digunakan untuk menangani unggah *file*. Dengan dukungan *dotenv*, *cors*, *nodemon*, dan *jest*, implementasi sistem dapat berjalan lebih terstruktur, mudah dikonfigurasi, dan mendukung proses pengembangan serta pengujian.



4.3.2 Struktur *Project*

Struktur *project* dibuat dengan pemisahan antara *frontend* dan *backend*. Pemisahan ini bertujuan agar pengembangan antarmuka pengguna, pengelolaan API, akses *database*, *middleware*, dan penyimpanan *file* dapat dilakukan secara terorganisasi. Pada sisi *frontend*, kode dikelompokkan berdasarkan aplikasi, fitur, komponen, dan *service*. Pada sisi *backend*, kode dikelompokkan berdasarkan *route*, *controller*, *repository*, *middleware*, *service*, konfigurasi, *database*, dan folder *upload*.

Tabel 16. Struktur Folder *Project*

Lokasi	Fungsi
frontend-Development/src/app	Menyimpan konfigurasi <i>router</i> , <i>layout</i> , <i>guard</i> , <i>auth store</i> , <i>permission map</i> , dan navigasi
frontend-Development/src/features	Menyimpan modul fitur berdasarkan domain, seperti <i>campaign</i> , <i>form</i> , <i>bank data</i> , <i>lead tracker</i> , <i>handover</i> , <i>invoice</i> , dan <i>document center</i>
frontend-Development/src/components	Menyimpan komponen antarmuka yang dapat digunakan ulang, seperti <i>sidebar</i> , <i>header</i> , <i>layout</i> , dan komponen UI lainnya
frontend-Development/src/services	Menyimpan custom API <i>client</i> untuk komunikasi dengan <i>backend</i>
backend-Development/src/routes	Menyimpan definisi <i>endpoint</i> API pada setiap modul
backend-Development/src/controllers	Menangani <i>request</i> dan response dari setiap <i>endpoint</i>
backend-Development/src/repositories	Menyimpan <i>query</i> SQL dan akses data ke <i>database</i> MySQL
backend-Development/src/middleware	Menyimpan <i>middleware</i> autentikasi, otorisasi <i>role</i> atau <i>permission</i> , dan <i>upload file</i>

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lokasi	Fungsi
backend-Development/src/services	Menyimpan logika layanan yang digunakan lintas modul
backend-Development/src/utills	Menyimpan fungsi utilitas, seperti JWT, <i>lifecycle invoice</i> , dan logika <i>dashboard</i>
backend-Development/src/config/db.js	Menyimpan konfigurasi koneksi <i>database</i> MySQL
backend-Development/src/db	Menyimpan <i>schema</i> , <i>init</i> , <i>migration</i> , dan <i>seed database</i>
backend-Development/uploads	Menyimpan <i>file</i> hasil unggahan pengguna pada sistem

Berdasarkan struktur tersebut, *frontend* dan *backend* memiliki tanggung jawab yang berbeda. *Frontend* berfokus pada tampilan, navigasi, validasi awal, dan interaksi pengguna, sedangkan *backend* berfokus pada API, logika bisnis, validasi server, autentikasi, otorisasi, dan pengelolaan data. Struktur ini mendukung implementasi sistem yang modular sehingga setiap fitur dapat dikembangkan dan diperbaiki tanpa mengganggu keseluruhan sistem.

4.3.3 Implementasi *Backend* dan Basis Data

Backend sistem CRM operasional diimplementasikan menggunakan Express.js sebagai layanan REST API yang menghubungkan antarmuka pengguna dengan proses bisnis dan basis data. *Backend* berfungsi untuk menerima permintaan dari *frontend*, memproses data sesuai kebutuhan modul, menjalankan validasi, mengelola autentikasi dan otorisasi, serta mengembalikan respons kepada *frontend*. *Endpoint* API pada *backend* dikelompokkan berdasarkan modul sistem, seperti *auth*, *campaigns*, *forms*, *Public forms*, *bank data*, *lead tracker*, *lead workspace*, *meetings*, *approvals*, *handovers*, *invoices*, *dashboard*, *document center*, serta beberapa modul pendukung seperti *users*, *departments*, *lookup*, *projects*, dan KPI.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Implementasi *backend* menggunakan pola kerja berlapis melalui *route*, *controller*, *repository*, dan *database*. *Route* berfungsi untuk mendefinisikan *endpoint* API yang dapat diakses oleh *frontend*. *Controller* menangani alur *request* dan *response*, termasuk menerima data dari pengguna, memanggil proses yang diperlukan, serta mengembalikan hasil pemrosesan. *Repository* digunakan untuk menjalankan *query* SQL dan mengakses data pada *database* MySQL. Dengan pola tersebut, akses data tidak ditulis langsung pada *route*, tetapi dipisahkan ke dalam *repository* agar struktur *backend* lebih terorganisasi dan mudah dipelihara.

```
const pool = mysql.createPool({
  host: process.env.DB_HOST,
  user: process.env.DB_USER,
  password: process.env.DB_PASSWORD,
  database: process.env.DB_NAME,
  waitForConnections: true,
  connectionLimit: 10,
  queueLimit: 0,
  connectTimeout: 15000,
  dateStrings: false
});

const ping = async () => {
  const conn = await pool.getConnection();
  try {
    await conn.ping();
    return true;
  } finally {
    conn.release();
  }
};
```

Gambar 4. 45 Kode Program Implementasi Koneksi *Database* MySQL

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.45 menunjukkan implementasi koneksi *backend* ke *database* MySQL menggunakan mekanisme *connection pool*. Konfigurasi koneksi *database* menggunakan *environment variable* seperti *DB_HOST*, *DB_USER*, *DB_PASSWORD*, dan *DB_NAME*, sehingga nilai sensitif tidak ditulis langsung di dalam kode program. Penggunaan *connection pool* bertujuan agar koneksi *database* dapat digunakan secara lebih efisien ketika sistem menerima banyak permintaan. Selain itu, fungsi *ping* digunakan untuk memeriksa apakah koneksi ke *database* dapat berjalan dengan baik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Akses data pada sistem dilakukan menggunakan *query* SQL manual melalui *repository*, bukan menggunakan *Object Relational Mapping* (ORM). Pendekatan ini digunakan untuk mengelola data operasional yang saling berelasi, seperti data *campaign*, *form*, bank data *lead*, *lead tracker*, *meeting*, notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, pembayaran, dan dokumen. Salah satu contoh implementasi *repository* ditunjukkan pada Gambar 4.48.

```
const connection = await pool.getConnection();
try {
  await connection.beginTransaction();

  const [result] = await connection.execute(
    'INSERT INTO campaigns (
      campaign_type_id, topic_id, name, status, start_date,
      end_date, notes, image_path, created_by
    ) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)',
    [
      campaignTypeId,
      topicId,
      name,
      status,
      startDate,
      endDate,
      notes,
      imagePath,
      createdBy
    ]
  );

  const campaignId = result.insertId;
  const campaignCode = formatCampaignCode(campaignId);

  await connection.execute(
    'UPDATE campaigns SET campaign_code = ? WHERE campaign_id = ?',
    [campaignCode, campaignId]
  );

  await connection.commit();
  return campaignId;
} catch (e) {
  await connection.rollback();
  throw e;
} finally {
  connection.release();
}
```

Gambar 4. 46 Kode Program Implementasi *Repository* SQL

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.46 menunjukkan contoh implementasi *repository* pada proses penyimpanan data *campaign*. *Repository* memperoleh koneksi dari *pool*, memulai transaksi, menjalankan *query* INSERT untuk menyimpan data *campaign*, kemudian melakukan UPDATE untuk membentuk kode *campaign* berdasarkan ID yang dihasilkan. Apabila seluruh proses berhasil, transaksi disimpan menggunakan *commit*, sedangkan apabila terjadi kesalahan, perubahan dibatalkan menggunakan *rollback*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

rollback. Mekanisme ini digunakan agar proses penyimpanan data tetap konsisten ketika terdapat lebih dari satu operasi *database* dalam satu alur proses.

Basis data sistem dikelola menggunakan beberapa *file* pendukung, seperti *schema*, *init*, *migration*, dan *seed*. *File schema* digunakan untuk mendefinisikan struktur tabel utama, sedangkan *file init* digunakan untuk proses inisialisasi awal *database*. Folder *migration* digunakan untuk mencatat perubahan struktur *database* seiring perkembangan fitur, sementara folder *seed* digunakan untuk menyiapkan data awal atau data master yang dibutuhkan sistem. Dengan adanya *file* tersebut, struktur basis data dapat dikelola secara lebih terarah dan perubahan skema dapat ditelusuri selama proses pengembangan.

Selain menyimpan data terstruktur pada MySQL, *backend* juga mengelola penyimpanan *file* menggunakan *multer*. *Middleware upload* dibuat terpisah berdasarkan kebutuhan modul, seperti *upload* gambar *campaign*, gambar *header* form, lampiran *submission Public form*, dokumen proposal, dokumen *Engagement Letter*, dokumen *handover*, dokumen *invoice*, dan bukti pembayaran. Salah satu contoh implementasi *upload file* ditunjukkan pada Gambar 4.49.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const INVOICE_UPLOAD_DIR = path.join(
  __dirname,
  '..',
  '..',
  'uploads',
  'invoices'
);

const ALLOWED_MIMES = new Set([
  'application/pdf',
  'image/jpeg',
  'image/png',
  'image/webp'
]);

const storage = multer.diskStorage({
  destination: (_req, _file, cb) => {
    try {
      ensureUploadDir();
      cb(null, INVOICE_UPLOAD_DIR);
    } catch (err) {
      cb(err);
    }
  },
  filename: (_req, file, cb) => {
    const ext = extForMime(file.mimetype) ||
      path.extname(file.originalname || '').toLowerCase();

    const name = `payment-proof-${Date.now()}-${crypto
      .randomBytes(8)
      .toString('hex')}${ext}`;

    cb(null, name);
  }
});

const fileFilter = (_req, file, cb) => {
  if (!ALLOWED_MIMES.has(file.mimetype)) {
    cb(new Error('Format bukti pembayaran tidak didukung.'));
    return;
  }
  cb(null, true);
};

const upload = multer({
  storage,
  fileFilter,
  limits: { fileSize: 10 * 1024 * 1024 }
});
```

Gambar 4. 47 Kode Program Implementasi *Upload* Menggunakan Multer

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.47 menunjukkan implementasi *upload* bukti pembayaran pada modul *invoice* menggunakan *multer*. Kode tersebut menentukan folder tujuan penyimpanan *file*, format *file* yang diperbolehkan, penamaan *file* secara unik, serta batas ukuran *file* yang dapat diunggah. *File* bukti pembayaran disimpan pada folder *uploads/invoices* dan dapat digunakan kembali oleh sistem untuk kebutuhan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pencatatan pembayaran dan penelusuran dokumen. Validasi tipe *file* juga diterapkan untuk membatasi format unggahan agar sesuai dengan kebutuhan sistem.

Document center diimplementasikan sebagai modul yang mengagregasi dokumen dari berbagai proses dalam sistem. Modul ini membaca data dokumen dari tabel *documents* serta menggabungkan bukti pembayaran *invoice* dari data *invoice_payments*. Dengan mekanisme tersebut, sistem dapat menampilkan daftar *lead* atau klien yang memiliki dokumen, menampilkan detail dokumen berdasarkan kategori, serta menyediakan akses unduh dokumen sesuai sumbernya. Implementasi ini mendukung kebutuhan keterlacakan dokumen agar proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, bukti pembayaran, dan dokumen pendukung lainnya dapat ditemukan kembali melalui satu pusat dokumen.

Dengan implementasi *backend* dan basis data tersebut, sistem CRM operasional dapat mengelola alur data secara terpusat dari proses pemasaran, pengelolaan *lead*, tindak lanjut *sales*, *approval* dokumen, *handover*, *invoice*, hingga pembayaran. *Backend* berperan sebagai penghubung antara antarmuka pengguna, aturan bisnis, basis data, dan penyimpanan *file*. Sementara itu, penggunaan MySQL sebagai basis data relasional mendukung keterhubungan antar data sehingga informasi pada setiap modul dapat ditelusuri secara konsisten.

4.3.4 Implementasi Autentikasi dan Hak Akses

Autentikasi dan hak akses pada sistem CRM operasional diimplementasikan untuk memastikan bahwa hanya pengguna internal yang telah terdaftar dapat mengakses sistem. Proses autentikasi dilakukan melalui halaman *login* dengan memasukkan *email* dan *password*. Setelah data *login* dinyatakan valid, *backend* akan menghasilkan token autentikasi menggunakan JSON Web Token (JWT). Token tersebut digunakan oleh *frontend* untuk mengakses *endpoint* yang membutuhkan autentikasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const jwt = require('jsonwebtoken');

const SECRET = process.env.JWT_SECRET;
const EXPIRES_IN = process.env.JWT_EXPIRES_IN || '8h';

if (!SECRET) {
  throw new Error('JWT_SECRET tidak diset di .env');
}

const sign = (payload) => jwt.sign(payload, SECRET, { expiresIn: EXPIRES_IN });

const verify = (token) => jwt.verify(token, SECRET);

module.exports = { sign, verify };
```

Gambar 4. 48 Kode Program Implementasi JSON Web Token

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.48 menunjukkan implementasi fungsi untuk membuat dan memverifikasi token JWT. Secret token disimpan pada *environment variable* `JWT_SECRET`, sehingga nilai rahasia tidak ditulis langsung di dalam kode program. Fungsi `sign` digunakan untuk membuat token berdasarkan *payload* pengguna, sedangkan fungsi `verify` digunakan untuk memvalidasi token pada *request* yang masuk ke *backend*.

Proses *login* dilakukan pada *backend* dengan memvalidasi *input email* dan *password*, memeriksa data pengguna pada *database*, memastikan akun pengguna aktif, serta memverifikasi *password* menggunakan `bcrypt.compare`. Apabila proses verifikasi berhasil, sistem mengambil daftar *permission* berdasarkan *role* pengguna dan membentuk token JWT yang berisi identitas pengguna, *role*, *department*, serta *permission*. Potongan implementasi proses *login* ditunjukkan pada Kode Gambar 4.50.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const login = async (req, res) => {
  const { email, password } = req.body || {};
  if (typeof email !== 'string' || typeof password !== 'string' || !email || !password) {
    return res.status(400).json({ error: 'Email dan password wajib diisi.' });
  }

  const user = await userRepo.findByEmail(email);

  if (!user) {
    await userRepo.logLoginAttempt({ userId: null, emailTried: email, success: false });
    return res.status(401).json({ error: 'Email atau password salah.' });
  }

  if (!user.isActive) {
    await userRepo.logLoginAttempt({ userId: user.id, emailTried: email, success: false });
    return res.status(403).json({ error: 'Akun nonaktif. Hubungi Superadmin.' });
  }

  const ok = await bcrypt.compare(password, user.passwordHash);
  if (!ok) {
    await userRepo.logLoginAttempt({ userId: user.id, emailTried: email, success: false });
    return res.status(401).json({ error: 'Email atau password salah.' });
  }

  const rolePermissionsFromDb = await
  permissionRepo.listCodesByRoleId(user.role.id);
  const permissions = resolveEffectivePermissions({
    roleCode: user.role.code,
    departments: user.departments,
    rolePermissionsFromDb
  });

  const token = sign({
    sub: user.id,
    email: user.email,
    role: user.role.code,
    departments: user.departments.map((d) => d.code),
    permissions
  });
};
```

Gambar 4. 49 Kode Program Implementasi Proses *Login*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.49 menunjukkan alur *login* pada *backend*. Sistem terlebih dahulu memvalidasi *input email* dan *password*, kemudian mencari data pengguna berdasarkan *email*. Jika pengguna ditemukan, sistem memeriksa status aktif akun dan membandingkan *password* yang dimasukkan dengan *password hash* yang tersimpan di *database*. Setelah *password* valid, sistem mengambil *permission* berdasarkan *role* dan *department* pengguna, lalu membentuk token JWT sebagai bukti autentikasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Setiap *endpoint* yang membutuhkan akses pengguna internal dilindungi oleh *middleware* autentikasi. *Middleware* ini membaca token dari *header Authorization* dengan format bearer token. Jika token valid, data *payload* token disimpan pada *req.user* agar dapat digunakan oleh proses selanjutnya, seperti pemeriksaan *role* dan *permission*. Implementasi *middleware* autentikasi ditunjukkan pada Kode Program 4.52.

```
const authenticate = (req, res, next) => {
  const header = req.headers['authorization'] || '';
  const match = /^Bearer\s+(.+)$/i.exec(header);

  if (!match) {
    return res.status(401).json({ error: 'Missing Authorization header' });
  }

  try {
    const payload = verify(match[1]);
    req.user = payload;
    return next();
  } catch (e) {
    return res.status(401).json({
      error: 'Invalid or expired token',
      detail: e.message
    });
  }
};
```

Gambar 4. 50 Kode Program Implementasi *Middleware* Autentikasi

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.50 menunjukkan *middleware* autentikasi yang digunakan untuk memeriksa token pada setiap *request* yang membutuhkan akses pengguna. Apabila *header Authorization* tidak tersedia, sistem akan mengembalikan status 401. Jika token tersedia tetapi tidak valid atau sudah kedaluwarsa, sistem juga akan menolak *request*. Apabila token valid, data pengguna dari token akan disimpan pada *req.user*.

Selain autentikasi, sistem juga menerapkan otorisasi berbasis *permission*. Otorisasi ini digunakan untuk memastikan bahwa pengguna yang telah *login* tetap hanya dapat menjalankan aksi sesuai hak aksesnya. *Permission* diperiksa melalui *middleware requirePermission*, sehingga *endpoint* tertentu dapat membatasi akses berdasarkan satu atau lebih *permission* yang dibutuhkan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const requirePermission = (permissions, mode = 'any') => {
  const required = Array.isArray(permissions) ? permissions : [permissions];

  if (required.length === 0) {
    throw new Error('requirePermission butuh minimal 1 permission');
  }

  return (req, res, next) => {
    const userPerms = Array.isArray(req.user?.permissions) ? req.user.permissions :
    [];

    const has = mode === 'all'
      ? required.every((p) => userPerms.includes(p))
      : required.some((p) => userPerms.includes(p));

    if (!has) {
      return res.status(403).json({
        error: 'Akses ditolak. Permission Anda tidak cukup untuk operasi ini.',
        requiredPermissions: required,
        mode
      });
    }

    return next();
  };
};
```

Gambar 4. 51 Kode Program Implementasi *Middleware Permission*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.51 menunjukkan implementasi *middleware permission* untuk membatasi akses *endpoint* berdasarkan *permission* pengguna. *Middleware* ini dapat memeriksa apakah pengguna memiliki salah satu *permission* yang dibutuhkan atau seluruh *permission* yang ditentukan. Jika *permission* pengguna tidak memenuhi syarat, sistem akan mengembalikan status 403 sebagai tanda bahwa akses ditolak.

Pembatasan akses juga diterapkan pada sisi *frontend* melalui *route guard*. *Route guard* digunakan untuk mencegah pengguna membuka halaman yang tidak sesuai dengan *role* atau *permission* yang dimiliki. Dengan demikian, pembatasan akses tidak hanya dilakukan pada *backend*, tetapi juga diterapkan pada tampilan antarmuka agar menu dan halaman yang tidak relevan tidak ditampilkan kepada pengguna.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
export const PermissionGuard = ({
  roles,
  permissions,
  fallback = '/dashboard'
}: PermissionGuardProps) => {
  const { role, canAny } = useAuth();

  const roleOk = !roles || (role !== null && roles.includes(role));
  const permissionOk = !permissions || canAny(permissions);

  if (!roleOk || !permissionOk) {
    return <Navigate to={fallback} replace />;
  }

  return <Outlet />;
};
```

Gambar 4. 52 Kode Program Implementasi *Permission Guard* pada *Frontend*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.52 menunjukkan implementasi *permission guard* pada *frontend*. *Guard* ini memeriksa *role* dan *permission* pengguna sebelum halaman ditampilkan. Jika *role* atau *permission* pengguna tidak sesuai dengan ketentuan halaman, pengguna akan diarahkan kembali ke halaman *fallback*. Implementasi ini mendukung penerapan *role-based access control* pada sisi antarmuka, sehingga MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi hanya dapat melihat halaman yang sesuai dengan kewenangannya.

Dengan implementasi autentikasi dan hak akses tersebut, sistem dapat membatasi penggunaan fitur berdasarkan identitas, *role*, dan *permission* pengguna. Pengguna internal harus *login* terlebih dahulu sebelum mengakses sistem, sedangkan calon klien tidak memerlukan akun karena hanya berinteraksi melalui *Public form*. Mekanisme JWT, *middleware* autentikasi, *middleware permission*, serta *route guard frontend* memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur dan data sesuai dengan tanggung jawabnya pada sistem CRM operasional.

4.3.5 Implementasi Modul Utama Sistem

Implementasi modul utama sistem dilakukan berdasarkan kebutuhan fungsional, proses bisnis *future*, dan rancangan antarmuka yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya. Modul utama sistem dibangun secara terintegrasi agar alur data dapat berjalan dari tahap pengelolaan *campaign*, pembuatan formulir, pengumpulan data



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

calon klien, pemrosesan *lead*, tindak lanjut *sales*, *approval* dokumen, *handover*, *invoice*, pembayaran, hingga *monitoring dashboard*. Pada subbab ini, pembahasan difokuskan pada implementasi fungsi utama dan aturan bisnis yang menghubungkan setiap modul, sehingga dapat terlihat bagaimana rancangan sistem diterapkan menjadi fitur yang berjalan pada aplikasi.

1. Implementasi Modul *Campaign* dan *Form Builder*

Modul *campaign* dan *form Builder* diimplementasikan untuk mendukung aktivitas *Marketing Event Organizer* (MEO) dalam mengelola proses akuisisi *lead* secara terpusat. Pada modul *campaign*, MEO dapat membuat *campaign*, memperbarui data *campaign*, melihat detail *campaign*, mengarsipkan *campaign*, serta memantau jumlah *submission* yang masuk dari *campaign* tersebut. Setiap *campaign* dapat memiliki formulir yang digunakan untuk mengumpulkan data dari calon klien atau untuk kebutuhan umum *campaign*. Dengan implementasi ini, proses pembuatan *campaign* dan media pengumpulan data tidak lagi dilakukan melalui aplikasi terpisah, tetapi dikelola langsung melalui sistem CRM operasional.

Pada modul *form Builder*, MEO dapat membuat formulir yang terhubung dengan *campaign*, mengatur judul dan deskripsi formulir, mengunggah gambar *header*, mengatur pesan sukses, serta menambahkan *field* sesuai kebutuhan. Formulir memiliki dua kategori, yaitu *Lead Capture* dan *General*. Kategori *Lead Capture* digunakan untuk pengumpulan data calon klien dan hasil pengisiannya akan masuk ke bank data, sedangkan kategori *General* digunakan untuk kebutuhan umum *campaign* dan tidak masuk ke bank data. Perbedaan kategori ini diterapkan agar sistem dapat membedakan formulir yang menghasilkan *lead* dengan formulir yang hanya digunakan untuk kebutuhan pengumpulan respons umum.

Sebelum formulir dipublikasikan, sistem menerapkan validasi untuk memastikan bahwa formulir telah memenuhi syarat minimum. Validasi tersebut mencakup pemeriksaan judul formulir, kategori formulir, jumlah *field*, serta keberadaan *field* wajib khusus untuk formulir kategori *Lead Capture*. Implementasi validasi sebelum *Publish form* ditunjukkan pada Gambar 4.55.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const assertPublishEligibility = async (formRow, formId) => {
  const title = (formRow.title || '').trim();
  if (!title) {
    throw new ValidationError('Judul form wajib diisi untuk publish.');
```

```
  }

  if (!FORM_CATEGORIES.has(formRow.form_category)) {
    throw new ValidationError('Kategori form tidak valid.');
```

```
  }

  const n = await formsRepo.countFieldsByFormId(formId);
  if (n < 1) {
    throw new ValidationError('Form harus memiliki minimal satu field sebelum dipublish.');
```

```
  }

  if (formRow.form_category === 'LEAD_CAPTURE') {
    const ok = await formsRepo.formHasAllLeadCaptureSystemKeys(formId);
    if (!ok) {
      throw new ValidationError(
        'Form lead capture harus memiliki kelima field sistem wajib.'
      );
    }
  }
};
```

Gambar 4. 53 Kode Program Validasi Sebelum *Publish* Form

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.53 menunjukkan implementasi validasi sebelum formulir dipublikasikan. Sistem memeriksa bahwa judul formulir telah diisi, kategori formulir valid, serta formulir memiliki minimal satu *field*. Apabila formulir memiliki kategori *Lead Capture*, sistem juga memeriksa keberadaan lima *field* sistem wajib untuk data calon klien, yaitu nama perusahaan, alamat perusahaan, nama kontak, *email*, dan nomor telepon. Validasi ini memastikan bahwa formulir yang dipublikasikan telah memenuhi kebutuhan dasar pengumpulan data sesuai kategori formulir.

Setelah formulir memenuhi syarat publikasi, sistem dapat mengubah status formulir dari draft menjadi *Published* dan mengaktifkan penerimaan respons. Selain itu, sistem juga membuat tautan publik agar formulir dapat dibagikan kepada calon klien atau responden. Pada formulir kategori *Lead Capture*, sistem menyiapkan tautan distribusi berdasarkan *channel* agar asal data calon klien dapat ditelusuri secara terstandar. Implementasi pembuatan tautan distribusi *form* ditunjukkan pada Gambar 4.56.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const ensureAutoDistributionLinks = async (connection, formId, formCode, title,
formCategory) => {
  await insertPrimaryLinkIfMissing(connection, formId, formCode, title);

  if (formCategory !== 'LEAD_CAPTURE') return;

  const codes = LEAD_CAPTURE_AUTO_CHANNELS.map((c) => c.code);
  const placeholders = codes.map(() => '?').join(',');

  const [chRows] = await connection.execute(
    `SELECT channel_id, code
      FROM form_channels
      WHERE code IN (${placeholders}) AND is_active = 1`,
    codes
  );

  const byCode = new Map(chRows.map((r) => [r.code, r.channel_id]));

  for (const { code, suffix } of LEAD_CAPTURE_AUTO_CHANNELS) {
    const channelId = byCode.get(code);
    if (!channelId) continue;
    await insertChannelLinkIfMissing(connection, formId, formCode, title, channelId,
suffix);
  }
};
```

Gambar 4. 54 Kode Program *Generate Public form*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.54 menunjukkan implementasi pembuatan tautan distribusi formulir. Sistem terlebih dahulu memastikan bahwa formulir memiliki tautan utama. Apabila formulir memiliki kategori *Lead Capture*, sistem membuat tautan distribusi berdasarkan *channel* yang aktif. Mekanisme ini mendukung kebutuhan standarisasi sumber *lead* karena data calon klien yang masuk melalui formulir dapat ditelusuri berdasarkan *campaign* dan *channel* distribusinya.

Proses *Publish form* dilakukan setelah formulir berada pada status draft dan memenuhi ketentuan validasi. Ketika proses *Publish* dijalankan, sistem mengubah status formulir menjadi *Published*, mengaktifkan penerimaan respons, serta mencatat waktu publikasi. Implementasi perubahan status *form* menjadi *Published* ditunjukkan pada Gambar 4.57.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const publishDraftForm = async (formId) => {
  const connection = await pool.getConnection();
  try {
    await connection.beginTransaction();

    const [rows] = await connection.execute(
      `SELECT form_id, form_code, title, status, form_category
       FROM forms
       WHERE form_id = ? FOR UPDATE`,
      [formId]
    );

    if (rows.length === 0) {
      await connection.rollback();
      return { ok: false, code: 'NOT_FOUND' };
    }

    const row = rows[0];

    if (row.status !== 'DRAFT') {
      await connection.rollback();
      return { ok: false, code: 'NOT_DRAFT' };
    }

    const [upd] = await connection.execute(
      `UPDATE forms
       SET status = 'PUBLISHED',
           is_accepting_responses = 1,
           published_at = NOW()
       WHERE form_id = ? AND status = 'DRAFT',
      [formId]
    );
```

Gambar 4. 55 Kode Program Perubahan Status Form Menjadi *Published*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.55 menunjukkan implementasi perubahan status formulir dari draft menjadi *Published*. Sistem mengambil data formulir dengan mekanisme *locking*, memastikan formulir masih berstatus draft, kemudian memperbarui status menjadi *Published* dan mengaktifkan penerimaan respons. Dengan mekanisme ini, formulir hanya dapat dipublikasikan apabila berada pada kondisi yang sesuai, sehingga status formulir dapat dikendalikan secara konsisten.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *campaign* dan *form Builder* telah mendukung kebutuhan MEO dalam mengelola *campaign*, membuat formulir, mengatur *field*, membedakan kategori formulir, serta mempublikasikan formulir untuk kebutuhan distribusi. Penerapan kategori *Lead Capture* dan *General* juga memastikan bahwa data yang masuk ke bank data hanya berasal dari formulir yang memang ditujukan untuk akuisisi calon klien. Dengan demikian, modul ini menjadi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

titik awal dari alur CRM operasional karena menghubungkan proses *marketing* dengan proses pengelolaan *lead* pada tahap berikutnya.

2. Implementasi Modul *Public form* dan Bank Data

Modul *Public form* diimplementasikan agar formulir yang telah dipublikasikan oleh MEO dapat diakses oleh calon klien tanpa harus *login* ke sistem. Calon klien dapat membuka tautan formulir, mengisi data sesuai *field* yang telah dibuat pada *form Builder*, kemudian mengirimkan formulir tersebut. Sistem akan menyimpan data *submission* yang dikirim melalui *Public form*. Namun, hanya formulir dengan kategori *Lead Capture* yang akan diproses menjadi data calon klien pada bank data, sedangkan formulir kategori *General* hanya disimpan sebagai *submission* umum dan tidak masuk ke bank data.

Pembedaan perilaku antara formulir *Lead Capture* dan *General* dilakukan pada saat sistem memproses jawaban *Public form*. Apabila formulir memiliki kategori *Lead Capture*, sistem akan membentuk data *lead* dari jawaban yang dikirim oleh calon klien. Implementasi pengecekan kategori form pada *Public form* ditunjukkan pada Gambar 4.58.

```
let leadPayload = null;

if (row.form.form_category === 'LEAD_CAPTURE') {
  leadPayload = buildLeadPayloadFromAnswers(fields, normalizedByFieldId);
}

const submissionId = await publicFormsRepo.insertSubmissionAnswersAndOptionalLead({
  formId: row.form_id,
  distributionLinkId: row.distribution_link_id,
  campaignId: row.campaign_id,
  formCategory: row.form.form_category,
  answerRows,
  leadPayload
});
```

Gambar 4. 56 Kode Program Pengecekan Kategori *Public form*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.56 menunjukkan bahwa sistem hanya membentuk *leadPayload* apabila formulir memiliki kategori *LEAD_CAPTURE*. Data jawaban yang dikirim oleh calon klien diolah menjadi *payload lead* berdasarkan *field* yang tersedia pada formulir. Setelah itu, data *submission* dan *payload lead* dikirim ke *repository* untuk disimpan. Dengan mekanisme ini, sistem dapat membedakan formulir yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

berfungsi sebagai sumber *lead* dengan formulir yang hanya digunakan untuk kebutuhan pengumpulan respons umum.

Setelah *payload lead* terbentuk, sistem menyimpan data calon klien ke dalam tabel *leads*. Data tersebut disimpan dengan sumber data dari *Public form* dan diberikan status awal pada bank data. Implementasi penyimpanan *lead* dari *Public form* kategori *Lead Capture* ditunjukkan pada Gambar 4.59.

```
if (leadPayload && formCategory === 'LEAD_CAPTURE') {
  let inserted = false;
  let lastErr;

  for (let attempt = 0; attempt < 15; attempt++) {
    const leadCode = await generateNextLeadCode(conn);

    try {
      await conn.execute(
        `INSERT INTO leads (
          lead_code,
          campaign_id, form_id, submission_id, distribution_link_id, source_type,
          company_name, company_address, pic_name, email, phone_number,
          desired_services,
          bank_data_status
        ) VALUES (?,?,?,?,?, 'FORM_LEAD_CAPTURE',?,?,?,?,?, NULL, 'NEW')`,
        [
          leadCode,
          campaignId,
          formId,
          submissionId,
          distributionLinkId,
          leadPayload.companyName,
          leadPayload.companyAddress,
          leadPayload.picName,
          leadPayload.email,
          leadPayload.phoneNumber
        ]
      );

      inserted = true;
      break;
    } catch (e) {
      lastErr = e;
    }
  }
}
```

Gambar 4. 57 Kode Program Penyimpanan *Lead* dari *Public form*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.57 menunjukkan implementasi penyimpanan data calon klien dari formulir kategori *Lead Capture*. Sistem membuat kode *lead*, kemudian menyimpan data ke tabel *leads* dengan *source_type* bernilai *FORM_LEAD_CAPTURE* dan *bank_data_status* bernilai *NEW*. Status *NEW* menunjukkan bahwa data calon klien telah masuk ke bank data, tetapi belum diproses oleh BD. Proses percobaan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pembuatan *lead* dilakukan untuk memastikan kode *lead* yang terbentuk tetap unik ketika data baru disimpan

Modul bank data digunakan sebagai pusat penyimpanan data calon klien yang berasal dari formulir *Lead Capture*. Pada halaman bank data, MEO dapat memantau data calon klien yang masuk dari *campaign* dan sumber distribusi tertentu. Sementara itu, BD dapat melihat detail data calon klien untuk menentukan apakah data tersebut layak diproses ke *lead tracker* atau diarsipkan. Dengan adanya bank data, data calon klien dari berbagai *campaign* tidak lagi tersebar pada *spreadsheet* terpisah, tetapi tersimpan secara terpusat dan memiliki status yang dapat ditelusuri.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *Public form* dan bank data telah mendukung proses pengumpulan data calon klien secara terstruktur. *Public form* menjadi titik interaksi calon klien dengan sistem, sedangkan bank data menjadi tempat konsolidasi awal sebelum *lead* diproses oleh BD. Mekanisme kategori *Lead Capture* dan *General* juga memastikan bahwa hanya data yang relevan dengan akuisisi calon klien yang masuk ke bank data, sehingga proses pengelolaan *lead* menjadi lebih terarah.

3. Implementasi Modul *Lead tracker* dan *Lead Workspace*

Modul *lead tracker* diimplementasikan untuk membantu *Business Development* (BD) memantau *lead* yang telah diproses dari bank data maupun *lead* yang ditambahkan secara langsung melalui sistem. *Lead tracker* menampilkan daftar *lead* aktif beserta informasi *current stage*, *stage progress*, *processed by*, *processed at*, *next action*, *due date*, dan *lead status*. Informasi tersebut digunakan oleh BD untuk mengetahui posisi setiap *lead* dalam *pipeline*, menentukan prioritas tindak lanjut, serta mengurangi risiko *follow up* yang terlewat.

Lead yang berasal dari bank data tidak langsung masuk ke *lead tracker* sebelum diproses oleh BD. Ketika BD memilih *lead* untuk diproses, sistem mengubah status bank data menjadi *processed*, menetapkan status *lead* sebagai *active*, serta menginisialisasi tahap awal *pipeline* pada proses *meeting*. Implementasi pemrosesan *lead* dari bank data ke *lead tracker* ditunjukkan pada Gambar 4.60.

```
const [result] = await conn.execute(
  'UPDATE leads
    SET bank_data_status = 'PROCESSED',
        processed_by = ?,
        processed_at = NOW(),
        bank_data_archived_by = NULL,
        bank_data_archived_at = NULL,
        lead_status = 'ACTIVE',
        current_stage = 'MEETING',
        stage_progress = 'NOT_SCHEDULED',
        next_action = 'Jadwalkan meeting',
        due_date = DATE_ADD(NOW(), INTERVAL 1 DAY)
  WHERE lead_id = ?
    AND source_type = 'FORM_LEAD_CAPTURE'
    AND bank_data_status = 'NEW',
  [userId, leadId]
);
```

Gambar 4. 58 Kode Program Pemrosesan *Lead* ke *Lead tracker*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.58 menunjukkan implementasi pemrosesan *lead* dari bank data ke *lead tracker*. Sistem mengubah *bank_data_status* dari *NEW* menjadi *PROCESSED*, mencatat pengguna yang memproses *lead*, serta mengubah *lead_status* menjadi *ACTIVE*. Selain itu, sistem juga mengisi *current_stage* dengan nilai *MEETING*, *stage_progress* dengan nilai *NOT_SCHEDULED*, *next_action* dengan arahan untuk menjadwalkan *meeting*, serta *due_date* sebagai tenggat awal tindak lanjut. Dengan mekanisme ini, pemrosesan *lead* tidak hanya memindahkan data dari bank data ke *lead tracker*, tetapi juga membentuk kondisi awal *pipeline* agar BD memiliki arahan kerja yang jelas.

Modul *lead workspace* diimplementasikan sebagai ruang kerja utama bagi BD untuk mengelola detail *lead* dan aktivitas tindak lanjut. *Lead workspace* memuat informasi inti *lead*, seperti identitas perusahaan, PIC, sumber *lead*, penanggung jawab, waktu pemrosesan, serta *activity log* yang menunjukkan riwayat perubahan dan aktivitas pada *lead* tersebut. Selain itu, *lead workspace* menyediakan tab proses seperti *Meeting and Minutes*, *Proposal*, dan *Engagement Letter*. Melalui tab tersebut, BD dapat menjalankan rangkaian tindak lanjut tanpa berpindah ke modul yang terpisah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada tab *Meeting and Minutes*, BD dapat menjadwalkan *meeting* dan mencatat notulensi yang terhubung dengan *lead*. Pada tab *Proposal*, BD dapat membuat proposal, mengajukan proposal ke CEO, menandai proposal telah dikirim kepada klien, serta menandai proposal telah direspons klien. Pada tab *Engagement Letter*, BD dapat membuat *Engagement Letter*, mengajukan dokumen kepada CEO, menandai *Engagement Letter* telah dikirim, dan menandai *Engagement Letter* telah ditandatangani. Dengan demikian, *lead workspace* menjadi pusat pengelolaan proses komersial setelah *lead* masuk ke *pipeline*.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *lead tracker* dan *lead workspace* telah mendukung kebutuhan BD dalam memproses *lead*, memantau status *pipeline*, mengelola tindak lanjut, serta menjaga keterlacakan aktivitas *lead*. *Lead tracker* berperan sebagai halaman *monitoring pipeline*, sedangkan *lead workspace* berperan sebagai halaman kerja detail untuk menjalankan proses tindak lanjut sampai *lead* dapat dilanjutkan ke proposal dan *Engagement Letter*.

4. Implementasi Modul *Meeting* dan Notulensi

Modul *meeting* dan notulensi diimplementasikan sebagai bagian dari *lead workspace* untuk mendukung pencatatan aktivitas tindak lanjut *lead*. Melalui modul ini, *Business Development* (BD) dapat menjadwalkan *meeting* yang terhubung dengan *lead*, memperbarui informasi *meeting*, membatalkan *meeting*, menandai *meeting* telah selesai, serta membuat atau memperbarui notulensi. Dengan adanya modul ini, proses komunikasi dan hasil pembahasan dengan calon klien dapat terdokumentasi secara terpusat pada data *lead* yang bersangkutan.

Selain tersedia pada *lead workspace*, sistem juga menyediakan halaman *meeting* monitor untuk menampilkan daftar *meeting* lintas *lead*. Halaman tersebut digunakan untuk membantu pengguna melihat ringkasan *meeting*, seperti *meeting* hari ini, *meeting* mendatang, *meeting* selesai, dan *meeting* yang belum memiliki notulensi. Dengan demikian, *meeting* tidak hanya dicatat sebagai aktivitas pada satu *lead*, tetapi juga dapat dipantau secara lebih luas sebagai bagian dari proses tindak lanjut *sales*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Salah satu aturan bisnis yang diterapkan pada modul ini adalah perubahan status *pipeline* ketika *meeting* telah diselesaikan. Ketika BD menandai *meeting* sebagai selesai, sistem mengubah status *meeting* menjadi DONE, kemudian memindahkan *lead* ke tahap notulensi apabila *lead* masih berada pada tahap *meeting*. Implementasi penyelesaian *meeting* ditunjukkan pada Gambar 4.61.

```
await conn.execute(
  'UPDATE meetings
   SET status = 'DONE'
   WHERE meeting_id = ?',
  [normalizedMeetingId]
);

if (lead.current_stage === 'MEETING') {
  await conn.execute(
    'UPDATE leads
     SET current_stage = 'MINUTES',
         stage_progress = 'NOT_CREATED',
         next_action = 'Buat notulensi',
         due_date = DATE_ADD(NOW(), INTERVAL 1 DAY)
     WHERE lead_id = ?',
    [normalizedLeadId]
  );
}

await insertActivityLog(conn, {
  leadId: normalizedLeadId,
  activityType: LEAD_ACTIVITY_TYPES.MEETING_COMPLETED,
  title: 'Meeting selesai',
  description: 'Meeting ditandai selesai dan lead siap untuk notulensi.',
});
```

Gambar 4. 59 Kode Program Penyelesaian *Meeting*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.59 menunjukkan implementasi penyelesaian *meeting* pada *lead workspace*. Sistem memperbarui status *meeting* menjadi DONE, kemudian memeriksa posisi *lead* pada *pipeline*. Jika *lead* masih berada pada tahap *MEETING*, sistem memperbarui *current_stage* menjadi *MINUTES*, mengisi *stage_progress* dengan nilai *NOT_CREATED*, menetapkan *next_action* menjadi Buat notulensi, serta memberikan *due date* untuk tindak lanjut berikutnya. Selain itu, sistem juga mencatat *activity log* agar perubahan status *meeting* dapat ditelusuri kembali.

Setelah *meeting* selesai, BD dapat membuat notulensi untuk mencatat hasil pembahasan dengan calon klien. Notulensi yang dibuat terhubung dengan *meeting* dan *lead* terkait, sehingga hasil diskusi tidak tersimpan secara terpisah. Ketika notulensi berhasil dibuat, sistem memperbarui tahap *lead* ke proses proposal agar



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BD dapat melanjutkan tindak lanjut ke penyusunan proposal. Implementasi pembuatan notulensi ditunjukkan pada Gambar 4.62.

```
if (lead.current_stage === 'MEETING' || lead.current_stage === 'MINUTES') {
  await conn.execute(
    'UPDATE leads
     SET current_stage = 'PROPOSAL',
         stage_progress = 'NOT_CREATED',
         next_action = 'Buat proposal',
         due_date = DATE_ADD(NOW(), INTERVAL 1 DAY)
     WHERE lead_id = ?',
    [normalizedLeadId]
  );
}

await insertActivityLog(conn, {
  leadId: normalizedLeadId,
  activityType: LEAD_ACTIVITY_TYPES.MINUTES_CREATED,
  title: 'Notulensi dibuat',
  description: 'Notulensi untuk meeting "${meeting.title}" dibuat.',
  createdBy: userId
});

await conn.commit();
const entry = await fetchMinutesDetail(conn, normalizedLeadId, normalizedMeetingId);
```

Gambar 4. 60 Kode Program Pembuatan Notulensi

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.60 menunjukkan implementasi pembuatan notulensi yang terhubung dengan *lead* dan *meeting*. Jika *lead* berada pada tahap *MEETING* atau *MINUTES*, sistem memperbarui *current_stage* menjadi *PROPOSAL*, mengisi *stage_progress* dengan nilai *NOT_CREATED*, menetapkan *next_action* menjadi *Buat proposal*, serta memberikan *due date* untuk tindak lanjut berikutnya. Sistem juga mencatat *activity log* dengan tipe *MINUTES_CREATED*, sehingga pembuatan notulensi menjadi bagian dari riwayat aktivitas *lead*.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *meeting* dan notulensi tidak hanya berfungsi untuk mencatat jadwal dan hasil pertemuan, tetapi juga mengatur perpindahan tahap pada *pipeline lead*. *Meeting* yang telah selesai akan mengarahkan BD untuk membuat notulensi, sedangkan notulensi yang telah dibuat menjadi dasar untuk melanjutkan proses ke tahap proposal. Dengan demikian, modul ini mendukung kebutuhan pencatatan histori *follow up*, *next action*, *due date*, dan keterlacakan aktivitas tindak lanjut pada sistem CRM operasional.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Implementasi Modul Proposal dan *Engagement Letter*

Modul proposal dan *Engagement Letter* diimplementasikan sebagai bagian dari *lead workspace* untuk mendukung proses dokumen komersial setelah *lead* ditindaklanjuti melalui *meeting* dan notulensi. Pada tab Proposal, *Business Development* (BD) dapat membuat draft proposal, mengubah data proposal, mengunggah dokumen proposal, mengajukan proposal kepada CEO, menandai proposal telah dikirim kepada klien, serta mencatat respons klien. Dengan implementasi ini, proses pengelolaan proposal tidak lagi dilakukan melalui dokumen terpisah dan komunikasi informal, tetapi tercatat langsung pada sistem dan terhubung dengan *lead* terkait.

Salah satu aturan bisnis utama pada modul proposal adalah perubahan status ketika proposal diajukan kepada CEO. Ketika BD melakukan *Submit* proposal, sistem mengubah status proposal menjadi menunggu *approval* CEO dan membuat data *approval* dengan status awal *PENDING*. Implementasi *Submit* proposal ke CEO ditunjukkan pada Gambar 4.63.

```
await conn.execute(
  'UPDATE proposals
    SET proposal_status = 'WAITING_CEO_APPROVAL',
        submitted_by = ?,
        submitted_at = NOW()
  WHERE proposal_id = ?
    AND lead_id = ?',
    [userId, proposalId, leadId]
);

const [approvalRows] = await conn.execute(
  'SELECT COALESCE(MAX(sequence_no), 0) AS max_sequence
  FROM approvals
  WHERE proposal_id = ?',
    [proposalId]
);

const sequenceNo = Number(approvalRows[0].max_sequence) + 1;

await conn.execute(
  'INSERT INTO approvals (
    proposal_id,
    approval_role,
    sequence_no,
    decision
  ) VALUES (?, 'CEO', ?, 'PENDING')',
    [proposalId, sequenceNo]
);
```

Gambar 4. 61 Kode Program *Submit* Proposal ke CEO

Sumber: Olahan Peneliti



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.61 menunjukkan implementasi pengajuan proposal kepada CEO. Sistem mengubah *proposal_status* menjadi *WAITING_CEO_APPROVAL*, mencatat pengguna yang mengajukan proposal, serta menyimpan waktu pengajuan. Setelah itu, sistem membuat data *approval* baru dengan *approval_role* bernilai CEO dan decision bernilai *PENDING*. Dengan mekanisme ini, proposal yang diajukan oleh BD akan masuk ke halaman *approval center* agar dapat ditinjau oleh CEO.

Setelah proposal memperoleh persetujuan, BD dapat menandai proposal telah dikirim kepada klien dan mencatat respons klien. Apabila klien memberikan respons positif terhadap proposal, proses dapat dilanjutkan ke tahap *Engagement Letter*. Modul *Engagement Letter* digunakan untuk membuat dokumen kesepakatan berdasarkan proposal yang telah direspons oleh klien. Pada tab *Engagement Letter*, BD dapat membuat *Engagement Letter*, mengunggah dokumen, mengajukan *Engagement Letter* kepada CEO, menandai dokumen telah dikirim, dan menandai *Engagement Letter* telah ditandatangani.

Aturan penting pada modul *Engagement Letter* terjadi ketika dokumen ditandai telah ditandatangani. Sistem hanya dapat mengubah status *Engagement Letter* menjadi *signed* apabila status sebelumnya telah dikirim kepada klien. Setelah *Engagement Letter* ditandatangani, status *lead* diperbarui menjadi *won* dan proses dapat dilanjutkan ke *handover* serta administrasi *invoice*. Implementasi penandaan *Engagement Letter signed* ditunjukkan pada Gambar 4.64.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
await conn.execute(
    'UPDATE engagement_letters
      SET engagement_status = 'SIGNED',
          signed_at = NOW()
    WHERE engagement_id = ?
      AND lead_id = ?
      AND engagement_status = 'SENT'',
    [engagementId, leadId]
);

await conn.execute(
    'UPDATE leads
      SET current_stage = 'ENGAGEMENT_LETTER',
          stage_progress = 'SIGNED',
          lead_status = 'WON',
          next_action = 'Siapkan handover',
          due_date = NULL
    WHERE lead_id = ?',
    [leadId]
);
```

Gambar 4. 62 Kode Program Penandaan *Engagement Letter Signed*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.62 menunjukkan implementasi perubahan status *Engagement Letter* menjadi *SIGNED*. Sistem memastikan bahwa *Engagement Letter* hanya dapat ditandai *signed* apabila status sebelumnya adalah *SENT*. Setelah status *Engagement Letter* diperbarui, sistem juga mengubah status *lead* menjadi *WON*, memperbarui *stage_progress* menjadi *SIGNED*, serta menetapkan tindakan berikutnya menjadi persiapan *handover*. Dengan demikian, penandaan *Engagement Letter signed* tidak hanya mengubah status dokumen, tetapi juga menjadi titik perubahan penting dalam *pipeline lead*.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul proposal dan *Engagement Letter* mendukung proses pengelolaan dokumen komersial secara lebih terstruktur. Setiap perubahan status proposal dan *Engagement Letter* tercatat di dalam sistem, termasuk pengajuan *approval*, pengiriman kepada klien, respons klien, dan penandatanganan dokumen. Dengan demikian, modul ini mendukung kebutuhan pengendalian dokumen, *approval* terdokumentasi, serta keterhubungan proses dari *lead workspace* menuju *handover* dan *invoice*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Implementasi Modul *Approval Center*

Modul *approval center* diimplementasikan sebagai halaman utama bagi *Chief Executive Officer* (CEO) untuk meninjau dan mengambil keputusan terhadap dokumen yang diajukan oleh *Business Development* (BD). Dokumen yang masuk ke *approval center* meliputi proposal, *Engagement Letter*, dan *handover*. Pada halaman ini, CEO dapat melihat daftar dokumen yang menunggu *approval*, membuka detail dokumen, memeriksa informasi *lead* dan dokumen terkait, kemudian memberikan keputusan berupa *approve* atau *reject* dengan catatan revisi.

Approval center berfungsi sebagai titik kontrol agar dokumen penting tidak langsung berlanjut ke tahap berikutnya tanpa persetujuan CEO. Ketika dokumen disetujui, sistem memperbarui status dokumen agar proses dapat dilanjutkan oleh BD. Sebaliknya, apabila dokumen membutuhkan perbaikan, sistem menyimpan catatan revisi dan mengembalikan dokumen ke proses revisi pada modul terkait. Dengan mekanisme ini, proses *approval* menjadi lebih terdokumentasi dan riwayat keputusan dapat ditelusuri kembali melalui sistem.

Salah satu contoh implementasi *approval* ditunjukkan pada proses persetujuan proposal. Ketika CEO menyetujui proposal yang berstatus menunggu *approval*, sistem mengubah status proposal menjadi *approved*, mencatat pengguna yang menyetujui, serta memperbarui status *lead* agar BD dapat melanjutkan proses pengiriman proposal kepada klien. Implementasi *approval* proposal ditunjukkan pada Gambar 4.63.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const [proposalUpdate] = await conn.execute(
  'UPDATE proposals
    SET proposal_status = 'APPROVED',
        approved_by = ?,
        approved_at = NOW()
    WHERE proposal_id = ?
        AND proposal_status = 'WAITING_CEO_APPROVAL'',
    [userId, normalizedProposalId]
);

if (proposalUpdate.affectedRows !== 1) {
  await conn.rollback();
  return { ok: false, reason: 'NOT_PENDING' };
}

await conn.execute(
  'UPDATE leads
    SET current_stage = 'PROPOSAL',
        stage_progress = 'APPROVED',
        next_action = 'Kirim proposal ke client',
        due_date = DATE_ADD(NOW(), INTERVAL 1 DAY)
    WHERE lead_id = ?',
    [proposalRow.lead_id]
);
```

Gambar 4. 63 Kode Program *Approval* Proposal oleh CEO

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.63 menunjukkan implementasi *approval* proposal oleh CEO. Sistem hanya memperbarui proposal apabila proposal tersebut masih berstatus *WAITING_CEO_APPROVAL*. Jika status proposal tidak sesuai, proses dibatalkan dan sistem mengembalikan respons bahwa dokumen tidak berada pada kondisi menunggu *approval*. Apabila proposal berhasil disetujui, sistem mengubah *proposal_status* menjadi *APPROVED*, mencatat *approved_by* dan *approved_at*, serta memperbarui status *lead* menjadi tahap proposal dengan progres *approved*.

Perubahan status *lead* setelah proposal disetujui juga menghasilkan arahan tindak lanjut bagi BD. Sistem menetapkan *next_action* menjadi Kirim proposal ke *client* dan memberikan *due date* untuk proses berikutnya. Dengan demikian, keputusan *approval* tidak hanya berhenti pada status dokumen, tetapi juga memengaruhi alur kerja BD pada *lead workspace*. Pola serupa digunakan pada *approval Engagement Letter* dan *handover*, yaitu keputusan CEO menentukan apakah dokumen dapat dilanjutkan ke proses berikutnya atau harus direvisi terlebih dahulu.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *approval center* mendukung kebutuhan pengendalian dokumen dan pencatatan riwayat keputusan secara terpusat. CEO



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dapat melakukan review terhadap proposal, *Engagement Letter*, dan *handover* melalui satu halaman *approval*, sedangkan BD memperoleh pembaruan status secara langsung pada modul yang berkaitan. Dengan demikian, proses persetujuan dokumen tidak lagi bergantung pada komunikasi informal, tetapi tercatat dalam sistem dan terhubung dengan alur CRM operasional.

7. Implementasi Modul *Handover*

Modul *handover* diimplementasikan untuk mendukung proses serah terima setelah *Engagement Letter* ditandatangani. Data *handover* tidak dibuat secara manual dari awal oleh *Business Development* (BD), melainkan dibentuk sebagai draft oleh sistem ketika *Engagement Letter* telah berstatus *signed*. Draft tersebut kemudian dapat dibuka melalui halaman *handover*, dilengkapi oleh BD, disimpan sebagai draft, dan diajukan kepada CEO melalui proses *approval*.

Pada halaman *handover*, BD dapat melihat daftar *handover* yang tersedia, membuka detail *handover*, melengkapi informasi yang belum terisi, serta memperbarui data *handover* sesuai kebutuhan. Informasi yang dikelola pada *handover* mencakup informasi proyek, ringkasan latar belakang, ruang lingkup pekerjaan, struktur biaya dan termin pembayaran, dokumen klien, *outstanding data*, risiko, *communication protocol*, kebutuhan tim, dan *checklist handover*. Dengan demikian, modul *handover* berfungsi sebagai dokumentasi serah terima yang menghubungkan proses komersial dengan proses operasional berikutnya.

Salah satu aturan bisnis utama pada modul *handover* adalah pembentukan draft *handover* secara otomatis setelah *Engagement Letter* ditandatangani. Implementasi pembentukan draft *handover* ditunjukkan pada Gambar 4.64.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const [handoverInsert] = await conn.execute(
  `INSERT INTO handovers (
    lead_id, proposal_id, engagement_id, service_id, department_id,
    handover_code, project_title, company_group,
    project_start_date, project_end_date,
    background_summary, risk_internal_note,
    status, ceo_revision_note, coo_revision_note, routed_coo_id,
    submitted_by, submitted_at, approved_by, approved_at,
    dp_payment_status, dp_paid_at, created_by
  ) VALUES (
    ?, ?, ?, ?, ?,
    ?, NULL, NULL,
    NULL, NULL,
    NULL, NULL,
    'DRAFT', NULL, NULL, NULL,
    NULL, NULL, NULL, NULL,
    ?, NULL, ?
  )`,
  [
    leadId,
    el.proposal_id,
    engagementId,
    el.service_id,
    el.department_id,
    handoverCode,
    dpPaymentStatus,
    userId
  ]
);
```

Gambar 4. 64 Kode Program Pembentukan Draft *Handover*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.64 menunjukkan implementasi pembentukan draft *handover* setelah *Engagement Letter* ditandatangani. Sistem membuat data baru pada tabel *handovers* dan menghubungkannya dengan *lead*, *proposal*, *Engagement Letter*, *service*, dan *department*. Status awal *handover* ditetapkan sebagai DRAFT, sehingga BD dapat melengkapi data *handover* sebelum dokumen tersebut diajukan kepada CEO. Selain itu, sistem juga menyimpan status pembayaran *down payment* awal sebagai bagian dari informasi yang berkaitan dengan proses administrasi.

Setelah draft *handover* terbentuk, BD dapat melengkapi isi *handover* melalui halaman detail dan *update handover*. Apabila data telah lengkap, BD dapat mengajukan *handover* kepada CEO. Pada proses ini, status *handover* berubah menjadi menunggu *approval* sehingga dokumen tersebut dapat muncul pada halaman *approval center*. Jika CEO meminta revisi, catatan revisi akan disimpan pada *handover* dan BD dapat memperbaiki isi *handover* sebelum mengajukannya kembali.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *handover* telah mendukung kebutuhan dokumentasi serah terima secara terstruktur setelah *Engagement Letter* ditandatangani. *Handover* tidak berdiri sebagai proses terpisah, tetapi terhubung dengan *lead*, proposal, *Engagement Letter*, serta proses *approval* CEO. Dengan demikian, modul ini membantu memastikan bahwa informasi penting sebelum masuk ke tahap operasional dapat terdokumentasi, ditinjau, dan ditelusuri kembali melalui sistem.

8. Implementasi Modul *Invoice* dan Pembayaran

Modul *invoice* dan pembayaran diimplementasikan untuk mendukung proses administrasi setelah *Engagement Letter* ditandatangani. Pada modul ini, Staf Administrasi dapat melihat daftar *invoice account*, membuka detail *invoice account*, memantau termin pembayaran, melakukan *generate invoice*, menandai *invoice* telah dikirim kepada klien, serta mencatat pembayaran melalui unggah bukti pembayaran. Modul ini terhubung dengan proses sebelumnya karena *invoice account* dibentuk berdasarkan data kesepakatan pada *Engagement Letter* yang telah berstatus *signed*.

Invoice account berfungsi sebagai akun penagihan utama yang menyimpan informasi nilai kontrak, metode pembayaran, perusahaan penerbit, total tagihan, total pembayaran, total *outstanding*, dan status penagihan. Data tersebut menjadi dasar bagi Staf Administrasi untuk memproses termin *invoice* sesuai skema pembayaran yang telah disepakati. Implementasi pembentukan *invoice account* ditunjukkan pada Gambar 4.65.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const [accountInsert] = await conn.execute(
  `INSERT INTO invoice_accounts (
    lead_id, proposal_id, engagement_id, service_id,
    issuer_company, payment_method, contract_value_dpp,
    total_bill_net, total_paid_net, total_outstanding_net,
    next_due_date, status, progress_summary
  ) VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, 0, ?, NULL, 'READY_TO_BILL', ?)',
  [
    leadId,
    el.proposal_id,
    engagementId,
    el.service_id,
    el.issuer_company,
    el.payment_method,
    el.agreed_fee,
    totalBillNet,
    totalBillNet,
    progressSummary
  ]
);
```

Gambar 4. 65 Kode Program Pembentukan *Invoice Account*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.65 menunjukkan implementasi pembentukan *invoice account* setelah *Engagement Letter* ditandatangani. Sistem menyimpan hubungan *invoice account* dengan *lead*, *proposal*, *Engagement Letter*, dan *service* yang digunakan. Selain itu, sistem juga menyimpan data perusahaan penerbit *invoice*, metode pembayaran, nilai kontrak, total tagihan bersih, total pembayaran awal, total *outstanding*, serta ringkasan progres penagihan. Status awal *invoice account* ditetapkan sebagai *READY_TO_BILL*, yang menunjukkan bahwa data *invoice* sudah siap diproses oleh Staf Administrasi.

Selain *invoice account*, sistem juga mengelola termin *invoice* berdasarkan skema pembayaran. Termin *invoice* memiliki *lifecycle* status yang menggambarkan tahapan proses penagihan, seperti *draft*, *ready to issue*, *issued*, *sent*, *overdue*, dan *paid*. Salah satu aturan *lifecycle* yang diterapkan adalah perubahan termin *installment* dari *DRAFT* menjadi *READY_TO_ISSUE* apabila jadwal penagihan telah tercapai dan seluruh termin sebelumnya telah dibayar. Implementasi *lifecycle* termin *invoice* ditunjukkan pada Gambar 4.66.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const applyInstallmentScheduleActivation = async (conn, accountId = null) => {
  const params = accountFilterParams(accountId);

  const [candidates] = await conn.execute(
    `SELECT it.invoice_id, it.account_id, it.term_order
      FROM invoice_terms it
      WHERE it.status = 'DRAFT'
            AND it.term_type = 'INSTALLMENT'
            AND it.billing_schedule_date IS NOT NULL
            AND it.billing_schedule_date <= CURDATE()
            ${accountFilterSql(accountId, 'it')}`,
    params
  );

  for (const row of candidates) {
    const previousPaid = await hasAllPreviousTermsPaid(
      conn,
      row.account_id,
      row.term_order
    );

    if (!previousPaid) {
      continue;
    }

    await conn.execute(
      `UPDATE invoice_terms
        SET status = 'READY_TO_ISSUE'
        WHERE invoice_id = ?`,
      [row.invoice_id]
    );
  }
};
```

Gambar 4. 66 Kode Program *Lifecycle* Termin *Invoice*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.66 menunjukkan implementasi aturan *lifecycle* pada termin *invoice*. Sistem mencari termin *installment* yang masih berstatus DRAFT, memiliki jadwal penagihan, dan jadwal tersebut telah tercapai. Namun, sistem tidak langsung mengubah status termin menjadi *READY_TO_ISSUE*, melainkan terlebih dahulu memeriksa apakah seluruh termin sebelumnya telah dibayar. Dengan mekanisme ini, proses penagihan termin berjalan secara bertahap sesuai aturan pembayaran yang telah ditentukan.

Setelah *invoice* diterbitkan dan dikirim kepada klien, Staf Administrasi dapat mencatat pembayaran dengan mengunggah bukti pembayaran. Data pembayaran yang dicatat mencakup tanggal transaksi, jumlah pembayaran, metode pembayaran, *channel* pembayaran, nama *file* bukti pembayaran, path *file*, serta pengguna yang melakukan verifikasi. Setelah pembayaran dicatat, sistem memeriksa apakah termin



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

sudah lunas dan menjalankan sinkronisasi status *invoice*. Implementasi pencatatan pembayaran *invoice* ditunjukkan pada Gambar 4.67.

```
await conn.execute(
  `INSERT INTO invoice_payments (
    invoice_id,
    transaction_date,
    amount_received_net,
    tax_withheld_amount,
    payment_method,
    payment_channel,
    proof_file_name,
    proof_file_path,
    verified_by,
    verified_at,
    status
  ) VALUES (?, ?, ?, 0, ?, ?, ?, ?, ?, NOW(), 'VERIFIED')`,
  [
    invoiceId,
    transactionDate,
    amountReceivedNet,
    paymentMethod,
    paymentChannel,
    proofFileName,
    proofFilePath,
    verifiedBy
  ]
);

const termMarkedPaid = await markTermPaidIfFullySettled(
  conn,
  invoiceId,
  term.net_amount
);

await syncInvoiceTermLifecycle(conn, term.account_id);
```

Gambar 4. 67 Kode Program Pencatatan Pembayaran *Invoice*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.67 menunjukkan implementasi pencatatan pembayaran *invoice*. Sistem menyimpan data pembayaran ke tabel *invoice payments* dan mencatat bukti pembayaran yang diunggah. Setelah pembayaran tersimpan, sistem menjalankan pengecekan apakah termin telah lunas melalui fungsi *markTermPaidIfFullySettled*. Selanjutnya, sistem menjalankan sinkronisasi *lifecycle invoice* term agar status termin dan *invoice account* tetap sesuai dengan kondisi pembayaran terbaru.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *invoice* dan pembayaran telah mendukung kebutuhan Staf Administrasi dalam mengelola proses penagihan secara terpusat. *Invoice account* dibentuk berdasarkan data *Engagement Letter* yang telah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ditandatangani, termin *invoice* dikelola berdasarkan aturan *lifecycle*, dan pembayaran yang dicatat dapat memperbarui status termin serta *invoice account*. Dengan demikian, proses administrasi penagihan tidak lagi bergantung pada rekap manual, tetapi terhubung langsung dengan data kesepakatan dan status pembayaran pada sistem CRM operasional.

9. Implementasi Modul *Dashboard Analytics*

Modul *dashboard analytics* diimplementasikan untuk menyediakan informasi *monitoring* sesuai kebutuhan masing-masing *role* pengguna. *Dashboard* pada sistem dibedakan berdasarkan hak akses pengguna, yaitu *dashboard* analitik *marketing* untuk MEO, *dashboard* analitik *pipeline* untuk BD, *dashboard* *revenue* dan *invoice* untuk Staf Administrasi, serta *dashboard* keseluruhan untuk CEO. Dengan adanya pembagian *dashboard* tersebut, setiap pengguna dapat melihat informasi yang relevan dengan tanggung jawabnya tanpa harus membuka seluruh modul secara manual.

Dashboard marketing digunakan untuk memantau performa *campaign* dan akuisisi *lead*, seperti jumlah *submission*, jumlah *lead*, *conversion rate*, *top campaign*, *top channel*, dan *top topic*. *Dashboard pipeline* digunakan untuk memantau perkembangan proses *sales*, mulai dari *lead*, *meeting*, notulensi, proposal, *Engagement Letter signed*, *handover approved*, hingga *won*. *Dashboard revenue* dan *invoice* digunakan untuk memantau kondisi penagihan, pembayaran, *outstanding*, *overdue*, dan distribusi status *invoice*. Sementara itu, *dashboard* CEO menggabungkan informasi *marketing*, *pipeline*, *revenue*, *invoice*, *executive summary*, dan *service performance analytics* untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi operasional.

Salah satu implementasi perhitungan pada *dashboard* terdapat pada *dashboard pipeline*. Sistem membentuk data *funnel* berdasarkan jumlah *lead* pada setiap tahapan proses, kemudian menghitung perpindahan antar tahap untuk mengetahui *conversion rate* dan *stuck count*. Implementasi perhitungan *funnel* dan *conversion pipeline* ditunjukkan pada Gambar 4.68.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const funnel = [
  { stage: 'Lead', key: 'lead', count: funnelLead },
  { stage: 'Meeting', key: 'meeting', count: funnelMeeting },
  { stage: 'Minutes Completed', key: 'minutes', count: funnelMinutes },
  { stage: 'Proposal', key: 'proposal', count: funnelProposal },
  { stage: 'Engagement Letter Signed', key: 'el_signed', count: funnelElSigned },
  { stage: 'Handover Approved', key: 'handover', count: funnelHandoverApproved },
  { stage: 'Won', key: 'won', count: funnelWon }
];

const stageTransitions = [
  { key: 'lead_to_meeting', label: 'Lead → Meeting', from: funnelLead, to: funnelMeeting },
  { key: 'meeting_to_minutes', label: 'Meeting → Minutes Completed', from: funnelMeeting, to: funnelMinutes },
  { key: 'minutes_to_proposal', label: 'Minutes Completed → Proposal', from: funnelMinutes, to: funnelProposal },
  { key: 'proposal_to_el_signed', label: 'Proposal → EL Signed', from: funnelProposal, to: funnelElSigned },
  { key: 'el_signed_to_handover', label: 'EL Signed → Handover Approved', from: funnelElSigned, to: funnelHandoverApproved }
].map((t) => ({
  key: t.key,
  label: t.label,
  from_count: t.from,
  to_count: t.to,
  rate: conversionRate(t.from, t.to),
  stuck_count: Math.max(t.from - t.to, 0)
}));
```

Gambar 4. 68 Kode Program Perhitungan *Funnel* dan *Conversion Pipeline*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.68 menunjukkan implementasi perhitungan *funnel* pada *dashboard pipeline*. Sistem menyusun tahapan proses mulai dari *lead*, *meeting*, *Minutes completed*, *proposal*, *Engagement Letter signed*, *handover approved*, hingga *won*. Setelah itu, sistem menghitung perpindahan antar tahap, seperti *Lead* ke *Meeting*, *Meeting* ke *Minutes Completed*, *Minutes Completed* ke *Proposal*, *Proposal* ke *Engagement Letter Signed*, dan *Engagement Letter Signed* ke *Handover Approved*. Setiap perpindahan menghasilkan nilai jumlah awal, jumlah tujuan, *conversion rate*, dan *stuck count*.

Perhitungan *conversion rate* digunakan untuk melihat persentase *lead* yang berhasil berpindah dari satu tahap ke tahap berikutnya. Sementara itu, *stuck count* digunakan untuk mengetahui jumlah data yang belum berpindah ke tahap lanjutan. Informasi ini membantu BD dan CEO dalam mengidentifikasi tahapan yang memiliki hambatan sehingga tindak lanjut dapat diprioritaskan pada bagian *pipeline* yang membutuhkan perhatian.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *dashboard analytics* tidak hanya menampilkan data secara ringkas, tetapi juga mengolah data operasional menjadi indikator *monitoring* yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Dengan adanya *dashboard* sesuai *role*, MEO dapat mengevaluasi performa *marketing*, BD dapat memantau *pipeline sales*, Staf Administrasi dapat memantau penagihan dan pembayaran, sedangkan CEO dapat melihat kondisi keseluruhan proses CRM operasional secara terpusat.

10. Implementasi Modul *Document Center*

Modul *document center* diimplementasikan sebagai pusat penelusuran dokumen yang terhubung dengan proses CRM operasional. Modul ini digunakan oleh BD, CEO, dan Staf Administrasi sesuai hak akses masing-masing untuk melihat dokumen yang berkaitan dengan *lead* atau klien. Dokumen yang ditampilkan pada *document center* berasal dari beberapa proses, seperti proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, bukti pembayaran, dokumen klien, dan dokumen pendukung lainnya.

Pada halaman *document center*, pengguna dapat melihat daftar *lead* atau klien yang memiliki dokumen, mencari dokumen berdasarkan kata kunci, memfilter dokumen berdasarkan kategori, serta membuka detail dokumen dari *lead* tertentu. Pada halaman detail *document center*, dokumen dikelompokkan berdasarkan kategori agar pengguna dapat membedakan dokumen proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, bukti pembayaran, dan dokumen pendukung lainnya. Dengan implementasi ini, dokumen yang sebelumnya berpotensi tersebar pada folder pribadi atau percakapan tidak terdokumentasi dapat ditelusuri kembali melalui satu halaman terpusat.

Document center tidak hanya mengambil dokumen dari satu sumber data, tetapi mengagregasi dokumen dari tabel *documents* serta bukti pembayaran dari *invoice payments*. Selain itu, proses akses dokumen juga memperhatikan cakupan akses pengguna agar dokumen hanya dapat diunduh oleh pengguna yang memiliki hak terhadap *lead* atau klien terkait. Implementasi pencarian dokumen untuk proses *download* ditunjukkan pada Gambar 4.69.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
const findDocumentForDownload = async (documentId, processedByUserId) => {
  const scope = scopeClause(processedByUserId);

  const [rows] = await pool.execute(
    `SELECT d.document_id, d.file_path, d.file_name, d.mime_type, d.lead_id
     FROM documents d
     WHERE d.document_id = ?
     AND EXISTS (
       SELECT 1 FROM leads l
       WHERE l.lead_id = d.lead_id
       AND ${TRACKED_LEAD_WHERE}
       ${scope.sql}
     )
     LIMIT 1`,
    [documentId, ...scope.params]
  );

  return rows[0] ?? null;
};
```

Gambar 4. 69 Kode Program Pencarian Dokumen untuk *Download*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.69 menunjukkan implementasi pencarian dokumen yang akan diunduh oleh pengguna. Sistem mencari dokumen berdasarkan *document_id*, kemudian memastikan bahwa dokumen tersebut terhubung dengan *lead* yang valid dan berada dalam cakupan akses pengguna. Jika dokumen ditemukan dan pengguna memiliki hak akses terhadap *lead* terkait, sistem mengembalikan informasi *file* seperti path, nama *file*, tipe *file*, dan *lead* yang terhubung. Jika dokumen tidak ditemukan atau berada di luar cakupan akses pengguna, sistem tidak mengembalikan data dokumen.

Dengan mekanisme tersebut, *document center* tidak hanya berfungsi sebagai tempat daftar dokumen, tetapi juga sebagai kontrol akses terhadap dokumen yang tersimpan di sistem. Setiap dokumen tetap dikaitkan dengan *lead* atau klien tertentu sehingga penelusuran dokumen dapat dilakukan berdasarkan konteks proses bisnis. Hal ini mendukung kebutuhan pengendalian dokumen, keterlacakan *file*, dan pembatasan akses sesuai peran pengguna.

Berdasarkan implementasi tersebut, modul *document center* telah mendukung kebutuhan pengguna dalam mencari, melihat, dan mengunduh dokumen yang berkaitan dengan proses CRM operasional. Dokumen dari proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, bukti pembayaran, dan dokumen pendukung dapat



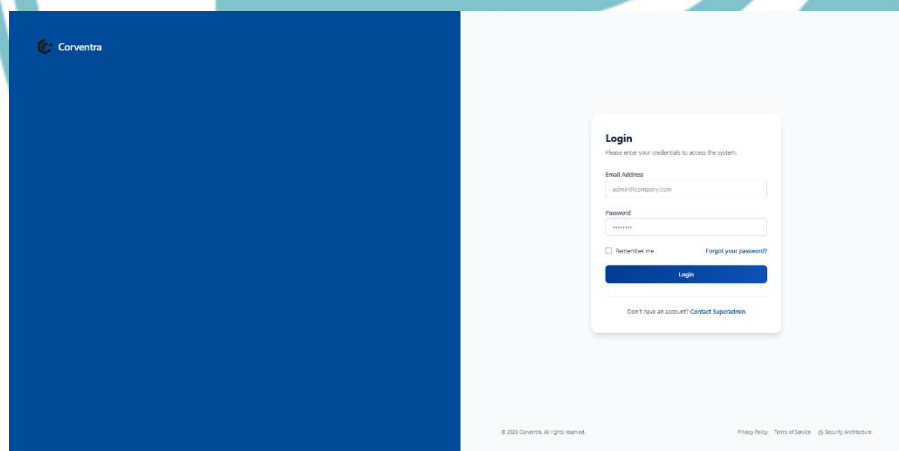
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ditampilkan secara terpusat sesuai hak akses pengguna. Dengan demikian, *document center* membantu mengurangi ketergantungan pada penyimpanan dokumen yang tersebar dan memperkuat keterlacakan dokumen pada setiap tahapan proses bisnis.

4.3.6 Implementasi Antarmuka Pengguna

Implementasi antarmuka pengguna dilakukan berdasarkan rancangan antarmuka yang telah disusun pada Subbab 4.2.5. Antarmuka sistem diimplementasikan menggunakan React, Typescript, dan Tailwind CSS agar tampilan halaman dapat dibangun secara modular, konsisten, dan mudah disesuaikan dengan kebutuhan setiap *role* pengguna. Setiap halaman menampilkan informasi dan aksi yang relevan dengan hak akses pengguna, sehingga MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi hanya dapat mengakses fitur yang sesuai dengan tanggung jawabnya. Pada subbab ini, implementasi antarmuka dijelaskan berdasarkan modul utama sistem, yaitu autentikasi, *dashboard*, *campaign* dan formulir, pengelolaan *lead*, dokumen dan *approval*, *invoice* dan pembayaran, serta *document center*.



Gambar 4. 70 Implementasi Antarmuka Halaman *Login*

Sumber: Olahan Peneliti

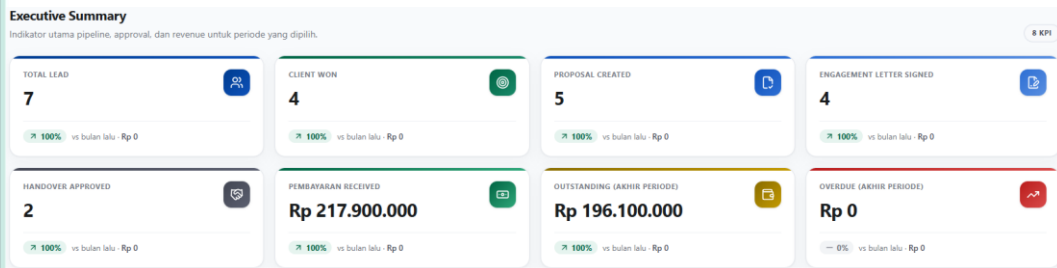
Gambar 4.70 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *login* sebagai halaman awal bagi pengguna internal sebelum mengakses sistem CRM operasional. Halaman ini menampilkan identitas aplikasi Corventra, form *input email* dan *password*, opsi *remember me*, tautan *forgot your password*, tombol *login*, serta informasi untuk menghubungi superadmin apabila pengguna belum memiliki akun.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada proses ini, pengguna memasukkan kredensial yang telah terdaftar, kemudian sistem melakukan autentikasi sebelum mengarahkan pengguna ke halaman sesuai *role* dan hak aksesnya. Dengan demikian, halaman *login* menjadi titik awal penerapan autentikasi dan pembatasan akses berbasis peran pada sistem.



Gambar 4. 71 Implementasi *Executive Summary Dashboard* CEO

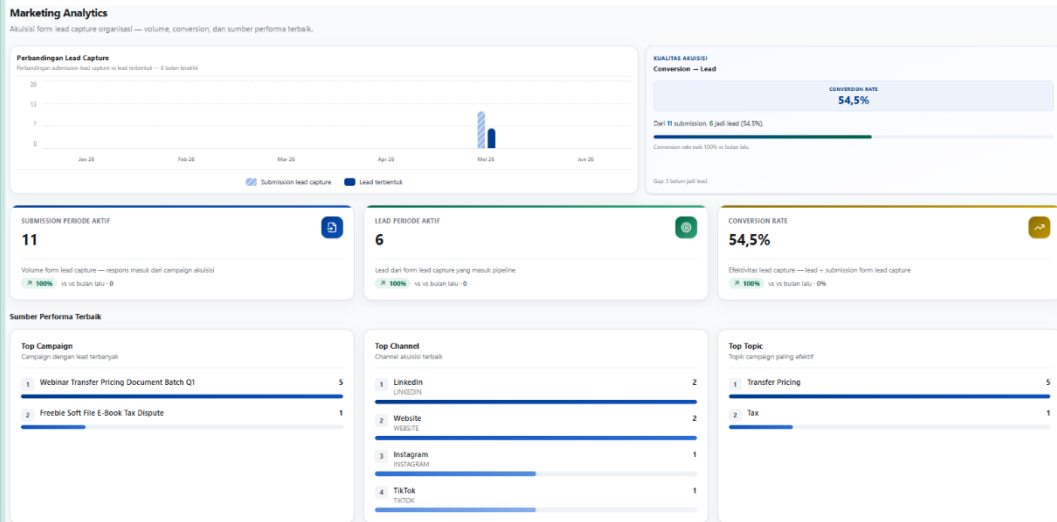
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.71 menunjukkan implementasi antarmuka *executive summary* pada *dashboard* CEO. Komponen ini menampilkan ringkasan indikator utama dari proses CRM operasional, yaitu total *lead*, *client won*, proposal created, *Engagement Letter signed*, *handover approved*, pembayaran *received*, *outstanding*, dan *overdue* pada periode yang dipilih. Setiap indikator ditampilkan dalam bentuk kartu ringkasan yang dilengkapi dengan nilai utama, ikon, dan perbandingan terhadap periode sebelumnya. Dengan adanya *executive summary*, CEO dapat memperoleh gambaran cepat mengenai kondisi *pipeline*, *approval*, *revenue*, *outstanding*, dan *overdue* tanpa perlu membuka setiap modul secara terpisah.



Hak Cipta :

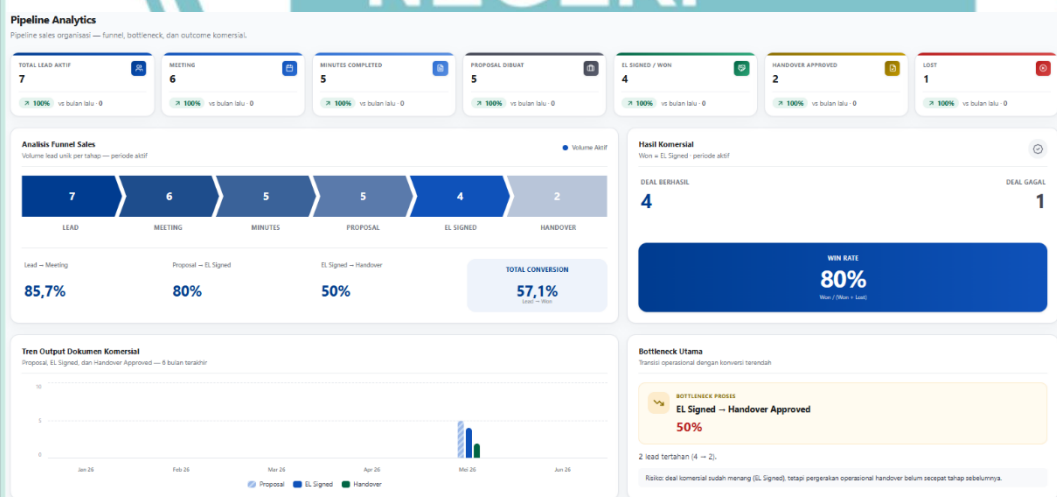
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 72 Implementasi *Dashboard Analitik Marketing*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.72 menunjukkan implementasi antarmuka *marketing analytics* yang digunakan untuk memantau performa akuisisi *lead* dari aktivitas *campaign*. Komponen ini menampilkan grafik perbandingan *lead Capture*, kualitas akuisisi, *conversion rate*, jumlah *submission* periode aktif, jumlah *lead* periode aktif, serta sumber performa terbaik seperti *top campaign*, *top channel*, dan *top topic*. Informasi tersebut membantu MEO dalam mengevaluasi efektivitas *campaign* dan membantu CEO memantau performa *marketing* sebagai bagian dari *dashboard* keseluruhan.



Gambar 4. 73 Implementasi *Dashboard Analitik Pipeline*

Sumber: Olahan Peneliti

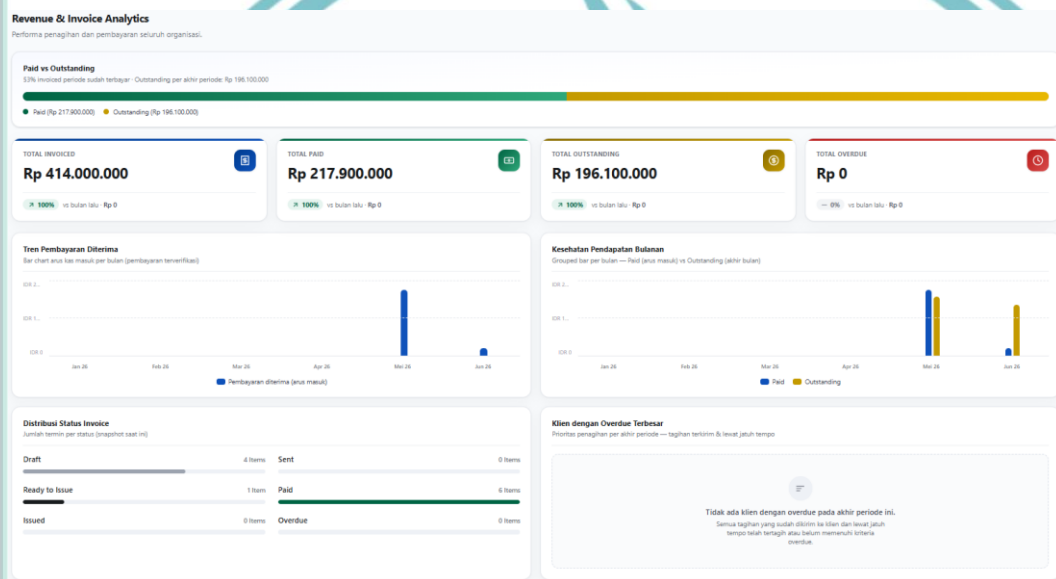


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.73 menunjukkan implementasi antarmuka *pipeline analytics* yang digunakan untuk memantau perkembangan *lead* pada proses *sales*. Komponen ini menampilkan ringkasan total *lead* aktif, *meeting*, *Minutes completed*, proposal dibuat, *Engagement Letter signed*, *handover approved*, dan *lost*. Selain itu, terdapat analisis *funnel sales*, hasil komersial, tren *output* dokumen komersial, serta informasi *bottleneck* utama. Dengan tampilan ini, BD dapat memantau prioritas tindak lanjut, sedangkan CEO dapat melihat perkembangan *pipeline* secara terpusat.



Gambar 4. 74 Implementasi *Dashboard Revenue* dan *Invoice*

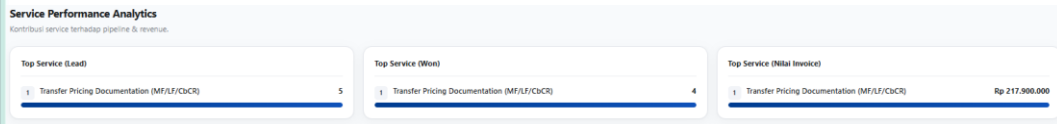
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.74 menunjukkan implementasi antarmuka *revenue and invoice analytics* yang digunakan untuk memantau proses penagihan dan pembayaran. Komponen ini menampilkan perbandingan *paid* dan *outstanding*, total *invoiced*, total *paid*, total *outstanding*, total *overdue*, tren pembayaran diterima, kesehatan pendapatan bulanan, distribusi status *invoice*, serta daftar klien dengan *overdue* terbesar. Informasi tersebut membantu Staf Administrasi dalam memantau status penagihan dan membantu CEO memperoleh visibilitas terhadap kondisi *revenue* dan pembayaran.



Hak Cipta :

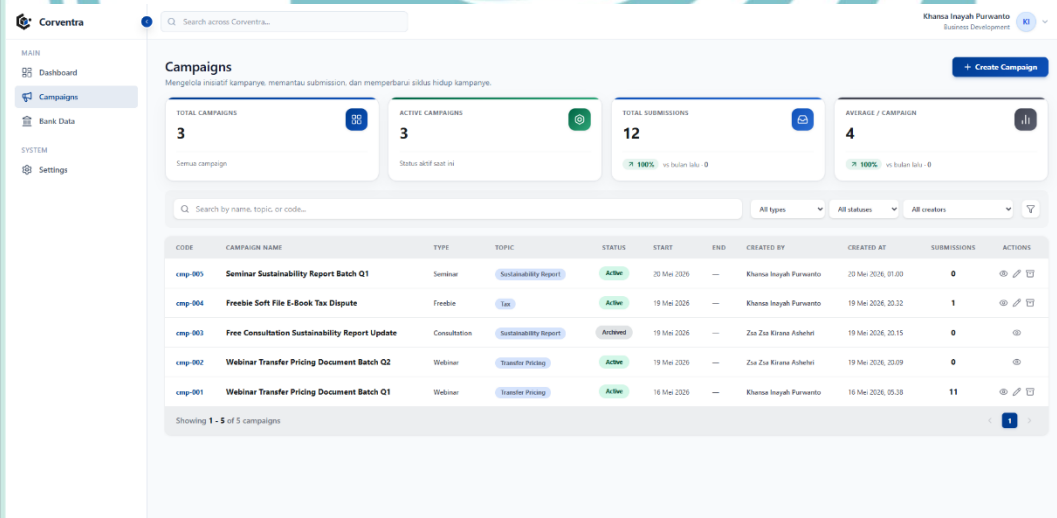
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 75 Implementasi *Service Performance Analytics*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.75 menunjukkan implementasi antarmuka *service performance analytics* yang digunakan untuk menampilkan kontribusi layanan terhadap *pipeline* dan *revenue* perusahaan. Komponen ini menampilkan *top service* berdasarkan jumlah *lead*, *client won*, dan nilai *invoice*. Informasi tersebut membantu pengguna, khususnya CEO, dalam melihat layanan yang paling banyak menghasilkan *lead*, layanan yang berhasil dikonversi menjadi klien, serta layanan yang memberikan kontribusi *invoice* terbesar. Dengan demikian, implementasi *dashboard* tidak hanya menampilkan ringkasan operasional, tetapi juga mendukung pemantauan performa layanan secara lebih terukur.



Gambar 4. 76 Implementasi Antarmuka Halaman *Campaigns*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.76 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Campaign* yang digunakan oleh MEO untuk mengelola data *campaign* pada sistem CRM operasional. Halaman ini menampilkan ringkasan data *campaign*, seperti total *campaign*, *campaign* aktif, total *submission*, dan rata-rata *submission* per *campaign*. Selain itu, halaman ini juga menyediakan fitur pencarian, filter, serta tabel daftar

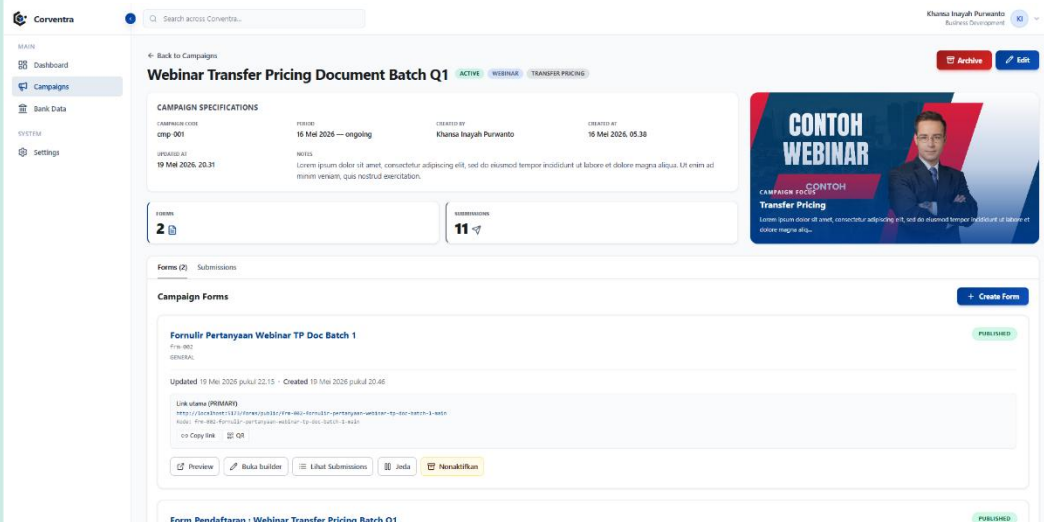


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

campaign yang memuat kode *campaign*, nama *campaign*, tipe, topik, status, periode, pembuat, jumlah *submission*, dan tombol aksi. Melalui halaman ini, MEO dapat membuat *campaign* baru, melihat detail *campaign*, memperbarui data *campaign*, serta mengarsipkan *campaign* sesuai kebutuhan.



Gambar 4. 77 Implementasi Antarmuka Halaman Detail *Campaign*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.77 menunjukkan implementasi antarmuka halaman Detail *Campaign* yang menampilkan informasi lengkap dari *campaign* yang dipilih. Halaman ini memuat informasi *campaign*, seperti kode *campaign*, periode, pembuat, waktu pembuatan, waktu pembaruan, catatan, status *campaign*, serta visual *campaign*. Selain itu, halaman ini juga menampilkan jumlah formulir dan *submission* yang terhubung dengan *campaign* tersebut. Pada bagian utama, tersedia tab *Forms* dan *Submissions* yang digunakan untuk melihat daftar formulir, menyalin tautan formulir, membuka preview, membuka *form Builder*, melihat *submission*, serta mengubah status formulir. Dengan demikian, halaman Detail *Campaign* menjadi pusat pengelolaan formulir yang terhubung dengan *campaign* tertentu.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 78 Implementasi Antarmuka Halaman *Form Builder*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.78 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Form Builder* yang digunakan oleh MEO untuk membuat dan mengatur formulir *lead*. Halaman ini menyediakan pengaturan gambar *header*, kategori formulir, judul formulir, deskripsi formulir, pesan sukses, tautan sukses, serta daftar *field* formulir. Pada formulir kategori *Lead Capture*, sistem menampilkan *field* utama yang dibutuhkan untuk pengumpulan data calon klien, seperti nama perusahaan, alamat perusahaan, nama kontak, *email*, dan nomor telepon. Selain itu, MEO juga dapat menambahkan *field* tambahan sesuai kebutuhan, seperti *short text*, *long text*, *checkbox*, *date*, dan *file upload*. Dengan antarmuka ini, struktur formulir dapat disusun secara fleksibel sesuai kebutuhan *campaign* sebelum disimpan atau dipublikasikan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Corventra
Contoh Header Image
Lorem ipsum dolor

Form Pendaftaran : Webinar Transfer Pricing Batch Q1
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation

Nama perusahaan *
Masukkan nama perusahaan
isi sesuai nama perusahaan atau badan usaha

Alamat perusahaan *
Masukkan alamat perusahaan lengkap
Cantumkan alamat domisili atau kantor utama

Nama kontak *
Masukkan nama kontak utama
NIK yang dapat dihubungi untuk tindak lanjut

Email kontak *
contoh@perusahaan.com
Sesuaikan email aktif yang dapat dihubungi

Nomor telepon kontak *
081234567890
Sesuaikan nomor aktif yang dapat dihubungi atau telepon

Kirim

Gambar 4. 79 Implementasi Antarmuka Halaman *Public form*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.79 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Public form* yang dapat diakses oleh calon klien tanpa *login*. Halaman ini menampilkan *header* formulir, judul, deskripsi, serta *field* isian yang telah dibuat melalui *Form Builder*. Calon klien dapat mengisi data pada *field* yang tersedia, kemudian mengirimkan formulir melalui tombol Kirim. Data yang dikirim akan disimpan oleh sistem sebagai respons formulir, dan apabila formulir menggunakan kategori *Lead Capture*, data tersebut akan menjadi sumber awal data calon klien pada bank data. Dengan demikian, implementasi antarmuka *campaign* dan formulir *lead* mendukung proses pengelolaan *campaign*, pembuatan formulir, distribusi tautan, serta pengumpulan data calon klien secara terpusat.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bank Data
Kelola entri lead yang masuk dari kampanye dan formulir dalam satu tabel operasional.

SUMMARY CARDS:

- TOTAL ENTRIES: 11
- NEW: 3
- PROCESSED: 6
- ARCHIVED: 2

Table Data:

SUBMITTED AT	COMPANY NAME	CONTACT	SOURCE	CAMPAIGN	STATUS	HANDLED BY	HANDLED AT	ACTION
16 Mei 2026, 05:47	PT Bank Central Asia Tbk (BCA)	Kevin Wijaya kelvin@bca.co.id	LinkedIn	Webinar Transfer Pricing Document Batch Q1	New	—	—	
16 Mei 2026, 05:47	PT Bank Mandiri (Persero) Tbk	Ayu Lestari mandiricare@bankmandiri.co.id	LinkedIn	Webinar Transfer Pricing Document Batch Q1	New	—	—	
16 Mei 2026, 05:45	PT Unilever Indonesia Tbk	Naila Putri univ-indonesia@unilever.com	Instagram	Webinar Transfer Pricing Document Batch Q1	New	—	—	
20 Mei 2026, 01:03	PT Dharma Henwa Tbk	Edho Fathan edho.fathan@gmail.com	LinkedIn	Freebie Soft File E-Book Tax Dispute	Processed	Akbar Ghifari	20 Mei 2026, 01:04	
16 Mei 2026, 05:50	PT Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk	Sinta Amelia sinta@bri.co.id	Website	Webinar Transfer Pricing Document Batch Q1	Processed	Akbar Ghifari	16 Mei 2026, 05:51	
16 Mei 2026, 05:49	PT Pertamina (Persero)	Inten Maharani intepu@pertamina.com	Website	Webinar Transfer Pricing Document Batch Q1	Processed	Chintya Hka Putri	19 Mei 2026, 21:21	

Showing 1 - 6 of 11 entries

Gambar 4. 80 Implementasi Antarmuka Halaman Bank Data

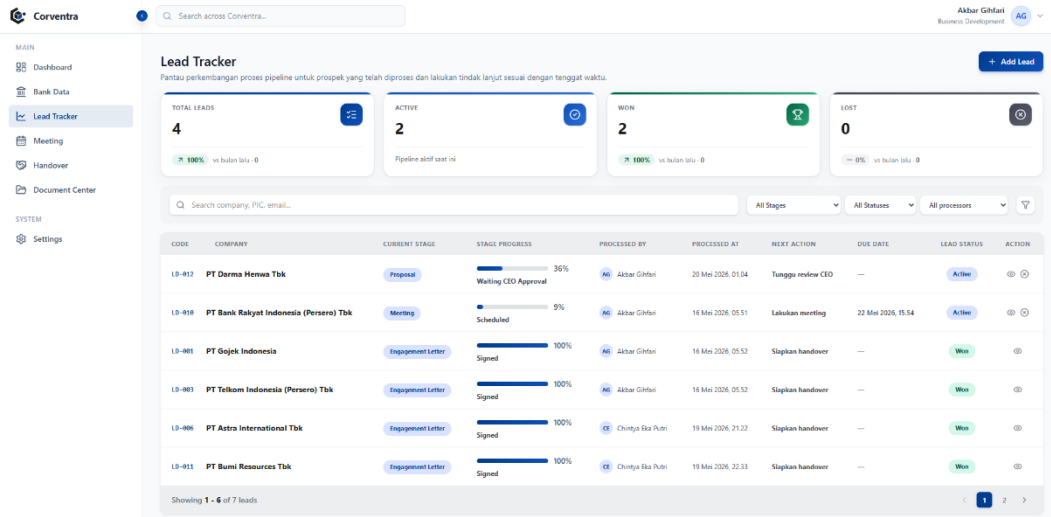
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.80 menunjukkan implementasi antarmuka halaman Bank Data yang digunakan untuk menampilkan data calon klien yang masuk dari *campaign* dan formulir *lead*. Halaman ini menampilkan ringkasan jumlah total entries, new, *processed*, dan archived, serta dilengkapi fitur pencarian, filter, dan tabel data *lead*. Informasi yang ditampilkan pada tabel meliputi waktu *submission*, nama perusahaan, *contact*, *source*, *campaign*, status, *handled by*, *handled at*, dan *action*. Melalui halaman ini, data calon klien dapat dikelola secara terpusat sehingga memudahkan proses pemantauan dan seleksi *lead* sebelum ditindaklanjuti ke tahap berikutnya.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 81 Implementasi Antarmuka Halaman *Lead tracker*

Sumber: Olahan Peneliti

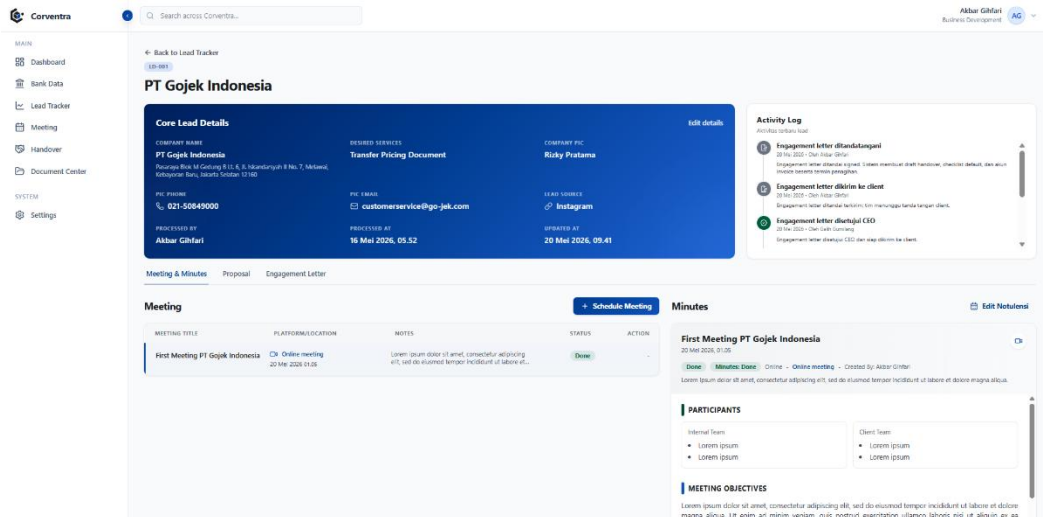
Gambar 4.81 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Lead tracker* yang digunakan untuk memantau perkembangan *lead* yang telah diproses. Halaman ini menampilkan ringkasan total *leads*, *active*, *won*, dan *lost*, serta menyediakan fitur pencarian dan filter berdasarkan *stage*, *status*, dan *processor*. Pada bagian utama, sistem menampilkan tabel *lead* yang memuat kode *lead*, *company*, *current stage*, *stage progress*, *processed by*, *processed at*, *next action*, *due date*, *lead status*, dan *action*. Dengan tampilan ini, *Business Development* dapat memantau posisi setiap *lead* dalam *pipeline* serta menentukan tindak lanjut yang perlu dilakukan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 82 Implementasi Antarmuka Halaman *Lead Workspace*

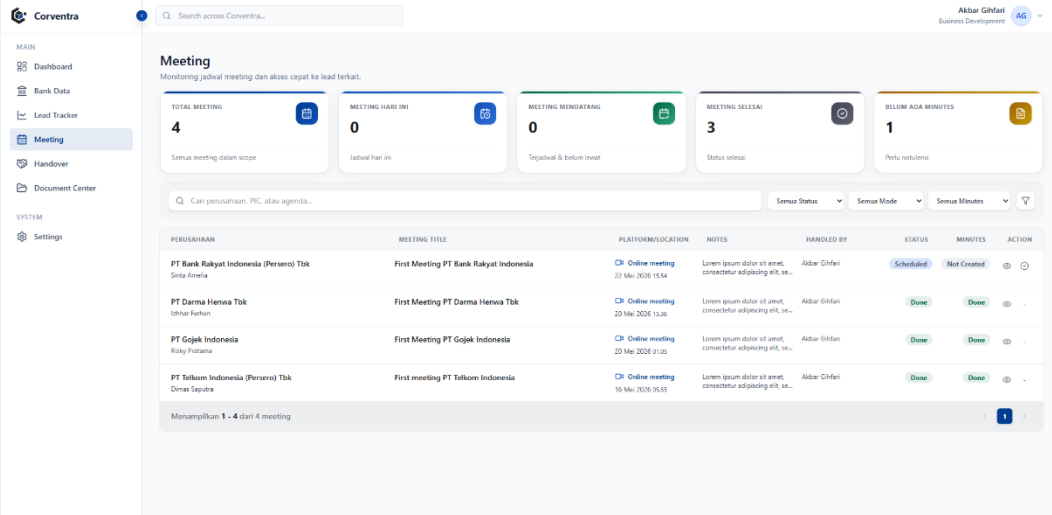
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.82 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Lead Workspace* yang berfungsi sebagai ruang kerja utama untuk mengelola detail *lead* dan aktivitas tindak lanjutnya. Halaman ini menampilkan informasi inti *lead* pada bagian *Core Lead Details*, seperti nama perusahaan, *desired services*, PIC, nomor telepon, *email*, *source*, *processed by*, *processed at*, dan *updated at*. Selain itu, tersedia *Activity log* untuk menampilkan riwayat aktivitas *lead*, serta tab *Meeting & Minutes*, *Proposal*, dan *Engagement Letter* untuk mendukung proses tindak lanjut secara bertahap. Dengan demikian, halaman ini mendukung pengelolaan *lead* secara lebih terstruktur karena seluruh informasi dan aktivitas penting berada dalam satu *workspace* yang terintegrasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 83 Implementasi Antarmuka Halaman Meeting

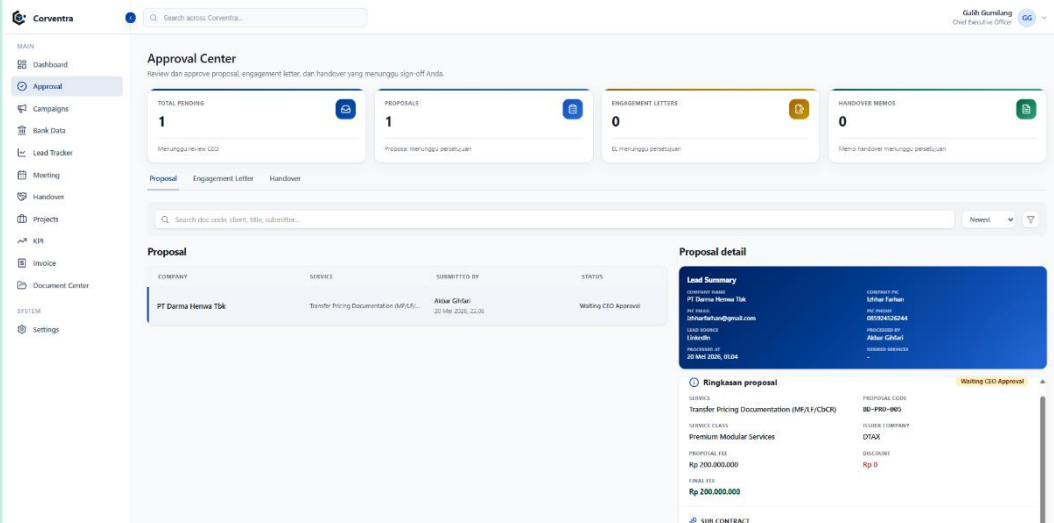
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.83 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Meeting* yang digunakan oleh *Business Development* dan CEO untuk memantau jadwal *meeting* yang berkaitan dengan proses tindak lanjut *lead*. Halaman ini menampilkan ringkasan data *meeting*, seperti total *meeting*, *meeting* hari ini, *meeting* mendatang, *meeting* selesai, dan *meeting* yang belum memiliki notulensi. Selain itu, tersedia fitur pencarian, filter status, filter mode *meeting*, filter status notulensi, serta tabel daftar *meeting* yang memuat informasi perusahaan, judul *meeting*, platform atau lokasi, catatan, pihak yang menangani, status *meeting*, status notulensi, dan tombol aksi. Melalui halaman ini, pengguna dapat memantau agenda *meeting* yang perlu dilakukan dan mengetahui *meeting* yang belum memiliki notulensi. Dengan demikian, halaman *Meeting* mendukung pemantauan aktivitas *meeting* secara lebih terpusat dan terstruktur.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 84 Implementasi Antarmuka Halaman *Approval Center*

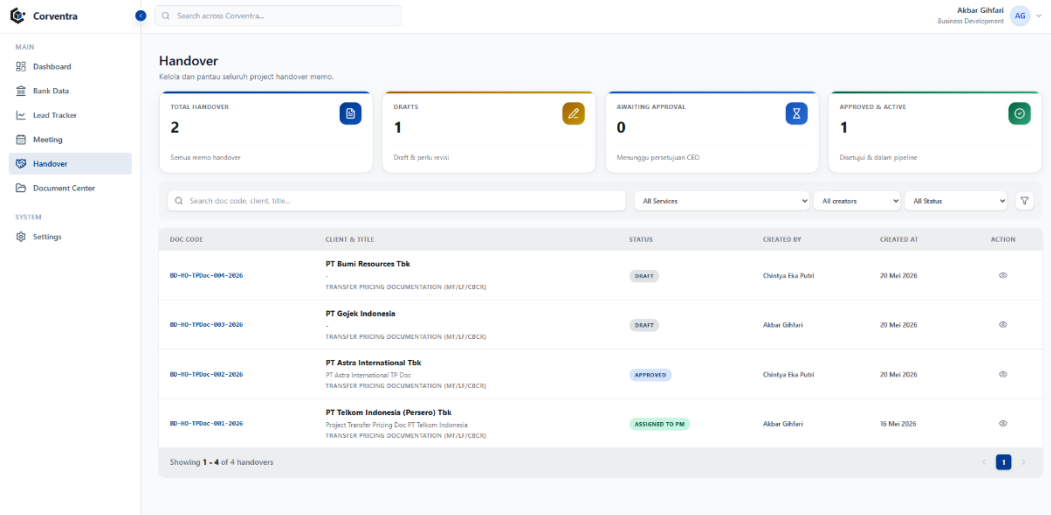
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.84 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Approval Center* yang digunakan oleh CEO untuk meninjau dokumen yang membutuhkan persetujuan. Halaman ini menampilkan ringkasan jumlah dokumen yang menunggu review, seperti total *PENDING*, proposal, *Engagement Letter*, dan *handover* memo. Pada bagian utama, sistem menyediakan tab Proposal, *Engagement Letter*, dan *Handover* agar CEO dapat memilih jenis dokumen yang akan ditinjau. Setiap dokumen ditampilkan dalam daftar pengajuan, sedangkan detail dokumen yang dipilih ditampilkan pada panel detail, meliputi ringkasan *lead*, informasi proposal, status pengajuan, serta data pendukung lainnya. Melalui halaman ini, CEO dapat melakukan review dan memberikan keputusan terhadap dokumen yang diajukan oleh *Business Development*. Dengan demikian, implementasi *Approval Center* mendukung proses persetujuan dokumen secara lebih terpusat dan terdokumentasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 85 Implementasi Antarmuka Halaman *Handover*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.85 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Handover* yang digunakan oleh *Business Development* untuk mengelola dan memantau memo *handover* pada sistem CRM operasional. Halaman ini menampilkan ringkasan data *handover*, seperti total *handover*, draft, *awaiting approval*, dan *approved active*. Selain itu, tersedia fitur pencarian, filter *service*, filter pembuat, filter status, serta tabel daftar *handover* yang memuat kode dokumen, nama klien, judul *handover*, status, pembuat, waktu pembuatan, dan tombol aksi untuk membuka detail. Melalui halaman ini, *Business Development* dapat memantau status *handover* yang masih draft, menunggu persetujuan, maupun telah disetujui.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 86 Implementasi Antarmuka Halaman Detail *Handover*

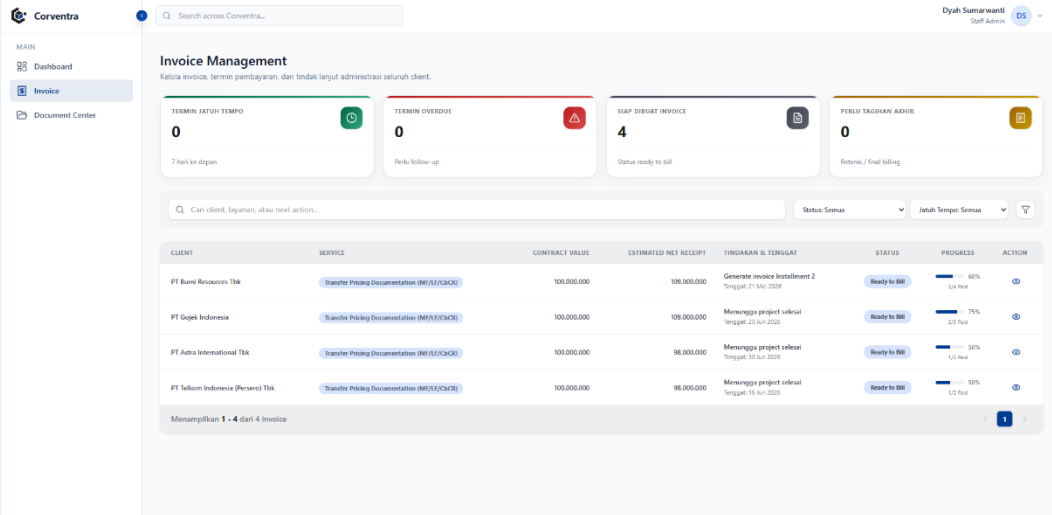
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.86 menunjukkan implementasi antarmuka halaman Detail *Handover* yang menampilkan isi *project handover* memo secara lengkap. Halaman ini memuat *activity log*, *quick navigation*, serta bagian-bagian dokumen *handover* seperti *project information*, *background summary*, *finalized scope of work*, *fee structure and payment terms*, *client documents*, *outstanding data*, *key risks* atau *red flags*, *communication protocol*, *project team assignment*, dan *handover checklist*. Pada halaman ini, *Business Development* dapat memperbarui isi *handover* melalui tombol *Edit Handover* dan mengajukan *handover* kepada CEO melalui tombol *Submit Handover*. Dengan demikian, implementasi antarmuka *handover* mendukung proses penyusunan, pemantauan, pengajuan, dan penelusuran dokumen *handover* secara lebih terstruktur.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 87 Implementasi Antarmuka Halaman *Invoice*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.87 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Invoice* yang digunakan oleh Staf Administrasi untuk mengelola *invoice*, termin pembayaran, dan tindak lanjut administrasi klien. Halaman ini menampilkan ringkasan status *invoice*, seperti termin jatuh tempo, termin *overdue*, *invoice* yang siap dibuat, dan tagihan akhir yang perlu diproses. Selain itu, tersedia fitur pencarian, filter status, filter jatuh tempo, serta tabel daftar *invoice* yang memuat informasi *client*, *service*, *contract value*, *estimated net receipt*, tindakan dan tenggat, status, *progress* pembayaran, serta tombol aksi untuk membuka detail *invoice*. Melalui halaman ini, Staf Administrasi dapat memantau prioritas penagihan dan mengetahui *invoice* yang perlu segera ditindaklanjuti.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

← Kembali ke Daftar

PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk READY TO BILL

LD-003 - Transfer Pricing Documentation (MF/LF/CbCR)

Next action: Siapkan termin Pelunasan

Invoice Core Details

COMPANY NAME PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk Kendaraan (Rte. Negeri) Hda, Gedung (Rte. Negeri) Tower II, Lantai 9/9, Jl. Negeri (Gedung) Sunda Kelapa, No. 12, Jakarta Selatan 12710	LEAD CODE LD-003	COMPANY PIC Dimas Saputra
PIC PHONE 021-5215109	PIC EMAIL info.partner@telkom.co.id	CONTRACT VALUE Rp 100.000.000
PAYMENT METHOD Termin	EL REFERENCE BD-EL-001	EL DATE 15 Mei 2026
ISSUER COMPANY DSK		

Estimasi Bersih Diterima

Rp 98.000.000
Estimasi bersih setelah PPh 23

Progress Pembayaran (50%)

TERMIN: Rp 49.000.000 SISA: Rp 49.000.000

Daftar Termin Pembayaran
Gunakan ikon View untuk aksi termin (klik ke klien, upload pembayaran). Download untuk PDF.

INVOICE NO	TERM NAME	PERCENTAGE	TAX	DPP	NET AMOUNT	BILLING SCHEDULE	ISSUE DATE	DUE DATE	STATUS	ACTION
INV-901/DSK Global/TP/V/2026	Down Payment	50%	PPh-23 2%	Rp 50.000.000	Rp 49.000.000	16 Mei 2026	16 Mei 2026	30 Mei 2026	PAID	View Download
-	Pelunasan	50%	PPh-23 2%	Rp 50.000.000	Rp 49.000.000	16 Jun 2026	-	-	DRAFT	View

Riwayat Pembayaran

TGL TRANSAKSI	TERMIN	UANG MASUK	METODE	DIVERIFIKASI OLEH	STATUS
30 Mei 2026	Down Payment	Rp 49.000.000	Bank Transfer	Dyah Sumanwanti	VERIFIED

ACTIVITY LOG

- Termin invoice lunas**
Termin Down Payment telah lunas.
Dyah Sumanwanti - 16 Mei 2026, 09:21
- Pembayaran dicatat**
Pembayaran untuk Down Payment berhasil dicatat sebesar 49.000.000.
Dyah Sumanwanti - 16 Mei 2026, 09:21

Dokumen Terkait

- [Contoh-proposal.pdf](#)
- [Contoh-Engagement.pdf](#)

Gambar 4. 88 Implementasi Antarmuka Halaman Detail *Invoice*

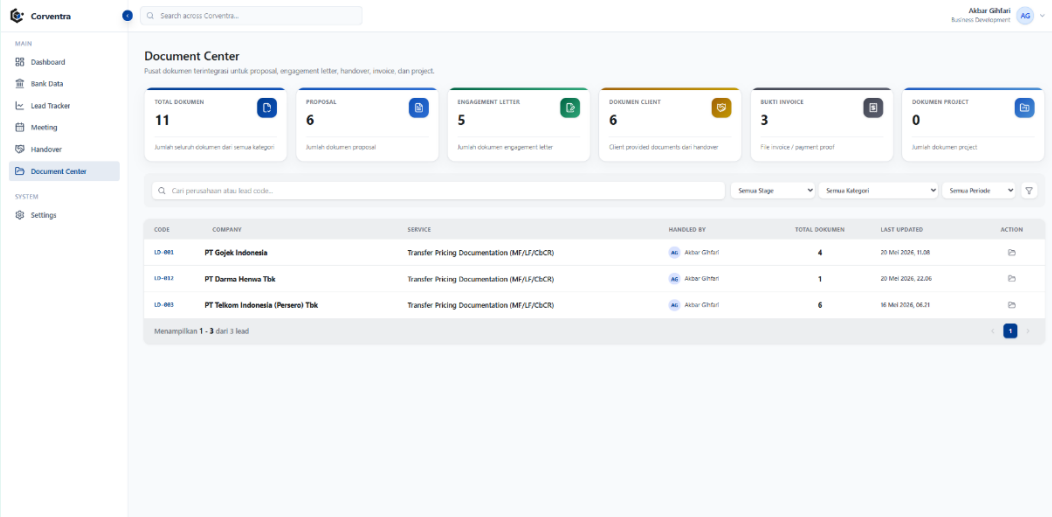
Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.88 menunjukkan implementasi antarmuka halaman Detail *Invoice* yang menampilkan informasi lengkap *invoice account* dan termin pembayaran dari klien yang dipilih. Halaman ini memuat *invoice core details*, seperti nama perusahaan, *lead code*, PIC, nomor telepon, *email*, *contract value*, metode pembayaran, *issuer company*, referensi *Engagement Letter*, serta estimasi bersih diterima setelah perhitungan pajak. Pada bagian utama, sistem menampilkan daftar termin pembayaran yang berisi nomor *invoice*, nama termin, persentase, pajak, DPP, *net amount*, *billing schedule*, *issue date*, *due date*, status, dan tombol aksi. Selain itu, halaman ini juga menampilkan riwayat pembayaran, *activity log*, serta dokumen terkait seperti proposal dan *Engagement Letter*. Dengan demikian, implementasi antarmuka detail *invoice* mendukung proses pemantauan *lifecycle invoice* mulai dari *invoice account* terbentuk, *invoice* diterbitkan, *invoice* dikirim kepada klien, pembayaran dicatat, hingga status termin diperbarui oleh sistem.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 89 Implementasi Antarmuka Halaman *Document Center*

Sumber: Olahan Peneliti

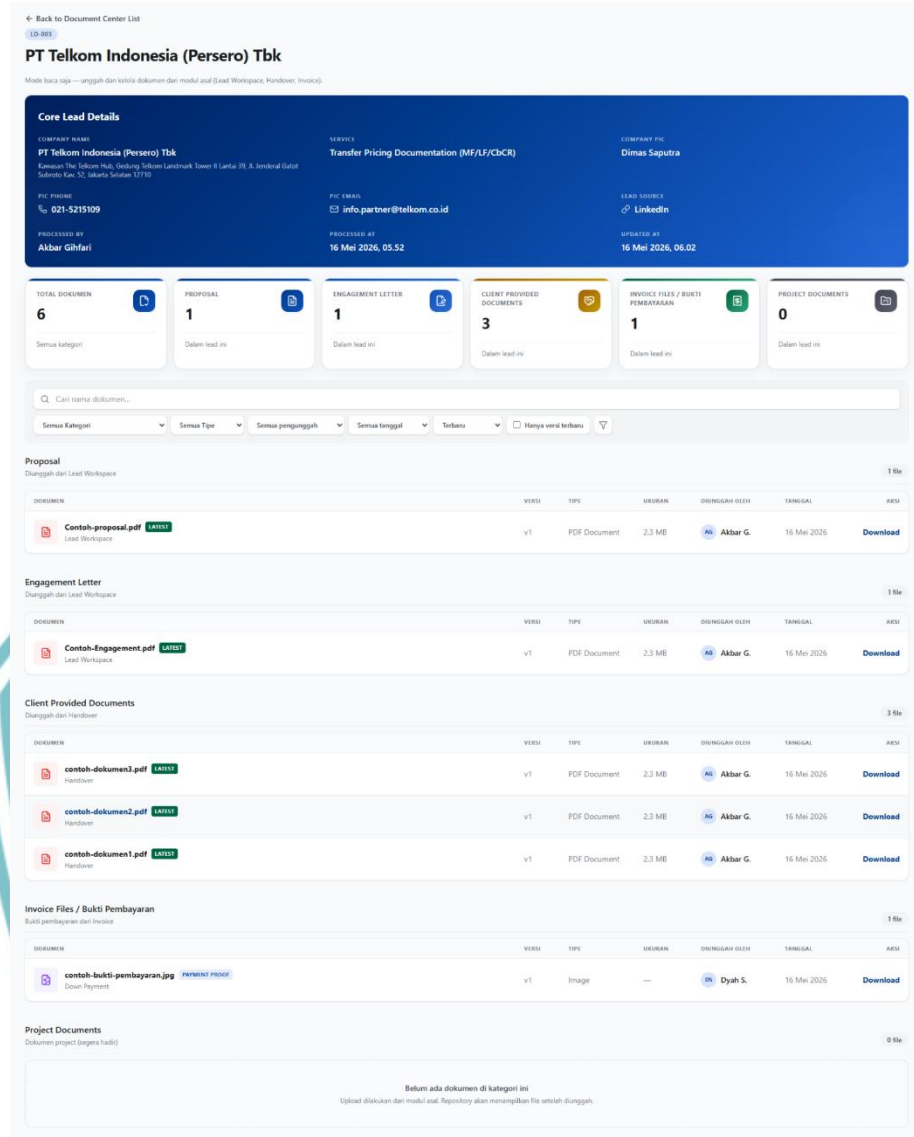
Gambar 4.89 menunjukkan implementasi antarmuka halaman *Document Center* yang digunakan untuk menampilkan dokumen terintegrasi dari berbagai modul, seperti proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, dan *project*. Halaman ini menampilkan kartu ringkasan jumlah dokumen per kategori, fitur pencarian, filter berdasarkan *stage*, kategori, dan periode, serta tabel daftar *lead* yang memiliki dokumen tersimpan di dalam sistem. Informasi yang ditampilkan pada tabel meliputi kode *lead*, nama perusahaan, layanan, pengguna yang menangani *lead*, jumlah dokumen, waktu pembaruan terakhir, dan tombol aksi untuk membuka detail dokumen. Dengan tampilan ini, pengguna dapat menelusuri ketersediaan dokumen secara terpusat tanpa harus membuka setiap modul satu per satu.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 90 Implementasi Antarmuka Halaman Detail *Document Center*

Sumber: Olahan Peneliti

Gambar 4.90 menunjukkan implementasi antarmuka halaman Detail *Document Center* yang menampilkan dokumen berdasarkan *lead* yang dipilih. Pada bagian atas halaman, sistem menampilkan informasi inti *lead*, seperti nama perusahaan, layanan, PIC, sumber *lead*, pengguna yang memproses, serta waktu pembaruan data. Di bawahnya, sistem menampilkan ringkasan jumlah dokumen per kategori, fitur pencarian dan filter dokumen, serta daftar dokumen yang dikelompokkan berdasarkan kategori, seperti proposal, *Engagement Letter*, *client provided documents*, bukti pembayaran, dan *project documents*. Setiap entri dokumen menampilkan nama *file*, versi, tipe, ukuran, pengunggah, tanggal unggah, dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tombol *download* sebagai aksi utama. Dengan demikian, implementasi antarmuka *Document Center* mendukung kebutuhan pengguna untuk menelusuri, mengelompokkan, dan mengunduh dokumen proyek maupun dokumen operasional secara terpusat sesuai hak aksesnya.

4.4 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk menilai apakah sistem CRM operasional yang dibangun telah berfungsi sesuai kebutuhan fungsional, mendukung alur proses bisnis perusahaan, memenuhi kriteria penerimaan pengguna, serta memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang memadai. Pengujian pada penelitian ini difokuskan pada modul yang termasuk dalam ruang lingkup penelitian, yaitu pengelolaan *campaign*, formulir *lead*, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *meeting* dan notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, pembayaran, serta *dashboard* analitik sesuai *role*. *Role* yang terlibat dalam pengujian terdiri atas MEO, BD, CEO, Staf Administrasi, dan Calon Klien. Calon Klien tidak memiliki akun *login* karena hanya berinteraksi melalui formulir publik.

4.4.1 Deskripsi Pengujian

Pengujian pada penelitian ini menggunakan tiga teknik, yaitu *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing* (UAT), dan *Usability Testing*. Ketiga teknik tersebut digunakan karena memiliki fokus pengujian yang berbeda. *Black Box Testing* digunakan untuk menguji kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan fungsional. *User Acceptance Testing* digunakan untuk menguji kesesuaian sistem terhadap kriteria penerimaan pengguna yang telah dirumuskan pada Subbab 4.1.7. Sementara itu, *Usability Testing* digunakan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan sistem dari sisi pengguna.

1. *Black Box Testing*

Black Box Testing merupakan pengujian fungsional yang dilakukan dengan mengamati respons sistem terhadap *input* dan *output* tanpa meninjau struktur kode program. Pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan fungsional pada Subbab 4.1.6, mulai dari *login*, *campaign*, formulir *lead*, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *meeting* dan notulensi,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, hingga pembayaran. Selain menguji operasi dasar seperti tambah, ubah, hapus, dan lihat data, pengujian ini juga mencakup keterhubungan antar modul serta aturan bisnis, seperti *lifecycle invoice* pada termin *Down Payment*, *installment*, dan final *invoice*.

2. User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing merupakan pengujian yang dilakukan untuk menilai apakah sistem telah memenuhi kriteria penerimaan pengguna yang telah dirumuskan pada Subbab 4.1.7. Pada pengujian ini, pengguna menjalankan skenario sesuai tugas dan hak akses masing-masing, kemudian hasil pengujian dibandingkan dengan indikator diterima yang telah ditetapkan. Hasil UAT dinyatakan dengan status Sesuai apabila sistem memenuhi kriteria penerimaan pengguna, dan Tidak Sesuai apabila sistem belum memenuhi kriteria tersebut.

3. Usability Testing

Usability Testing merupakan pengujian yang dilakukan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan antarmuka sistem dari sisi pengguna. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) yang terdiri atas sepuluh pernyataan dengan skala penilaian 1 sampai 5. Responden *usability* terdiri atas pengguna internal, yaitu MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi, sesuai dengan fitur yang digunakan oleh masing-masing *role*. Pada pengujian ini, pengalaman penggunaan formulir publik tetap dinilai oleh MEO sebagai pihak yang membuat, mengelola, meninjau, dan memastikan formulir *lead* dapat digunakan dengan baik sebelum dibagikan kepada calon klien. Hasil pengujian *usability* dihitung menggunakan rumus SUS untuk memperoleh skor *usability* sistem pada rentang 0 sampai 100.

Objek pengujian yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 17. Tabel ini menunjukkan modul atau objek uji beserta cakupan pengujiannya agar ruang lingkup pengujian dapat terlihat secara jelas. Objek pengujian difokuskan pada modul inti CRM operasional yang berada dalam batasan penelitian, mulai dari pengelolaan *lead* hingga *invoice* dan pembayaran.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 17. Objek Pengujian

No	Objek Uji	Cakupan Pengujian
1	<i>Login dan Role Permission</i>	<i>Login</i> , autentikasi, redirect, hak akses menu dan halaman berdasarkan <i>role</i>
2	<i>Campaign management</i>	Daftar <i>campaign</i> , tambah <i>campaign</i> , ubah <i>campaign</i> , arsip <i>campaign</i> , dan upload gambar <i>campaign</i>
3	Formulir <i>Lead</i>	Pembuatan formulir, pengaturan <i>field</i> , <i>Publish</i> formulir, preview formulir, dan <i>submission</i> formulir
4	<i>Public form Submission</i>	Akses formulir publik, <i>Submit</i> formulir oleh calon klien, validasi <i>field</i> wajib, dan upload lampiran
5	Bank Data	Daftar data calon klien, detail <i>submission</i> , <i>process lead</i> , dan <i>archive lead</i>
6	<i>Lead tracker</i>	Daftar <i>lead</i> aktif, tambah <i>lead</i> manual, filter, <i>mark lost</i> , dan navigasi ke <i>workspace</i>
7	<i>Lead Workspace</i>	Detail <i>lead</i> , update data <i>lead</i> , tab <i>meeting</i> , proposal, dan <i>Engagement Letter</i>
8	<i>Meeting</i> dan Notulensi	Jadwal <i>meeting</i> , ubah <i>meeting</i> , <i>complete meeting</i> , notulensi, <i>cancel meeting</i> , dan <i>monitoring meeting</i>
9	Proposal	Draft proposal, ubah proposal, <i>Submit</i> ke CEO, penandaan proposal telah dikirim ke klien, <i>responded</i> , dan hapus draft
10	<i>Approval CEO</i>	<i>Approval</i> proposal, <i>Engagement Letter</i> , dan <i>handover</i> oleh CEO
11	<i>Engagement Letter</i>	Draft <i>Engagement Letter</i> , <i>Submit Engagement Letter</i> , penandaan telah dikirim ke klien, <i>mark signed</i> , serta efek otomatis ke <i>handover</i> dan <i>invoice</i>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Objek Uji	Cakupan Pengujian
12	<i>Handover</i>	Draft <i>handover</i> , kelengkapan data <i>handover</i> , <i>checklist</i> , <i>Submit</i> , <i>approval</i> CEO, dan revisi
13	<i>Invoice</i>	<i>Invoice account</i> , <i>invoice terms</i> , status termin, <i>generate invoice</i> , penandaan <i>invoice</i> telah dikirim ke klien, dan <i>trigger final invoice</i>
14	Unggah Bukti Pembayaran	Unggah bukti pembayaran, perubahan status termin, sinkronisasi pembayaran <i>Down Payment</i> , dan status <i>invoice account settled</i>
15	<i>Dashboard</i> Analitik	<i>Dashboard marketing</i> MEO, <i>dashboard pipeline</i> BD, <i>dashboard revenue</i> dan <i>invoice</i> Staf Administrasi, serta <i>dashboard</i> keseluruhan CEO
16	<i>Document Center</i>	Daftar dokumen per <i>lead</i> , akses dokumen sesuai <i>role</i> , detail dokumen, dan unduh dokumen

Berdasarkan Tabel 17, objek pengujian mencakup modul-modul utama yang mendukung proses CRM operasional. Modul *Project* tidak dijadikan objek pengujian utama karena berada di luar ruang lingkup penelitian. Namun, *trigger* penyelesaian pekerjaan tetap dapat dibahas secara terbatas pada pengujian *invoice* final, karena *trigger* tersebut menjadi salah satu syarat final *invoice* dapat diterbitkan.

4.4.2 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian disusun untuk menjelaskan tahapan pelaksanaan pengujian berdasarkan teknik yang digunakan. Pada penelitian ini, prosedur pengujian dibagi menjadi tiga bagian, yaitu prosedur *Black Box Testing*, prosedur *User Acceptance Testing*, dan prosedur *Usability Testing*. Setiap prosedur memiliki tahapan yang berbeda sesuai dengan tujuan pengujiannya, sehingga hasil pengujian dapat digunakan untuk menilai fungsi sistem, penerimaan pengguna, dan kemudahan penggunaan sistem.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Prosedur *Black Box Testing*

Black Box Testing dilakukan untuk menguji kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan fungsional yang telah dirumuskan pada Subbab 4.1.6. Pengujian ini dilakukan dengan menjalankan skenario pada setiap modul tanpa meninjau struktur kode program. Hasil keluaran sistem kemudian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan untuk menentukan apakah fungsi sistem telah berjalan sesuai kebutuhan. Tahapan pelaksanaan *Black Box Testing* adalah sebagai berikut.

1. Menentukan modul atau fitur yang akan diuji berdasarkan objek pengujian pada Tabel 17.
2. Menyusun skenario pengujian untuk setiap modul sesuai kebutuhan fungsional sistem.
3. Menyiapkan data uji, seperti akun pengguna sesuai *role*, data *campaign*, formulir *lead*, data calon klien, *lead*, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, dan bukti pembayaran.
4. Menjalankan setiap skenario pengujian melalui antarmuka sistem sesuai hak akses yang diuji.
5. Membandingkan keluaran sistem dengan hasil yang diharapkan.
6. Memberikan status Berhasil apabila keluaran sistem sesuai dengan hasil yang diharapkan, atau Gagal apabila keluaran sistem tidak sesuai.
7. Mencatat kendala apabila terdapat ketidaksesuaian selama pengujian.

2. Prosedur *User Acceptance Testing*

User Acceptance Testing dilakukan untuk menguji apakah sistem telah memenuhi kriteria penerimaan pengguna yang telah dirumuskan pada Subbab 4.1.7. Pengujian ini melibatkan pengguna sesuai *role* untuk menjalankan skenario yang mewakili proses kerja utama pada sistem. Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui apakah sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat diterima berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Tahapan pelaksanaan *User Acceptance Testing* adalah sebagai berikut.

1. Menentukan kriteria penerimaan pengguna yang akan diuji berdasarkan Tabel 12.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Menyusun skenario UAT berdasarkan setiap kriteria penerimaan pengguna.
3. Menentukan *role* penguji yang relevan untuk setiap skenario, yaitu MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi.
4. Memberikan akses sistem kepada pengguna sesuai *role* masing-masing.
5. Pengguna menjalankan skenario pengujian sesuai tugas dan hak aksesnya pada sistem.
6. Pengujian formulir publik dilakukan oleh MEO sebagai pihak yang membuat, mengelola, meninjau, dan memastikan formulir *lead* dapat digunakan sebelum dibagikan kepada calon klien.
7. Membandingkan hasil pengujian dengan indikator diterima pada kriteria penerimaan pengguna.
8. Memberikan status Sesuai apabila sistem memenuhi kriteria penerimaan, atau Tidak Sesuai apabila sistem belum memenuhi kriteria tersebut.
9. Mencatat masukan pengguna apabila terdapat ketidaksesuaian atau saran perbaikan selama pengujian.

3. Prosedur *Usability Testing*

Usability Testing dilakukan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan antarmuka sistem oleh pengguna. Pengujian ini menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) karena metode tersebut menyediakan instrumen penilaian *usability* yang terstruktur melalui sepuluh pernyataan. Hasil pengujian *usability* digunakan untuk memperoleh skor kemudahan penggunaan sistem berdasarkan pengalaman pengguna setelah mencoba fitur yang sesuai dengan *role* masing-masing. Tahapan pelaksanaan *Usability Testing* adalah sebagai berikut.

1. Menentukan responden *usability* yang terdiri atas pengguna internal, yaitu MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi.
2. Memberikan akses sistem kepada responden sesuai *role* masing-masing.
3. Responden mencoba fitur yang relevan dengan tugas dan hak aksesnya pada sistem.
4. MEO mencoba dan menilai pengalaman penggunaan formulir *lead* karena MEO merupakan pihak yang membuat, mengelola, dan meninjau formulir sebelum digunakan untuk pengumpulan data calon klien.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Setelah mencoba sistem, responden mengisi kuesioner SUS yang terdiri atas sepuluh pernyataan.
6. Setiap pernyataan dinilai menggunakan skala 1 sampai 5, dengan nilai 1 menunjukkan Sangat Tidak Setuju dan nilai 5 menunjukkan Sangat Setuju.
7. Hasil jawaban responden dihitung menggunakan rumus SUS.
8. Skor SUS dari setiap responden direkap untuk memperoleh nilai rata-rata *usability* sistem.
9. Hasil skor SUS digunakan untuk mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan sistem.

Penilaian *Usability Testing* dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Instrumen SUS menggunakan skala penilaian 1 sampai 5 untuk setiap pernyataan, yaitu 1 menunjukkan Sangat Tidak Setuju, 2 menunjukkan Tidak Setuju, 3 menunjukkan Netral, 4 menunjukkan Setuju, dan 5 menunjukkan Sangat Setuju. Skala tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat persetujuan responden terhadap sepuluh pernyataan SUS setelah mencoba sistem.

Perhitungan skor SUS dilakukan dengan menghitung kontribusi skor dari setiap pernyataan. Untuk pernyataan bernomor ganjil, kontribusi skor diperoleh dari skor jawaban dikurangi 1. Untuk pernyataan bernomor genap, kontribusi skor diperoleh dari 5 dikurangi skor jawaban. Seluruh kontribusi skor kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS pada rentang 0 sampai 100.

4.4.3 Data Hasil Pengujian

Data hasil pengujian disajikan berdasarkan tiga teknik pengujian yang digunakan, yaitu *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing*, dan *Usability Testing*. Setiap teknik pengujian memiliki bentuk data hasil yang berbeda karena tujuan dan cara penilaiannya juga berbeda. *Black Box Testing* menghasilkan status Berhasil atau Gagal, *User Acceptance Testing* menghasilkan status Sesuai atau Tidak Sesuai, sedangkan *Usability Testing* menghasilkan skor *System Usability Scale* (SUS) pada rentang 0 sampai 100.



1. Data Hasil *Black Box Testing*

Data hasil *Black Box Testing* diperoleh dari pengujian terhadap modul-modul utama sistem CRM operasional. Setiap skenario diuji melalui antarmuka sistem menggunakan akun sesuai *role* yang berwenang. Keluaran sistem dari setiap skenario kemudian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan untuk menentukan status pengujian, yaitu Berhasil apabila keluaran sistem sesuai atau Gagal apabila keluaran sistem tidak sesuai.

Tabel 18. Data Hasil *Black Box Testing*

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login dan Role Permission	Menguji <i>login</i> menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i> valid	Akun aktif sesuai <i>role</i>	Sistem berhasil masuk dan menampilkan halaman sesuai <i>role</i> pengguna	Berhasil
2	Login dan Role Permission	Menguji <i>login</i> menggunakan <i>password</i> salah	<i>Email</i> valid, <i>password</i> salah	Sistem menolak <i>login</i> dan menampilkan pesan kesalahan	Berhasil
3	Login dan Role Permission	Menguji akses halaman internal tanpa <i>login</i>	URL halaman internal	Sistem mengarahkan pengguna ke halaman <i>login</i>	Berhasil
4	Login dan Role Permission	Menguji akses menu dan halaman sesuai hak akses MEO	Akun MEO	Sistem menampilkan menu dan halaman sesuai hak akses MEO	Berhasil
5	Login dan Role Permission	Menguji akses menu dan halaman sesuai hak akses BD	Akun BD	Sistem menampilkan menu dan halaman sesuai hak akses BD	Berhasil
6	Login dan Role Permission	Menguji akses <i>approval</i> dan <i>dashboard monitoring</i>	Akun CEO	Sistem menampilkan menu <i>approval</i> dan <i>dashboard monitoring</i>	Berhasil

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
7	<i>Login dan Role Permission</i>	Menguji akses <i>invoice</i> dan pembayaran	Akun Staf Administrasi	Sistem menampilkan halaman <i>invoice</i> dan fitur pembayaran	Berhasil
8	<i>Campaign management</i>	Menguji pembuatan <i>campaign</i> baru	Nama <i>campaign</i> , tipe, topik, periode, dan catatan	<i>Campaign</i> berhasil tersimpan dan tampil pada daftar <i>campaign</i>	Berhasil
9	<i>Campaign management</i>	Menguji perubahan data <i>campaign</i>	<i>Campaign</i> yang sudah ada	Perubahan data <i>campaign</i> berhasil tersimpan	Berhasil
10	<i>Campaign management</i>	Menguji pengarsipan <i>campaign</i>	<i>Campaign</i> aktif	Status <i>campaign</i> berubah menjadi arsip atau tidak aktif sesuai aturan sistem	Berhasil
11	<i>Campaign management</i>	Menguji akses fitur kelola <i>campaign</i> menggunakan hak akses BD	Akun BD	Sistem menolak akses atau tidak menampilkan fitur kelola <i>campaign</i>	Berhasil
12	Formulir <i>Lead</i>	Menguji pembuatan formulir <i>lead</i> pada <i>campaign</i>	<i>Campaign</i> aktif dan <i>field</i> formulir	Formulir berhasil dibuat dan terhubung dengan <i>campaign</i>	Berhasil
13	Formulir <i>Lead</i>	Menguji pengaturan <i>field</i> pada formulir <i>lead</i>	<i>Field</i> teks, pilihan, tanggal, atau <i>file</i>	<i>Field</i> formulir berhasil tersimpan sesuai pengaturan	Berhasil
14	Formulir <i>Lead</i>	Menguji <i>Publish</i> formulir <i>lead</i>	Formulir lengkap	Status formulir berubah menjadi <i>Published</i> dan tautan formulir tersedia	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
15	Formulir <i>Lead</i>	Menguji preview formulir <i>lead</i>	Formulir <i>Published</i>	Sistem menampilkan tampilan preview formulir	Berhasil
16	<i>Public form Submission</i>	Menguji akses tautan formulir publik tanpa <i>login</i>	<i>Link</i> formulir aktif	Formulir dapat diakses tanpa <i>login</i>	Berhasil
17	<i>Public form Submission</i>	Menguji pengiriman formulir publik dengan data valid	<i>Field</i> wajib terisi lengkap	Data formulir berhasil dikirim dan masuk ke bank data	Berhasil
18	<i>Public form Submission</i>	Menguji pengiriman formulir publik dengan <i>field</i> wajib kosong	<i>Field</i> wajib tidak terisi	Sistem menampilkan validasi dan menolak pengiriman formulir	Berhasil
19	<i>Public form Submission</i>	Menguji akses formulir publik yang tidak aktif	<i>Link</i> formulir tidak aktif	Sistem menampilkan informasi bahwa formulir tidak tersedia	Berhasil
20	Bank Data	Menguji tampilan daftar data calon klien pada bank data	Data hasil <i>submission</i> tersedia	Sistem menampilkan data calon klien pada bank data	Berhasil
21	Bank Data	Menguji tampilan detail <i>submission</i> calon klien	Data calon klien valid	Sistem menampilkan detail data <i>submission</i> dan sumber <i>lead</i>	Berhasil
22	Bank Data	Menguji proses <i>lead</i> dari bank data	<i>Lead</i> status baru	<i>Lead</i> masuk ke <i>lead tracker</i> dan dapat ditindaklanjuti	Berhasil
23	Bank Data	Menguji pengarsipan <i>lead</i> yang tidak dilanjutkan	<i>Lead</i> status baru	<i>Lead</i> berubah menjadi arsip dan tidak masuk ke <i>lead tracker</i>	Berhasil
24	Bank Data	Menguji aksi proses <i>lead</i> menggunakan hak akses MEO	Akun MEO	Sistem menolak aksi proses <i>lead</i> atau tidak	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
				menampilkan tombol proses	
25	<i>Lead tracker</i>	Menguji tampilan daftar <i>lead</i> aktif	<i>Lead</i> yang telah diproses	Sistem menampilkan daftar <i>lead</i> aktif pada <i>lead tracker</i>	Berhasil
26	<i>Lead tracker</i>	Menguji penambahan <i>lead</i> manual	Data perusahaan dan PIC	<i>Lead</i> manual berhasil tersimpan dan tampil pada <i>lead tracker</i>	Berhasil
27	<i>Lead tracker</i>	Menguji filter atau pencarian <i>lead</i>	Kata kunci atau filter status	Sistem menampilkan <i>lead</i> sesuai parameter pencarian atau filter	Berhasil
28	<i>Lead tracker</i>	Menguji perubahan status <i>lead</i> menjadi <i>lost</i>	<i>Lead</i> aktif	Status <i>lead</i> berubah menjadi <i>lost</i>	Berhasil
29	<i>Lead Workspace</i>	Menguji tampilan detail <i>lead</i> pada <i>lead workspace</i>	<i>Lead</i> aktif	Sistem menampilkan detail <i>lead</i> , status, <i>next action</i> , dan tab aktivitas	Berhasil
30	<i>Lead Workspace</i>	Menguji pembaruan data <i>lead</i>	Data PIC atau kontak valid	Perubahan data <i>lead</i> berhasil tersimpan	Berhasil
31	<i>Lead Workspace</i>	Menguji akses langsung <i>lead workspace</i> menggunakan hak akses MEO	Akun MEO	Sistem menolak akses atau mengarahkan pengguna ke halaman yang diizinkan	Berhasil
32	<i>Meeting</i> dan Notulensi	Menguji pembuatan jadwal <i>meeting</i> pada <i>lead</i>	Tanggal, waktu, tipe <i>meeting</i> , dan agenda	Jadwal <i>meeting</i> berhasil tersimpan pada <i>lead</i> terkait	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
33	Meeting dan Notulensi	Menguji perubahan jadwal <i>meeting</i>	<i>Meeting</i> yang sudah dibuat	Perubahan jadwal <i>meeting</i> berhasil tersimpan	Berhasil
34	Meeting dan Notulensi	Menguji perubahan status <i>meeting</i> menjadi selesai	<i>Meeting</i> terjadwal	Status <i>meeting</i> berubah menjadi selesai	Berhasil
35	Meeting dan Notulensi	Menguji pencatatan notulensi <i>meeting</i>	<i>Meeting</i> selesai dan isi notulensi	Notulensi berhasil tersimpan pada <i>meeting</i> terkait	Berhasil
36	Proposal	Menguji pembuatan draft proposal	Data layanan, biaya, dan skema pembayaran	Proposal tersimpan dengan status draft	Berhasil
37	Proposal	Menguji pengajuan proposal ke CEO	Proposal draft lengkap	Proposal masuk ke daftar <i>approval</i> CEO	Berhasil
38	Proposal	Menguji <i>approval</i> proposal	Proposal menunggu <i>approval</i>	Status proposal berubah menjadi disetujui	Berhasil
39	Proposal	Menguji permintaan revisi proposal	Proposal menunggu <i>approval</i> dan catatan revisi	Status proposal berubah menjadi perlu revisi dan catatan tersimpan	Berhasil
40	Proposal	Menguji penandaan proposal telah dikirim kepada klien	Proposal disetujui	Status proposal berubah menjadi telah dikirim kepada klien	Berhasil
41	Proposal	Menguji penandaan proposal telah direspons klien	Proposal telah dikirim	Status proposal berubah menjadi respons dan dapat	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
				dilanjutkan ke <i>Engagement Letter</i>	
42	<i>Engagement Letter</i>	Menguji pembuatan draft <i>Engagement Letter</i> dari proposal	Proposal yang telah direspons klien	<i>Engagement Letter</i> tersimpan dengan status draft	Berhasil
43	<i>Engagement Letter</i>	Menguji pengajuan <i>Engagement Letter</i> ke CEO	<i>Engagement Letter</i> lengkap	<i>Engagement Letter</i> masuk ke daftar <i>approval</i> CEO	Berhasil
44	<i>Engagement Letter</i>	Menguji <i>approval Engagement Letter</i>	<i>Engagement Letter</i> menunggu <i>approval</i>	Status <i>Engagement Letter</i> berubah menjadi disetujui	Berhasil
45	<i>Engagement Letter</i>	Menguji permintaan revisi <i>Engagement Letter</i>	<i>Engagement Letter</i> menunggu <i>approval</i> dan catatan revisi	Status <i>Engagement Letter</i> berubah menjadi perlu revisi dan catatan tersimpan	Berhasil
46	<i>Engagement Letter</i>	Menguji penandaan <i>Engagement Letter</i> telah dikirim kepada klien	<i>Engagement Letter</i> disetujui	Status <i>Engagement Letter</i> berubah menjadi telah dikirim kepada klien	Berhasil
47	<i>Engagement Letter</i>	Menguji penandaan <i>Engagement Letter</i> telah ditandatangani	<i>Engagement Letter</i> telah dikirim kepada klien	Status <i>Engagement Letter</i> berubah menjadi <i>signed</i> , sistem membuat draft <i>handover</i> dan <i>invoice account</i>	Berhasil
48	<i>Handover</i>	Menguji tampilan draft <i>handover</i>	<i>Engagement Letter signed</i>	Draft <i>handover</i> tersedia pada halaman <i>handover</i>	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
		setelah <i>Engagement Letter signed</i>			
49	<i>Handover</i>	Menguji pengisian data <i>handover</i>	Draft <i>handover</i>	Data <i>handover</i> dan <i>checklist</i> berhasil tersimpan	Berhasil
50	<i>Handover</i>	Menguji pengajuan <i>handover</i> ke CEO	<i>Handover</i> lengkap	<i>Handover</i> masuk ke daftar <i>approval</i> CEO	Berhasil
51	<i>Handover</i>	Menguji <i>approval handover</i>	<i>Handover</i> menunggu <i>approval</i>	Status <i>handover</i> berubah menjadi disetujui	Berhasil
52	<i>Handover</i>	Menguji permintaan revisi <i>handover</i>	<i>Handover</i> menunggu <i>approval</i> dan catatan revisi	Status <i>handover</i> berubah menjadi perlu revisi dan catatan tersimpan	Berhasil
53	<i>Invoice</i>	Menguji tampilan detail <i>invoice account</i>	<i>Invoice account</i> tersedia	Sistem menampilkan ringkasan <i>invoice account</i> dan daftar termin	Berhasil
54	<i>Invoice</i>	Menguji <i>generate invoice</i> pada termin <i>Down Payment</i>	Termin DP berstatus <i>Ready to Issue</i>	Status termin berubah menjadi <i>Issued</i> dan nomor <i>invoice</i> terbentuk	Berhasil
55	<i>Invoice</i>	Menguji <i>generate invoice</i> pada termin yang belum <i>Ready to Issue</i>	Termin masih Draft	Sistem tidak menampilkan aksi <i>generate</i>	Berhasil
56	<i>Invoice</i>	Menguji penandaan <i>invoice</i> telah dikirim kepada klien	Termin berstatus <i>Issued</i>	Status termin berubah menjadi <i>Sent</i>	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
57	<i>Invoice</i>	Menguji status <i>installment</i> ketika termin sebelumnya belum dibayar	Termin sebelumnya belum <i>Paid</i> dan jadwal tercapai	<i>Installment</i> tetap belum <i>Ready to Issue</i>	Berhasil
58	<i>Invoice</i>	Menguji status <i>installment</i> setelah termin sebelumnya dibayar dan jadwal tercapai	Termin sebelumnya <i>Paid</i> dan jadwal tercapai	<i>Installment</i> berubah menjadi <i>Ready to Issue</i>	Berhasil
59	<i>Invoice</i>	Menguji status final <i>invoice</i> sebelum <i>trigger</i> penyelesaian pekerjaan tersedia	Final <i>invoice</i> tanpa <i>trigger</i>	Final <i>invoice</i> tetap belum <i>Ready to Issue</i>	Berhasil
60	<i>Invoice</i>	Menguji status final <i>invoice</i> setelah <i>trigger</i> penyelesaian pekerjaan tersedia, termin sebelumnya dibayar, dan jadwal tercapai	<i>Trigger</i> tersedia, termin sebelumnya <i>Paid</i> , jadwal final tercapai	Final <i>invoice</i> berubah menjadi <i>Ready to Issue</i>	Berhasil
61	Pembayaran	Menguji <i>upload</i> bukti pembayaran <i>invoice</i>	Termin berstatus <i>Sent</i> dan <i>file</i> bukti valid	Pembayaran tercatat dan status termin diperbarui sesuai kondisi pembayaran	Berhasil
62	Pembayaran	Menguji <i>upload</i> bukti pembayaran pada termin yang belum dikirim	Termin belum <i>Sent</i>	Sistem tidak menampilkan <i>upload</i> bukti pembayaran	Berhasil
63	Pembayaran	Menguji pembaruan status <i>Down Payment</i>	Bukti pembayaran DP valid	Status DP menjadi <i>Paid</i> dan status pembayaran DP pada	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
		setelah pembayaran dinyatakan lunas		<i>handover</i> ikut diperbarui	
64	Pembayaran	Menguji perubahan status <i>invoice account</i> ketika seluruh termin telah dibayar	Semua termin <i>Paid</i>	Status <i>invoice account</i> berubah menjadi <i>Settled</i>	Berhasil
65	<i>Dashboard Analitik</i>	Menguji tampilan <i>dashboard analitik marketing</i>	Data <i>campaign</i> , <i>submission</i> , dan <i>lead</i> tersedia	Sistem menampilkan ringkasan analitik <i>marketing</i> sesuai data yang tersedia	Berhasil
66	<i>Dashboard Analitik</i>	Menguji filter periode pada <i>dashboard analitik marketing</i>	Periode tertentu dipilih	Data analitik <i>marketing</i> berubah sesuai periode yang dipilih	Berhasil
67	<i>Dashboard Analitik</i>	Menguji tampilan <i>dashboard analitik pipeline</i>	Data <i>lead</i> , <i>proposal</i> , dan <i>Engagement Letter</i> tersedia	Sistem menampilkan ringkasan analitik <i>pipeline</i> sesuai data yang tersedia	Berhasil
68	<i>Dashboard Analitik</i>	Menguji filter periode pada <i>dashboard analitik pipeline</i>	Periode tertentu dipilih	Data analitik <i>pipeline</i> berubah sesuai periode yang dipilih	Berhasil
69	<i>Dashboard Analitik</i>	Menguji tampilan <i>dashboard revenue dan invoice</i>	Data <i>invoice</i> dan pembayaran tersedia	Sistem menampilkan ringkasan <i>revenue</i> , <i>invoice</i> , pembayaran, dan status penagihan	Berhasil



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Modul	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
70	Dashboard Analitik	Menguji filter periode pada <i>dashboard revenue</i> dan <i>invoice</i>	Periode tertentu dipilih	Data <i>revenue</i> dan <i>invoice</i> berubah sesuai periode yang dipilih	Berhasil
71	Dashboard Analitik	Menguji tampilan <i>dashboard</i> keseluruhan untuk CEO	Data <i>marketing</i> , <i>pipeline</i> , <i>invoice</i> , dan pembayaran tersedia	Sistem menampilkan ringkasan <i>dashboard</i> lintas proses	Berhasil
72	Dashboard Analitik	Menguji pembatasan akses <i>dashboard</i> berdasarkan <i>role</i>	Akun MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi	Setiap <i>role</i> dapat melihat <i>dashboard</i> sesuai hak aksesnya, sedangkan CEO dapat melihat ringkasan lintas proses	Berhasil

Berdasarkan hasil *Black Box Testing* terhadap 72 skenario pengujian, seluruh skenario memperoleh status Berhasil. Dengan demikian, jumlah skenario yang berhasil adalah 72 skenario atau sebesar 100%, sedangkan jumlah skenario gagal adalah 0 skenario atau sebesar 0%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama sistem CRM operasional telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang diuji, mulai dari *login* dan *role permission*, *campaign management*, formulir *lead*, *Public form submission*, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *meeting* dan notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, pembayaran, hingga *dashboard* analitik sesuai *role*.

2. Data Hasil User Acceptance Testing

Data hasil *User Acceptance Testing* diperoleh dari pengujian yang dilakukan oleh pengguna berdasarkan kriteria penerimaan pengguna yang telah dirumuskan pada Subbab 4.1.7. Pengujian dilakukan sesuai *role* agar setiap pengguna hanya menguji



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

skenario yang relevan dengan tugas dan hak aksesnya pada sistem. Setiap skenario dibandingkan dengan indikator diterima pada kriteria penerimaan pengguna, kemudian diberi status Sesuai apabila sistem memenuhi kriteria atau Tidak Sesuai apabila sistem belum memenuhi kriteria tersebut.

Tabel 19. Data Hasil UAT *Role* MEO

No	Kode AC	Skenario UAT	Hasil yang Diharapkan	Status
1	AC-01	Menguji pembuatan <i>campaign</i> baru	<i>Campaign</i> berhasil dibuat dan informasi <i>campaign</i> tersimpan sesuai <i>input</i>	Sesuai
2	AC-01	Menguji pembuatan formulir <i>lead</i> pada <i>campaign</i>	Formulir <i>lead</i> berhasil dibuat dan terhubung dengan <i>campaign</i>	Sesuai
3	AC-01	Menguji pengaturan <i>field</i> pada formulir <i>lead</i>	<i>Field</i> formulir dapat ditambahkan, diubah, dan tersimpan sesuai kebutuhan	Sesuai
4	AC-02	Menguji <i>Publish</i> dan preview formulir publik	Formulir publik dapat diakses tanpa <i>login</i> dan siap dibagikan kepada calon klien	Sesuai
5	AC-03	Menguji data calon klien yang masuk dari formulir publik	Data calon klien tampil pada bank data dengan informasi <i>campaign</i> dan sumber <i>lead</i>	Sesuai
6	AC-14	Menguji <i>dashboard</i> analitik <i>marketing</i>	<i>Dashboard</i> menampilkan informasi analitik <i>marketing</i> sesuai kebutuhan <i>monitoring</i> MEO	Sesuai
7	AC-14	Menguji filter periode pada <i>dashboard</i> analitik <i>marketing</i>	Data analitik <i>marketing</i> berubah sesuai periode yang dipilih	Sesuai
8	AC-15	Menguji akses fitur berdasarkan <i>role</i> MEO	Sistem hanya menampilkan menu dan aksi yang sesuai dengan hak akses MEO	Sesuai



Tabel 20. Data Hasil UAT Role BD

No	Kode AC	Skenario UAT	Hasil yang Diharapkan	Status
1	AC-03	Menguji tampilan data calon klien pada bank data	Data calon klien tampil secara terpusat dengan informasi <i>campaign</i> dan sumber <i>lead</i>	Sesuai
2	AC-04	Menguji proses <i>lead</i> dari bank data ke <i>lead tracker</i>	<i>Lead</i> yang diproses masuk ke <i>lead tracker</i> dan dapat ditindaklanjuti	Sesuai
3	AC-04	Menguji pengarsipan <i>lead</i> yang tidak dilanjutkan	<i>Lead</i> yang diarsipkan tidak masuk ke <i>pipeline</i> tindak lanjut	Sesuai
4	AC-05	Menguji tampilan <i>lead tracker</i> dan <i>lead workspace</i>	BD dapat melihat <i>lead</i> aktif, detail <i>lead</i> , histori aktivitas, <i>next action</i> , dan <i>due date</i>	Sesuai
5	AC-06	Menguji pembuatan jadwal <i>meeting</i> pada <i>lead</i>	<i>Meeting</i> berhasil dijadwalkan dan tersimpan pada <i>lead</i> terkait	Sesuai
6	AC-06	Menguji pencatatan notulensi <i>meeting</i>	Notulensi berhasil tersimpan dan terhubung dengan <i>meeting</i> atau <i>lead</i> terkait	Sesuai
7	AC-07	Menguji pembuatan dan pengajuan proposal ke CEO	Proposal berhasil dibuat dan masuk ke proses <i>approval</i> CEO	Sesuai
8	AC-07	Menguji penandaan proposal telah dikirim dan direspons oleh klien	Status proposal berubah sesuai alur dan proses dapat dilanjutkan ke <i>Engagement Letter</i>	Sesuai
9	AC-08	Menguji pembuatan dan pengajuan <i>Engagement Letter</i> ke CEO	<i>Engagement Letter</i> berhasil dibuat dan masuk ke proses <i>approval</i> CEO	Sesuai
10	AC-08	Menguji penandaan <i>Engagement Letter</i> telah dikirim dan ditandatangani	Status <i>Engagement Letter</i> berubah sesuai alur dan sistem membuat data lanjutan seperti <i>handover</i> dan <i>invoice account</i>	Sesuai

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Kode AC	Skenario UAT	Hasil yang Diharapkan	Status
11	AC-09	Menguji pengisian dan pengajuan <i>handover</i>	Data <i>handover</i> terdokumentasi dan dapat diajukan ke CEO	Sesuai
12	AC-10	Menguji akses dokumen terkait <i>lead</i> melalui <i>document center</i>	Dokumen terkait <i>lead</i> dapat ditelusuri sesuai hak akses BD	Sesuai
13	AC-14	Menguji <i>dashboard</i> analitik <i>pipeline</i>	<i>Dashboard</i> menampilkan informasi analitik <i>pipeline</i> sesuai kebutuhan <i>monitoring</i> BD	Sesuai
14	AC-14	Menguji filter periode pada <i>dashboard</i> analitik <i>pipeline</i>	Data analitik <i>pipeline</i> berubah sesuai periode yang dipilih	Sesuai
15	AC-15	Menguji akses fitur berdasarkan <i>role</i> BD	Sistem hanya menampilkan menu dan aksi yang sesuai dengan hak akses BD	Sesuai

Tabel 21. Data Hasil UAT *Role* CEO

No	Kode AC	Skenario UAT	Hasil yang Diharapkan	Status
1	AC-07	Menguji <i>approval</i> atau revisi proposal	Status proposal berubah sesuai keputusan CEO dan catatan revisi tersimpan apabila ada revisi	Sesuai
2	AC-08	Menguji <i>approval</i> atau revisi <i>Engagement Letter</i>	Status <i>Engagement Letter</i> berubah sesuai keputusan CEO dan catatan revisi tersimpan apabila ada revisi	Sesuai
3	AC-09	Menguji <i>approval</i> atau revisi <i>handover</i>	Status <i>handover</i> berubah sesuai keputusan CEO dan catatan revisi tersimpan apabila ada revisi	Sesuai
4	AC-10	Menguji akses dokumen terkait <i>lead</i> , proposal, <i>Engagement Letter</i> , <i>handover</i> , dan <i>invoice</i>	Dokumen dapat ditelusuri sesuai hak akses CEO	Sesuai



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Kode AC	Skenario UAT	Hasil yang Diharapkan	Status
5	AC-14	Menguji <i>dashboard</i> analitik <i>marketing</i>	CEO dapat melihat informasi analitik <i>marketing</i> sebagai bagian dari <i>monitoring</i> lintas proses	Sesuai
6	AC-14	Menguji <i>dashboard</i> analitik <i>pipeline</i>	CEO dapat melihat informasi analitik <i>pipeline</i> sebagai bagian dari <i>monitoring</i> lintas proses	Sesuai
7	AC-14	Menguji <i>dashboard</i> analitik <i>revenue</i> dan <i>invoice</i>	CEO dapat melihat informasi <i>revenue</i> , <i>invoice</i> , dan pembayaran sebagai bagian dari <i>monitoring</i> lintas proses	Sesuai
8	AC-14	Menguji filter periode pada <i>dashboard</i> analitik CEO	Data <i>dashboard</i> berubah sesuai periode yang dipilih	Sesuai
9	AC-15	Menguji akses fitur berdasarkan <i>role</i> CEO	Sistem hanya menampilkan menu dan aksi yang sesuai dengan hak akses CEO	Sesuai

Tabel 22. Data Hasil UAT *Role* Staf Administrasi

No	Kode AC	Skenario UAT	Hasil yang Diharapkan	Status
1	AC-11	Menguji tampilan <i>invoice account</i> setelah <i>Engagement Letter signed</i>	<i>Invoice account</i> dan termin <i>invoice</i> terbentuk sesuai skema pembayaran pada <i>Engagement Letter</i>	Sesuai
2	AC-12	Menguji <i>generate invoice</i> pada termin yang siap diterbitkan	<i>Invoice</i> berhasil dibuat, nomor <i>invoice</i> terbentuk, dan status termin berubah sesuai alur	Sesuai
3	AC-12	Menguji penandaan <i>invoice</i> telah dikirim kepada klien	Status termin berubah menjadi <i>sent</i> dan tanggal jatuh tempo pembayaran terbentuk	Sesuai
4	AC-12	Menguji unggah bukti pembayaran <i>invoice</i>	Bukti pembayaran tersimpan dan status pembayaran diperbarui oleh sistem	Sesuai



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Kode AC	Skenario UAT	Hasil yang Diharapkan	Status
5	AC-13	Menguji <i>lifecycle</i> termin <i>Down Payment</i>	Termin <i>Down Payment</i> siap diterbitkan setelah <i>Engagement Letter signed</i> dan berubah status sesuai alur pembayaran	Sesuai
6	AC-13	Menguji <i>lifecycle</i> termin <i>installment</i>	Termin <i>installment</i> siap diterbitkan apabila termin sebelumnya telah dibayar dan jadwal penagihan tercapai	Sesuai
7	AC-13	Menguji <i>lifecycle</i> final <i>invoice</i>	Final <i>invoice</i> siap diterbitkan apabila <i>trigger</i> penyelesaian pekerjaan tersedia, termin sebelumnya telah dibayar, dan jadwal tercapai	Sesuai
8	AC-10	Menguji akses dokumen <i>invoice</i> atau pembayaran melalui <i>document center</i>	Dokumen administrasi dapat ditelusuri sesuai hak akses Staf Administrasi	Sesuai
9	AC-14	Menguji <i>dashboard</i> analitik <i>revenue</i> dan <i>invoice</i>	<i>Dashboard</i> menampilkan informasi <i>revenue, invoice</i> , pembayaran, dan status penagihan sesuai kebutuhan Staf Administrasi	Sesuai
10	AC-14	Menguji filter periode pada <i>dashboard revenue</i> dan <i>invoice</i>	Data <i>revenue</i> dan <i>invoice</i> berubah sesuai periode yang dipilih	Sesuai
11	AC-15	Menguji akses fitur berdasarkan <i>role</i> Staf Administrasi	Sistem hanya menampilkan menu dan aksi yang sesuai dengan hak akses Staf Administrasi	Sesuai

Berdasarkan hasil *User Acceptance Testing* terhadap 43 skenario yang disusun berdasarkan *role* pengguna, seluruh skenario memperoleh status Sesuai. Jumlah tersebut terdiri atas 8 skenario pada *role* MEO, 15 skenario pada *role* BD, 9 skenario pada *role* CEO, dan 11 skenario pada *role* Staf Administrasi. Dengan demikian, jumlah skenario yang sesuai adalah 43 skenario atau sebesar 100%, sedangkan skenario tidak sesuai berjumlah 0 skenario atau sebesar 0%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem CRM operasional telah memenuhi kriteria penerimaan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengguna pada masing-masing *role*, meliputi pengelolaan *campaign*, formulir *lead*, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *meeting* dan notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, pembayaran, *dashboard* analitik sesuai *role*, *document center*, dan pembatasan akses berdasarkan *role*.

3. Data Hasil *Usability Testing*

Data hasil *Usability Testing* diperoleh melalui kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang diberikan kepada pengguna internal setelah mencoba sistem sesuai *role* masing-masing. Responden pada pengujian ini berjumlah enam orang, yang terdiri atas dua pengguna MEO, dua pengguna BD, satu CEO, dan satu Staf Administrasi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan sistem CRM operasional berdasarkan pengalaman pengguna saat menggunakan fitur yang relevan dengan tugas dan hak aksesnya.

Instrumen SUS terdiri atas sepuluh pernyataan dengan skala penilaian 1 sampai 5. Nilai 1 menunjukkan Sangat Tidak Setuju, nilai 2 menunjukkan Tidak Setuju, nilai 3 menunjukkan Ragu-ragu, nilai 4 menunjukkan Setuju, dan nilai 5 menunjukkan Sangat Setuju. Daftar pernyataan SUS yang digunakan pada pengujian ini disajikan pada Tabel 23.

Tabel 23. Instrumen *System Usability Scale*

No	Pernyataan SUS
1	Saya merasa akan sering menggunakan sistem ini.
2	Saya merasa sistem ini terlalu rumit untuk digunakan.
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
4	Saya merasa membutuhkan bantuan orang lain atau teknisi untuk menggunakan sistem ini.
5	Saya merasa fitur-fitur dalam sistem ini berjalan dengan baik dan saling terintegrasi.
6	Saya merasa terdapat terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Pernyataan SUS
7	Saya merasa kebanyakan pengguna akan cepat memahami cara menggunakan sistem ini.
8	Saya merasa sistem ini sulit atau membingungkan untuk digunakan.
9	Saya merasa percaya diri ketika menggunakan sistem ini.
10	Saya merasa perlu mempelajari banyak hal sebelum dapat menggunakan sistem ini dengan baik.

Hasil jawaban responden terhadap sepuluh pernyataan SUS disajikan pada Tabel 24. Setiap jawaban dihitung menggunakan rumus SUS untuk memperoleh skor *usability* dari masing-masing responden.

Tabel 24. Rekapitulasi Jawaban *Usability Testing* menggunakan SUS

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Skor SUS
Responden 1	5	2	4	1	5	1	3	1	5	3	85
Responden 2	5	1	5	2	5	1	4	1	4	2	90
Responden 3	5	2	5	2	5	1	5	2	4	1	90
Responden 4	5	1	5	1	4	1	4	1	4	2	90
Responden 5	5	2	5	1	4	2	4	1	5	1	90
Responden 6	5	1	5	3	5	1	4	1	5	1	92,5

Perhitungan skor SUS dilakukan dengan menghitung kontribusi skor dari setiap pernyataan. Untuk pernyataan bernomor ganjil, kontribusi skor diperoleh dari skor jawaban dikurangi 1. Untuk pernyataan bernomor genap, kontribusi skor diperoleh dari 5 dikurangi skor jawaban. Seluruh kontribusi skor kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor SUS pada rentang 0 sampai 100. Setelah skor SUS masing-masing responden diperoleh, nilai tersebut direkap untuk



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

mengetahui jumlah responden, skor terendah, skor tertinggi, dan rata-rata skor SUS. Rekapitulasi skor SUS disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Rekapitulasi Skor SUS

Keterangan	Nilai
Jumlah responden	6
Skor SUS terendah	85
Skor SUS tertinggi	92,5
Rata-rata skor SUS	89,58

Berdasarkan hasil perhitungan SUS, diperoleh skor terendah sebesar 85 dan skor tertinggi sebesar 92,5. Rata-rata skor SUS dari seluruh responden adalah 89,58. Hasil tersebut kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan skala penilaian SUS yang mencakup *Acceptability*, *Grade Scale*, dan *Adjective Rating*.

4.4.4 Analisis Data dan Evaluasi Pengujian

Analisis data pengujian dilakukan untuk mengevaluasi hasil dari tiga teknik pengujian yang telah dilaksanakan, yaitu *Black Box Testing*, *User Acceptance Testing*, dan *Usability Testing*. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem CRM operasional telah berjalan sesuai kebutuhan fungsional, memenuhi kriteria penerimaan pengguna, serta memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang memadai. Hasil pengujian dianalisis secara deskriptif berdasarkan jumlah skenario yang berhasil, kesesuaian terhadap kriteria penerimaan, dan skor *usability* yang diperoleh dari metode SUS.

1. Analisis *Black Box Testing*

Berdasarkan hasil *Black Box Testing*, seluruh 72 skenario pengujian memperoleh status Berhasil. Dengan demikian, persentase keberhasilan pengujian fungsional adalah sebesar 100%, sedangkan skenario gagal berjumlah 0 atau 0%. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan, mulai dari *login* dan *role permission*, pengelolaan *campaign*, formulir



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lead, *Public form submission*, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *meeting* dan notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, pembayaran, hingga *dashboard* analitik sesuai *role*.

Hasil *Black Box Testing* juga menunjukkan bahwa sistem mampu menjalankan alur yang saling terhubung antar modul. Data calon klien yang dikirim melalui formulir publik dapat masuk ke bank data, kemudian diproses oleh BD ke *lead tracker*, dilanjutkan ke *lead workspace*, *meeting*, notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, dan pembayaran. Selain itu, pengujian terhadap aturan bisnis *invoice* menunjukkan bahwa *lifecycle* termin *invoice* dapat berjalan sesuai kondisi yang ditentukan, seperti *Down Payment* yang siap diterbitkan setelah *Engagement Letter* ditandatangani, *installment* yang bergantung pada pembayaran termin sebelumnya dan jadwal penagihan, serta final *invoice* yang bergantung pada *trigger* penyelesaian pekerjaan.

Dengan hasil tersebut, sistem dapat dinyatakan telah memenuhi kebutuhan fungsional yang diuji melalui *Black Box Testing*. Keberhasilan seluruh skenario menunjukkan bahwa fitur sistem tidak hanya berjalan secara individual, tetapi juga mampu mendukung alur proses bisnis CRM operasional secara terintegrasi. Hal ini sesuai dengan tujuan pengujian pada penelitian, yaitu memastikan aplikasi berjalan sesuai kebutuhan, dapat diterima pengguna, dan memiliki kemudahan penggunaan yang memadai.

2. Analisis *User Acceptance Testing*

Berdasarkan hasil *User Acceptance Testing*, seluruh 43 skenario pengujian memperoleh status Sesuai. Jumlah skenario tersebut terdiri atas 8 skenario pada *role* MEO, 15 skenario pada *role* BD, 9 skenario pada *role* CEO, dan 11 skenario pada *role* Staf Administrasi. Dengan demikian, persentase kesesuaian UAT adalah sebesar 100%, sedangkan skenario Tidak Sesuai berjumlah 0 atau 0%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kriteria penerimaan pengguna pada *role* MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi.

Pada *role* MEO, sistem dinilai sesuai karena mampu mendukung pengelolaan *campaign*, pembuatan formulir *lead*, pengaturan *field* formulir, peninjauan formulir



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

publik, pemantauan data calon klien pada bank data, serta *dashboard* analitik *marketing*. Pada *role* BD, sistem dinilai sesuai karena dapat mendukung proses pemrosesan *lead*, pengarsipan *lead*, pengelolaan *lead tracker* dan *lead workspace*, pencatatan *meeting* dan notulensi, pengelolaan proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *document center*, serta *dashboard* analitik *pipeline*. Pada *role* CEO, sistem dinilai sesuai karena dapat mendukung proses *approval* atau revisi proposal, *Engagement Letter*, dan *handover*, serta menyediakan akses *monitoring* lintas proses melalui *dashboard*. Sementara itu, pada *role* Staf Administrasi, sistem dinilai sesuai karena dapat mendukung pengelolaan *invoice account*, *generate invoice*, penandaan *invoice* terkirim, unggah bukti pembayaran, *lifecycle* termin *invoice*, *document center*, serta *dashboard revenue* dan *invoice*.

Hasil UAT menunjukkan bahwa sistem tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional dari sisi teknis, tetapi juga telah sesuai dengan kebutuhan kerja pengguna berdasarkan peran masing-masing. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria penerimaan pengguna yang dirumuskan pada tahap analisis kebutuhan telah berhasil diwujudkan dalam sistem. Dengan demikian, sistem CRM operasional dapat dinyatakan diterima oleh pengguna karena telah mendukung proses kerja utama yang sebelumnya menjadi permasalahan, seperti ketersebaran data *lead*, pencatatan tindak lanjut yang belum terpusat, *approval* dokumen yang belum terdokumentasi, serta *monitoring* yang sebelumnya masih dilakukan secara manual.

3. Analisis Usability Testing

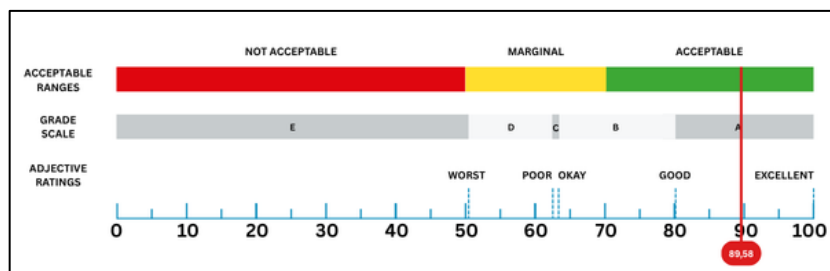
Berdasarkan hasil *Usability Testing* menggunakan metode *System Usability Scale*, diperoleh skor SUS terendah sebesar 85 dan skor tertinggi sebesar 92,5. Rata-rata skor SUS dari enam responden adalah sebesar 89,58. Nilai tersebut kemudian diinterpretasikan menggunakan skala penilaian SUS yang mencakup *Acceptability*, *Grade Scale*, dan *Adjective Rating*.

Berdasarkan rentang *Acceptability*, skor 89,58 termasuk dalam kategori *Acceptable* karena berada pada rentang 70 sampai 100. Selain itu, berdasarkan interpretasi *Grade Scale* dan *Adjective Rating*, skor 89,58 termasuk dalam *Grade A* dengan predikat *Excellent* karena berada di atas skor 80,2. Posisi skor SUS sistem CRM operasional dapat dilihat pada Gambar 4.91.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 91 Interpretasi Skor SUS Sistem CRM Operasional

Sumber: Olahan Peneliti berdasarkan Pramudya and Raharja (2022) dan Ismail et al. (2021)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem CRM operasional memiliki tingkat *usability* yang sangat baik dan dapat diterima oleh pengguna internal. Skor 89,58 menunjukkan bahwa pengguna menilai sistem mudah digunakan, tidak terlalu rumit, memiliki fitur yang berjalan secara terintegrasi, serta memberikan kepercayaan diri bagi pengguna dalam menjalankan tugas sesuai *role* masing-masing. Dengan demikian, dari aspek *usability*, sistem CRM operasional dinilai telah mendukung kemudahan penggunaan bagi MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi.

4. Evaluasi Keseluruhan Pengujian

Berdasarkan hasil ketiga teknik pengujian, sistem CRM operasional yang dibangun telah menunjukkan hasil yang baik. *Black Box Testing* memperoleh keberhasilan 100% dari 72 skenario, *User Acceptance Testing* memperoleh kesesuaian 100% dari 43 skenario, dan *Usability Testing* memperoleh rata-rata skor SUS sebesar 89,58. Ketiga hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional, memenuhi kriteria penerimaan pengguna, dan memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang memadai.

Secara fungsional, sistem mampu menjalankan modul utama yang berada dalam ruang lingkup penelitian, yaitu pengelolaan *campaign*, formulir *lead*, bank data, *lead tracker*, *lead workspace*, *meeting* dan notulensi, proposal, *Engagement Letter*, *handover*, *invoice*, pembayaran, serta *dashboard* analitik sesuai *role*. Secara penerimaan pengguna, sistem telah sesuai dengan kebutuhan kerja MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi. Secara *usability*, sistem memperoleh skor SUS sebesar



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

89,58. Berdasarkan interpretasi skor SUS, nilai tersebut termasuk dalam kategori *Acceptable*, memperoleh *Grade Scale A*, dan memiliki *Adjective Rating Excellent*. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem CRM operasional memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang sangat baik dan dapat diterima oleh pengguna internal.

Dengan demikian, hasil evaluasi pengujian menunjukkan bahwa sistem CRM operasional yang dikembangkan telah layak digunakan dalam mendukung proses bisnis *sales* dan *marketing* hingga keterhubungan dengan proses administrasi *invoice* dan pembayaran. Sistem mampu menjawab permasalahan utama yang ditemukan pada proses bisnis eksisting, yaitu data yang tersebar, tindak lanjut yang sulit dipantau, dokumen dan *approval* yang belum terdokumentasi, serta *monitoring* yang belum terpusat. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa sistem telah mendukung visibilitas berbasis *role* sehingga setiap pengguna dapat menjalankan tugas sesuai tanggung jawabnya dalam alur CRM operasional perusahaan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian, penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem CRM operasional terpusat berbasis *website* dengan visibilitas berbasis peran pada PT DSK Global Konsultama. Sistem ini dibangun dengan React.js untuk membangun antarmuka pengguna berbasis komponen, Express.js untuk menyediakan layanan REST API pada *backend*, dan MySQL untuk menyimpan data operasional sistem secara relasional. Sistem ini mendukung pemantauan kinerja *sales and marketing* melalui pengelolaan *lead* dan klien, pencatatan tindak lanjut, pemantauan *pipeline*, dukungan pengingat keterlambatan tindak lanjut, mekanisme persetujuan dokumen, serta keterhubungan informasi dasar ke proses administrasi *invoice* dan pembayaran.

Sistem ini membantu menyelesaikan permasalahan data *lead* yang tersebar, tindak lanjut yang belum terpusat, risiko keterlambatan *follow-up*, *approval* dokumen yang belum terdokumentasi, serta *monitoring pipeline* dan pembayaran yang masih manual. Penerapan hak akses berbasis role membuat MEO, BD, CEO, dan Staf Administrasi hanya dapat mengakses fitur sesuai tanggung jawabnya. Hasil pengujian menunjukkan *Black Box Testing* 100% berhasil dari 72 skenario, *User Acceptance Testing* 100% sesuai dari 43 skenario, dan rata-rata skor SUS sebesar 89,58. Dengan demikian, sistem dinyatakan berjalan sesuai kebutuhan, diterima pengguna, dan memiliki *usability* yang baik.

5.2 Saran

Sistem CRM operasional ini dapat digunakan PT DSK Global Konsultama sebagai media utama untuk mencatat, memantau, dan menelusuri proses *sales and marketing* hingga administrasi *invoice*. Agar sistem berjalan optimal, setiap pengguna perlu memperbarui data dan status secara konsisten sesuai *role* masing-masing. Saran pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan notifikasi atau *reminder* otomatis melalui *email*, kalender, atau media komunikasi lain agar tindak lanjut *lead*, *approval* dokumen, dan jatuh tempo *invoice* dapat

di pantau lebih proaktif. Selain itu, sistem juga dapat dikembangkan ke modul *project management* dan pelaporan administrasi yang lebih detail setelah proses *handover*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, A., Elgamal, S., Youssef, B., 2024. Survey on detecting and preventing web application broken access control attacks. *International Journal of Electrical and Computer Engineering* 14, 772–781. <https://doi.org/10.11591/ijece.v14i1.pp772-781>
- Andriani, A., Nofriadi, Santoso, 2024. Penggunaan E-CRM Dalam Mengontrol Dan Mengembangkan Sistem Penjualan Terhadap Toko Kosmetik Sukses Bersama. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi* 13, 757–772.
- Angular, 2026. Angular Documentation [WWW Document]. URL <https://angular.dev/overview> (accessed 2.21.26).
- Ariska, A.M., Irawati, N., Muhazir, A., 2022. Penerapan Elektronik Customer Relationship Management (E-CRM) Dalam Penjualan Roti Berbasis Web. *Jurnal Media Informatika Budidarma* 6, 1090. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i2.4002>
- AWS, 2023. What's the Difference Between SOAP and REST? [WWW Document]. URL <https://aws.amazon.com/id/compare/the-difference-between-soap-rest/> (accessed 2.21.26).
- Azzahidi, A.S., Wijayanto, B., Darmawan, A., 2025. Performance Evaluation of Backend Frameworks for REST API: A Comparative Study of Spring Boot, Flask, Express.js, Laravel FrankenPHP, and Gin. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)* 6, 2405–2419. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2025.6.4.4811>
- Byrne, D., 2022. A worked example of Braun and Clarke's approach to reflexive thematic analysis. *Qual. Quant.* 56, 1391–1412. <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01182-y>
- Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Vrontis, D., 2022. Big data analytics in strategic sales performance: mediating role of CRM capability and moderating role of leadership support. *EuroMed Journal of Business* 17, 295–311. <https://doi.org/10.1108/EMJB-07-2021-0105>
- Fithri, P., Muluk, A., Rayhanda, R.H., 2024. Perancangan User Interface (UI) dan User Experience (UX) pada Sistem Informasi PT. XYZ. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi* 9, 280–289. <https://doi.org/10.25077/teknosi.v9i3.2023.280-289>
- Flask, 2026. Welcome to Flask's documentation [WWW Document]. URL <https://flask.palletsprojects.com/en/stable/> (accessed 2.21.26).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- GraphQL, 2026. Introduction to GraphQL [WWW Document]. URL <https://graphql.org/learn/introduction/> (accessed 2.21.26).
- Harisnur, A., Gunawan, D., 2022. Design and Implementation of Inventory Information System in Putra Mariyo Trading Business. JITK (JURNAL ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI KOMPUTER) 7, 45–52. <https://doi.org/10.33480/jitk.v7i2.2730.DESIGN>
- Ismail, I.E., Nalawati, R.E., Putra, A., 2021. System Usability Scale and Net Promoter Score on Donation Application of Toddlers Equipment. Proceedings - 2021 4th International Conference on Computer and Informatics Engineering: IT-Based Digital Industrial Innovation for the Welfare of Society, IC2IE 2021 170–174. <https://doi.org/10.1109/IC2IE53219.2021.9649186>
- Kräuter, T., Rutle, A., König, H., Lamo, Y., 2024. A Higher-Order Transformation Approach to the Formalization and Analysis of BPMN Using Graph Transformation Systems. Logical Methods in Computer Science 20, 1–4. [https://doi.org/10.46298/lmcs-20\(4:4\)2024](https://doi.org/10.46298/lmcs-20(4:4)2024)
- Le, H.T., Shar, L.K., Bianculli, D., Briand, L.C., Nguyen, C.D., 2022. Automated reverse engineering of role-based access control policies of web applications. Journal of Systems and Software 184, 1–18.
- Ledro, C., Nosella, A., Vinelli, A., Dalla Pozza, I., Souverain, T., 2025. Artificial intelligence in customer relationship management: A systematic framework for a successful integration. J. Bus. Res. 199, 115531. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115531>
- Maesaroh, S., Gunawan, H., Lestari, A., Tsaourie, M.S.A., Fauji, M., 2022. Query Optimization In MySQL Database Using Index. International Journal of Cyber and IT Service Management 2, 104–110. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v2i2.84>
- Microsoft, 2025. Manage *leads* [WWW Document]. Microsoft Learn. URL <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics365/sales/lead-management-overView> (accessed 2.15.26).
- MongoDB, 2026. Document Relationships [WWW Document]. URL <https://www.mongodb.com/docs/manual/applications/data-models-relationships/> (accessed 2.21.26).
- Mufreni, S.L., Mushawwir, A., 2025. Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi Development of Web-App Using Agile Scrum Method at PT. Stechoq Robotika Indonesia. Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi 14, 917–931.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- MySQL, 2026. Clustered and Secondary Indexes [WWW Document]. URL <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.4/en/innodb-index-types.html> (accessed 2.21.26).
- Node.js, 2026. The Node.js Event Loop [WWW Document]. URL <https://nodejs.org/en/learn/asynchronous-work/event-loop-timers-and-nexttick> (accessed 2.21.26).
- Odoo, 2026. Odoo Documentation [WWW Document]. Odoo 18.0 documentation. URL <https://www.odoo.com/documentation/18.0/applications/sales/crm.html> (accessed 2.15.26).
- Oliveira, F., Belitski, M., Perez-Vega, R., 2025. Sales digitization and sales process optimisation for firm performance: Evidence from European firms. *Technol. Forecast. Soc. Change* 217, 124172. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124172>
- PostgreSQL, 2026. PostgreSQL Documentation [WWW Document]. URL <https://www.postgresql.org/docs/> (accessed 2.21.26).
- Pramudya, B.Z., Raharja, P.A., 2022. Evaluasi Usability Aplikasi Augmented Reality Morphfun Menggunakan System Usability Scale. *Multinetics* 8, 122–130. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v8i2.4702>
- Rahmani, V.T., Utami, N.W., Darmawan, I., 2025. Analysis of e-customer relationship management BPJS in maintaining customer loyalty. *Jurnal Komunikasi* 19, 297–312. <https://doi.org/10.20885/komunikasi.vol19.iss2.art7>
- React, 2026. Your First Component [WWW Document]. URL <https://react.dev/learn/your-first-component> (accessed 2.21.26).
- Salesforce, 2026. Salesforce Help Documentation [WWW Document]. URL https://help.salesforce.com/s/article/View?id=sales.leads_def.htm&type=5 (accessed 2.15.26).
- SAP, 2026. SAP Sales Cloud features [WWW Document]. URL <https://www.sap.com/products/crm/sales-cloud/features.html> (accessed 2.15.26).
- Spring, 2026. Spring Boot Documentation [WWW Document]. URL <https://docs.spring.io/spring-boot/> (accessed 2.21.26).
- Sudana, O., Ivan M.J, I.W.W., Purnami S.P, D., 2022. Implementation Of Tree Model In The Development Of E-Mantram Android Application. *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi* 13, 117. <https://doi.org/10.24843/lkjiti.2022.v13.i02.p05>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Syafira, A.R., Hidayanto, A.N., Nugroho, W.S., Samik-Ibrahim, R.M., 2024. Strategy Selection to Enhance Customer Data Quality using AHP: Case Study of General Insurance Company (PT XYZ). *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)* 18, 393–404. <https://doi.org/10.22146/ijccs.99263>

Vue.js, 2026. Components Basics [WWW Document]. URL <https://vuejs.org/guide/essentials/component-basics.html> (accessed 2.21.26).

W3C, 2026. SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework (Second Edition) [WWW Document]. URL <https://www.w3.org/TR/soap12-part1/> (accessed 2.21.26).

Yoo, J.W., Park, J., Park, H., 2024. The impact of AI-enabled CRM systems on organizational competitive advantage: A mixed-method approach using BERTopic and PLS-SEM. *Heliyon* 10, e36392. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36392>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Izhar Farhan

Lahir di Tangerang pada 01 Februari 2004. Lulus dari SDIT Az-Zahra tahun 2016, MTs Al-Adzkar *Boarding School* tahun 2019, dan MA Pembangunan UIN Jakarta tahun 2022. Melanjutkan studi tahun 2022 di CCIT-FTUI dan lulus tahun 2024. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV pada Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Observasi Proses Bisnis Eksisting

Tujuan observasi	: Observasi bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan proses bisnis eksisting pada PT DSK Global Konsultama, khususnya aktivitas pemasaran, penjualan, hingga administrasi terkait. Observasi difokuskan untuk mendeskripsikan aktivitas utama, pelaksana yang terlibat, media kerja yang digunakan, <i>output</i> aktivitas, serta permasalahan yang muncul pada alur kerja.
Teknik observasi	: Observasi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap pelaksanaan aktivitas bisnis harian, disertai penelusuran dokumen kerja yang digunakan dalam proses bisnis. Klarifikasi singkat dilakukan apabila diperlukan sebatas untuk memastikan ketepatan pemahaman alur kerja dan konteks aktivitas yang diamati.
Objek dan periode observasi	: Objek observasi adalah proses bisnis eksisting PT DSK Global Konsultama yang melibatkan peran <i>Marketing Event and Organizer</i> (MEO), <i>Business Development</i> (BD), Admin, dan CEO. Observasi dilakukan pada periode Januari-Februari 2026 sesuai pelaksanaan kegiatan operasional perusahaan.
Catatan	: Kolom “Media” pada tabel menunjukkan media kerja yang digunakan pelaksana dalam menjalankan aktivitas bisnis (bukan media/alat observasi). Dokumen pendukung yang diamati disajikan pada lampiran terpisah dan telah disamarkan sesuai kebutuhan kerahasiaan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Aktivitas	Pelaksana	Media	Output	Temuan Observasi
1	Membuat <i>campaign</i> & formulir <i>lead magnet</i>	MEO	Google Form, <i>Spreadsheet</i>	Tautan formulir dan lembar respons	Kondisi: Setiap <i>campaign</i> menggunakan formulir berbeda sehingga lembar respons (<i>spreadsheet</i>) terpisah. Dampak: Konsolidasi <i>lead</i> lintas <i>campaign</i> menjadi tidak efisien dan berisiko terjadi duplikasi data serta keterlambatan pelaporan.
2	Mengidentifikasi sumber <i>lead</i>	MEO	<i>Spreadsheet</i>	Rekap sumber <i>lead</i>	Kondisi: Pencatatan sumber <i>lead</i> pada <i>spreadsheet</i> belum distandarkan. Dampak: Analisis efektivitas kanal akuisisi <i>lead</i> menjadi kurang akurat dan menyulitkan evaluasi <i>campaign</i>.
3	Distribusi <i>lead</i> ke BD	MEO, BD	WhatsApp (pengiriman tautan <i>Spreadsheet</i>)	Tautan lembar data <i>lead</i>	Kondisi: Distribusi <i>lead</i> dilakukan secara manual tanpa mekanisme pencatatan status tindak lanjut. Dampak: Progres follow-up sulit dipantau, berisiko terjadi <i>lead</i> terlewat atau penanganan ganda.
4	Pencatatan progres <i>lead</i> & follow-up	BD	<i>File Excel</i> pada perangkat masing-	<i>File Excel</i> progres, chat follow-up	Kondisi: Progres <i>lead</i> dan histori follow-up dicatat pada <i>file</i>/percakapan yang terpisah.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Aktivitas	Pelaksana	Media	Output	Temuan Observasi
			masing dan WhatsApp		Dampak: Informasi tidak terpusat sehingga kolaborasi dan penelusuran histori aktivitas menjadi sulit.
5	Pengingat follow-up (<i>reminder</i>)	BD	Manual melalui komunikasi lisan dan WhatsApp (berdasarkan ingatan)	Pengingat follow-up (informal)	Kondisi: Pengingat follow-up dilakukan secara manual berdasarkan ingatan/komunikasi informal tanpa penanda <i>overdue</i>. Dampak: Risiko keterlambatan follow-up meningkat dan peluang bisnis berpotensi terlewat.
6	Penyusunan notulensi <i>meeting</i>	BD	<i>File</i> dokumen di masing-masing perangkat	Notulensi	Kondisi: Notulensi <i>meeting</i> disimpan pada media/perangkat yang berbeda-beda oleh masing-masing penyusun. Dampak: Akses dokumen bergantung pada pemilik dan berisiko terjadi kehilangan atau versi yang tidak seragam.
7	Penyusunan proposal & EL	BD	Perangkat masing-masing, dibagikan melalui WhatsApp	Proposal/EL	Kondisi: Dokumen proposal dan <i>Engagement Letter</i> (EL) disimpan pada perangkat berbeda dan dibagikan melalui pesan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Aktivitas	Pelaksana	Media	Output	Temuan Observasi
					Dampak: Pengendalian versi belum terstruktur sehingga berpotensi terjadi perbedaan versi dan revisi tidak sinkron.
8	Proses <i>approval</i> proposal/EL	CEO	WhatsApp chat	Pesan <i>approval</i> /revisi	Kondisi: Persetujuan dan revisi proposal/EL dilakukan melalui percakapan WhatsApp tanpa pencatatan jejak <i>audit</i> (<i>audit trail</i>) yang terstruktur. Dampak: Sulit menelusuri riwayat keputusan (siapa, kapan, dan versi yang disetujui) saat evaluasi.
9	<i>Monitoring pipeline</i>	CEO	Tanya BD/MEO dan buka <i>file/Link</i>	Pembaruan status <i>pipeline</i>	Kondisi: <i>Monitoring pipeline</i> dilakukan dengan membuka banyak <i>file</i> /tautan dan melakukan konfirmasi manual kepada pihak terkait. Dampak: Informasi status tidak real-time, memerlukan waktu, dan dapat menghambat pengambilan keputusan.
10	Pencarian dokumen (proposal/EL/ <i>invoice</i>)	CEO	Minta ke penyusun /penyimpan	Dokumen ditemukan	Kondisi: Tidak tersedia pusat dokumen sehingga pencarian dilakukan dengan meminta ke



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Aktivitas	Pelaksana	Media	Output	Temuan Observasi
					penyusun/penyimpan. Dampak: Pencarian dokumen memerlukan waktu lebih lama dan berisiko dokumen tidak segera ditemukan saat dibutuhkan.
11	Pembuatan <i>invoice</i>	Admin	Template dokumen; informasi dari BD/CEO	<i>Invoice</i>	Kondisi: Data untuk pembuatan <i>invoice</i> dikumpulkan manual dari beberapa pihak (misalnya BD/CEO) dan tidak selalu tersedia dalam satu sumber terpusat. Dampak: Potensi keterlambatan pembuatan <i>invoice</i> meningkat serta berisiko terjadi ketidakkonsistenan informasi.
12	Update pembayaran & bukti bayar	Admin	WhatsApp/ <i>Email, file</i> individual/pribadi	Bukti bayar dan status <i>invoice</i>	Kondisi: Status <i>invoice</i> dan bukti pembayaran dicatat manual pada dokumen/rekap pribadi. Dampak: Rekap bulanan memakan waktu dan rawan kesalahan pencatatan (<i>human error</i>).



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting

Keterangan Lampiran

Narasumber	: <i>Marketing Event and Organizer</i> (MEO), <i>Business Development</i> (BD), CEO, dan Staf Administrasi
Tempat & tanggal wawancara	: PT DSK Global Konsultama, 9 Februari 2026
Pewawancara	: Muhammad Izhar Farhan
Tujuan wawancara	: Mengidentifikasi permasalahan proses bisnis eksisting dan kebutuhan sistem CRM operasional
Teknik wawancara	: Wawancara semi-terstruktur

Wawancara MEO

1. Bagaimana alur kerja tim *Marketing Event and Organizer* dari perencanaan *campaign* sampai *lead* masuk?

Jawaban :

Prosesnya diawali dengan penentuan tema dan target audiens *campaign*, kemudian penyusunan materi promosi. Setelah itu kami membuat Google Form sebagai media pendaftaran sebagai *lead magnet*. Tautan formulir tersebut disebarkan melalui beberapa kanal seperti Instagram, LinkedIn, maupun kegiatan webinar. Seluruh respons yang masuk akan tercatat otomatis pada *spreadsheet* yang terhubung dengan Google Form.

2. Melalui media apa saja *lead* biasanya diperoleh, dan di mana data *lead* tersebut disimpan saat ini?

Jawaban :

Sebagian besar *lead* masuk melalui Google Form. Untuk *lead* di luar Google Form, seperti dari relasi, referensi, atau sumber informal lainnya, pencatatannya dilakukan secara manual. Secara umum, data *lead* tersimpan pada *spreadsheet* masing-masing formulir di Google Drive.



Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

3. Apakah setiap kegiatan *campaign* menggunakan formulir pendaftaran yang berbeda sehingga data *lead* tersimpan pada *spreadsheet* yang terpisah?

Jawaban :

Ya, biasanya setiap *campaign* menggunakan formulir yang berbeda, sehingga hasil responsnya juga tersimpan pada *spreadsheet* yang berbeda. Akibatnya, rekap data *lead* harus dilakukan dengan menggabungkan beberapa *spreadsheet* secara manual.

4. Apakah saat ini perusahaan sudah dapat mengidentifikasi sumber *lead* terbanyak (misalnya dari Instagram, LinkedIn, webinar, atau kanal lainnya) secara konsisten dan terukur?

Jawaban :

Belum dapat dipastikan secara konsisten. Pada beberapa formulir terdapat pertanyaan sumber informasi, namun tidak seluruh *campaign* menerapkan format yang sama. Karena itu, identifikasi sumber *lead* masih terbatas dan belum terukur dengan baik.

5. Setelah data *lead* diperoleh, bagaimana mekanisme penyerahan atau distribusi data *lead* tersebut kepada tim *Business Development* (BD)?

Jawaban :

Data *lead* biasanya saya bagikan kepada BD dengan cara mengirim tautan *spreadsheet* melalui WhatsApp. Proses ini masih manual dan bergantung pada komunikasi antar pihak.

6. Apabila tersedia sistem yang terintegrasi, bagaimana alur pengelolaan *lead* yang diharapkan oleh pihak MEO, mulai dari *lead* masuk hingga tindak lanjut oleh tim terkait?

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

Jawaban :

Saya berharap seluruh *lead* dari berbagai formulir dapat terkumpul dalam satu bank data terpusat, dengan pencatatan sumber *lead* yang konsisten. Selain itu, penugasan *lead* ke BD sebaiknya dapat dilakukan melalui sistem sehingga status tindak lanjut dapat dipantau.

7. Fitur apa saja yang menjadi prioritas dan dibutuhkan oleh pihak MEO dalam sistem terintegrasi?

Jawaban :

Fitur prioritas yang dibutuhkan meliputi bank data *lead* terpusat, pencatatan sumber *lead/campaign* secara konsisten, serta visibilitas status tindak lanjut agar dapat diketahui *lead* mana yang sudah dan belum dihubungi.

Wawancara BD

1. Bagaimana alur kerja tim *Business Development* dalam menangani *lead*, mulai dari *lead* diterima hingga proses *handover* kepada tim pelaksana/proyek?

Jawaban :

Lead biasanya diterima dari MEO. Setelah *lead* diterima, BD melakukan kontak awal untuk tindak lanjut. Jika respons positif, BD menjadwalkan *meeting*. Setelah *meeting*, BD menyusun notulensi dan melanjutkan penyusunan proposal. Apabila proposal disepakati, BD menyiapkan *Engagement Letter*. Setelah tahap tersebut selesai, informasi proyek diserahkan melalui proses *handover*.

2. Di mana dan dengan media apa pencatatan progres *lead* serta aktivitas tindak lanjut (*follow-up*) dilakukan saat ini?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

Jawaban :

Pencatatan progres *lead* dan aktivitas tindak lanjut saat ini masih dilakukan secara individual melalui *file* Excel yang tersimpan di perangkat/laptop masing-masing, serta komunikasi melalui WhatsApp. Karena itu, belum tersedia pencatatan terpusat dalam satu sistem yang dapat diakses dan dipantau bersama.

3. Apabila tim ingin mengetahui status *lead* pada tahap tertentu, sumber informasi apa yang biasanya digunakan untuk melihat status tersebut?

Jawaban :

Status *lead* umumnya diketahui melalui ingatan pribadi atau dengan menelusuri percakapan WhatsApp dan dokumen yang pernah dibagikan. Belum ada sistem yang menampilkan status *pipeline* secara langsung dan real-time.

4. Bagaimana mekanisme pengingat (*reminder*) yang digunakan saat ini untuk memastikan tindak lanjut (*follow-up*) dilakukan sesuai waktu yang ditetapkan?

Jawaban :

Pengingat *follow-up* masih bersifat manual, biasanya melalui WhatsApp atau diingatkan secara lisan. Karena tidak ada catatan terpusat dan tidak ada *reminder* otomatis, tindak lanjut sering bergantung pada ingatan. Ketika volume *lead* meningkat, kondisi ini menyebabkan *follow-up* mudah terlewat dan tidak ada penanda *lead* yang *overdue*.

5. Berdasarkan pengalaman tim, faktor apa yang paling sering menyebabkan *follow-up* tidak dilakukan atau terlewat?

Jawaban :

Paling sering karena pencatatan tindak lanjut belum terpusat dan tidak ada sistem pengingat. Aktivitas *follow-up* tersebar di Excel masing-masing dan chat WhatsApp, sehingga ketika banyak *lead* berjalan bersamaan, beberapa tindak lanjut terlewat karena tidak ada *reminder* otomatis maupun daftar prioritas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

6. Sepanjang tahun 2025, kira-kira berapa jumlah prospek/perusahaan yang *follow-up* proposalnya terlambat atau terlewat akibat keterbatasan pencatatan dan mekanisme *reminder* tersebut?

Jawaban :

Estimasi sekitar 30 prospek/perusahaan pada tahun 2025 *follow-up* proposalnya terlewat atau terlambat, terutama karena tidak adanya *reminder* dan pencatatan tindak lanjut yang belum terpusat.

7. Bagaimana proses penyimpanan, pengelolaan, dan pembagian dokumen proposal serta *Engagement Letter* (EL) dilakukan, termasuk mekanisme *approval* dan pencatatan revisi?

Jawaban :

Dokumen proposal dan *Engagement Letter* tersimpan terpecah pada laptop maupun Google Drive masing-masing pihak dan umumnya dibagikan melalui WhatsApp. Persetujuan dilakukan melalui chat WhatsApp, sehingga riwayat persetujuan dan revisi tidak terdokumentasi secara terstruktur dan berpotensi terjadi perbedaan versi.

8. Bagaimana kondisi pelaksanaan *handover* saat ini?

Jawaban :

Saat ini belum terdapat format *handover* yang baku. Penyerahan informasi sering dilakukan secara informal, sehingga ada potensi informasi penting tidak tersampaikan secara lengkap.

9. Jika perusahaan mengembangkan sistem yang terintegrasi, dukungan atau fitur apa yang paling dibutuhkan oleh tim *Business Development* untuk mempermudah pengelolaan *lead*, pemantauan *pipeline*, dan koordinasi lintas tim?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

Jawaban :

Sistem sebaiknya menyediakan status *pipeline* yang jelas, histori aktivitas tindak lanjut, *reminder/overdue*, mekanisme *approval* yang terdokumentasi, *document center*, serta template *handover* yang terstandarisasi.

Wawancara Staf Administrasi

1. Bagaimana alur kerja administrasi dalam proses pembuatan *invoice* hingga pembaruan status pembayarannya?

Jawaban :

Pembuatan *invoice* biasanya dimulai setelah ada informasi bahwa tahap kesepakatan telah selesai, baik melalui instruksi dari CEO/BD atau setelah dokumen kesepakatan disetujui. Setelah itu, data klien dan rincian layanan dikumpulkan, *invoice* dibuat menggunakan template, lalu dikirim kepada klien melalui *email* atau WhatsApp.

2. Bagaimana mekanisme penerimaan bukti pembayaran dari klien serta prosedur konfirmasi dan pencatatan pembayarannya?

Jawaban :

Bukti pembayaran umumnya diterima melalui WhatsApp atau *email*. Bukti tersebut kemudian disimpan pada folder tertentu, dan status pembayaran diperbarui secara manual pada catatan atau rekap yang ada.

3. Apabila diperlukan data atau dokumen pendukung untuk pembuatan *invoice*, dari bagian atau sumber mana dokumen tersebut biasanya diperoleh?

Jawaban :

Sering kali saya perlu meminta data kepada BD atau menelusuri percakapan/dokumen yang tersebar, karena informasi tidak berada dalam satu sistem terpusat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

4. Bagaimana pencatatan status *invoice* dilakukan pada kondisi saat ini?

Jawaban :

Status *invoice* dicatat secara manual dalam dokumen pribadi

5. Jika diminta untuk membuat rekapitulasi *invoice* bulanan, bagaimana proses yang dilakukan dari awal hingga dokumen rekap disusun?

Jawaban :

Rekap disusun secara manual dengan mengumpulkan data dari *file invoice* dan catatan pembayaran satu per satu.

6. Apabila tersedia sistem terintegrasi antara bagian komersial dan administrasi, bagaimana alur kerja ideal yang diharapkan dalam pengelolaan *invoice* dan pembayaran?

Jawaban :

Proses idealnya adalah data klien dan detail kesepakatan sudah tersedia dalam sistem, sehingga *invoice* dapat dibuat lebih cepat. Selain itu, status *invoice*, *due date*, dan unggahan bukti pembayaran terkelola dalam satu sistem.

7. Fitur apa saja yang dianggap paling penting atau prioritas bagi bagian administrasi untuk mendukung efektivitas dalam pengelolaan *invoice* dan proses pembayaran?

Jawaban :

Fitur prioritas mencakup daftar *invoice* dengan status dan *due date*, unggah bukti pembayaran, histori perubahan status, rekap *invoice* per periode, serta akses *monitoring* bagi CEO.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

Wawancara CEO

1. Bagaimana CEO melakukan pemantauan terhadap progres *lead* serta perkembangan pekerjaan tim pada kondisi saat ini?

Jawaban :

Pemantauan saat ini dilakukan dengan meminta pembaruan informasi dari BD dan MEO, serta meninjau *file* atau tautan yang mereka kirimkan. Apabila dibutuhkan informasi rinci, saya perlu menelusuri dokumen yang tersebar pada beberapa lokasi.

2. Melalui media atau saluran komunikasi apa informasi mengenai progres pekerjaan dan status *lead* biasanya disampaikan kepada Bapak?

Jawaban :

Sebagian besar melalui WhatsApp, dan kadang berupa tautan Google Sheet atau Google Drive.

3. Apa saja kendala utama yang dihadapi dalam proses *monitoring* aktivitas tim dan perkembangan *lead* saat ini?

Jawaban :

Kendala utamanya adalah tidak tersedianya ringkasan *pipeline* dalam satu tampilan, sehingga untuk mendapatkan gambaran status proses saya perlu bertanya kepada beberapa pihak dan membuka beberapa *file* yang berbeda.

4. Bagaimana prosedur pencarian dan akses dokumen penting, seperti proposal, *Engagement Letter*, atau *invoice*, dilakukan pada sistem atau mekanisme kerja yang berlaku saat ini?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Hasil Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)

Jawaban :

Umumnya saya meminta dokumen tersebut kepada pihak yang menyusun atau menyimpannya. Karena tidak ada *document center*, pencarian dokumen bisa memerlukan waktu dan berpotensi terjadi perbedaan versi.

5. Bagaimana proses *approval* atau persetujuan dilakukan, serta bagaimana cara Bapak meninjau kembali riwayat persetujuan tersebut apabila diperlukan?

Jawaban :

Approval biasanya dilakukan melalui WhatsApp. Untuk melihat kembali riwayat *approval* maupun revisi, saya harus menelusuri percakapan. Tidak ada rekaman keputusan yang tersimpan rapi pada satu sistem.

6. Apabila tersedia *dashboard monitoring*, informasi apa saja yang menurut CEO perlu ditampilkan untuk mendukung pengawasan dan pengambilan keputusan?

Jawaban :

Informasi yang dibutuhkan meliputi jumlah *lead* masuk, *lead* yang sudah dihubungi, *lead overdue*, status *meeting*, proposal, dan *Engagement Letter*, antrian *approval*, serta status *invoice* dan pembayaran.

7. Dalam konteks sistem terintegrasi, fokus utama atau kebutuhan prioritas CEO terhadap fungsi dan manfaat sistem tersebut apa saja?

Jawaban :

Fokus utamanya adalah tersedianya *monitoring pipeline* dan *approval* yang terdokumentasi dengan baik, serta ketersediaan dokumen pada satu tempat agar koordinasi lebih efektif.

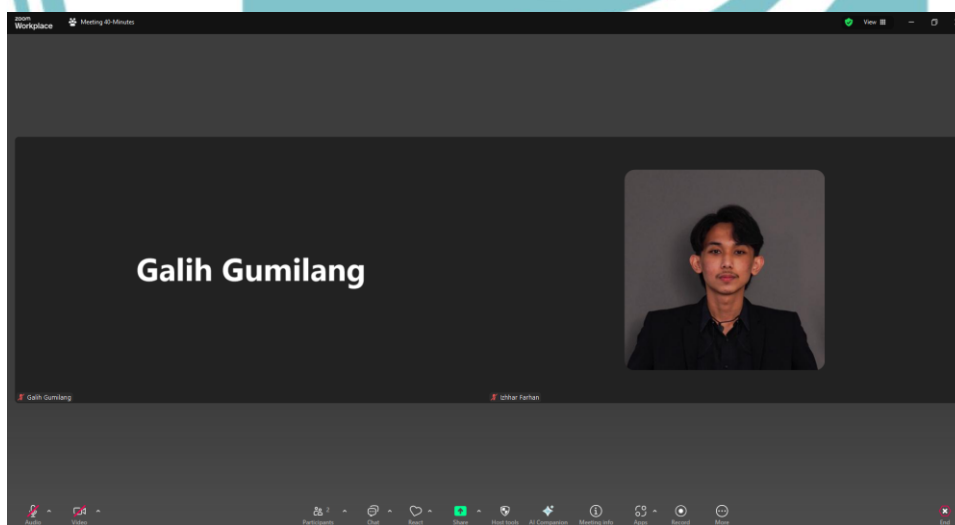
Lampiran 3 Dokumentasi Wawancara Proses Bisnis Eksisting



Dokumentasi wawancara dengan
Marketing Event and Organizer



Dokumentasi wawancara dengan
Business Development



Dokumentasi wawancara dengan *Chief Executive Officer*



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Dokumentasi Wawancara Proses Bisnis Eksisting (Lanjutan)



Dokumentasi wawancara dengan Staf
Administrasi

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA