

**Analisis dan Pengembangan Sistem Informasi
D'Smiling Berbasis Next.js dan Laravel pada Dinas
Kesehatan Kota Depok**



Muhammad Fadhl Ivander Virajati
2207412027
TI CCIT 7B

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**

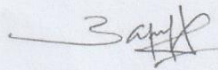
**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN
PRAKTEK KERJA LAPANGAN**

Judul ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM
INFORMASI D'SMILING BERBASIS NEXT.JS DAN
LARAVEL PADA DINAS KESEHATAN KOTA DEPOK

Penyusun

Nama : Muhammad Fadhl Ivander Virajati
NIM : 2207412027
Program Studi : Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Tempat Pelaksanaan : Dinas Kesehatan Kota Depok Gedung Baleka II, Jl.
Margonda Raya No.54, Depok, Kec. Pancoran Mas, Kota
Depok, Jawa Barat 16431

Pembimbing PNJ



Bambang Warsuta, S.Kom., M.T.I.
NIP. 198411292020121002

Depok, 30 November 2025



Pembimbing Industri
Resyana Yunita
NRK. 198806102011012001

Mengesahkan

KPS Teknik Informatika



Euis Oktavianti, S.S.I., M.T.I.
NIP. 198010272023212008

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat dan karunia Allah SWT, laporan magang yang berjudul “Pengembangan dan Pemeliharaan Aplikasi D’Smling pada Dinas Kesehatan” ini berhasil diselesaikan tepat waktu. Penyusunan laporan ini merupakan wujud pertanggungjawaban atas program magang yang telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan, di mana penulis mendapatkan wawasan mendalam mengenai pengembangan teknis aplikasi berbasis Next.js & Laravel serta pemahaman praktis tentang alur kerja di instansi pemerintahan.

Keberhasilan dan kelancaran kegiatan magang ini tentu tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Untuk itu, penulis menghaturkan terima kasih yang tulus kepada dosen pembimbing atas bimbingan akademisnya, pembimbing lapangan yang telah memberikan kesempatan berharga serta arahan praktis, dan segenap jajaran staf Dinas Kesehatan atas lingkungan kerja yang suportif. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga dan sahabat atas doa serta motivasi yang tak henti-hentinya diberikan.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari segi substansi maupun teknik penyajian. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa depan. Besar harapan penulis, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan diri penulis, kontribusi bagi Dinas Kesehatan, serta menjadi referensi yang berguna bagi pembaca lainnya.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup Kegiatan	2
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	3
1.4 Tujuan dan Kegunaan	3
1.4.1 Tujuan Kegiatan Magang.....	3
1.4.2 Kegunaan Kegiatan Magang:	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Website.....	8
2.3 Laravel	9
2.4 PHP.....	10
2.5 Next.js	10
2.6 XAMPP.....	11
2.7 MySQL	12
2.8 Tailwind CSS.....	12
2.9 OWASP ZAP (Zed Attack Proxy)	13
2.10 Agile Software Development.....	13
2.11 Flowchart	15
BAB III HASIL PELAKSANAAN MAGANG.....	16
3.1 Profil Dudi	16
3.1.1 Profil Dan Kedudukan Dinas Kesehatan Kota Depok	16
3.1.2 Struktur Organisasi DUDI	17
3.1.3 Ruang Lingkup, Kegiatan, Dan Inovasi	18

3.2	Uraian Kegiatan Magang	19
3.3	Metodologi Pengembangan Sistem	20
3.4	Pembahasan Hasil Magang	23
3.4.1	Analisis Sistem Sebelum Pengembangan	23
3.4.2	Analisis Sistem Setelah Pengembangan	25
3.4.3	Desain Sistem	27
3.4.4	Implementasi Antarmuka (UI/UX).....	55
3.5	Identifikasi Kendala yang Dihadapi	76
3.5.1	Kendala Pelaksanaan Tugas	76
3.5.2	Cara Mengatasi Kendala	77
3.6	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	79
3.6.1	Kamus Data.....	81
3.7	<i>Blackbox Testing</i>	90
3.7.1	Modul Autentikasi	91
3.7.2	Modul Master Data.....	92
3.7.3	Modul Pengajuan Transporter	94
3.7.4	Modul Transporter	101
3.7.5	Modul Laporan Bulanan	102
3.7.6	Modul Puskesmas/Rumah Sakit.....	107
3.7.7	Security & Authorization	113
3.7.8	Integrasi & File Management.....	115
3.7.9	Kesimpulan	117
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		119
4.1	Kesimpulan	119
4.2	Saran	119
DAFTAR PUSTAKA.....		121
LAMPIRAN		122

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Siklus Pengembangan Agile	14
Gambar II.2 Simbol dan Fungsi Flowchart	15
Gambar III.1 Struktur Organisasi	17
Gambar III.2 Use Case D'Smiling Sebelum Pengembangan.....	23
Gambar III.3 Use Case D'Smiling Sesudah Pengembangan	25
Gambar III.4 Flowchart Login Admin	27
Gambar III.5 Flowchart Kelola Akun Fasilitas	28
Gambar III.6 Flowchart Validasi Pengajuan Transporter.....	30
Gambar III.7 Flowchart Kelola Transporter Aktif.....	32
Gambar III.8 Flowchart Monitoring Laporan (Padat, Cair, Lab).....	33
Gambar III.9 Flowchart User Login	35
Gambar III.10 Flowchart Pengisian Profil Fasilitas	36
Gambar III.11 Flowchart Pengajuan Transporter	38
Gambar III.12 Flowchart Pelaporan Limbah B3, Limbah Cair, dan Uji Lab	40
Gambar III.13 Activity Diagram Login Autentikasi	42
Gambar III.14 Activity Diagram Pengajuan Transporter.....	44
Gambar III.15 Activity Diagram Validasi Transporter	45
Gambar III.16 Activity Diagram Create Laporan Limbah Padat	46
Gambar III.17 Activity Diagram Create Laporan Limbah Cair	48
Gambar III.18 Activity Diagram Create Laporan Lab.....	50
Gambar III.19 Activity Diagram View Dashboard User.....	52
Gambar III.20 Activity Diagram View Laporan Rekapitulasi.....	54
Gambar III.21 Halaman Login	55
Gambar III.22 Halaman Dashboard Limbah Padat B3 (Admin).....	56
Gambar III.23 Halaman Dashboard Limbah Cair (Admin)	57
Gambar III.24 Halaman Dashboard Laporan Lab (Admin)	58
Gambar III.25 Halaman Manajemen Akun (Admin).....	59
Gambar III.26 Halaman Manajemen Transporter (Admin)	60
Gambar III.27 Halaman Validasi Transporter	61
Gambar III.28 Form Validasi Transporter	61
Gambar III.29 Halaman Manajemen Laporan Limbah Padat B3 (Admin)	62
Gambar III.30 Halaman Manajemen Laporan Limbah Cair (Admin).....	63
Gambar III.31 Halaman Manajemen Laporan Lab (Admin)	64
Gambar III.32 Halaman Rekapitulasi Laporan Limbah Padat B3.....	65
Gambar III.33 Detail Rekapitulasi Laporan Limbah Padat B3	65
Gambar III.34 Halaman Rekapitulasi Laporan Limbah Cair	66
Gambar III.35 Detail Rekapitulasi Laporan Limbah Cair	67
Gambar III.36 Halaman Rekapitulasi Laporan Lab	68
Gambar III.37 Detail Rekapitulasi Laporan Lab	68
Gambar III.38 Halaman Dashboard Limbah Padat B3 (User)	69

Gambar III.39 Halaman Dashboard Limbah Cair (User)	70
Gambar III.40 Halaman Dashboard Laporan Lab (User)	70
Gambar III.41 Halaman Pengajuan Transporter.....	71
Gambar III.42 Form Pengajuan Transporter	72
Gambar III.43 Halaman List Transporter.....	72
Gambar III.44 Halaman Pengisian Laporan Bulanan	73
Gambar III.45 Halaman Laporan Limbah Padat B3	74
Gambar III.46 Halaman Laporan Limbah Cair	74
Gambar III.47 Halaman Laporan Lab.....	75
Gambar III.48 Halaman Profil.....	76
Gambar III.49 Skema Database D'Smiling.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel III.1 Tabel Aktivitas Agile.....	22
Tabel III.2 Role Website D'Smiling	80
Tabel III.3 Kecamatan.....	81
Tabel III.4 Kelurahan	81
Tabel III.5 User.....	82
Tabel III.6 Transporter (Temporary)	83
Tabel III.7 Transporer MOU (Temporary)	83
Tabel III.8 Transporter	84
Tabel III.9 Transporter MOU	84
Tabel III.10 Laporan Bulanan.....	85
Tabel III.11 Laporan Bulanan B3 Padat.....	86
Tabel III.12 Laporan Bulanan File.....	86
Tabel III.13 Laporan Limbah Cair	87
Tabel III.14 Laporan Lab	88
Tabel III.15 Users (Default)	88
Tabel III.16 Password Reset Tokens	89
Tabel III.17 Personal Access Tokens	89
Tabel III.18 Failed Jobs.....	90
Tabel III.19 Modul Autentikasi (Login).....	92
Tabel III.20 Modul Master Data (Kecamatan)	93
Tabel III.21 Modul Master Data (Kelurahan).....	94
Tabel III.22 Modul Pengajuan Transporter (Get Data).....	94
Tabel III.23 Modul Pengajuan Transporter (Create Pengajuan).....	97
Tabel III.24 Modul Pengajuan Transporter (Update Pengajuan).....	98
Tabel III.25 Modul Pengajuan Transporter (Delete Pengajuan).....	99
Tabel III.26 Modul Pengajuan Transporter (Validasi Pengajuan)	100
Tabel III.27 Modul Transporter (Get Data).....	101
Tabel III.28 Modul Transporter (Update Data)	101
Tabel III.29 Modul Transporter (Delete Transporter).....	102
Tabel III.30 Modul Laporan Bulanan (Get Data).....	102
Tabel III.31 Modul Laporan Bulanan (Create Laporan Bulanan)	106
Tabel III.32 Modul Laporan Bulanan (Update Laporan Bulanan)	107
Tabel III.33 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Get Data).....	107
Tabel III.34 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Create)	110
Tabel III.35 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Update)	111
Tabel III.36 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Delete)	112
Tabel III.37 Security & Authorization	115
Tabel III.38 Integrasi & File Management.....	117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sesi Meeting tentang aplikasi yang akan dikembangkan.....	122
Lampiran 2 Meeting Weekly Review Progress	122
Lampiran 4 Foto Bersama Tim Kesling dan Tim Magang.....	123
Lampiran 3 Pertama Kali Meeting dengan Tim Kesling	123
Lampiran 5 Foto Meeting Terakhir dengan Tim Kesling.....	124

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini berperan penting dalam mendukung efektivitas dan efisiensi kinerja di berbagai bidang, termasuk sektor kesehatan. Dinas Kesehatan memegang tanggung jawab besar dalam melakukan pengawasan kesehatan lingkungan, dengan salah satu fokus utamanya adalah pemantauan pelaporan limbah cair Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dari fasilitas layanan kesehatan. Kegiatan yang krusial ini membutuhkan sistem yang terintegrasi agar proses pencatatan volume, jenis, dan penanganan limbah cair B3 dapat dilaporkan, divalidasi, dan dikelola secara lebih cepat, akurat, dan transparan.

Sebelumnya, proses pencatatan dan pelaporan limbah B3 di lingkungan dinas kesehatan dan puskesmas masih sangat bergantung pada metode manual. Proses ini seringkali melibatkan penggunaan formulir fisik atau spreadsheet yang terpisah-pisah, sehingga data tidak terpusat dan alur kerja menjadi tidak efisien. Ketergantungan pada pencatatan manual ini membuka peluang besar terjadinya human error, seperti kesalahan dalam memasukkan data (salah ketik), salah perhitungan volume limbah, hingga ketidakkonsistenan format laporan antar fasilitas kesehatan. Akibatnya, data yang terkumpul seringkali tidak akurat, sulit dilacak, dan proses rekapitulasi data di tingkat Dinas Kesehatan menjadi sangat lambat, rumit, serta rentan terhadap kehilangan data penting.

Untuk mengatasi masalah ini, Dinas Kesehatan Kota Depok bersama dengan Politeknik Negeri Jakarta mengembangkan aplikasi web berbasis Next.js dan Laravel dengan nama D'Smiling (Digital Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Lingkungan) pada tahun 2023. Aplikasi web ini mulai digunakan pada tahun 2023 untuk memfasilitasi proses pelaporan limbah B3 oleh Dinas Kesehatan dan Puskesmas.

Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur seperti pengisian form laporan limbah B3, pengelolaan data limbah B3, pencarian dan *filter* riwayat laporan, hingga *tracker* kelengkapan laporan. Melalui aplikasi ini, proses administrasi menjadi lebih terstruktur dan meminimalisir terjadinya kesalahan dalam pengelolaan data.

Seiring berjalannya waktu dan penggunaan aplikasi di lapangan, Dinas Kesehatan Kota Depok, melalui serangkaian rapat evaluasi rutin, secara aktif menyampaikan berbagai masukan dan keluhan yang berasal langsung dari staf pengguna di lapangan. Berdasarkan umpan balik yang dikumpulkan dari rapat-rapat inilah, teridentifikasi beberapa tantangan teknis dan fungsional pada sistem D'Smiling. Permasalahan yang disampaikan oleh staf dinkes ini mencakup aspek integritas data, seperti inkonsistensi penyimpanan, kesalahan pada fungsi kalkulasi numerik, dan kasus di mana data tidak tampil secara akurat (hilang saat ditampilkan). Selain itu, dari sisi pengalaman pengguna (UX/UI), staf melaporkan dalam pertemuan tersebut bahwa antarmuka yang ada dinilai sulit dibaca dan kurang intuitif. Terdapat pula kebutuhan mendesak untuk memperbarui alur bisnis agar lebih selaras dengan proses kerja pengguna yang sebenarnya, sesuai dengan temuan dan diskusi selama rapat. Oleh karena itu, dalam kegiatan magang ini, penulis berfokus pada pengembangan dan optimalisasi sistem D'Smiling untuk mengatasi kendala tersebut, dengan tujuan agar sistem dapat berfungsi lebih andal, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan riil pengguna di lapangan.

1.2 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan magang ini meliputi:

1. Pemeliharaan dan pengembangan aplikasi web D'Smiling berbasis Next.js & Laravel.
2. Penambahan fitur baru berupa tracker form laporan limbah cair B3 dan fungsi pendukung lainnya.

3. Perbaikan bug serta optimalisasi fitur yang sudah ada, seperti pencarian dan filter data.
4. Implementasi fitur tambahan seperti tracker kelengkapan laporan limbah B3.
5. Migrasi serta redeployment aplikasi ke hosting Domainsia agar dapat diakses dengan lebih stabil.

Dengan ruang lingkup tersebut, penulis berperan sebagai *Full-Stack Web Developer Intern* yang menangani aspek *frontend*, *backend*, hingga *deployment* aplikasi.

1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan magang dilaksanakan pada:

Waktu : 04 Agustus 2025 – 30 November 2025

Tempat : Hybrid (Gedung Baleka II, Jl. Margonda No.54, Depok, Kec. Pancoran Mas, Kota Depok, Jawa Barat 16431)

Selama periode tersebut, penulis terlibat secara langsung dalam proses pemeliharaan dan pengembangan aplikasi D'Smiling sesuai dengan kebutuhan instansi.

1.4 Tujuan dan Kegunaan

1.4.1 Tujuan Kegiatan Magang

1. Meningkatkan keterampilan teknis dalam pengembangan aplikasi web berbasis Next.js & Laravel.
2. Memahami alur kerja pemeliharaan dan pengembangan sistem di instansi pemerintahan.
3. Memberikan kontribusi nyata dalam bentuk fitur dan perbaikan aplikasi D'Smiling.
4. Menjadi sarana penerapan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam dunia kerja nyata.

1.4.2 Kegunaan Kegiatan Magang:

1. Bagi penulis, kegiatan ini memberikan pengalaman kerja praktis sekaligus meningkatkan kompetensi di bidang *web development*.
2. Bagi instansi, kegiatan ini membantu mempercepat proses pengembangan serta pemeliharaan aplikasi D'Smiling agar lebih optimal dan sesuai kebutuhan pengguna.
3. Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini menjadi jembatan untuk mengukur penerapan keilmuan mahasiswa dalam dunia kerja serta membangun hubungan kerja sama dengan instansi terkait.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Ringkasan	Masalah	Metode	Evaluasi Hasil
Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Lingkungan Kota Depok (Laya, Warsuta, Muharram, Abdurojak, Yudiatama, & Fadillah, 2024)	Laporan ini membahas pengembangan Sistem Manajemen Kesehatan Lingkungan (SIMKESLING) untuk mengatasi masalah pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) medis di Kota Depok.	Proses pencatatan laporan dari rumah sakit dan puskesmas dilakukan secara manual dengan menggunakan excel, data tidak konsisten karena format excel yang diberikan dari rumah sakit dan puskesmas tidak selalu sama, inefisiensi waktu, serta validitas data diragukan.	Menggunakan Metode Waterfall dengan tahapan identifikasi masalah dan urgensi, analisis dan desain SIMKESLING, pembuatan dan pengujian SIMKESLING, implementasi SIMKESLING, dan serah terima SIMKESLING.	Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan sosialisasi dan pelatihan kepada seluruh pengguna. Hasilnya, pengguna menyatakan bahwa SIMKESLING sangat bermanfaat untuk memangkas waktu pelaporan dan membantu Dinkes dalam pengambilan keputusan. Sistem ini diharapkan dapat membantu Dinkes mengelola dan mengawasi limbah medis secara lebih efisien serta meningkatkan kepatuhan faskes dalam pelaporan.

Penelitian Terdahulu	Ringkasan	Masalah	Metode	Evaluasi Hasil
Aplikasi Pelaporan dan <i>Monitoring</i> Data Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Pada Tempat Penyimpanan Sementara Berbasis Web di PT. PLN (Persero) Sektor Pengendalian Pembangkitan Bandar Lampung (Rilyani, Asrowardi, & Saputra, 2018)	Penelitian ini menghasilkan aplikasi pelaporan dan <i>monitoring</i> data limbah B3 berbasis web. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu proses pengolahan data di tempat penyimpanan sementara (TPS) sehingga dapat terpantau dengan baik.	Sistem pelaporan dan monitoring data limbah B3 yang ada saat itu masih manual dan memiliki banyak kekurangan yaitu proses pelaporan yang lambat, inefisiensi waktu, validitas data yang rendah, risiko besar kehilangan data, dan tidak adanya sistem pengingat otomatis.	Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah RAD (Rapid Application Development) dengan tahapan requirement planning, user design, construction, dan cutover.	Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi pelaporan dan monitoring limbah B3 berbasis web. Sistem ini memiliki dua level pengguna: Admin (Staf K3L Kantor Sektor) dan Operator (Staf LK2 Unit Pembangkit). Aplikasi ini memiliki fitur visualisasi data, ekspor laporan, dan sistem peringatan otomatis.
AUDIT SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN RUMAH SAKIT (Paramita & Boeseono, 2014)	Inti penelitian ini adalah pentingnya Audit Sistem Manajemen Lingkungan (SML) sebagai alat manajemen bagi rumah sakit untuk mengevaluasi dan memperbaiki pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) medis.	Rumah sakit menghasilkan limbah B3 medis (seperti limbah infeksius, farmasi, dan benda tajam) yang jika tidak dikelola dengan benar dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan penularan penyakit kepada masyarakat.	Penerapan Sistem Manajemen Lingkungan (SML) yang sistematis. Komponen kunci dari SML adalah Audit Lingkungan, yaitu evaluasi berkala dan objektif untuk menilai kinerja pengelolaan lingkungan dan ketaatan organisasi terhadap peraturan	Studi kasus audit Sistem Manajemen Lingkungan (SML) di RS Mata Undaan Surabaya mengungkap adanya beberapa kesenjangan antara praktik di lapangan dengan peraturan yang berlaku. Temuan utama meliputi pengelolaan limbah B3 yang belum standar, seperti pemilahan yang tidak tepat dimana limbah infeksius non-benda tajam

Penelitian Terdahulu	Ringkasan	Masalah	Metode	Evaluasi Hasil
			perundang-undangan (seperti Kepmenkes No. 1204/2004 dan peraturan BAPEDAL).	masih dicampur dengan limbah toksik farmasi. Selain itu, wadah limbah yang digunakan tidak dilengkapi dengan simbol dan label yang benar sesuai karakteristik B3. Masalah juga ditemukan pada aspek operasional, dimana petugas pengumpul limbah tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang memadai, dan lokasi Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) limbah tidak memenuhi syarat jarak aman yang ditetapkan. Pelanggaran regulasi yang signifikan juga terjadi pada proses pengangkutan limbah B3 ke pihak ketiga, yang dilakukan tanpa disertai dokumen manifestasi limbah wajib.

Tabel II.1 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan ketiga penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), khususnya di fasilitas kesehatan, menghadapi dua tantangan utama: efisiensi pelaporan dan kepatuhan di lapangan.

Penelitian oleh Laya et al. (2024) dan Rilyani et al. (2018) sama-sama mengidentifikasi bahwa proses pelaporan dan *monitoring* yang masih manual (seperti menggunakan Excel) terbukti tidak efektif, menyebabkan inefisiensi waktu, data yang tidak konsisten, validitas data yang diragukan, dan risiko kehilangan data. Kedua penelitian ini menunjukkan bahwa solusi teknologi, seperti pengembangan sistem informasi berbasis web (SIMKESLING atau aplikasi *monitoring*), berhasil memangkas waktu pelaporan, meningkatkan validitas data, dan membantu pemantauan.

Sementara itu, penelitian oleh Paramita & Boeseono (2014) menegaskan pentingnya pengawasan ketat terhadap proses di lapangan. Melalui metode audit SML, ditemukan adanya kesenjangan serius antara regulasi (Kepmenkes/BAPEDAL) dan praktik di rumah sakit, yang mencakup pemilahan limbah yang tidak tepat (mencampur limbah infeksius dan toksik), penggunaan wadah tanpa label standar, petugas yang tidak menggunakan APD memadai, dan pelanggaran administratif krusial seperti pengangkutan limbah B3 tanpa dokumen manifestasi wajib.

Secara keseluruhan, ketiga penelitian ini menunjukkan bahwa selain dibutuhkan sistem informasi terpusat untuk efisiensi dan monitoring data (solusi Laya et al. & Rilyani et al.), diperlukan juga audit dan pengawasan ketat di lapangan (masalah yang diidentifikasi Paramita & Boeseono) untuk memastikan seluruh tahapan pengelolaan limbah B3—mulai dari pemilahan, pewadahan, penyimpanan, hingga pengangkutan—dilaksanakan sesuai standar dan regulasi yang berlaku.

2.2 Website

Sebuah *website* pada dasarnya merupakan kumpulan halaman digital yang saling terhubung dan bernaung di bawah satu nama domain atau alamat unik di internet, yang berfungsi sebagai platform utama untuk menyajikan berbagai informasi kepada pengguna global melalui perantara mesin pencari maupun akses langsung. Konten yang dimuat di dalam sebuah website sangatlah bervariasi dan dinamis, mulai dari sekadar teks informatif, gambar, dan ilustrasi visual, hingga elemen multimedia yang lebih kompleks seperti video dan audio. Seluruh data dan informasi ini disimpan dalam sebuah server hosting yang memungkinkan situs tersebut dapat diakses oleh siapa saja, kapan saja, dan di mana saja selama perangkat pengguna terhubung dengan jaringan internet, menjadikan *website* sebagai sarana komunikasi dan publikasi yang sangat efektif di era digital saat ini.

Mekanisme akses sebuah website umumnya dimulai ketika pengguna memasukkan alamat spesifik atau *Uniform Resource Locator* (URL) ke dalam peramban web (*browser*), yang kemudian akan mengarahkan mereka langsung menuju halaman utama atau yang lebih dikenal dengan istilah *homepage*. *Homepage* ini memegang peranan yang sangat krusial sebagai gerbang pembuka atau lobi utama dari sebuah situs, di mana pengguna akan disuguhkan ringkasan informasi dan sistem navigasi berupa tautan-tautan (*hyperlink*). Tautan-tautan inilah yang berfungsi sebagai peta jalan yang menghubungkan pengguna dari halaman utama menuju berbagai halaman web turunan lainnya yang memuat informasi yang lebih spesifik dan mendalam sesuai dengan kebutuhan pencarian mereka.

Untuk memahami struktur ini dengan lebih jelas, terdapat perbedaan mendasar antara istilah *homepage*, *web page*, dan *website* yang sering kali dianggap sama oleh orang awam (Novitasari, 2021). Sederhananya, jika dianalogikan sebagai sebuah buku, maka *website* adalah keseluruhan fisik buku tersebut yang mencakup sampul hingga halaman terakhir, sedangkan *homepage* adalah sampul depan atau daftar isi yang memberikan gambaran umum mengenai apa yang ada di dalamnya. Sementara itu, *web page* adalah lembaran-lembaran halaman individu di dalam buku tersebut yang Anda buka satu per satu untuk membaca topik tertentu. Dengan demikian, ketika Anda membuka sebuah menu di halaman awal, Anda sedang berpindah dari *homepage* menuju sebuah *web page*, namun tetap berada di dalam lingkungan *website* yang sama.

2.3 Laravel

Laravel hadir sebagai kerangka kerja aplikasi web berbasis PHP yang modern dan bersifat *open-source*, yang dirancang secara khusus untuk memprioritaskan kesederhanaan serta keanggunan sintaks dalam setiap baris kodenya. Filosofi desain ini memberikan fleksibilitas tinggi pada keseluruhan arsitektur sistem, menjadikannya alat yang sangat andal bagi para pengembang. Sebagai sebuah *framework* yang komprehensif, Laravel menyediakan struktur dasar yang kokoh serta kumpulan pustaka (*library*) siap pakai yang sangat beragam, sehingga memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi web yang kompleks secara jauh lebih cepat, terstruktur, dan efisien tanpa perlu membuang waktu untuk memulai segala sesuatunya dari nol.

Dalam aspek teknis operasionalnya, Laravel dibangun dengan mengadopsi pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), sebuah pendekatan yang juga digunakan oleh sebagian besar *framework* PHP populer lainnya untuk memisahkan logika aplikasi dari tampilan antarmuka pengguna. Penerapan arsitektur ini tidak hanya memudahkan pengelolaan kode agar lebih rapi dan terorganisir, tetapi juga memfasilitasi kolaborasi tim yang lebih baik dalam pengembangan proyek berskala besar. Dengan dukungan fitur-fitur canggih yang terintegrasi di dalamnya, Laravel membantu pengembang menangani berbagai tugas rutin pemrograman dengan mudah, memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan memiliki performa tinggi dan mudah dipelihara dalam jangka panjang (Sindu Prawito & Perdana, 2020).

2.4 PHP

PHP (sebuah akronim rekursif untuk *PHP: Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa skrip *open-source* yang sangat populer dan dirancang khusus untuk pengembangan web. Sesuai dengan definisinya, PHP merupakan *script* yang dieksekusi di sisi server (*server-side*), yang berarti kode PHP diproses di server web sebelum hasilnya dikirimkan ke pengguna.

Salah satu kekuatan utama PHP adalah kemampuannya untuk "terintegrasi dengan HTML" (*HTML-embedded*). Ini berarti pengembang dapat menyisipkan kode PHP langsung ke dalam dokumen HTML. Ketika seorang pengguna meminta halaman tersebut, server akan mengeksekusi blok kode PHP terlebih dahulu—misalnya untuk mengambil data dari *database* atau memproses formulir—dan kemudian menggabungkan hasilnya ke dalam HTML. Peramban (*browser*) pengguna pada akhirnya hanya menerima dokumen HTML murni, tanpa pernah melihat kode PHP yang mendasarinya.

Kemampuan inilah yang menjadikan PHP sebagai alat yang ideal untuk "membuat halaman website yang dinamis" (Sinlae et al., 2024). Berbeda dengan halaman statis yang isinya selalu sama, halaman dinamis dapat menampilkan konten yang berbeda-beda, seperti menampilkan nama pengguna setelah *login*, menampilkan artikel berita terbaru dari *database*, atau menampilkan hasil pencarian.

2.5 Next.js

Next.js pada dasarnya berfungsi sebagai lapisan infrastruktur canggih yang menyempurnakan kemampuan pustaka React, mengubahnya dari sekadar alat pembuat antarmuka pengguna menjadi

solusi pengembangan web yang menyeluruh dan siap produksi. Sebagai kerangka kerja yang bersifat inklusif, Next.js menjembatani kesenjangan teknis antara pengembangan sisi klien (*frontend*) dan sisi server (*backend*) dalam satu lingkungan kerja yang terpadu, memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi *hybrid* yang dinamis tanpa perlu berpindah konteks bahasa pemrograman. Keunggulan fundamental dari kerangka kerja ini terletak pada pendekatannya yang memprioritaskan performa dan pengalaman pengembang, di mana mekanisme rendering yang kompleks—baik itu *Server-Side Rendering* (SSR) untuk data *real-time* maupun *Static Site Generation* (SSG) untuk konten statis—ditangani secara efisien guna memastikan waktu muat halaman yang minimal dan optimalisasi mesin pencari (SEO) yang maksimal. Dengan menstandarisasi konfigurasi teknis yang rumit seperti sistem *routing* berbasis sistem berkas dan optimasi aset otomatis, Next.js memberikan fondasi arsitektur yang kokoh sehingga pengembang tidak lagi disibukkan dengan pengaturan *tooling*, melainkan dapat sepenuhnya berkonsentrasi pada logika bisnis dan kreativitas antarmuka aplikasi (Gans, 2024).

2.6 XAMPP

XAMPP hadir sebagai solusi perangkat lunak *open-source* yang sangat fundamental bagi pengembang web karena kemampuannya untuk menciptakan lingkungan server lokal (*localhost*) yang lengkap dan terintegrasi secara instan di dalam komputer pribadi. Secara etimologis, nama XAMPP sendiri merupakan akronim yang merepresentasikan komponen-komponen inti pembangunnya, yaitu huruf 'X' yang melambangkan sifatnya yang lintas platform (*cross-platform*), 'A' untuk Apache HTTP Server, 'M' untuk *database* MariaDB atau MySQL, 'P' untuk bahasa pemrograman PHP, dan 'P' terakhir untuk Perl. Fungsi utama dari perangkat lunak ini adalah menjembatani kesenjangan teknis dalam penyiapan infrastruktur web, di mana biasanya seorang pengembang harus mengunduh dan mengonfigurasi setiap komponen server secara terpisah yang sering kali rumit dan memakan waktu. Dengan menggunakan XAMPP, seluruh kebutuhan ekosistem server tersebut dibungkus dalam satu paket instalasi tunggal yang ringkas, memungkinkan pengembang untuk mensimulasikan kondisi server sesungguhnya secara *offline*. Hal ini sangat krusial untuk tahap pengujian dan *debugging* aplikasi berbasis web dinamis sebelum akhirnya diunggah ke server *hosting* publik, menjadikannya alat yang efisien dan andal bagi pemula maupun profesional di berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, maupun macOS (Tumini & Fitria, 2021).

2.7 MySQL

MySQL dikenal luas sebagai sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data atau *Database Management System* (DBMS) berbasis *Open Source* yang beroperasi menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*), yang dirancang secara khusus untuk menangani pengelolaan data dalam skala jaringan yang luas secara efisien dan andal. Keunggulan teknis utama dari perangkat lunak ini terletak pada arsitekturnya yang bersifat *multithread* dan *multi-user*, sebuah karakteristik krusial yang memungkinkan sistem server untuk menjalankan berbagai tugas pemrosesan latar belakang secara bersamaan serta melayani akses permintaan dari banyak pengguna dalam waktu yang sama tanpa mengorbankan stabilitas maupun performa.

Lebih lanjut, mekanisme penyimpanan data dalam MySQL mengadopsi konsep relasional yang sangat terstruktur, di mana informasi tidak ditumpuk secara sembarangan dalam satu wadah penyimpanan raksasa yang berpotensi memperlambat kinerja pencarian. Sebaliknya, data diorganisir secara sistematis dan dipecah ke dalam tabel-tabel terpisah yang saling terhubung melalui relasi logis, sebuah metode yang terbukti mampu meningkatkan kecepatan akses, menjaga integritas data, serta memberikan fleksibilitas yang jauh lebih tinggi dalam pengelolaan struktur informasi yang kompleks dibandingkan metode penyimpanan tradisional (Cahya & Hutagalung, 2023).

2.8 Tailwind CSS

Tailwind CSS hadir sebagai sebuah terobosan signifikan dalam ekosistem pengembangan antarmuka web modern dengan memperkenalkan paradigma *utility-first*, yang membedakannya secara fundamental dari kerangka kerja CSS tradisional yang biasanya berbasis komponen siap pakai. Jika kerangka kerja konvensional memaksa pengembang untuk mengikuti pola desain yang sudah ditentukan, Tailwind justru memberikan kebebasan penuh dengan menyediakan sekumpulan besar kelas-kelas utilitas tingkat rendah yang bekerja layaknya blok lego digital. Pendekatan ini memungkinkan pengembang untuk membangun desain yang sepenuhnya kustom dan unik langsung di dalam struktur HTML tanpa perlu menulis kode CSS kustom secara terpisah atau berpindah-pindah antar fail, yang pada akhirnya mempercepat alur kerja pengembangan secara drastis.

Keunggulan utama dari arsitektur yang diusung oleh Tailwind CSS terletak pada efisiensi dan fleksibilitasnya dalam menangani desain yang kompleks dan responsif. Dengan sistem kelas

utilitas yang intuitif, pengembang dapat menerapkan gaya visual seperti pengaturan tata letak, warna, tipografi, hingga spasi elemen hanya dengan menyematkan nama kelas yang relevan pada *tag* elemen. Hal ini tidak hanya memangkas waktu penulisan kode, tetapi juga memecahkan masalah umum dalam pengembangan web seperti penamaan kelas yang membingungkan dan ukuran fail CSS yang membengkak seiring bertambahnya fitur aplikasi. Lebih jauh lagi, Tailwind CSS memfasilitasi pembuatan antarmuka yang adaptif terhadap berbagai ukuran layar gawai melalui mekanisme *breakpoint* yang terintegrasi, memungkinkan pengembang untuk menyusun komponen yang dapat digunakan kembali (*reusable components*) dengan konsistensi desain yang terjaga rapi (Musyaffa et al., 2024).

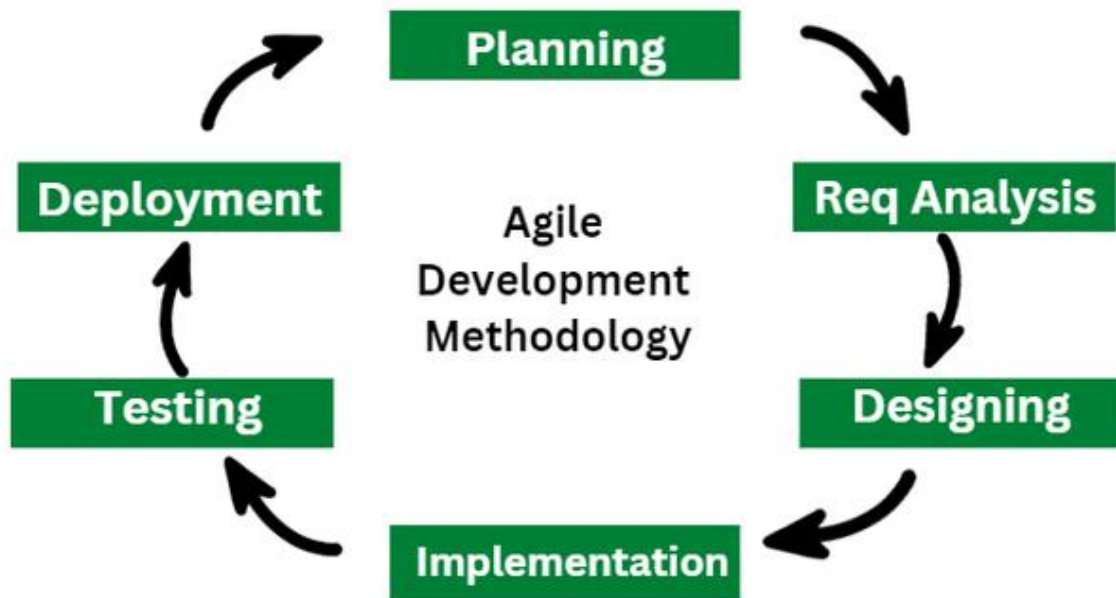
2.9 OWASP ZAP (Zed Attack Proxy)

OWASP ZAP adalah sebuah aplikasi *scanner* yang cukup banyak digunakan, yang berfungsi sebagai *Vulnerability Scanner* untuk membantu menemukan kerentanan pada Aplikasi Web secara otomatis. Aplikasi ini merupakan alat yang dapat dimanfaatkan dalam proses *Vulnerability Assessment*, khususnya untuk melakukan langkah *Vulnerability Scanning*.

Dalam penggunaannya, OWASP ZAP menyediakan *scanner* otomatis yang dapat dipakai untuk menguji *server*, jaringan, perangkat, dan *endpoints*. Prosesnya dimulai ketika pengguna memasukkan target yang ingin dicari kelemahannya, seperti alamat IP dari sebuah Aplikasi Web. OWASP ZAP kemudian akan secara otomatis melakukan *scanning* pada target tersebut melalui beberapa tahapan, yaitu *Explore*, *Attack*, dan *Report*. Setelah pemindaian selesai, alat ini akan memberikan hasil berupa daftar kelemahan atau kerentanan yang ada pada Aplikasi Web tersebut (Danialdo et al., 2023)

2.10 Agile Software Development

Agile Software Development merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang berlandaskan pada pendekatan iteratif dan inkremental (bertahap) dalam membangun sistem. Berbeda dengan pendekatan linier yang kaku, fokus utama dari metode ini adalah fleksibilitas tinggi dan kemampuan adaptasi yang cepat terhadap perubahan kebutuhan, bahkan di tahap akhir pengembangan sekalipun. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan nilai bisnis dan kepuasan pengguna, di mana setiap fitur dikembangkan dalam siklus pendek untuk segera mendapatkan umpan balik, sehingga menghasilkan alur kerja yang kolaboratif, responsif, dan transparan.

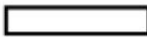


Gambar II.1 Siklus Pengembangan Agile

Dalam pelaksanaannya, proses pengembangan tidak mengalir satu arah, melainkan berputar dalam siklus-siklus pendek yang disebut sprint atau iterasi. Setiap iterasi mencakup tahapan perencanaan, perancangan, pengembangan, dan pengujian yang dilakukan secara simultan dalam durasi waktu yang singkat (biasanya 1-4 minggu). Pendekatan ini memungkinkan tim pengembang untuk merilis perangkat lunak yang berfungsi (working software) secara berkala dan memastikan bahwa setiap output telah divalidasi langsung oleh pengguna. Metode ini sangat efektif untuk proyek dengan ruang lingkup yang dinamis atau kebutuhan yang sering berubah, karena evaluasi berkelanjutan menjamin bahwa produk akhir benar-benar relevan dengan kebutuhan pasar dan meminimalkan risiko kegagalan proyek (Ariesta et al., 2021).

2.11 Flowchart

Flowchart merupakan representasi grafis atau diagram yang menggambarkan langkah-langkah serta urutan prosedur dari suatu program atau sistem secara terstruktur. Sebagai alat visual, flowchart menggunakan simbol-simbol grafis standar untuk menyatakan aliran proses, yang berfungsi memecah masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar lebih mudah dikelola. Penggunaan simbol-simbol ini bertujuan untuk menampilkan instruksi-instruksi logika secara visual, sehingga alur penyelesaian masalah dapat dipahami dengan jelas mulai dari awal hingga akhir.

Gambar	Fungsi	Gambar	Fungsi
	Proses		Card
	Proses pilihan		Punched tape
	Keputusan		Summing Junction
	Input Data dan Output Informasi		Or
	Predefine Proses		Collate
	Internal Storage		Sort
	Dokumen		Extract
	MultiDokumen		Merge
	Terminator (mulai dan Akhir)		Storage Data
	Preparasi		Delay
	Manual Input		Sequential Access Storage
	Manual Operasi		Magnetic Disk
	Penghubung		Direct Access Storage
	Off Page Penghubung		Display

Gambar II.2 Simbol dan Fungsi Flowchart

Selain sebagai alat dokumentasi teknis, flowchart memiliki peran krusial dalam membantu proses analisis, perancangan, dan pengkodean sistem. Flowchart dirancang untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai aliran kegiatan dan dokumen dalam suatu proses bisnis, sehingga memudahkan pemahaman pengguna terhadap informasi yang dibutuhkan. Dengan memvisualisasikan urutan langkah dari satu proses ke proses lainnya, flowchart membantu memastikan bahwa sistem yang dibangun atau dikembangkan sesuai dengan kerangka aliran yang diinginkan serta kondisi proses bisnis yang nyata di lapangan (Malabay, 2016).

BAB III

HASIL PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Profil Dudi

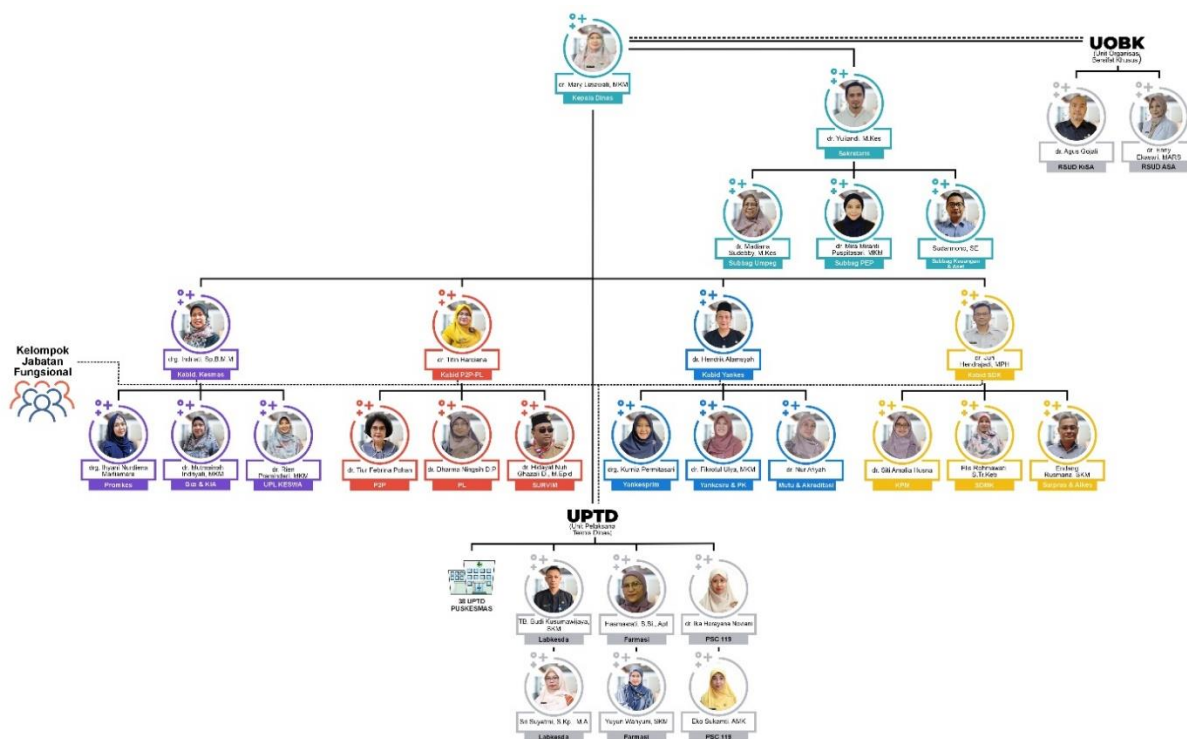
3.1.1 Profil Dan Kedudukan Dinas Kesehatan Kota Depok

Dinas Kesehatan Kota Depok merupakan unsur pelaksana urusan pemerintahan di bidang kesehatan yang memiliki peran strategis dalam menjamin taraf kesehatan masyarakat di wilayah Kota Depok. Secara kedudukan, instansi ini berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Wali Kota Depok melalui Sekretaris Daerah. Markas operasional institusi ini berlokasi di pusat pemerintahan kota, tepatnya di Gedung Dibaleka 2 Lantai 3, Jalan Margonda Raya No. 54, Kota Depok.

Landasan hukum yang menjadi fondasi utama dalam pengaturan kedudukan, susunan organisasi, tugas, fungsi, serta tata kerja Dinas Kesehatan adalah Peraturan Wali Kota Depok Nomor 94 Tahun 2021. Regulasi ini kemudian mengalami penyesuaian dan diperbarui melalui Peraturan Wali Kota Depok Nomor 14 Tahun 2023 untuk merespons dinamika kebutuhan pelayanan kesehatan daerah. Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Kota Depok Tahun 2024, kepemimpinan organisasi ini dipegang oleh dr. Mary Lizawati selaku Kepala Dinas, yang didampingi oleh dr. Yuliandi, M.Kes sebagai Sekretaris Dinas dalam menjalankan roda manajerial organisasi.

Dalam menunjang kinerja organisasi, struktur Dinas Kesehatan Kota Depok terbagi menjadi beberapa bidang teknis dan unit pelaksana. Selain Sekretariat yang mengurus administrasi umum, struktur ini mencakup berbagai bidang krusial seperti Bidang Kesehatan Masyarakat (Kesmas), Bidang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P), Bidang Pelayanan Kesehatan (Yankes), serta Bidang Sumber Daya Kesehatan (SDK). Selain itu, Dinas Kesehatan juga menaungi Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) yang tersebar di seluruh kecamatan, termasuk jaringan Puskesmas dan Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda), sebagai ujung tombak pelayanan langsung kepada masyarakat.

3.1.2 Struktur Organisasi DUDI



Gambar III.1 Struktur Organisasi

Struktur organisasi Dinas Kesehatan Kota Depok telah disesuaikan berdasarkan Peraturan Wali Kota Depok Nomor 14 Tahun 2023 untuk menyederhanakan birokrasi dan mengoptimalkan sistem kerja. Susunan organisasi ini dipimpin oleh seorang Kepala Dinas, yang saat ini dijabat oleh dr. Mary Liziawati. Kepala Dinas membawahi Sekretariat, empat Bidang teknis, serta unit-unit pelaksana.

Sekretariat, yang dipimpin oleh Sekretaris Dinas, dr. Yuliandi, M. Kes, memiliki tugas melaksanakan administrasi umum, pengoordinasian, perencanaan, evaluasi, dan pengelolaan keuangan dinas. Sekretariat ini membawahi tiga Sub Bagian, yaitu Sub Bagian Umum dan Kepegawaian; Sub Bagian Perencanaan, Evaluasi dan Pelaporan; serta Sub Bagian Keuangan dan Aset.

Organisasi ini juga didukung oleh empat Bidang teknis. Bidang-bidang tersebut adalah Bidang Kesehatan Masyarakat; Bidang Pelayanan Kesehatan; dan Bidang Sumber Daya

Kesehatan. Sesuai pembaruan peraturan, terdapat juga Bidang Pencegahan Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Selain struktur tersebut, Dinas Kesehatan juga membawahi Unit Organisasi Bersifat Khusus (UOBK) Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) , Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) , dan Kelompok Jabatan Fungsional.

3.1.3 Ruang Lingkup, Kegiatan, Dan Inovasi

Dinas Kesehatan Kota Depok mengelola dan mengawasi jaringan sarana kesehatan yang luas untuk melayani masyarakat. Hingga tahun 2024, di Kota Depok terdapat 23 Rumah Sakit Umum dan 4 Rumah Sakit Khusus. Pemerintah Kota Depok sendiri memiliki dua Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) tipe C, yaitu RSUD Khidmat Sehat Afiat (KISA) yang berlokasi di Sawangan dan RSUD Anugerah Sehat Afiat (ASA) di Tapos. Selain itu, Dinas Kesehatan mengelola 38 Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Puskesmas yang seluruhnya berstatus non-rawat inap. Pada tahun 2024, 37 dari 38 Puskesmas tersebut telah meraih akreditasi Paripurna dan 1 Puskesmas terakreditasi Utama. Unit pelaksana teknis lainnya mencakup UPTD Farmasi , UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) , dan UPTD Public Safety Center (PSC) 119.

Dalam upaya meningkatkan pelayanan, Dinas Kesehatan Kota Depok telah mengembangkan berbagai inovasi. Salah satu inovasi unggulannya adalah "Kampung Peduli Tuberkulosis" (KAPITU), yang berhasil masuk dalam Top 50 Kompetisi Inovasi Jawa Barat (KIJB) dan meraih predikat Terbaik Ketiga dalam Anugerah Inovasi Perangkat Daerah (AIPD) Kota Depok tahun 2024. Inovasi lainnya termasuk "Surat Jaminan Pelayanan (SJP) Online" untuk mempermudah layanan jaminan kesehatan di luar kuota JKN , "Spesimen Mobile (SpesMob)" oleh UPTD Labkesda untuk layanan pengambilan spesimen di lokasi pasien , serta "Lalapan Depok" atau Kelas Pelatihan Pangan Aman Online. Di bidang layanan darurat, dikembangkan jaringan "DEPOK SIAGA STROKE AKUT (DESAK)" dan "DEPOK TANGKAS KARDIOVASKULER (DETAK)".

Kinerja dan komitmen Dinas Kesehatan Kota Depok telah diakui melalui berbagai penghargaan. Pada tahun 2024, Pemerintah Kota Depok menerima UHC Award dari Wakil Presiden RI. Selain penghargaan atas inovasi KAPITU, Dinas Kesehatan juga meraih berbagai penghargaan atas upaya percepatan penurunan stunting dari Pemerintah Provinsi Jawa Barat. Kinerja organisasi ini juga tercermin dari raihan Nilai SAKIP (Sistem Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah) Tahun 2023 dengan predikat "A" (Sangat Baik).

3.2 Uraian Kegiatan Magang

Kegiatan magang dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kota Depok selama periode Agustus hingga November 2025. Posisi yang diambil sebagai intern adalah posisi Full-Stack Web Developer. Selama melaksanakan magang, kegiatan berfokus pada pemeliharaan, pengembangan fitur baru, dan memastikan kelancaran performa aplikasi D'Smiling.

Berikut adalah kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan dalam urutan kronologis:

Rangkaian kegiatan magang dimulai dengan *meeting* pertama pada 8 Agustus 2025, yang difokuskan untuk membahas alur kerja aplikasi D'Smiling serta mengidentifikasi beberapa *bug* yang dialami pengguna. Permasalahan utama yang ditemukan adalah kegagalan kalkulasi total limbah B3 apabila terdapat angka desimal, tidak munculnya data total limbah infeksius B3, dan tampilan rekapitulasi laporan tahunan yang sulit dibaca. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan perbaikan (*bug fixing*) yang berfokus pada masalah kalkulasi, penyimpanan data, dan perbaikan tampilan rekapitulasi laporan tahunan dari 11 hingga 14 Agustus 2025.

Pada *meeting* kedua tanggal 15 Agustus 2025, setelah meninjau progres pembaruan, Dinas Kesehatan (Dinkes) mengajukan permintaan fitur tambahan. Permintaan tersebut meliputi penambahan fitur bagi *user* untuk mengisi laporan limbah cair serta perbaikan tampilan manajemen laporan dan transporter agar lebih mudah dibaca oleh admin. Pengerjaan implementasi fitur baru ini, termasuk penambahan *form* pelaporan limbah cair dan perbaikan UI, dilaksanakan dari 18 hingga 26 Agustus 2025. *Meeting* ketiga pada 27 Agustus 2025 kembali membahas progres *update*, dan kali ini Dinkes mengajukan perubahan alur pengisian data, yaitu pengisian kapasitas IPAL yang awalnya di halaman laporan dipindahkan ke bagian profil *user* (Rumah Sakit dan Puskesmas).

Pengubahan alur pengisian kapasitas IPAL ini dikerjakan dari 28 Agustus hingga 21 September 2025, memastikan data tersebut selanjutnya selalu diambil dari profil *user*. Dalam *meeting* keempat pada 22 September 2025, pihak Dinkes menyatakan kepuasannya terhadap perubahan yang telah dilakukan dan mengajukan penambahan fitur baru, yakni pengisian laporan lab lainnya. Fitur ini mengharuskan *user* mengirimkan *link* terkait uji lab lingkungan yang dibutuhkan oleh Dinkes. Proses pengembangan fitur laporan lab ini, yang meliputi perubahan *logic*

backend, tampilan depan, serta penyesuaian pada rekapitulasi laporan tahunan, berlangsung dari 23 September hingga 16 Oktober 2025.

Pada *meeting* kelima tanggal 17 Oktober 2025, yang merupakan sesi penyampaian progres final dan finalisasi aplikasi, Dinkes mengajukan satu revisi terakhir. Permintaan tersebut adalah mengurangi beberapa kolom pengisian data pada bagian profil *user*, karena data tersebut sudah ada pada pengisian di halaman laporan. Akhirnya, proses pengurangan pengisian data di halaman profil agar *user* tidak perlu mengisi data berulang-ulang dilaksanakan dan diselesaikan pada periode 18 hingga 30 Oktober 2025.

3.3 Metodologi Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem informasi D'Simfoniku di Dinas Kesehatan Kota Depok dimulai dengan tahap inisiasi dan perbaikan mendasar pada awal Agustus 2025. Pada pertemuan pertama tanggal 8 Agustus, tim pengembang bersama Dinas Kesehatan mengidentifikasi berbagai kendala teknis (bugs) pada sistem yang sudah ada, seperti kesalahan kalkulasi desimal pada total limbah dan hilangnya data limbah infeksius B3. Masukan ini langsung ditindaklanjuti dalam siklus pengembangan pertama (Sprint 1) pada 11–14 Agustus 2025, di mana fokus utama pengerjaan adalah perbaikan bug dan penyesuaian tampilan rekapitulasi laporan tahunan agar lebih mudah dibaca.

Setelah perbaikan awal selesai, siklus berlanjut ke tahap pengembangan fitur baru secara bertahap. Pada evaluasi tanggal 15 Agustus, pihak Dinas Kesehatan memvalidasi perbaikan sebelumnya dan mengajukan kebutuhan baru untuk modul pelaporan limbah cair serta perbaikan antarmuka manajemen transporter. Permintaan ini dikerjakan dalam Sprint 2 (18–26 Agustus 2025), yang menghasilkan formulir input limbah cair dan pembaruan UI manajemen laporan. Sifat adaptif metode Agile sangat terlihat pada siklus ketiga, di mana pada pertemuan 27 Agustus, pengguna meminta perubahan alur data kapasitas IPAL yang sebelumnya diinput di laporan bulanan menjadi terintegrasi di profil pengguna. Perubahan logika (refactoring) ini dieksekusi sepanjang akhir Agustus hingga September.

Memasuki tahap akhir pengembangan, fokus beralih pada ekspansi fitur dan finalisasi sistem. Pada pertemuan tanggal 22 September, Dinas Kesehatan meminta penambahan fitur pelaporan uji laboratorium lingkungan berbasis tautan (link), yang kemudian dikembangkan dalam siklus

panjang (Sprint 4) hingga pertengahan Oktober. Pengembangan ini mencakup perubahan logic backend dan tampilan depan situs. Proses magang ditutup dengan tahap finalisasi pada paruh kedua Oktober, di mana berdasarkan masukan terakhir, tim pengembang melakukan optimasi dengan mengurangi redundansi pengisian data pada profil pengguna untuk meningkatkan efisiensi penggunaan aplikasi.

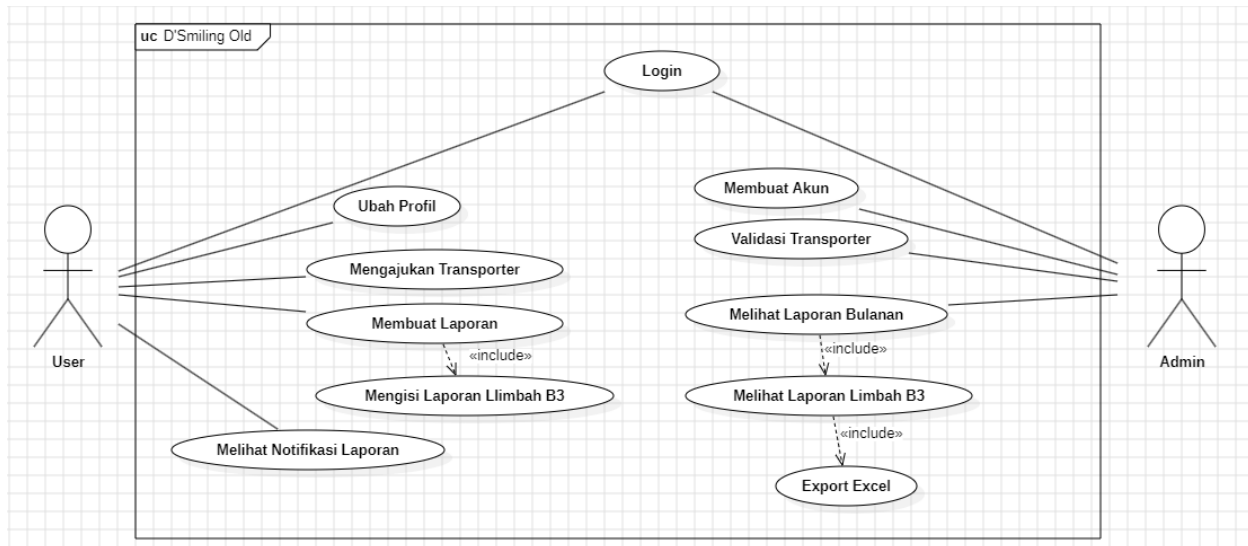
Tahapan / Siklus	Periode Pelaksanaan	Aktivitas & Fokus Pengembangan	Status / Hasil
Inisiasi & Sprint 1	8 – 14 Agustus 2025	Identifikasi Masalah & Bug Fixing: • Memperbaiki kalkulasi desimal total limbah. • Memperbaiki tampilan data limbah infeksius B3. • Memperbaiki UI rekapitulasi laporan tahunan.	<i>Completed</i> (Bug Teratasi)
Sprint 2	15 – 26 Agustus 2025	Penambahan Fitur Limbah Cair: • Implementasi form input laporan limbah cair. • Perbaikan UI manajemen laporan dan transporter agar lebih mudah dibaca.	<i>Completed</i> (Fitur Baru Rilis)
Sprint 3	27 Agustus – 21 Sept 2025	Refactoring Alur Data (Adaptasi): • Mengubah alur input kapasitas IPAL dari form laporan ke profil user.	<i>Completed</i> (Alur Diperbarui)

Tahapan / Siklus	Periode Pelaksanaan	Aktivitas & Fokus Pengembangan	Status / Hasil
		• Otomatisasi pengambilan data IPAL dari profil.	
Sprint 4	22 Sept – 16 Oktober 2025	Ekspansi Fitur Lab: • Pembuatan fitur pelaporan uji lab lingkungan (via link). • Penyesuaian <i>logic backend</i> dan tampilan depan website. • Update rekapitulasi laporan tahunan terdampak.	<i>Completed</i> (Fitur Lab Rilis)
Sprint 5 (Final)	17 – 30 Oktober 2025	Finalisasi & Optimasi: • Evaluasi akhir bersama Dinas Kesehatan. • Mengurangi <i>field</i> data pada profil user untuk menghindari input berulang (redundansi).	<i>Final Release</i>

Tabel III.1 Tabel Aktivitas Agile

3.4 Pembahasan Hasil Magang

3.4.1 Analisis Sistem Sebelum Pengembangan



Gambar III.2 Use Case D'Smiling Sebelum Pengembangan

Sistem informasi D'Smiling dirancang sebagai platform jembatan digital yang menghubungkan dua aktor utama dengan peran yang berbeda namun saling melengkapi, yaitu *User* dan *Admin*. *User* dalam konteks ini merepresentasikan fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) seperti Puskesmas atau Rumah Sakit yang bertindak sebagai pihak pelapor data lingkungan. Sementara itu, *Admin* merepresentasikan Dinas Kesehatan Kota Depok yang memegang kendali sebagai pengelola sistem, validator, dan pengawas. Interaksi kedua aktor ini dimulai melalui satu gerbang yang sama, yaitu *Use Case Login*, yang menjadi langkah autentikasi wajib untuk memastikan keamanan akses data sebelum masuk ke dalam menu utama aplikasi.

Dari sisi manajemen pengguna, diagram menunjukkan bahwa *Admin* memegang otoritas penuh dalam inisiasi sistem melalui *Use Case Membuat Akun*. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem D'Smiling bersifat tertutup (private), di mana *User* (Fasyankes) tidak dapat mendaftar secara mandiri, melainkan harus didaftarkan oleh Dinas Kesehatan. Setelah memiliki akun dan berhasil masuk, *User* memiliki fleksibilitas untuk melakukan pemeliharaan data mandiri melalui fungsi *Ubah Profil*, yang memungkinkan mereka memperbarui informasi instansi agar tetap relevan tanpa perlu selalu bergantung pada *Admin*.

Dalam konteks operasional pengelolaan limbah, terdapat alur kerja yang bersifat dua arah antara *User* dan *Admin*. *User* memulai proses dengan Mengajukan Transporter, yaitu mendaftarkan pihak ketiga yang bertanggung jawab mengangkut limbah medis mereka. Proses ini tidak berhenti di situ, karena sistem mewajibkan adanya persetujuan dari otoritas. Oleh karena itu, di sisi kanan diagram, *Admin* memiliki tugas spesifik untuk melakukan Validasi Transporter. Mekanisme ini menciptakan lapisan kontrol kualitas untuk memastikan bahwa transporter yang digunakan oleh fasyankes adalah pihak yang legal dan memenuhi standar yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan.

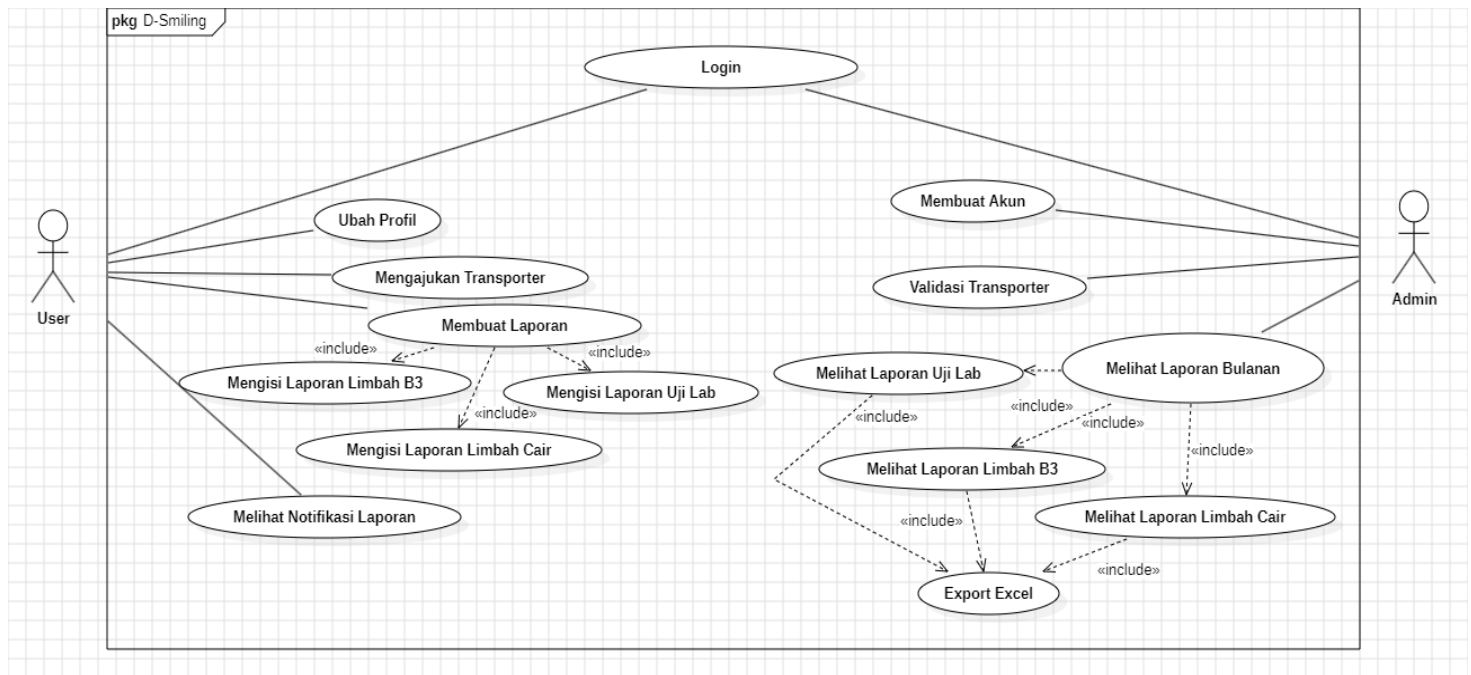
Fungsi inti dari aplikasi ini terletak pada mekanisme pelaporan limbah. Aktor *User* memiliki tugas utama Membuat Laporan. Diagram ini secara spesifik menggunakan relasi «*include*» yang menghubungkan "Membuat Laporan" dengan Mengisi Laporan Limbah B3. Hubungan teknis ini menegaskan bahwa dalam sistem D'Smiling, sebuah laporan tidak dianggap sah atau lengkap jika tidak menyertakan data spesifik mengenai Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Dengan kata lain, pengisian data limbah B3 adalah komponen wajib yang tidak terpisahkan dari prosedur pembuatan laporan rutin oleh fasyankes.

Di sisi pengawasan, *Admin* dilengkapi dengan fitur monitoring yang komprehensif. *Admin* dapat mengakses fungsi Melihat Laporan Bulanan untuk memantau kepatuhan fasyankes. Fitur ini memiliki struktur data yang mendalam, ditandai dengan relasi «*include*» berjenjang. Saat Admin melihat laporan bulanan, sistem secara otomatis menyertakan detail Melihat Laporan Limbah B3. Lebih jauh lagi, terdapat relasi «*include*» dari laporan limbah B3 menuju Export Excel. Ini menunjukkan bahwa kemampuan untuk mengekspor data ke format Excel bukan sekadar fitur tambahan, melainkan fitur standar yang selalu tersedia dan melekat pada saat Admin mengakses detail laporan limbah, memfasilitasi kebutuhan Dinas Kesehatan untuk pengolahan data lebih lanjut atau pengarsipan *offline*.

Terakhir, sistem ini menyediakan mekanisme umpan balik (*feedback loop*) kepada pelapor. Setelah laporan diproses atau ditinjau oleh pihak Admin, *User* tidak dibiarkan tanpa informasi. Melalui Use Case Melihat Notifikasi Laporan, fasyankes dapat

mengetahui status terkini dari laporan yang mereka kirimkan, apakah laporan tersebut telah diterima, divalidasi, atau memerlukan perbaikan. Fitur ini sangat krusial untuk menjaga transparansi komunikasi antara regulator (Dinas Kesehatan) dan objek yang diawasi (Fasyankes) dalam ekosistem pengelolaan kesehatan lingkungan.

3.4.2 Analisis Sistem Setelah Pengembangan



Gambar III.3 Use Case D'Smiling Sesudah Pengembangan

Pengembangan sistem informasi D'Smiling versi terbaru menunjukkan ekspansi fungsionalitas yang signifikan dibandingkan versi sebelumnya, dengan tujuan menciptakan ekosistem pengawasan kesehatan lingkungan yang jauh lebih komprehensif. Secara garis besar, struktur interaksi antara aktor *User* (Fasilitas Pelayanan Kesehatan) dan *Admin* (Dinas Kesehatan) tetap dipertahankan melalui gerbang autentikasi *Login* yang sama, namun kedalaman proses bisnis di dalamnya telah diperluas. Perubahan paling mendasar terletak pada cakupan data yang dikelola, di mana sistem tidak lagi hanya berfokus tunggal pada limbah B3, melainkan telah bertransformasi menjadi platform terintegrasi yang juga menangani pengelolaan limbah cair dan hasil uji laboratorium lingkungan secara bersamaan.

Pada sisi operasional *User*, proses pembuatan laporan telah berevolusi menjadi lebih kompleks dan menyeluruh. *Use Case* "Membuat Laporan" kini menjadi induk yang menaungi tiga komponen wajib yang saling terkait melalui relasi *include*. Hal ini mengindikasikan bahwa ketika fasilitas kesehatan melakukan pelaporan rutin, sistem mewajibkan mereka untuk tidak hanya mengisi data Limbah B3, tetapi juga harus menyertakan data Limbah Cair dan Laporan Uji Laboratorium dalam satu siklus pelaporan. Mekanisme ini dirancang untuk memastikan kepatuhan fasilitas kesehatan terhadap standar lingkungan secara holistik, sehingga tidak ada aspek pencemaran lingkungan yang terlewatkan dalam pelaporan periodik mereka.

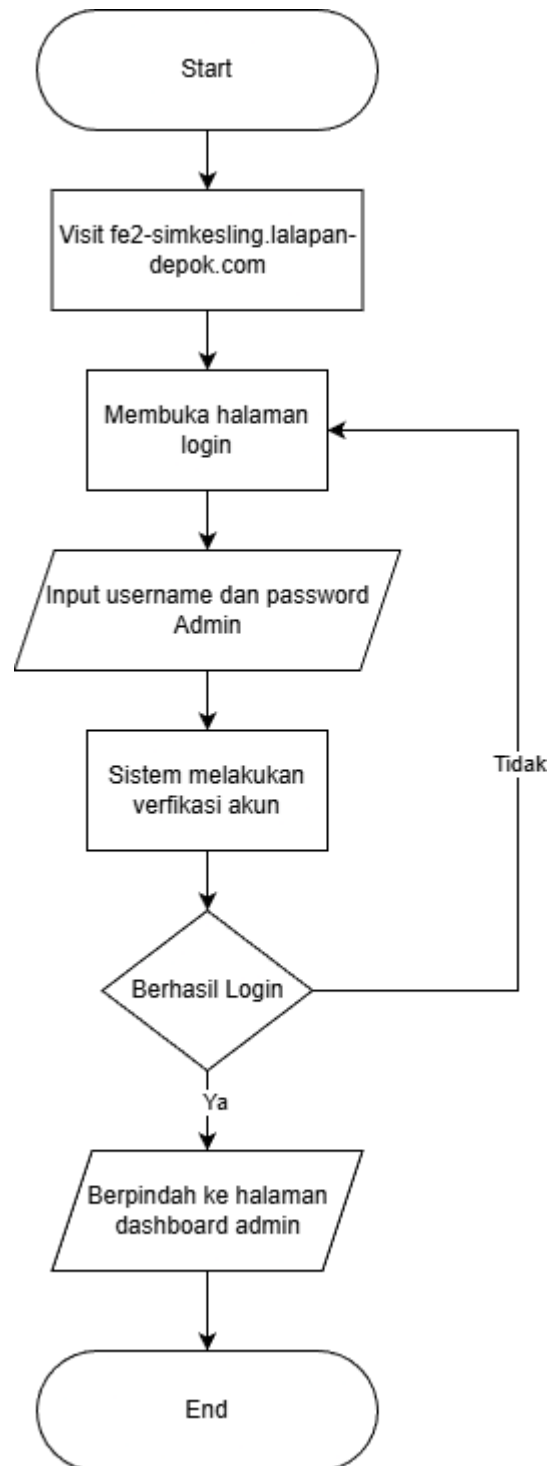
Sejalan dengan perluasan kewajiban pelaporan di sisi pengguna, fitur monitoring yang dimiliki oleh *Admin* juga mengalami peningkatan kapabilitas yang setara. Fungsi "Melihat Laporan Bulanan" kini bertindak sebagai pusat kendali data yang lebih luas. Ketika Admin mengakses laporan bulanan, sistem secara otomatis menyediakan akses ke tiga jenis data spesifik melalui relasi *include*, yaitu Laporan Uji Lab, Laporan Limbah B3, dan Laporan Limbah Cair. Struktur ini memungkinkan Dinas Kesehatan untuk melakukan audit dan evaluasi kinerja lingkungan fasyankes dari berbagai dimensi sekaligus, mulai dari volume padatan berbahaya, kualitas buangan air, hingga parameter kimiawi hasil laboratorium, tanpa perlu berpindah ke sistem yang berbeda.

Lebih lanjut, aspek manajemen data dalam versi terbaru ini menekankan pada standarisasi fitur pengolahan data. Fitur "Export Excel" telah diposisikan sebagai utilitas standar yang melekat pada setiap jenis laporan spesifik. Baik saat Admin meninjau Laporan Uji Lab, Limbah B3, maupun Limbah Cair, sistem selalu menyertakan kemampuan untuk mengekspor data tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan untuk menarik data mentah guna keperluan analisis lanjutan, pengarsipan *offline*, atau pembuatan laporan pertanggungjawaban dinas telah diakomodasi secara seragam di seluruh modul pengawasan, menjamin ketersediaan data yang fleksibel bagi regulator.

3.4.3 Desain Sistem

3.4.3.1 Flowchart Program Bagian Admin

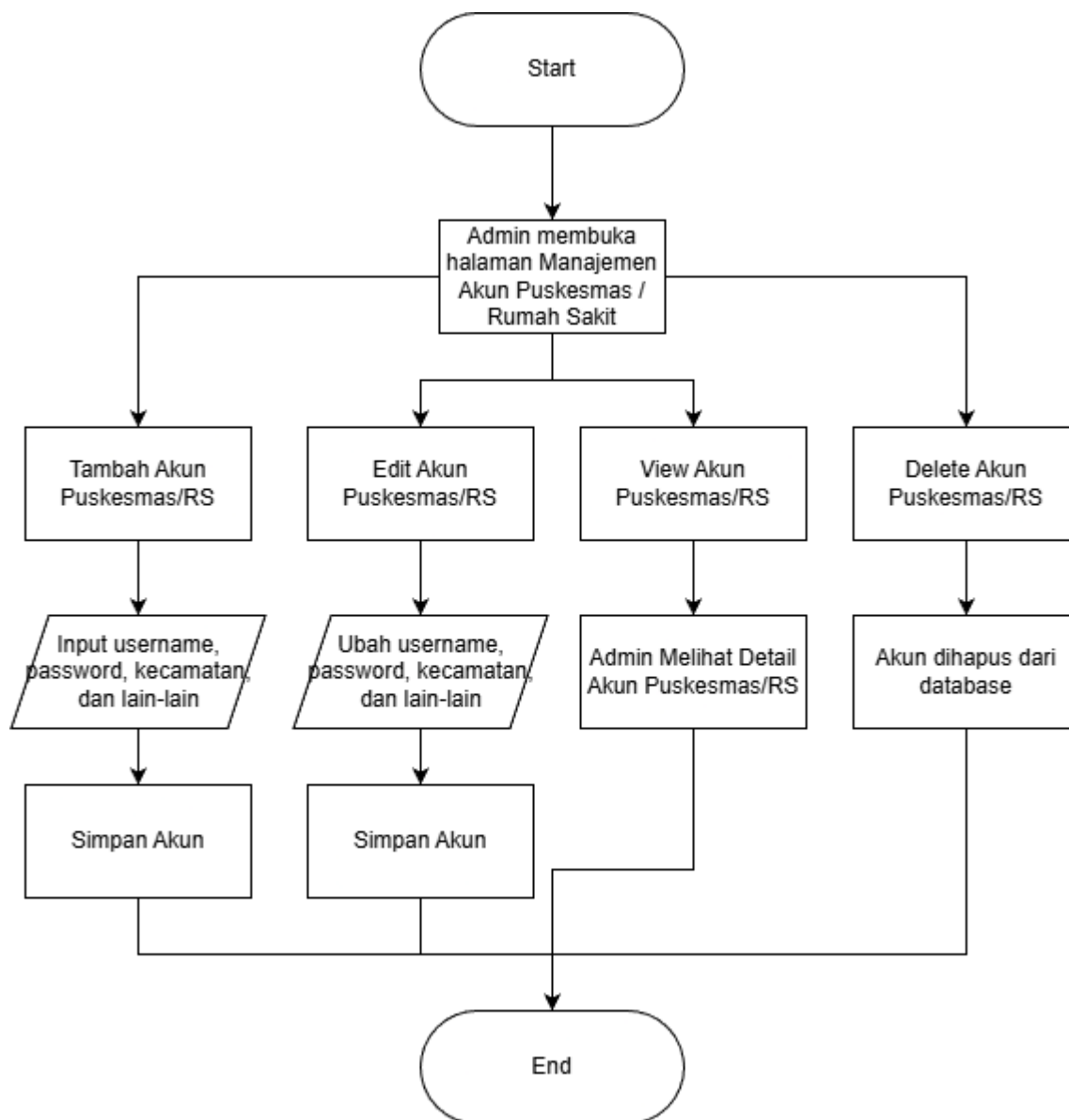
- Login Admin



Gambar III.4 Flowchart Login Admin

Pada proses login ini, admin menggunakan akun dengan username dan password yang sudah di generate oleh sistem menggunakan seeder. Ketika username dan password yang diinput sesuai dengan data yang ada di database, maka admin akan langsung pindah ke halaman dashboard. Jika login gagal, maka admin mendapat notifikasi bahwa login gagal dan harus mengisi ulang username dan password yang tepat.

- Kelola Akun Fasilitas



Gambar III.5 Flowchart Kelola Akun Fasilitas

Pada modul Manajemen Akun, Administrator memegang kendali penuh atas siklus hidup data pengguna melalui penerapan metode CRUD (Create, Read, Update, Delete). Wewenang ini sangat krusial untuk

memastikan setiap Puskesmas atau Rumah Sakit yang terdaftar dalam sistem memiliki kredensial yang valid dan data profil yang akurat.

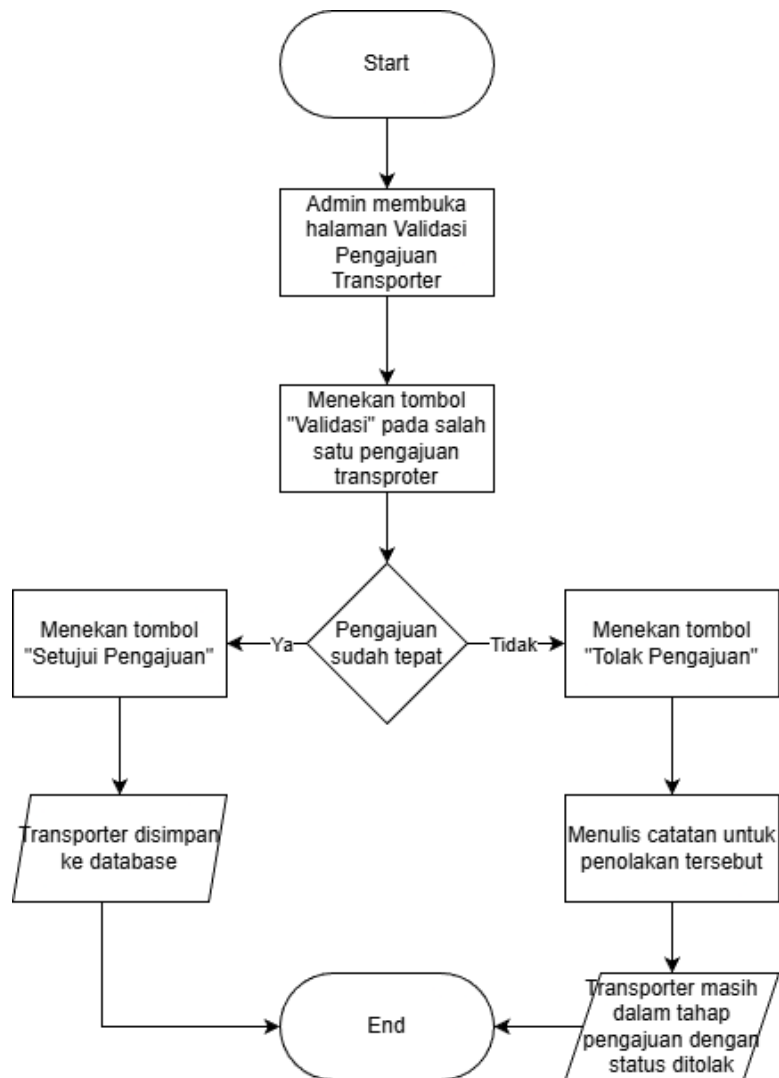
Dalam proses pembuatan akun baru (Create), sistem mewajibkan Admin untuk melengkapi parameter data identitas dan operasional dasar. Atribut wajib (mandatory) ini meliputi data autentikasi (username dan password), data lokasi administratif (Kecamatan dan Kelurahan), serta profil instansi yang mencakup nama instansi, jenis instansi, email korespondensi, nomor telepon, hingga status dan nilai kapasitas IPAL. Data ini berfungsi sebagai fondasi utama agar akun dapat beroperasi dan teridentifikasi dalam sistem.

Selain data dasar, formulir pembuatan akun juga menyediakan serangkaian kolom tautan dokumen yang bersifat opsional. Fleksibilitas ini diberikan untuk mengakomodasi kelengkapan berkas yang mungkin menyusul di kemudian hari. Kolom-kolom ini mencakup tautan dokumen legalitas dan teknis lingkungan, seperti link manifest, logbook, hasil uji lab IPAL dan lab lainnya, dokumen lingkungan rumah sakit, izin serta MOU transporter, Swa Pantau, hasil uji lab cair, izin IPAL, izin TPS, hingga dokumen UKL dan UPL. Meskipun bersifat opsional saat pendaftaran awal, keberadaan kolom ini penting untuk sentralisasi arsip digital terkait kepatuhan lingkungan fasyankes.

Untuk menjaga relevansi data, Admin memiliki akses ke fitur pembaruan data (Update). Fitur ini memfasilitasi Admin untuk merevisi informasi yang sudah tersimpan di database, baik itu perubahan kredensial (username/password) maupun pembaruan data wilayah atau kapasitas IPAL yang mungkin berubah seiring waktu. Hal ini memastikan bahwa data yang tersaji dalam sistem selalu mencerminkan kondisi terkini di lapangan.

Dalam hal pengawasan dan pemeliharaan database, Admin dilengkapi dengan fitur peninjauan (Read) dan penghapusan (Delete). Melalui tombol “View Detail”, Admin dapat memonitor profil lengkap sebuah instansi secara aman tanpa risiko mengubah data secara tidak sengaja. Sebaliknya, jika ditemukan akun yang duplikat, tidak aktif, atau terjadi kesalahan input yang fatal, Admin dapat menggunakan fungsi “Delete” untuk menghapus akun Puskesmas atau Rumah Sakit tersebut secara permanen dari basis data, sehingga integritas dan kebersihan data sistem tetap terjaga.

- Validasi Pengajuan Transporter



Gambar III.6 Flowchart Validasi Pengajuan Transporter

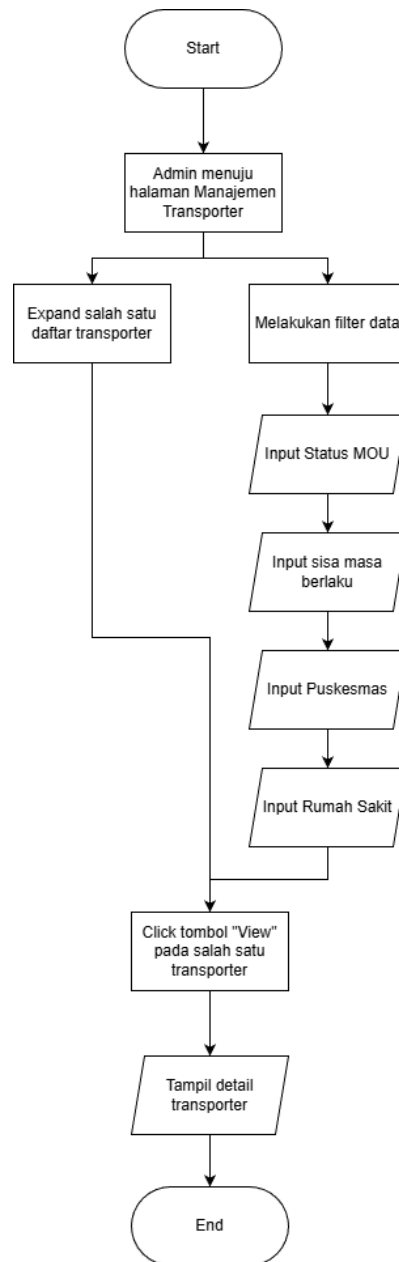
Pada modul validasi transporter, Admin memegang peranan vital sebagai gerbang verifikasi untuk menjamin legalitas pihak ketiga yang terlibat dalam pengangkutan limbah. Proses ini dimulai pada halaman "Validasi Pengajuan Transporter", di mana Admin dapat memantau antrean jumlah pengajuan yang masuk secara real-time. Sebelum mengambil keputusan eksekusi, Admin diwajibkan untuk melakukan peninjauan mendalam (review) terhadap detail data dan dokumen legalitas yang dilampirkan oleh pemohon. Tahap pemeriksaan ini krusial untuk memastikan bahwa setiap transporter yang akan beroperasi telah mematuhi standar regulasi lingkungan yang berlaku.

Apabila hasil verifikasi menunjukkan bahwa data yang diajukan telah valid dan memenuhi seluruh kriteria administratif, Admin dapat memberikan otorisasi dengan menekan tombol “Setujui Pengajuan”. Aksi ini akan memicu sistem untuk mengubah status pengajuan dan menyimpan data transporter tersebut secara permanen ke dalam master database. Dampak langsung dari persetujuan ini adalah terintegrasinya data transporter ke dalam sistem pelaporan pengguna. Dengan demikian, nama transporter yang telah disetujui akan muncul secara otomatis dalam opsi pilihan instansi Puskesmas dan Rumah Sakit saat mereka menyusun laporan pengelolaan limbah, memastikan bahwa mereka hanya bekerja sama dengan mitra yang terverifikasi.

Sebaliknya, jika dalam proses peninjauan ditemukan ketidaksesuaian dokumen atau data yang tidak memenuhi persyaratan, Admin memiliki wewenang untuk menolak permohonan tersebut melalui tombol “Tolak Pengajuan”. Dalam skenario penolakan ini, sistem menerapkan mekanisme umpan balik (feedback loop) yang mewajibkan Admin untuk menyertakan catatan atau alasan spesifik mengenai penyebab penolakan. Fitur catatan ini sangat penting sebagai bentuk transparansi dan komunikasi administratif kepada pengguna pengaju.

Secara teknis, penolakan ini berdampak pada isolasi data. Data transporter yang ditolak tidak akan disimpan ke dalam basis data operasional utama, sehingga sistem secara otomatis memblokir ketersediaan transporter tersebut dalam menu pelaporan instansi Puskesmas dan Rumah Sakit. Mekanisme ini memaksa instansi pengaju untuk menindaklanjuti catatan dari Admin dan melakukan proses revisi. Setelah perbaikan data dilakukan sesuai arahan, instansi harus melakukan pengajuan ulang (resubmission) agar proses validasi dapat diulang kembali hingga mendapatkan persetujuan final dari Admin.

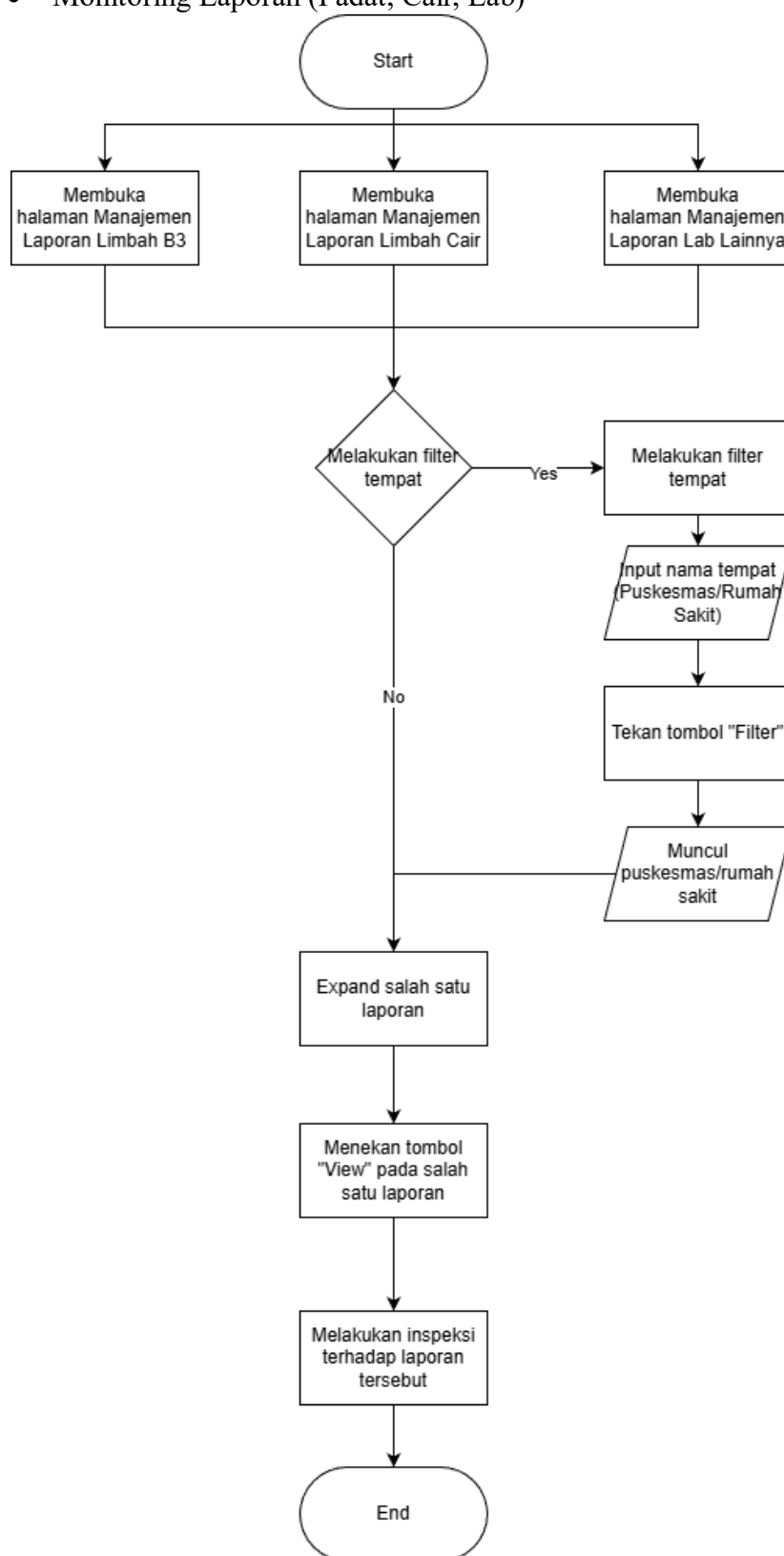
- Kelola Transporter Aktif



Gambar III.7 Flowchart Kelola Transporter Aktif

Pada modul Manajemen Transporter, peran Admin difokuskan pada fungsi pemantauan (monitoring) terhadap data transporter yang bermitra dengan Puskesmas dan Rumah Sakit. Untuk mempermudah pengawasan, sistem memberikan fleksibilitas bagi Admin untuk meninjau data tersebut secara menyeluruh atau melakukan pencarian spesifik menggunakan fitur penyaringan (filter) yang tersedia.

- Monitoring Laporan (Padat, Cair, Lab)



Gambar III.8 Flowchart Monitoring Laporan (Padat, Cair, Lab)

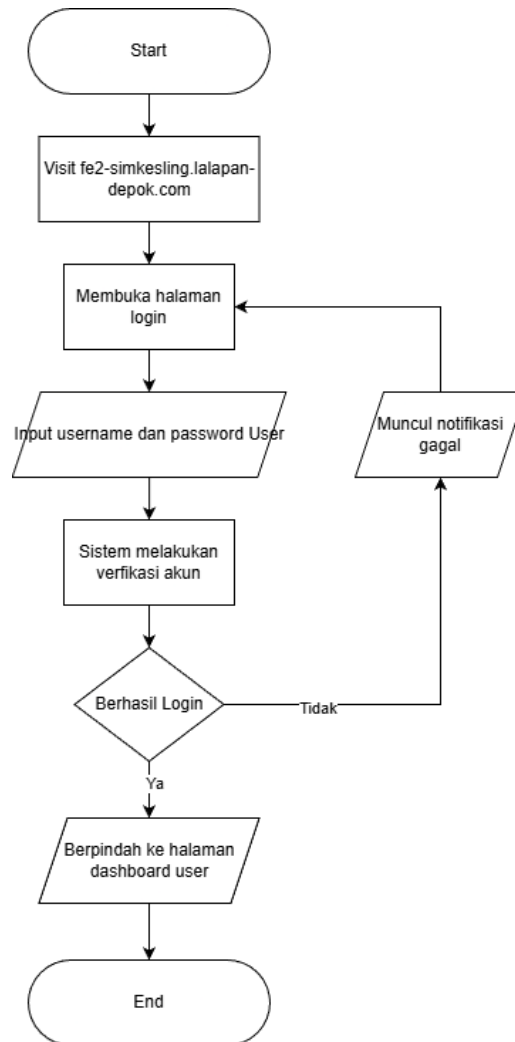
Dalam modul Monitoring Laporan, sistem dirancang untuk memfasilitasi pengawasan terpusat yang terbagi ke dalam tiga klasifikasi utama. Admin memulai alur kerja dengan menentukan fokus monitoring melalui pemilihan kategori laporan, yaitu Laporan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), Laporan Limbah Cair, atau Laporan Hasil Uji Laboratorium Lainnya. Segmentasi ini bertujuan agar proses evaluasi dapat dilakukan secara spesifik berdasarkan parameter lingkungan yang berbeda.

Untuk menangani volume data instansi yang besar, antarmuka halaman monitoring dilengkapi dengan fitur penyaringan (filtering) yang fleksibel. Admin memiliki keleluasaan untuk meninjau data secara global (keseluruhan) atau melakukan pencarian terarah menggunakan filter lokasi. Fitur ini ditempatkan secara strategis pada bagian kiri atas halaman untuk kemudahan akses. Mekanisme pencarian dijalankan dengan memasukkan kata kunci nama instansi atau lokasi pada kolom input (text field) yang tersedia, kemudian menekan tombol “Filter”. Sistem kemudian akan memproses permintaan tersebut dan menyajikan hasil pencarian yang relevan pada tabel data utama, mengeliminasi entitas yang tidak sesuai dengan kriteria pencarian.

Penyajian data pada tabel monitoring menggunakan konsep hierarkis (nested table) untuk menjaga kerapian antarmuka. Informasi tidak ditampilkan sekaligus, melainkan dikelompokkan berdasarkan nama tempat atau instansi. Untuk mengakses rincian laporan, Admin perlu melakukan navigasi drill-down dengan meng-expand baris nama instansi yang dituju. Aksi ini akan menampilkan sub-daftar riwayat laporan yang dimiliki oleh instansi tersebut. Tahap akhir dari proses ini adalah akses detail substantif; Admin dapat menekan tombol “View” pada salah satu baris laporan spesifik. Tombol ini berfungsi sebagai pemicu untuk membuka tampilan detail laporan secara utuh, memungkinkan Admin untuk memvalidasi isi laporan secara mendalam.

3.4.3.2 Flowchart Program Bagian User

- User Login

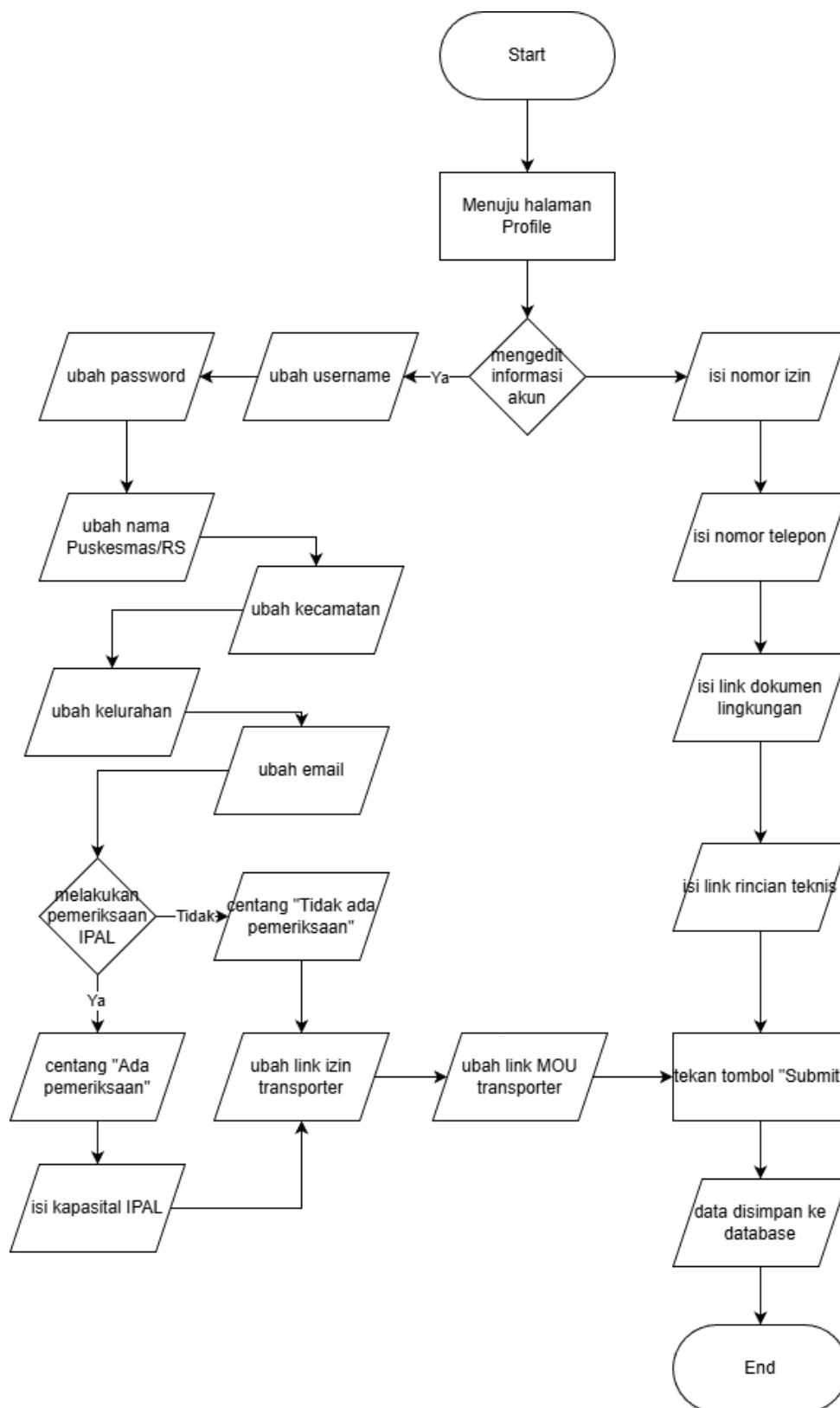


Gambar III.9 Flowchart User Login

Secara teknis, mekanisme *login* pada sisi *User* memiliki alur autentikasi yang identik dengan *Admin*. Perbedaan mendasar terletak pada metode manajemen akun (*account provisioning*), di mana sistem tidak menyediakan fitur pendaftaran mandiri (*self-registration*) bagi *User*. Akun sepenuhnya dibuat dan didistribusikan secara terpusat oleh *Admin*.

Setelah menerima hak akses, *User* dapat masuk ke dalam sistem dengan memasukkan kredensial (*username* dan *password*) pada halaman *login*. Sistem akan memvalidasi data tersebut; jika gagal, notifikasi peringatan akan muncul dan meminta input ulang. Sebaliknya, jika validasi berhasil, sistem akan melakukan redireksi otomatis menuju halaman utama *Dashboard User*.

- Pengisian Profil Fasilitas

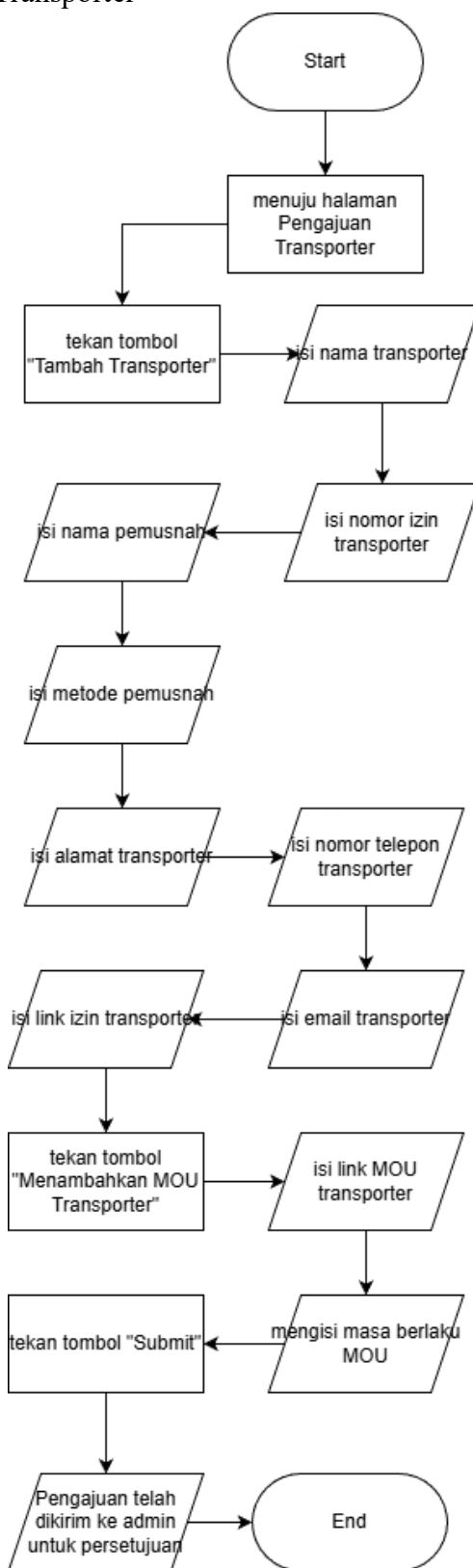


Gambar III.10 Flowchart Pengisian Profil Fasilitas

Pada pengisian profil, user bisa mengisi detail akun yang belum terisi oleh admin dan mengedit detail akun yang sudah disiapkan oleh admin. Beberapa detail akun yang sudah diisi antara lain ada username, password, nama puskesmas/rumah sakit, kecamatan, kelurahan, email, kapasitas IPAL, link izin transporter, dan link MOU transporter. Untuk detail akun yang belum diisi oleh admin, terdapat 4 data, yaitu nomor izi, nomor telepon, link dokumen lingkungan, dan link rincian teknis.

Dalam pengisian kapasitas IPAL, user bisa memilih apakah dilakukan pemeriksaan IPAL atau tidak ada pemeriksaan IPAL. Jika ada pemeriksaan IPAL, maka user perlu mencentang pilihan “Ada pemeriksaan” lalu mengisi data dengan kapasitas IPAL yang sesuai. Jika user tidak melakukan pemeriksaan IPAL, maka user mencentang “Tidak ada pemeriksaan” dan tidak mengisi data kapasitas IPAL.

- Pengajuan Transporter



Gambar III.11 Flowchart Pengajuan Transporter

Pada modul Pengisian Profil, sistem memberikan otonomi kepada User (pihak Puskesmas atau Rumah Sakit) untuk melakukan verifikasi dan finalisasi data instansi. Proses ini mencakup dua aktivitas utama, yaitu melengkapi atribut data yang belum terisi (null fields) dan melakukan pemutakhiran (update) terhadap data inisial yang telah disiapkan oleh Admin. Sebagian data fundamental yang telah di-entri oleh Admin meliputi kredensial akses (username dan password), identitas lokasi (Nama Instansi, Kecamatan, Kelurahan), kontak email, serta dokumen legalitas pihak ketiga seperti Link Izin Transporter dan Link MOU Transporter. Data-data ini berfungsi sebagai basis informasi yang harus ditinjau kembali validitasnya oleh User.

Di sisi lain, terdapat atribut krusial yang menjadi tanggung jawab penuh User untuk dilengkapi sebagai syarat kepatuhan administrasi. Atribut tersebut meliputi Nomor Izin Operasional, Nomor Telepon Instansi yang aktif, Link Dokumen Lingkungan (seperti UKL-UPL/SPPL), serta Link Rincian Teknis. Pengisian data ini bersifat wajib agar profil instansi dianggap lengkap dan valid dalam sistem pelaporan dinas.

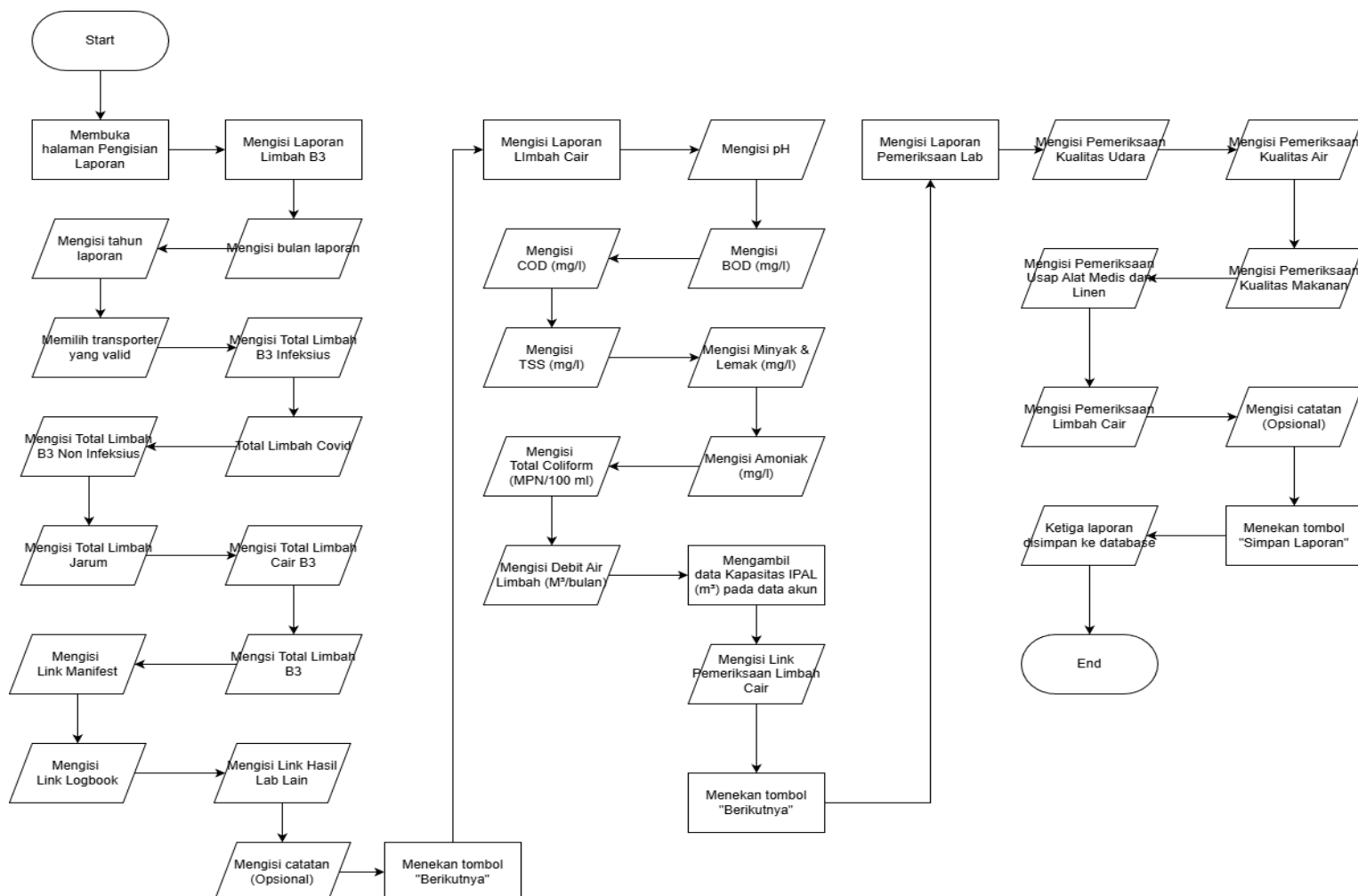
Selain data administratif, perhatian khusus diberikan pada penginputan data teknis Kapasitas IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). Sistem menerapkan logika kondisional (conditional logic) untuk mengakomodasi kondisi lapangan yang beragam terkait status operasional IPAL di masing-masing fasyankes. Mekanisme ini menawarkan dua opsi status pemeriksaan:

- Opsi "Ada Pemeriksaan": Jika fasyankes memiliki instalasi IPAL yang aktif dan terukur, User wajib mencentang opsi ini. Tindakan ini akan mengaktifkan form input kapasitas, di mana User harus memasukkan nilai numerik kapasitas IPAL yang sesuai dengan spesifikasi teknis di lapangan.
- Opsi "Tidak Ada Pemeriksaan": Opsi ini disediakan bagi fasyankes yang belum melakukan pengukuran atau tidak memiliki data teknis terkait. Jika opsi ini dipilih, sistem secara otomatis menonaktifkan kolom input kapasitas, sehingga User tidak perlu (dan tidak bisa) mengisi data numerik yang tidak valid.

Fleksibilitas ini dirancang untuk meminimalisir kesalahan input data teknis (human error) dan memastikan bahwa data kapasitas IPAL yang

tersimpan di database benar-benar merefleksikan kondisi riil infrastruktur limbah di fasilitas kesehatan tersebut.

- Pelaporan Limbah B3, Limbah Cair, dan Uji Lab



Gambar III.12 Flowchart Pelaporan Limbah B3, Limbah Cair, dan Uji Lab

Pada pengisian laporan limbah, user perlu mengisi 3 laporan secara sekaligus. Tiga laporan tersebut adalah laporan limbah B3, limbah cair, dan laporan uji lab. Untuk pengisian limbah B3, user pertama perlu memilih bulan dan tahun untuk laporan tersebut. Kemudian memilih transporter yang sudah disetujui oleh admin melalui halaman pengajuan transporter. Setelah data tersebut sudah diisi, user bisa mengisi sisa laporan yang ada pada laporan limbah B3. Ketika laporan selesai diisi, user perlu menekan tombol “Berikutnya” agar bisa lanjut mengisi laporan limbah cair.

Setelah menekan tombol “Berikutnya”, data laporan limbah B3 tetap disimpan dalam local storage sehingga user bisa kembali ke halaman tersebut apabila perlu mengubah isian laporan limbah B3. Tetapi, data pelaporan tersebut belum disimpan ke dalam database sampai user sudah mengisi 2 laporan yang harus diisi, yaitu laporan limbah cair dan laporan uji lab.

Pada pengisian laporan limbah cair, user perlu mengisi beberapa data yang disediakan dalam form tersebut. Form tersebut memiliki sistem validasi batas rendah, normal, dan tinggi di beberapa pengisiannya. Setelah user mengisi laporan limbah cair, user perlu menekan tombol “Berikutnya” untuk mengisi laporan terakhir, yaitu laporan uji lab.

Dalam pengisian form laporan uji lab, user perlu mengisi form tersebut dengan link yang sesuai untuk setiap form tersebut. Apabila user sudah selesai mengisi ketiga laporan tersebut, maka user hanya perlu menekan tombol “Simpan Laporan” untuk menyimpan ketiga laporan ke dalam database.

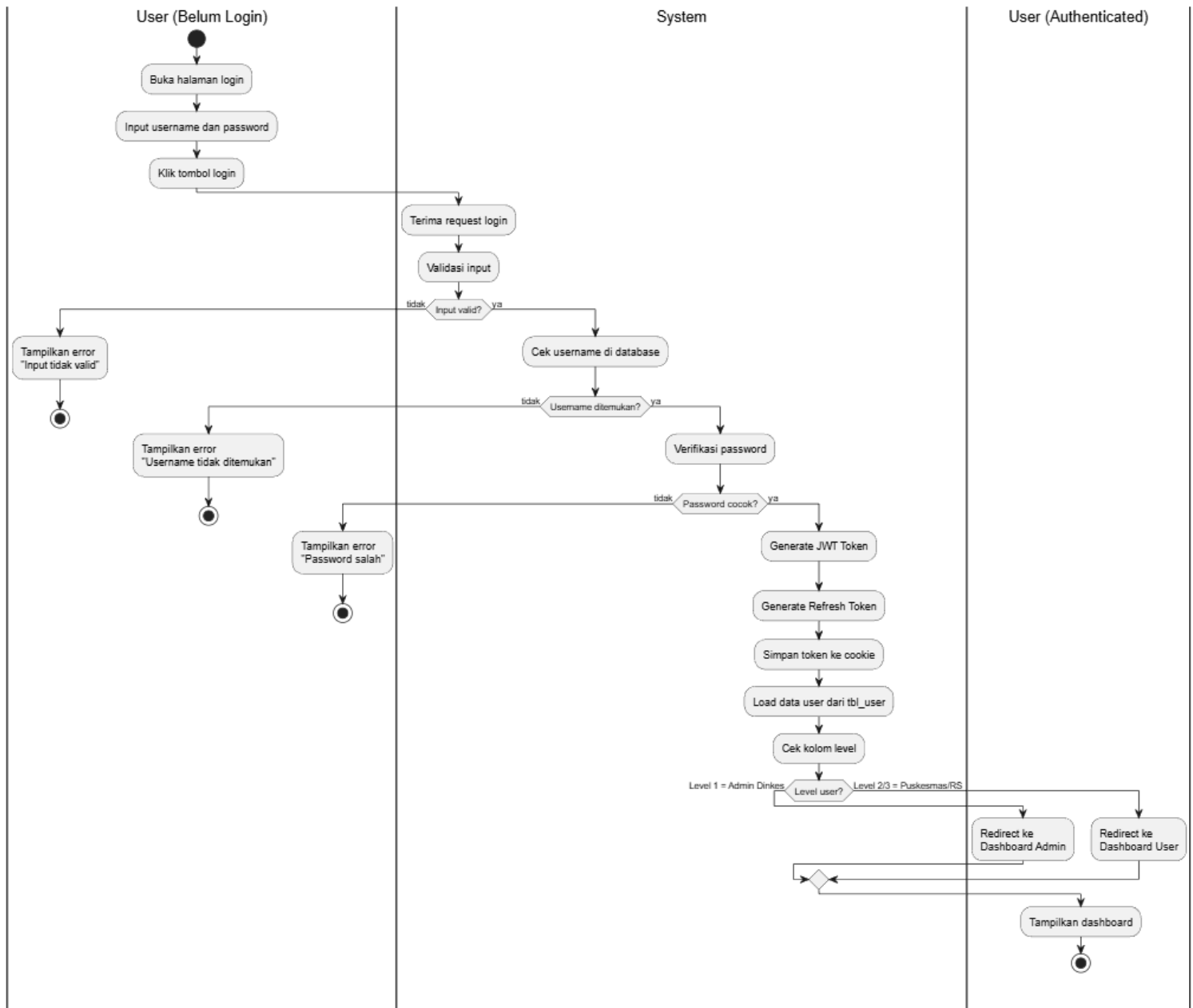
3.4.3.3 Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu jenis diagram perilaku (behavioral diagram) dalam Unified Modeling Language (UML) yang dirancang secara spesifik untuk memvisualisasikan alur kerja (workflow) atau rangkaian aktivitas di dalam sebuah sistem. Diagram ini tidak hanya berfungsi untuk menggambarkan urutan proses dari titik awal hingga akhir, tetapi juga berperan penting dalam memetakan logika prosedural yang kompleks, termasuk bagaimana sistem menangani percabangan keputusan (decision nodes), pengulangan (loops), serta proses-proses yang berjalan secara paralel (concurrency). Dengan kemampuannya mendeskripsikan aspek dinamis dari sistem, activity diagram memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana data mengalir dan bagaimana status objek berubah selama eksekusi program berlangsung.

Selain sebagai alat dokumentasi teknis, tujuan utama penggunaan activity diagram adalah untuk menjembatani pemahaman antara tim pengembang dan pemangku kepentingan (stakeholders) mengenai proses bisnis yang akan diotomatisasi. Visualisasi yang intuitif memudahkan analis sistem untuk memodelkan skenario penggunaan (use case) secara lebih rinci, memastikan bahwa setiap langkah interaksi

pengguna dengan aplikasi—mulai dari input data hingga respons sistem—telah terdefinisi dengan logis. Hal ini sangat krusial dalam tahap perancangan awal untuk mengidentifikasi potensi kesalahan logika atau celah dalam alur kerja sebelum proses penulisan kode program dimulai, sehingga menghasilkan aplikasi yang valid dan sesuai dengan kebutuhan operasional pengguna. Berikut adalah aktivitas-aktivitas utama pada aplikasi D'Smiling:

- Activity Diagram Login Autentikasi

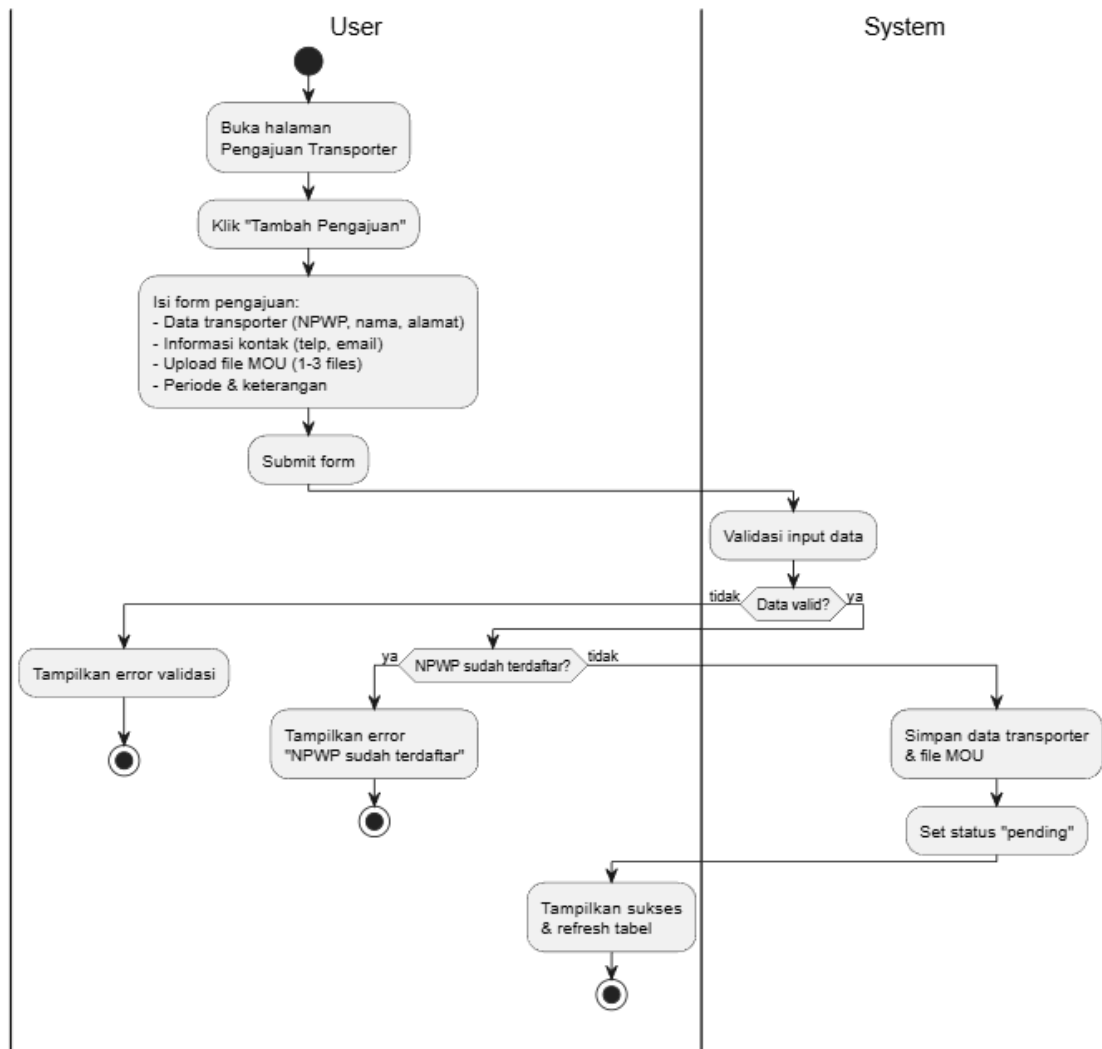


Gambar III.13 Activity Diagram Login Autentikasi

Activity diagram ini menggambarkan alur kerja proses autentikasi untuk memverifikasi hak akses pengguna ke dalam aplikasi. Aktivitas dimulai (Start Node) ketika pengguna mengakses halaman login dan memasukkan kredensial berupa username dan password. Setelah tombol 'Masuk' ditekan, sistem melakukan validasi awal terhadap inputan.

Selanjutnya, terjadi percabangan keputusan (Decision Node) di mana sistem mencocokkan data dengan basis data (database). Jika kredensial valid, sistem akan mengidentifikasi peran pengguna (Admin atau User), memberikan token akses, dan mengarahkan (redirect) pengguna ke halaman dashboard yang sesuai. Sebaliknya, jika kredensial tidak valid, sistem akan menolak akses dan menampilkan notifikasi kesalahan (error message) pada layar, meminta pengguna untuk memeriksa kembali data yang dimasukkan.

- Activity Diagram Pengajuan Transporter

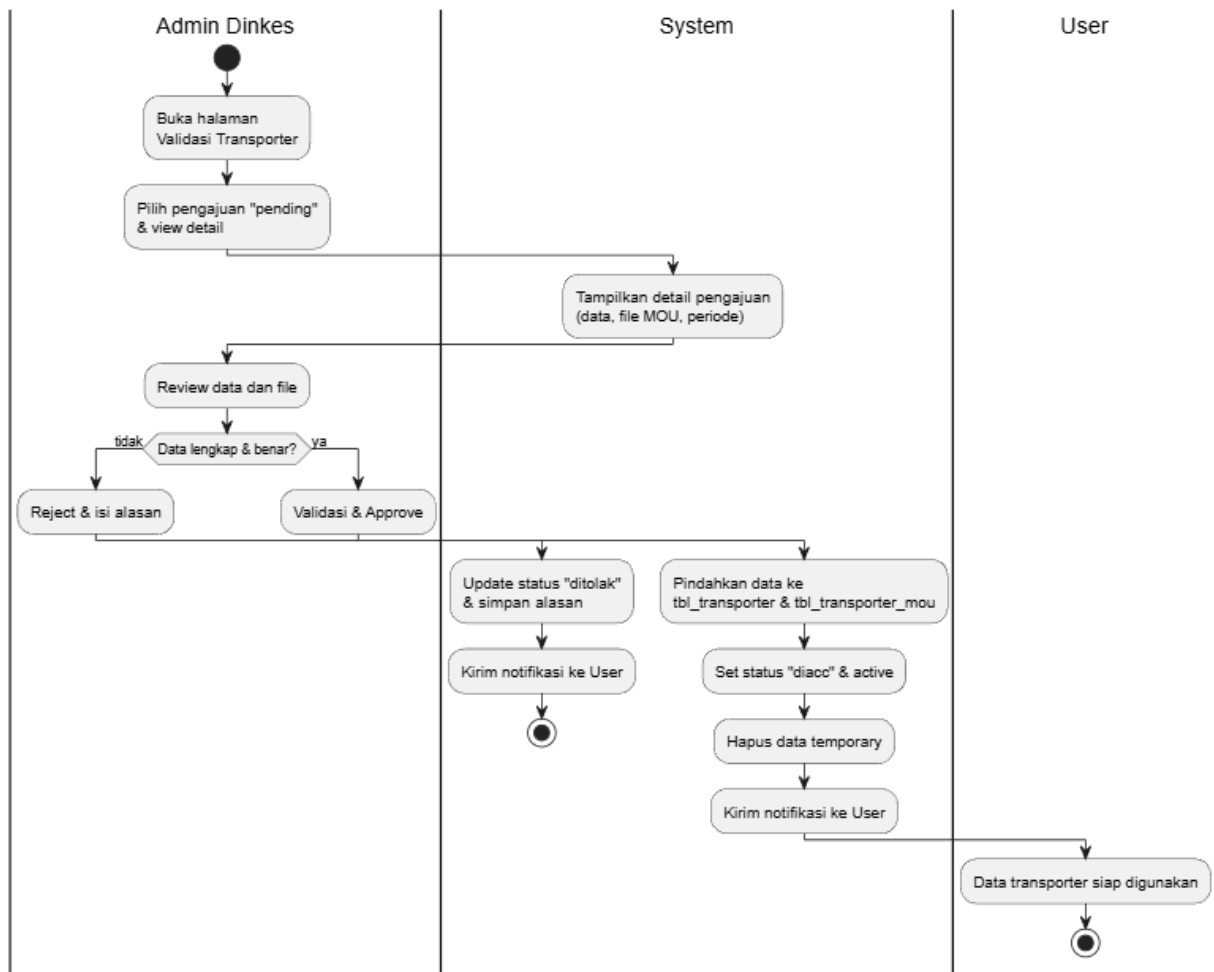


Gambar III.14 Activity Diagram Pengajuan Transporter

Activity diagram ini memvisualisasikan alur kerja pengguna (Fasyankes) saat mendaftarkan data transporter pihak ketiga ke dalam sistem. Proses dimulai (Start Node) ketika pengguna mengakses menu manajemen transporter dan memilih opsi tambah data. Pengguna kemudian melakukan aktivitas input data profil perusahaan transporter serta mengunggah dokumen perizinan yang sah.

Setelah tombol simpan ditekan, sistem akan melakukan validasi kelengkapan data dan format file. Jika validasi berhasil, sistem menyimpan data tersebut ke dalam database dengan status default 'Menunggu Validasi' (Pending). Alur berakhir (End Node) dengan tampilnya notifikasi sukses kepada pengguna, yang menandakan bahwa data siap untuk diverifikasi lebih lanjut oleh Admin Dinas Kesehatan.

- Activity Diagram Validasi Transporter



Gambar III.15 Activity Diagram Validasi Transporter

Activity diagram ini menggambarkan alur kerja Admin Dinas Kesehatan dalam memverifikasi data transporter yang telah diajukan oleh Fasyankes (User). Proses dimulai (Start Node) ketika Admin mengakses menu Validasi Transporter pada dashboard. Sistem kemudian menampilkan daftar pengajuan transporter yang berstatus 'Pending' atau 'Menunggu Validasi'.

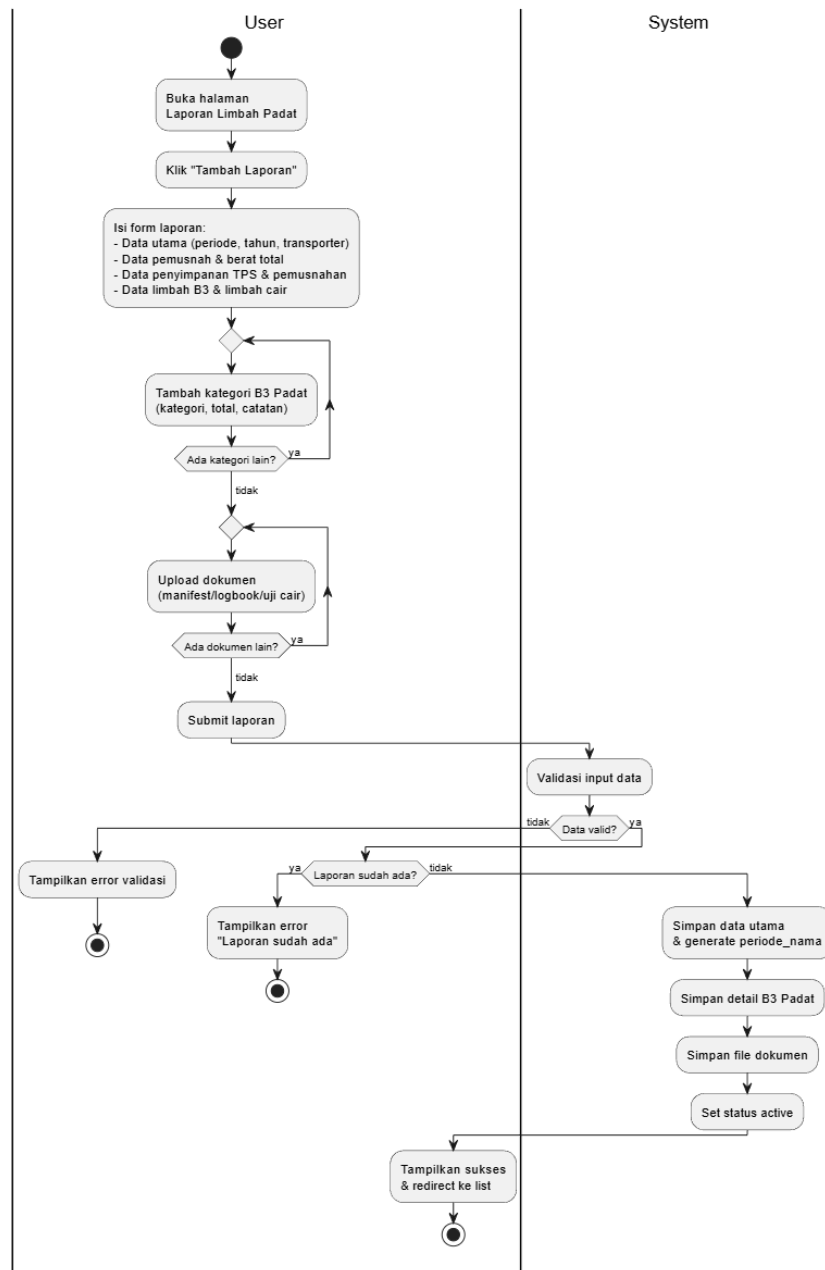
Admin kemudian memilih salah satu pengajuan untuk memeriksa detail profil dan kelengkapan dokumen perizinan. Pada tahap ini terdapat percabangan keputusan (Decision Node):

1. Jika Data Sesuai: Admin menekan tombol 'Setujui' (Approve). Sistem akan mengubah status transporter menjadi 'Disetujui' atau 'Aktif', sehingga transporter tersebut dapat digunakan oleh Fasyankes untuk pelaporan limbah.

2. Jika Data Tidak Sesuai: Admin menekan tombol 'Tolak' (Reject). Sistem akan mengubah status menjadi 'Ditolak' dan mengirimkan umpan balik kepada User untuk diperbaiki.

Aktivitas berakhir (End Node) setelah status data berhasil diperbarui di dalam database.

- Activity Diagram Create Laporan Limbah Padat



Gambar III.16 Activity Diagram Create Laporan Limbah Padat

Activity diagram ini menggambarkan alur kerja pengguna (Fasyankes) dalam membuat pelaporan harian/bulanan untuk limbah padat B3. Proses dimulai (Start Node) ketika pengguna mengakses menu Laporan Limbah Padat dan menekan tombol tambah laporan.

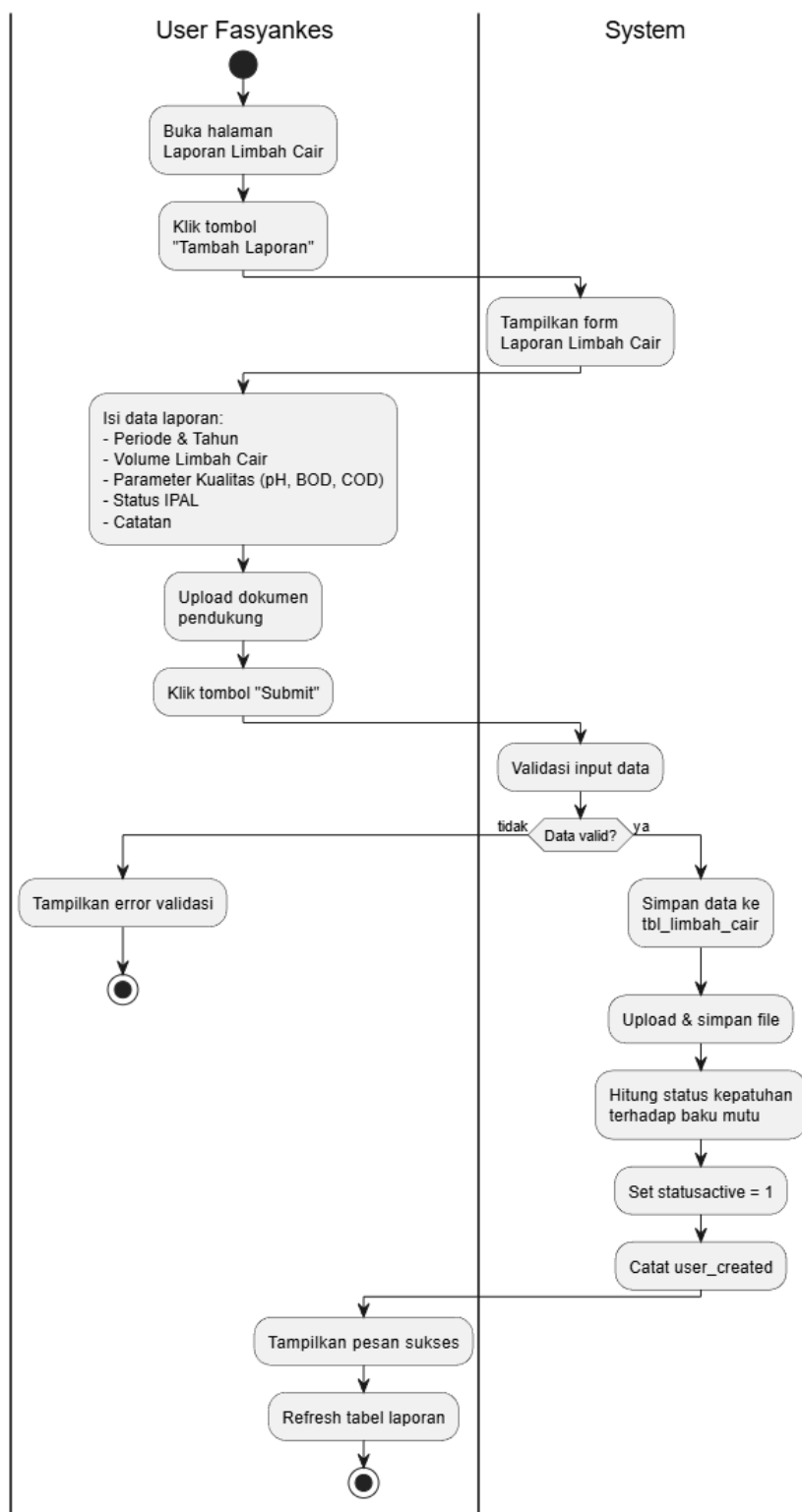
Sistem akan menampilkan formulir pengisian yang terdiri dari pemilihan periode (bulan/tahun) dan input massa limbah berdasarkan kategorinya (seperti limbah infeksius, benda tajam, patologis, farmasi, dll). Pengguna juga diwajibkan memilih Transporter (pihak ketiga pengangkut limbah) yang sudah tervalidasi sebelumnya.

Setelah pengguna menekan tombol 'Simpan', sistem akan melakukan kalkulasi total berat limbah secara otomatis dan memvalidasi kelengkapan data.

- Decision Node (Validasi): Jika data tidak lengkap atau format angka salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan. Jika data valid, sistem akan menyimpan laporan ke database.

Alur berakhir (End Node) dengan pengarahannya (redirect) ke tahapan selanjutnya. Sesuai aturan bisnis aplikasi, setelah laporan limbah padat selesai, sistem akan mengarahkan user untuk mengisi Laporan Limbah Cair sebagai langkah prosedural berikutnya yang berurutan.

- Activity Diagram Create Laporan Limbah Cair



Gambar III.17 Activity Diagram Create Laporan Limbah Cair

Activity diagram ini menggambarkan alur kerja pengguna (Fasyankes) dalam mengisi data pelaporan limbah cair bulanan. Proses ini merupakan tahap kedua dalam rangkaian pelaporan berurutan (sequential reporting) setelah pengguna menyelesaikan laporan limbah padat B3.

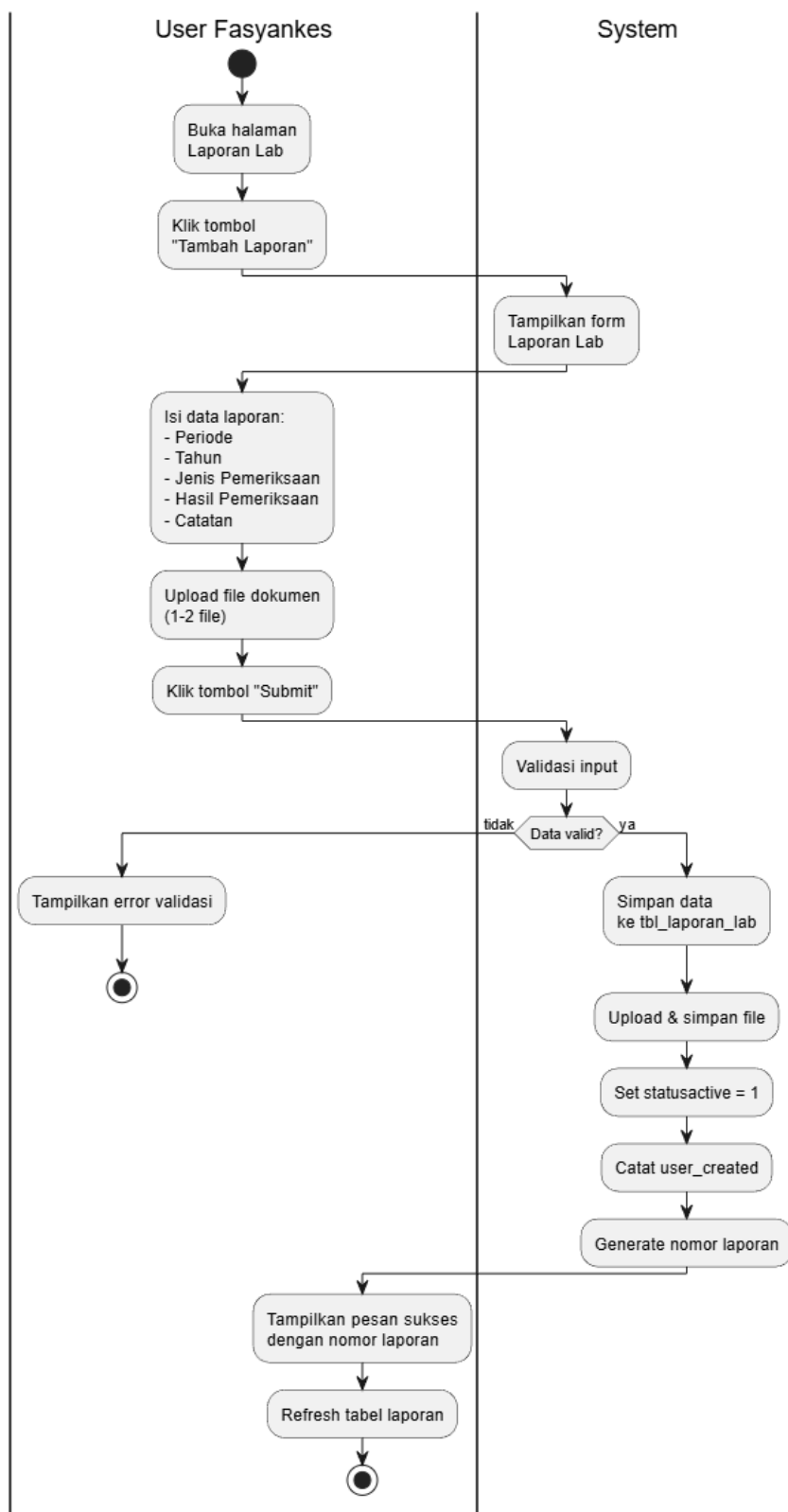
Alur dimulai (Start Node) ketika sistem mengarahkan pengguna ke halaman formulir limbah cair. Pengguna kemudian melakukan input data teknis harian/bulanan yang meliputi Volume Limbah Masuk (Inlet), Volume Keluar (Outlet), Derajat Keasaman (pH), dan Suhu. Perlu dicatat bahwa sistem secara otomatis mengambil data Kapasitas IPAL dari profil pengguna, sehingga pengguna tidak perlu menginputnya secara manual untuk menghindari redundansi data.

Setelah pengguna menekan tombol 'Simpan', sistem akan melakukan validasi data:

- Decision Node: Jika terdapat field kosong atau format angka yang tidak valid, sistem akan menolak penyimpanan dan menampilkan pesan kesalahan.
- Jika data valid, sistem akan menyimpan laporan ke dalam database.

Aktivitas berakhir (End Node) dengan sistem secara otomatis mengarahkan (redirect) pengguna ke menu Laporan Hasil Uji Laboratorium sebagai tahap akhir dari kewajiban pelaporan bulan tersebut.

- Activity Diagram Create Laporan Lab



Gambar III.18 Activity Diagram Create Laporan Lab

Activity diagram ini memvisualisasikan alur kerja pengguna (Fasyankes) dalam mengisi laporan hasil uji laboratorium lingkungan. Proses ini merupakan tahap final (ketiga) dalam rangkaian kewajiban pelaporan bulanan yang bersifat sekuensial, setelah pengguna menyelesaikan laporan limbah padat dan cair.

Alur dimulai (Start Node) ketika sistem membuka formulir input laporan lab. Pengguna kemudian melakukan dua aktivitas utama:

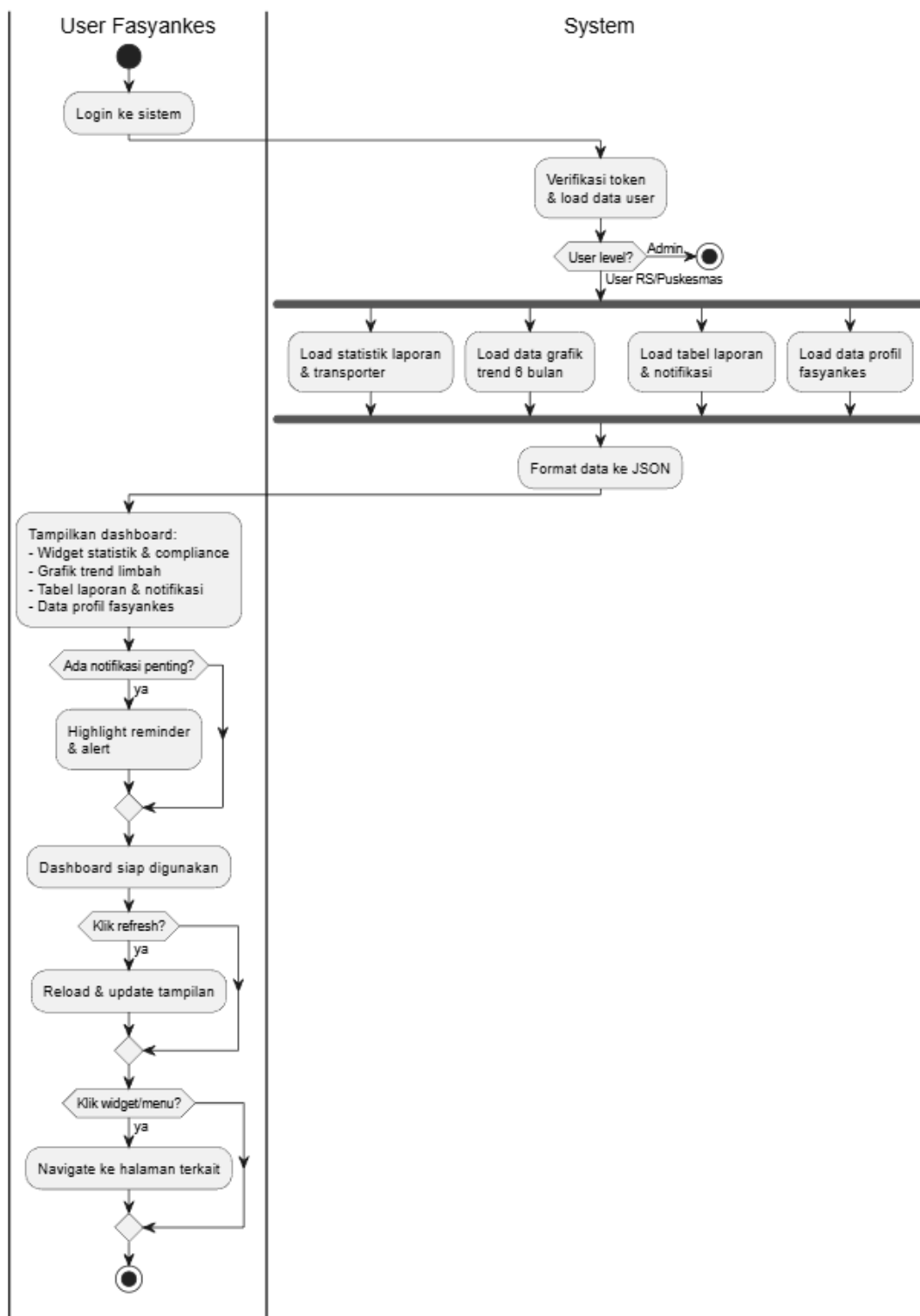
1. Input Parameter Hasil Uji: Mengisi data angka hasil uji (seperti pH, suhu, BOD, COD, dll) sesuai formulir yang disediakan.
2. Unggah Bukti Dokumen: Mengunggah file hasil lab (PDF/Gambar) atau menyematkan tautan (link) penyimpanan awan (seperti Google Drive) untuk laporan uji lab lingkungan yang berukuran besar, sesuai dengan permintaan fitur tambahan dari Dinas Kesehatan.

Setelah pengguna menekan tombol 'Simpan', sistem akan melakukan validasi:

- Decision Node: Sistem memeriksa apakah semua parameter wajib telah diisi dan apakah tautan/dokumen dapat diakses. Jika tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan.
- Jika data valid, sistem akan menyimpan laporan ke database.

Alur berakhir (End Node) dengan sistem melakukan pembaruan status Laporan Bulanan instansi tersebut menjadi 'Selesai' atau 'Sudah Lapor'. Hal ini menandakan bahwa seluruh rangkaian kewajiban pelaporan pada bulan tersebut telah tuntas dan data siap direkapitulasi oleh Admin.

- Activity Diagram View Dashboard User



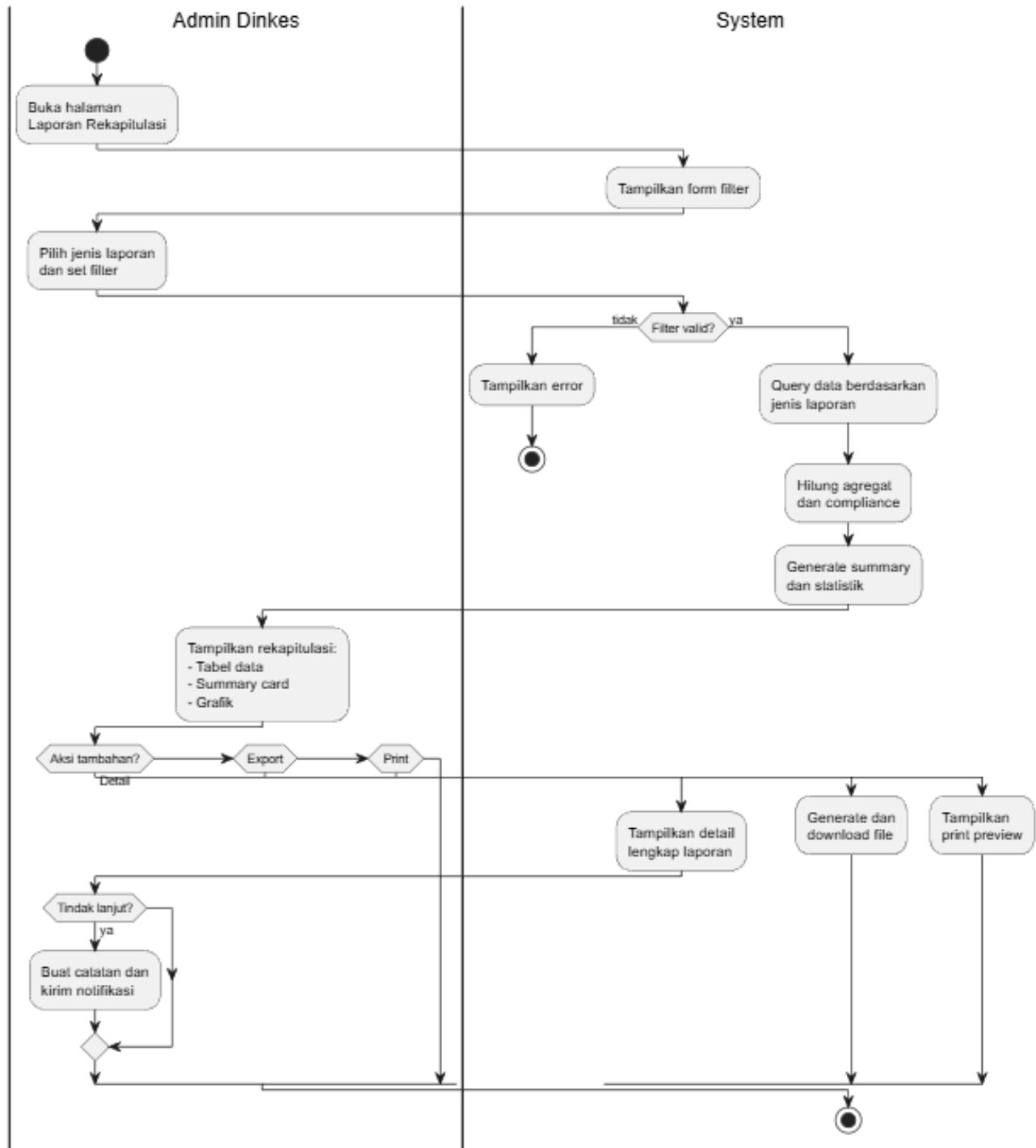
Gambar III.19 Activity Diagram View Dashboard User

Activity diagram ini menggambarkan alur kerja sistem saat pengguna mengakses halaman utama (Dashboard) setelah berhasil melakukan login. Aktivitas dimulai (Start Node) ketika sistem menerima permintaan akses ke halaman dashboard.

1. Validasi Sesi & Role: Sistem pertama-tama memverifikasi apakah pengguna memiliki token akses yang valid dan apakah perannya sesuai (sebagai User fasyankes).
2. Pengambilan Data (Fetching Data): Jika validasi berhasil, sistem secara otomatis melakukan permintaan data (request) ke server untuk mengambil ringkasan informasi penting, yang meliputi:
 - Statistik Laporan: Data total laporan Limbah Padat B3, Limbah Cair, dan Laporan Lab yang sudah masuk.
 - Grafik Tahunan: Data visualisasi tren pelaporan limbah selama satu tahun berjalan.
 - Status Terkini: Notifikasi atau status validasi transporter dan laporan bulan terakhir.
3. Render Tampilan: Setelah data berhasil diambil, sistem menampilkan antarmuka (User Interface) dashboard yang terdiri dari Sidebar navigasi, Kartu Ringkasan (Summary Cards), dan Grafik Statistik.
4. Interaksi Pengguna: Pengguna kemudian dapat melihat informasi tersebut secara visual untuk kebutuhan monitoring status kepatuhan pelaporan limbah mereka.

Alur berakhir (End Node) ketika halaman dashboard telah tampil sempurna dan siap digunakan oleh pengguna.

- Activity Diagram View Laporan Rekapitulasi



Gambar III.20 Activity Diagram View Laporan Rekapitulasi

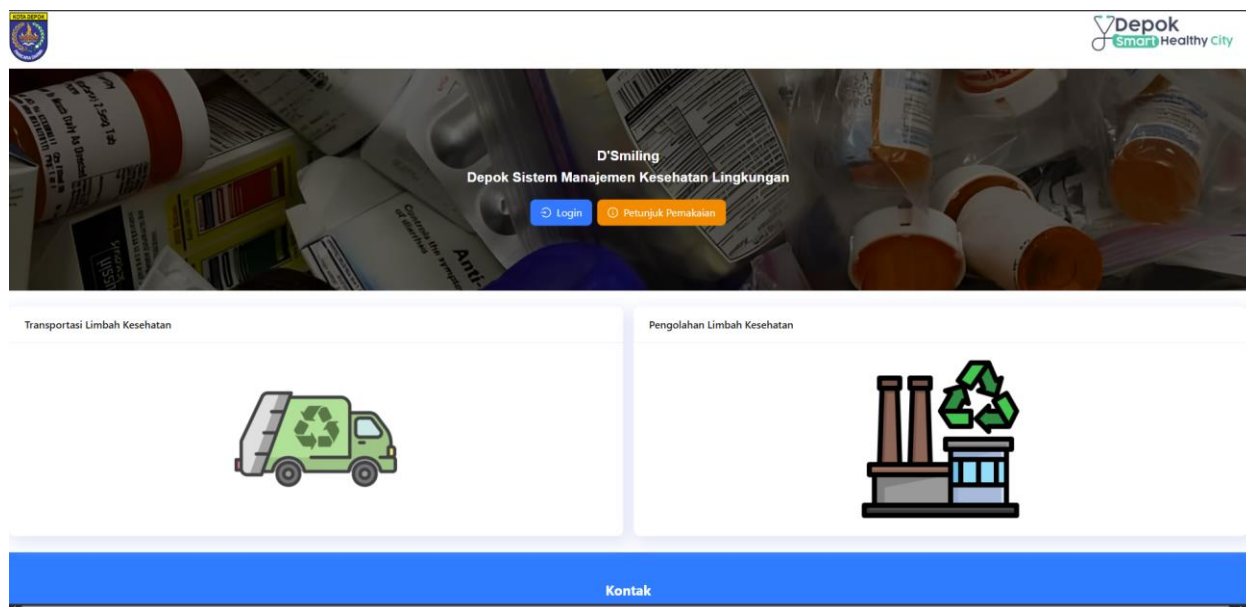
Activity diagram ini dimulai (Start Node) ketika Admin mengakses menu Rekapitulasi Laporan pada dashboard. Sistem kemudian melakukan proses pengambilan data (fetching data) secara agregat untuk tiga kategori utama: Limbah Padat B3, Limbah Cair, dan Laporan Hasil Lab.

1. Pemilihan Periode (Filter): Admin melakukan aktivitas pemilihan filter waktu (Tahun/Bulan). Sistem akan memproses permintaan ini dan menampilkan visualisasi data yang relevan.
 2. Visualisasi Data: Sesuai dengan perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi masalah tampilan yang 'sulit dibaca', sistem menampilkan data dalam bentuk Grafik Tahunan atau Kartu Ringkasan (Summary Cards) yang menunjukkan tren volume limbah dan kepatuhan pelaporan.
2. Detail Drill-Down (Decision Node):
 - Jika Admin ingin melihat detail spesifik, Admin dapat mengklik salah satu bulan atau kategori limbah.
 - Sistem kemudian akan menampilkan tabel rincian yang berisi daftar Fasyankes beserta status pelaporan dan volume limbah mereka pada periode tersebut.

Aktivitas berakhir (End Node) ketika Admin selesai melakukan monitoring atau berpindah ke halaman lain.

3.4.4 Implementasi Antarmuka (UI/UX)

3.4.4.1 Halaman Login

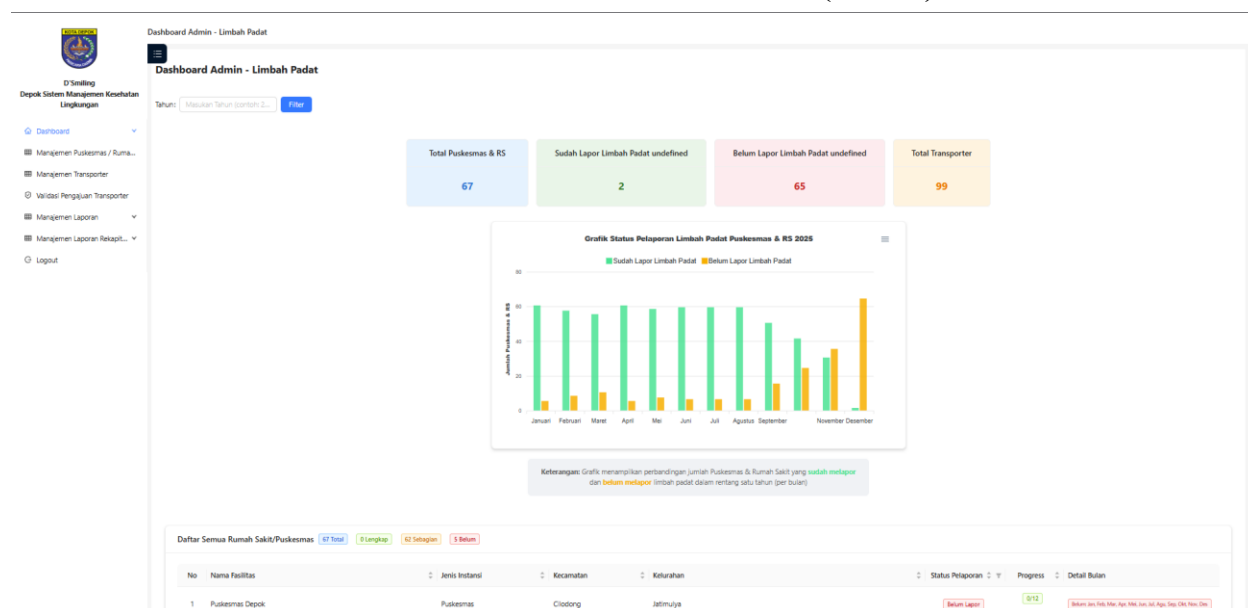


Gambar III.21 Halaman Login

Halaman ini berfungsi sebagai gerbang utama bagi administrator maupun pengguna (user) untuk mengakses sistem D'Smiling. Terdapat dua fitur utama pada antarmuka ini. Pertama, tombol "Login" yang memfasilitasi proses otentikasi; setelah tombol ini ditekan, pengguna akan diminta untuk memasukkan username dan password yang telah terverifikasi dalam basis data. Kedua, tombol "Petunjuk Pemakaian" yang disediakan sebagai sarana bantuan, di mana pengguna akan

diarahkan ke halaman instruksi manual untuk memahami tata cara penggunaan website D'Smiling secara lebih mendalam.

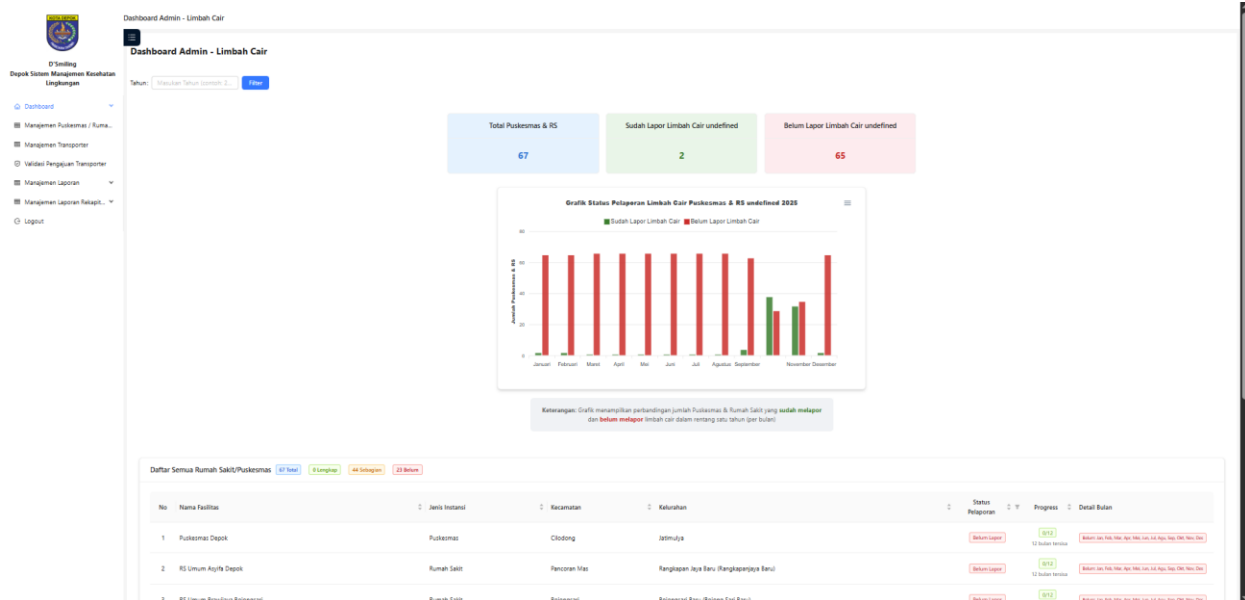
3.4.4.2 Halaman Dashboard Limbah Padat B3 (Admin)



Gambar III.22 Halaman Dashboard Limbah Padat B3 (Admin)

Halaman ini dirancang untuk memfasilitasi administrator dalam memantau progres pelaporan limbah padat B3 secara komprehensif dalam periode satu tahun. Pada bagian atas antarmuka, sistem menyajikan ringkasan statistik vital yang mencakup total fasilitas kesehatan yang terdaftar dalam basis data, status kepatuhan pelaporan bulan berjalan (jumlah instansi yang sudah dan belum melapor), serta total transporter yang aktif. Selain visualisasi grafik, halaman ini juga dilengkapi dengan tabel rincian di bagian bawah yang memetakan rekam jejak pelaporan setiap instansi secara spesifik per bulan, sehingga memudahkan proses evaluasi kepatuhan.

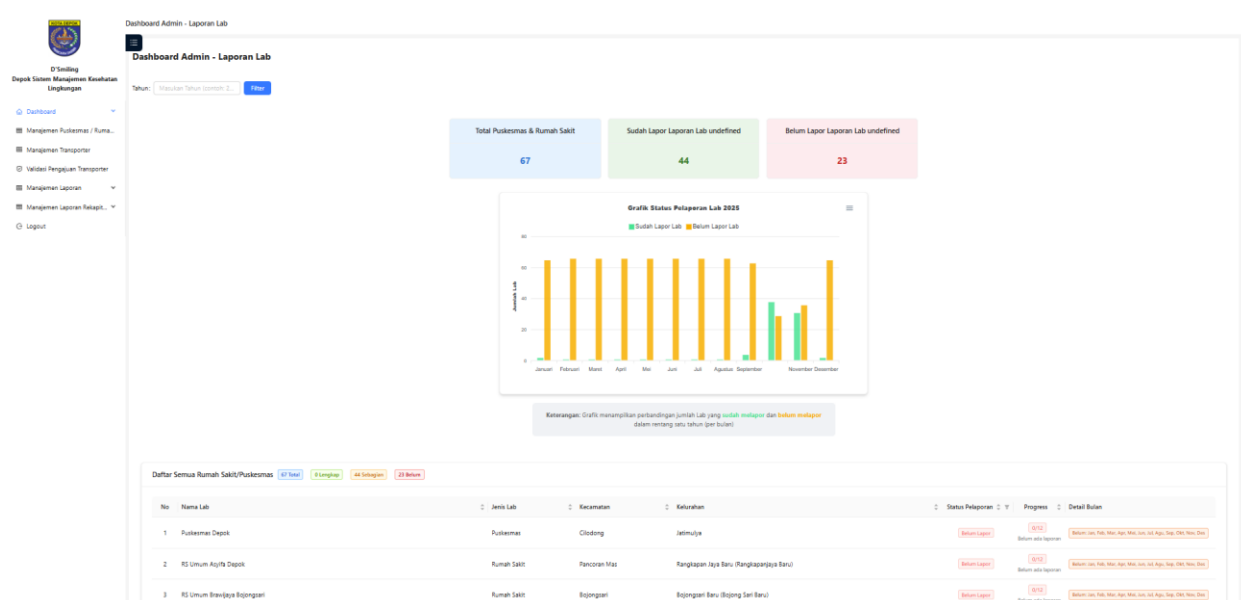
3.4.4.3 Halaman Dashboard Limbah Cair (Admin)



Gambar III.23 Halaman Dashboard Limbah Cair (Admin)

Halaman ini dirancang untuk memfasilitasi administrator dalam memantau progres pelaporan limbah cair secara komprehensif dalam periode satu tahun. Pada bagian atas antarmuka, sistem menyajikan ringkasan statistik vital yang mencakup total fasilitas kesehatan yang terdaftar dalam basis data, status kepatuhan pelaporan bulan berjalan (jumlah instansi yang sudah dan belum melapor), serta total transporter yang aktif. Selain visualisasi grafik, halaman ini juga dilengkapi dengan tabel rincian di bagian bawah yang memetakan rekam jejak pelaporan setiap instansi secara spesifik per bulan, sehingga memudahkan proses evaluasi kepatuhan.

3.4.4.4 Halaman Dashboard Laporan Lab (Admin)



Gambar III.24 Halaman Dashboard Laporan Lab (Admin)

Halaman ini dirancang untuk memfasilitasi administrator dalam memantau progres pelaporan hasil uji laboratorium secara komprehensif dalam periode satu tahun. Pada bagian atas antarmuka, sistem menyajikan ringkasan statistik vital yang mencakup total fasilitas kesehatan yang terdaftar dalam basis data, status kepatuhan pelaporan bulan berjalan (jumlah instansi yang sudah dan belum melapor), serta data rekapitulasi terkait mitra pendukung yang aktif. Selain visualisasi grafik, halaman ini juga dilengkapi dengan tabel rincian di bagian bawah yang memetakan rekam jejak pelaporan setiap instansi secara spesifik per bulan, sehingga memudahkan proses evaluasi kepatuhan fasilitas kesehatan dalam menyerahkan bukti uji laboratorium lingkungan secara berkala.

3.4.4.5 Halaman Manajemen Akun (Admin)

Manajemen Akun Puskesmas / Rumah Sakit

Tambah Akun Puskesmas / Rumah Sakit Export Excel Search Reload

Nama Puskesmas / Rumah Sakit	Tipe Instansi	Kecamatan	Kelurahan	Action
Alia Hospital Depok	Rumah Sakit	Pancoran Mas	Depok	Edit View Delete
Puskesmas Abadijaya	Puskesmas	Sukmajaya	Abadi Jaya (Abadijaya)	Edit View Delete
Puskesmas Beji	Puskesmas			Edit View Delete
Puskesmas Bhaktijaya	Puskesmas	Sukmajaya	Baktijaya	Edit View Delete
Puskesmas Bojongsari	Puskesmas			Edit View Delete
Puskesmas Cilangkap	Puskesmas			Edit View Delete
Puskesmas Cilodong	Puskesmas	Cilodong	Jatimulya	Edit View Delete
Puskesmas Cimanggis	Puskesmas	Cimanggis	Curug	Edit View Delete
Puskesmas Cimpaeun	Puskesmas	Tapos	Cimpaeun	Edit View Delete
Puskesmas Cinangka	Puskesmas	Sawangan	Cinangka	Edit View Delete

1 2 3 4 5 6 7 10 / page

SIMKESLING ©2023

Gambar III.25 Halaman Manajemen Akun (Admin)

Halaman ini difokuskan pada manajemen akun pengguna (User Management), khususnya untuk entitas Puskesmas dan Rumah Sakit. Melalui antarmuka ini, Administrator memiliki otoritas penuh untuk mengelola siklus hidup data akun, mulai dari pembuatan akun baru, peninjauan detail (view), pemutakhiran informasi (edit), hingga penghapusan akun instansi yang sudah tidak aktif. Untuk mendukung kebutuhan administrasi dan pelaporan, sistem menyediakan fitur pencarian (search) di pojok kanan atas guna menelusuri data spesifik secara cepat, serta fitur ekspor data yang memungkinkan Admin mengunduh rekapitulasi akun ke dalam format CSV melalui tombol 'Export Excel'.

3.4.4.6 Halaman Manajemen Transporter (Admin)

Manajemen Transporter

Data Transporter
Kelola data transporter dan status MOU

Filter & Pencarian:

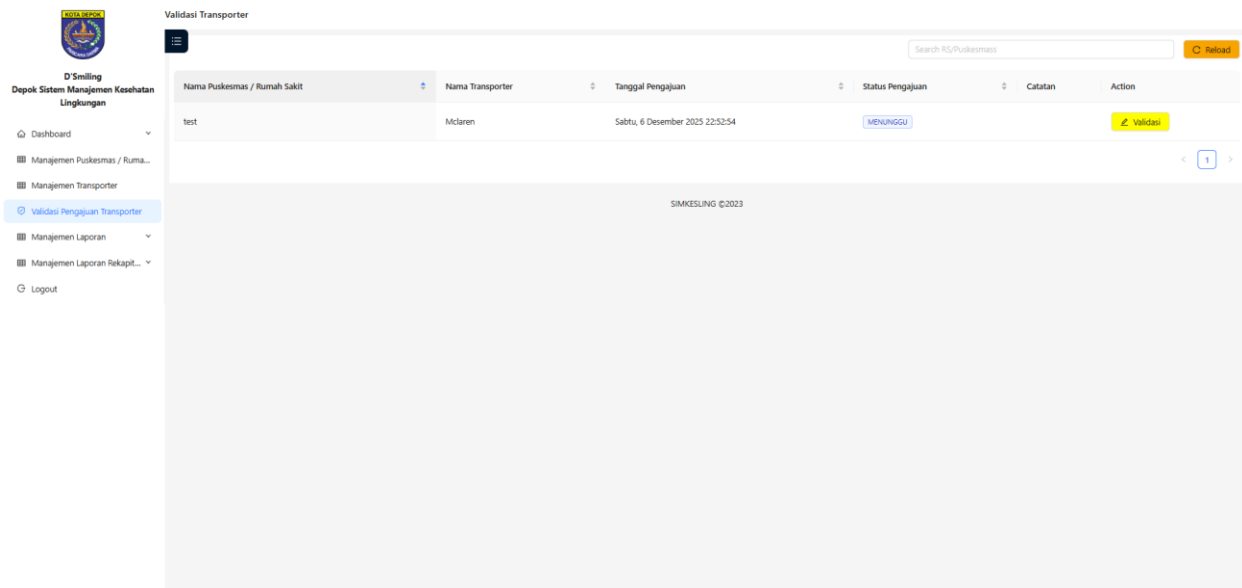
Status MOU: Sisa Masa Berlaku: Puskesmas: Rumah Sakit: [Export Excel](#) [Reload Data](#) [Reset Filter](#)

Transporter	Nama Puskesmas/RS	Sisa Masa Berlaku MOU	Status MOU	Created at	Updated at	Action
+ 1 Transporter	Rumah Sakit Pasi Mukthi (Rumah Sakit)					
- 3 Transporter	RS Umum Daerah Anugerah Sehat Afiat (Rumah Sakit)					
PT. SINAR AGUNG KREASI UTAMA	RS Umum Daerah Anugerah Sehat Afiat (Rumah Sakit)	Expired	KADALUARSA	Senin, 25 September 2023 14:01:57	Senin, 25 September 2023 14:01:57	View
PT. SINAR AGUNG KREASI UTAMA	RS Umum Daerah Anugerah Sehat Afiat (Rumah Sakit)	Expired	KADALUARSA	Senin, 9 September 2024 19:46:55	Senin, 9 September 2024 19:46:55	View
PT. SINAR AGUNG KREASI UTAMA	RS Umum Daerah Anugerah Sehat Afiat (Rumah Sakit)	24 hari 8 jam	SEGERA EXPIRE	Rabu, 7 Mei 2025 14:35:53	Rabu, 7 Mei 2025 14:35:53	View
+ 2 Transporter	RS Umum Asyifa Depok (Rumah Sakit)					
+ 1 Transporter	RS Umum Citra Arafiq (Rumah Sakit)					
+ 1 Transporter	RS Umum Citra Arafiq Sawangan (Rumah Sakit)					
+ 1 Transporter	Puskesmas Beji (Puskesmas)					

Gambar III.26 Halaman Manajemen Transporter (Admin)

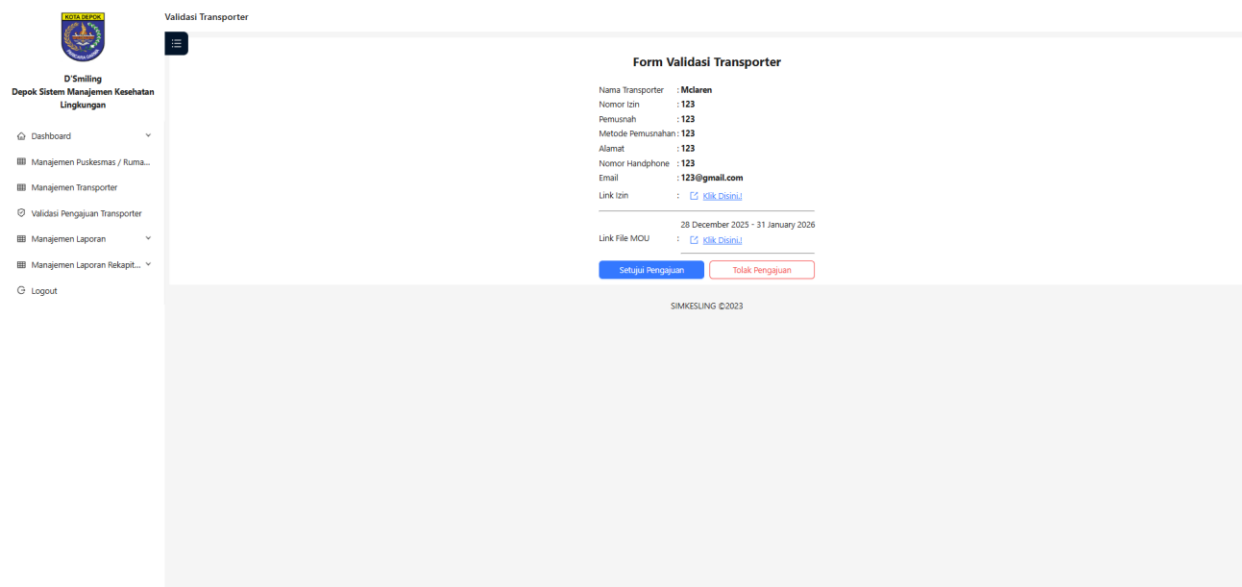
Halaman ini difungsikan sebagai pusat kendali bagi administrator untuk memantau inventaris dan kinerja transporter yang bekerjasama dengan setiap instansi kesehatan. Melalui antarmuka ini, admin dapat meninjau kuantitas serta spesifikasi transporter secara mendetail. Guna meningkatkan efisiensi pencarian data spesifik, sistem menyediakan fitur penyaringan (filter) yang terletak di bagian atas tabel. Selain fungsi monitoring, halaman ini juga memfasilitasi akses terhadap informasi rinci mitra pengangkut melalui tombol “View”, serta mendukung kebutuhan dokumentasi eksternal melalui fitur ekspor data yang dapat diakses dengan menekan tombol “Export Excel” di sudut kanan atas.

3.4.4.7 Halaman Validasi Transporter



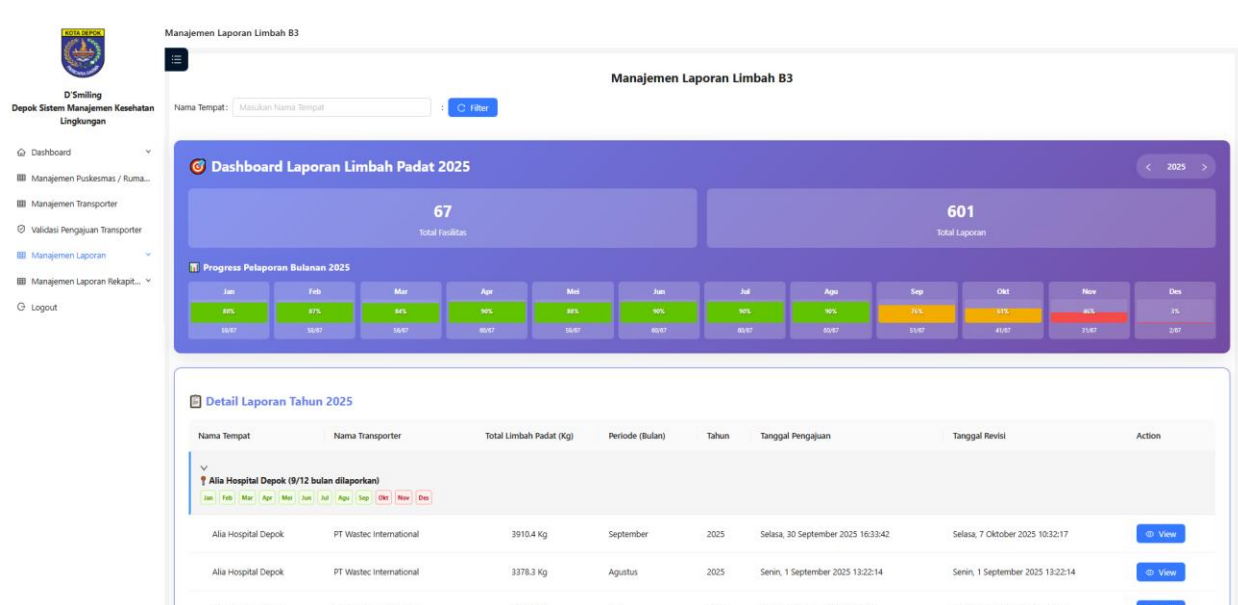
Gambar III.27 Halaman Validasi Transporter

Halaman ini difungsikan sebagai antarmuka validasi bagi administrator untuk meninjau pengajuan transporter yang diajukan oleh pengguna (*user*). Apabila data pengajuan dinilai valid dan memenuhi persyaratan, admin dapat melakukan persetujuan dengan menekan tombol **“Setujui Pengajuan”**. Sebaliknya, jika ditemukan ketidaksesuaian data atau dokumen yang tidak valid, admin dapat menolak permohonan tersebut melalui tombol **“Tolak Pengajuan”**. Pada proses penolakan ini, sistem mewajibkan admin untuk menyertakan catatan alasan penolakan sebagai bentuk umpan balik kepada pengguna.



Gambar III.28 Form Validasi Transporter

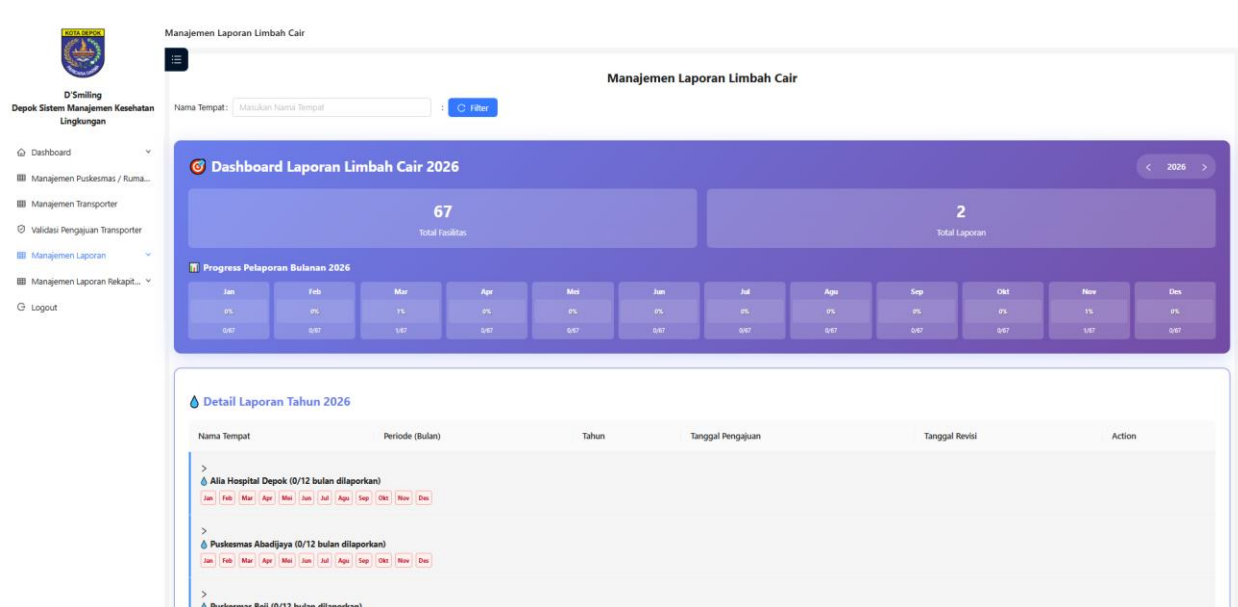
3.4.4.8 Halaman Manajemen Laporan Limbah Padat B3 (Admin)



Gambar III.29 Halaman Manajemen Laporan Limbah Padat B3 (Admin)

Halaman ini difungsikan sebagai instrumen pemantauan (*tracking*) progres bulanan untuk laporan limbah padat B3. Melalui antarmuka ini, administrator dapat menganalisis tingkat kepatuhan pelaporan yang disajikan dalam format persentase serta akumulasi total laporan yang telah terlampir. Fitur ini juga memberikan fleksibilitas bagi admin untuk meninjau rincian spesifik dari setiap laporan yang dikirimkan oleh instansi kesehatan. Guna memudahkan evaluasi jangka panjang, tersedia tabel matriks yang memetakan status pelaporan setiap instansi secaraurut mulai dari bulan Januari hingga Desember.

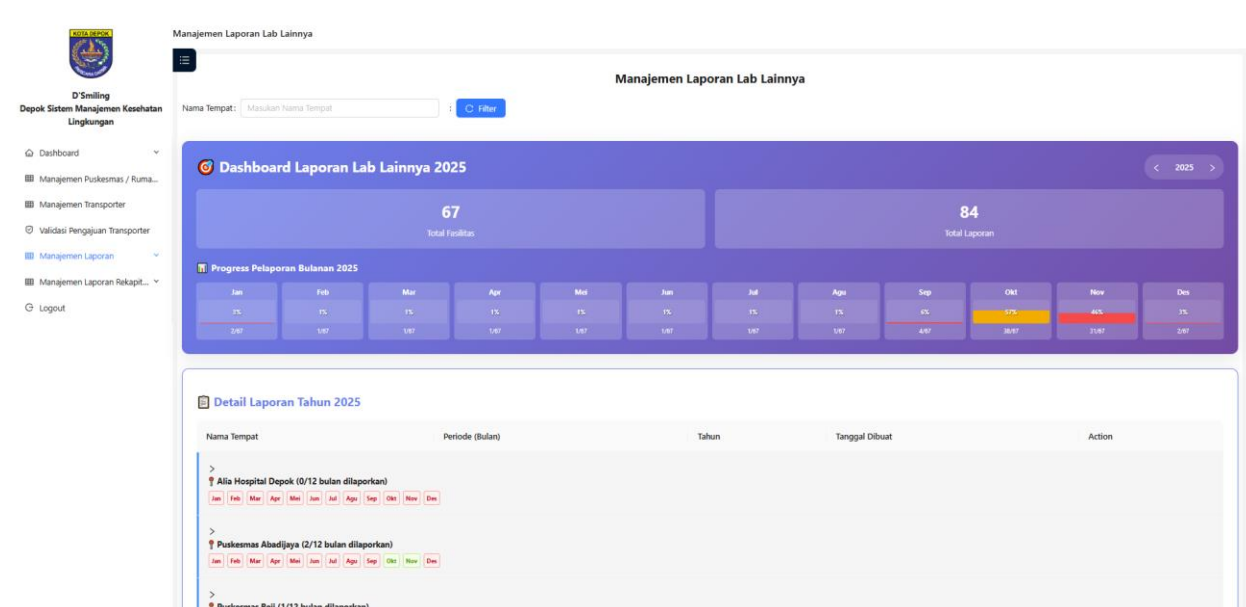
3.4.4.9 Halaman Manajemen Laporan Limbah Cair (Admin)



Gambar III.30 Halaman Manajemen Laporan Limbah Cair (Admin)

Halaman ini difungsikan sebagai instrumen pemantauan (tracking) progres bulanan untuk laporan limbah cair. Melalui antarmuka ini, administrator dapat menganalisis tingkat kepatuhan pelaporan yang disajikan dalam format persentase serta akumulasi total laporan yang telah terlampir. Fitur ini juga memberikan fleksibilitas bagi admin untuk meninjau rincian spesifik dari setiap laporan limbah cair yang dikirimkan oleh instansi kesehatan. Guna memudahkan evaluasi jangka panjang, tersedia tabel matriks yang memetakan status pelaporan setiap instansi secaraurut mulai dari bulan Januari hingga Desember.

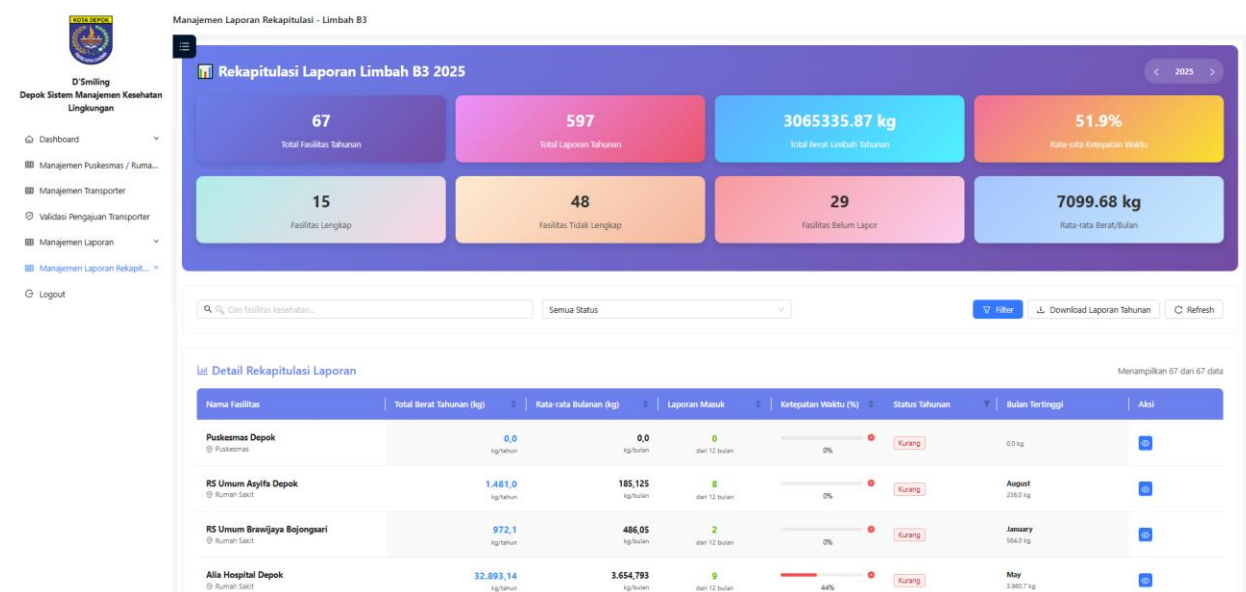
3.4.4.10 Halaman Manajemen Laporan Lab (Admin)



Gambar III.31 Halaman Manajemen Laporan Lab (Admin)

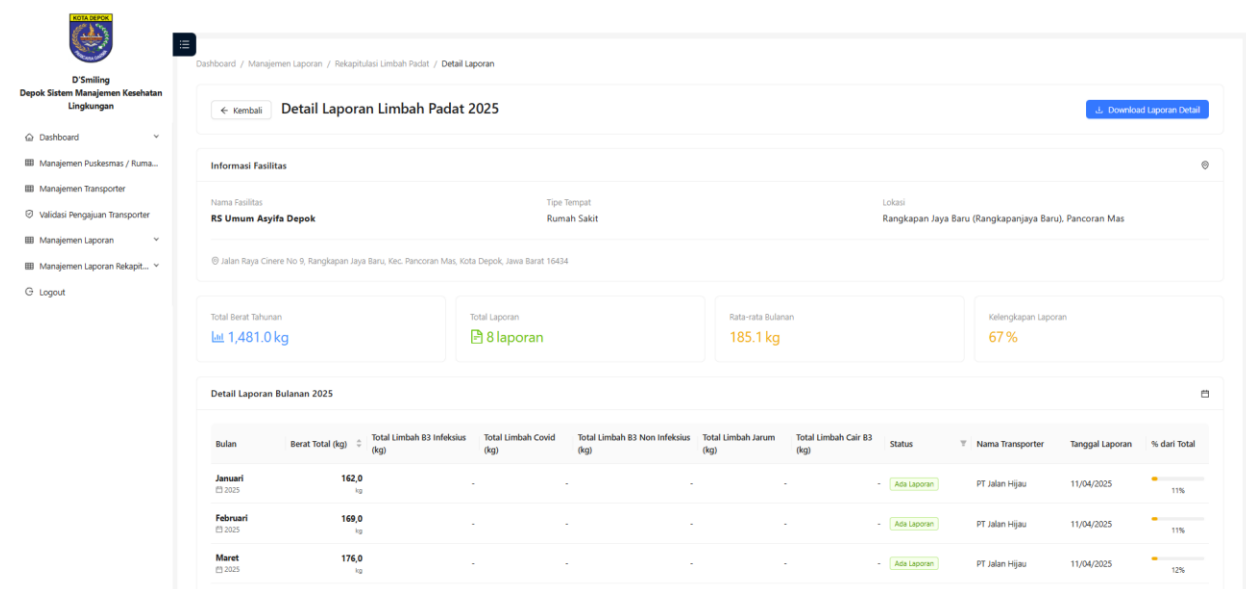
Halaman ini difungsikan sebagai instrumen pemantauan (tracking) progres bulanan untuk laporan hasil uji laboratorium. Melalui antarmuka ini, administrator dapat menganalisis tingkat kepatuhan pelaporan yang disajikan dalam format persentase serta akumulasi total laporan yang telah terlampir. Fitur ini juga memberikan fleksibilitas bagi admin untuk meninjau rincian spesifik dari setiap laporan uji lab yang dikirimkan oleh instansi kesehatan. Guna memudahkan evaluasi jangka panjang, tersedia tabel matriks yang memetakan status pelaporan setiap instansi secaraurut mulai dari bulan Januari hingga Desember.

3.4.4.11 Halaman Rekapitulasi Laporan Limbah Padat B3



Gambar III.32 Halaman Rekapitulasi Laporan Limbah Padat B3

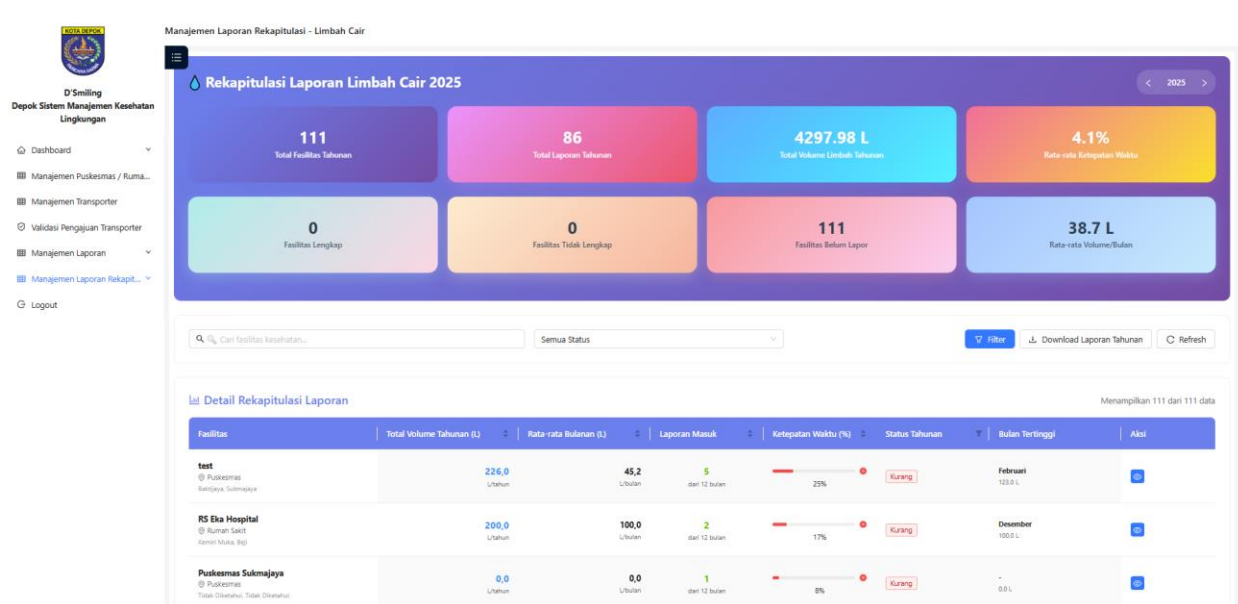
Halaman ini difungsikan sebagai sarana rekapitulasi data laporan limbah padat B3 dalam periode tahunan. Pada bagian atas antarmuka, sistem menyajikan statistik keseluruhan (overall stats) yang mencakup seluruh data laporan yang telah tersipkan dalam basis data selama satu tahun terakhir. Selain tinjauan umum, halaman ini juga memfasilitasi analisis yang lebih spesifik; administrator dapat mengakses rincian data dari setiap instansi dengan menekan tombol 'View' yang tersedia pada kolom aksi di sebelah kanan tabel.



Gambar III.33 Detail Rekapitulasi Laporan Limbah Padat B3

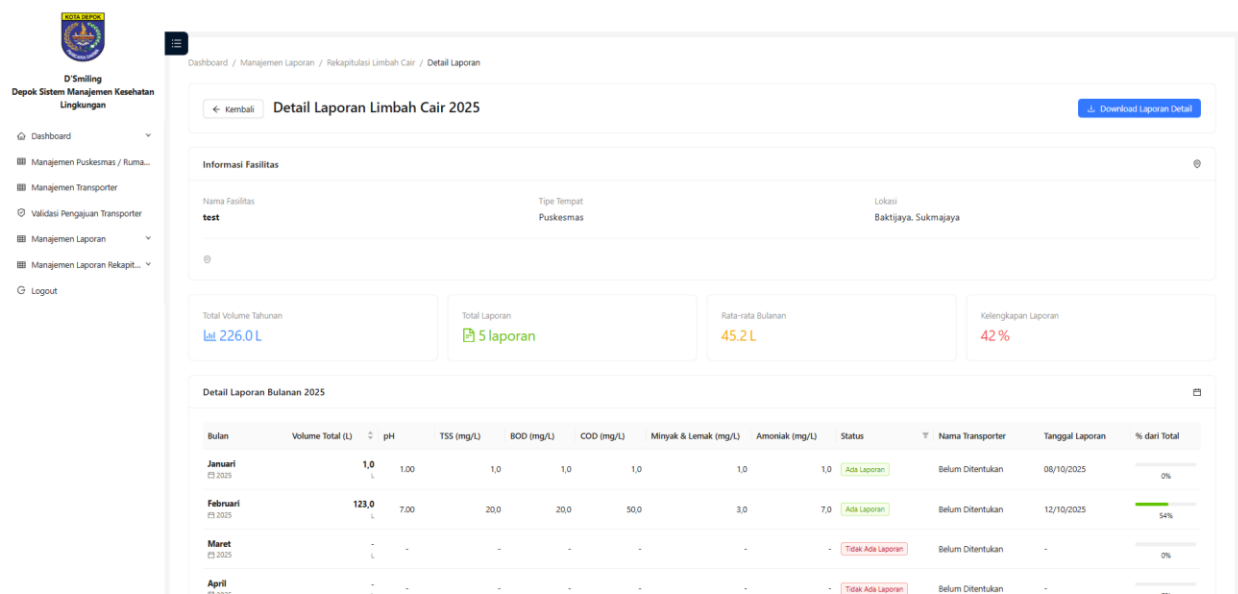
Halaman detail ini dirancang untuk memberikan gambaran kronologis mengenai kepatuhan pelaporan limbah padat B3 dari suatu instansi. Saat administrator mengakses menu ini, sistem akan menampilkan rekam jejak seluruh laporan yang telah diterbitkan oleh instansi tersebut sepanjang periode satu tahun anggaran, yakni dari bulan Januari hingga Desember. Guna mendukung kebutuhan pengarsipan dan pengolahan data eksternal, halaman ini dilengkapi dengan fitur ekspor data; administrator dapat menekan tombol 'Download Laporan Detail' untuk mengunduh rekapitulasi laporan tersebut dalam format CSV.

3.4.4.12 Halaman Rekapitulasi Laporan Limbah Cair



Gambar III.34 Halaman Rekapitulasi Laporan Limbah Cair

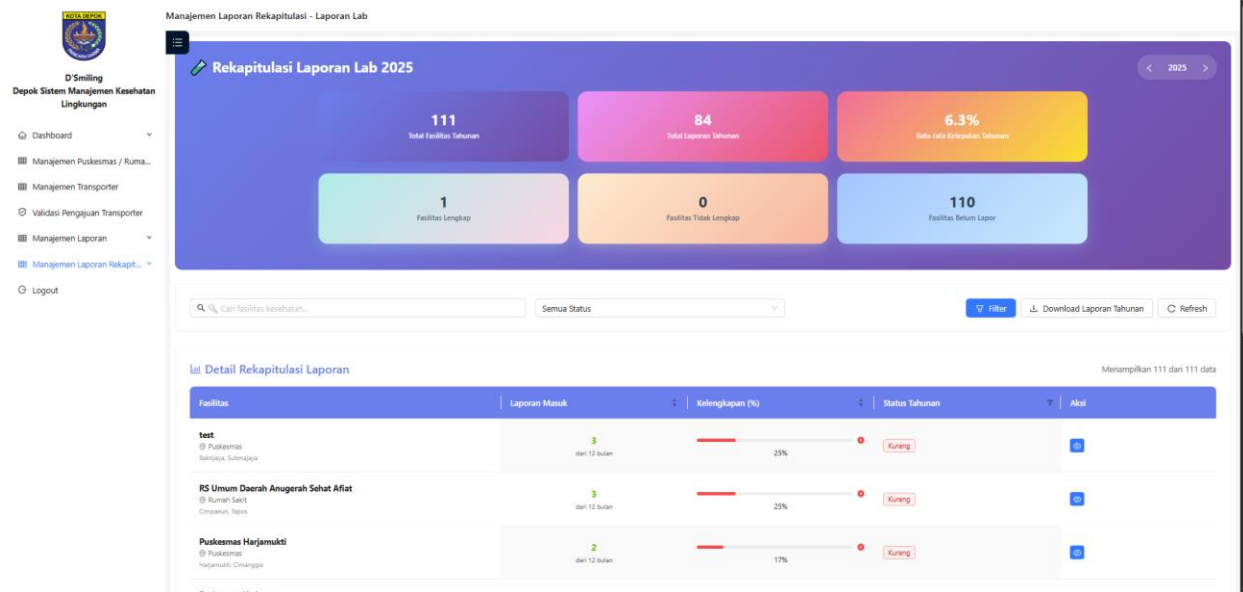
Halaman ini difungsikan sebagai sarana rekapitulasi data laporan limbah cair dalam periode tahunan. Pada bagian atas antarmuka, sistem menyajikan statistik keseluruhan (overall stats) yang mencakup seluruh data laporan yang telah tersipkan dalam basis data selama satu tahun terakhir. Selain tinjauan umum, halaman ini juga memfasilitasi analisis yang lebih spesifik; administrator dapat mengakses rincian data dari setiap instansi dengan menekan tombol 'View' yang tersedia pada kolom aksi di sebelah kanan tabel.



Gambar III.35 Detail Rekapitulasi Laporan Limbah Cair

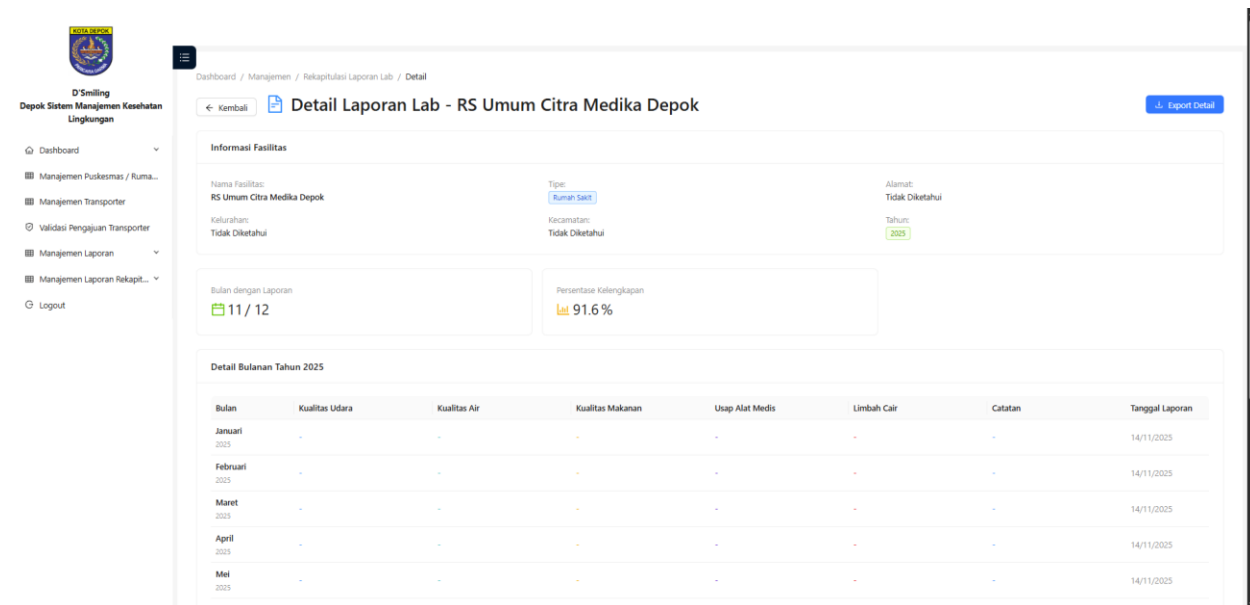
Halaman detail ini dirancang untuk memberikan gambaran kronologis mengenai kepatuhan pelaporan limbah cair dari suatu instansi. Saat administrator mengakses menu ini, sistem akan menampilkan rekam jejak seluruh laporan yang telah diterbitkan oleh instansi tersebut sepanjang periode satu tahun anggaran, yakni dari bulan Januari hingga Desember. Guna mendukung kebutuhan pengarsipan dan pengolahan data eksternal, halaman ini dilengkapi dengan fitur ekspor data; administrator dapat menekan tombol 'Download Laporan Detail' untuk mengunduh rekapitulasi laporan tersebut dalam format CSV.

3.4.4.13 Halaman Rekapitulasi Laporan Lab



Gambar III.36 Halaman Rekapitulasi Laporan Lab

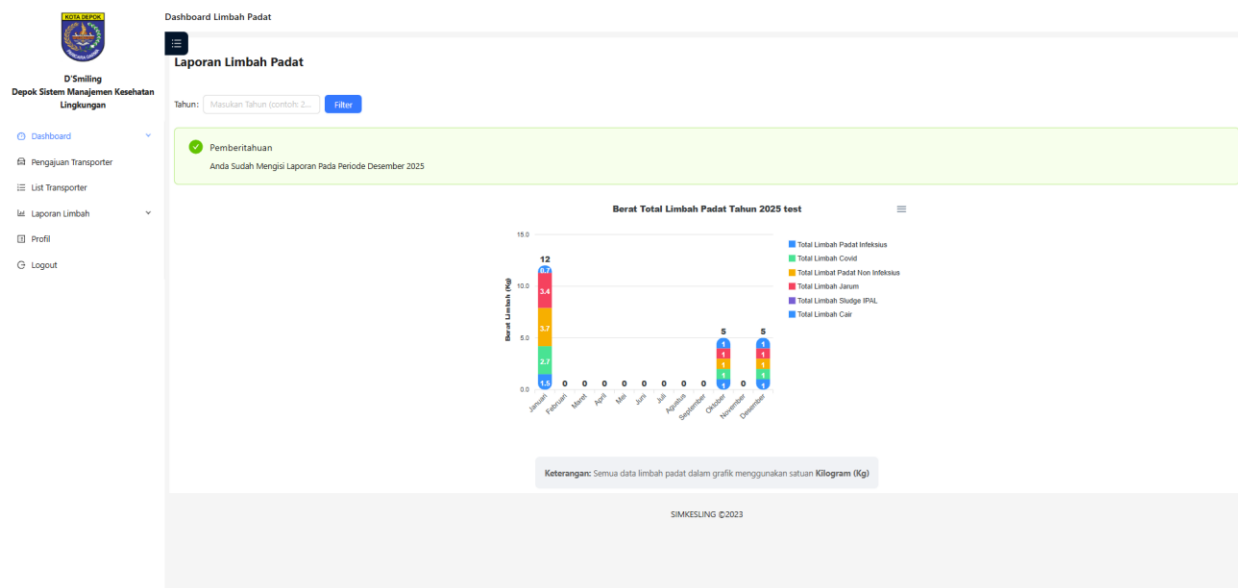
Halaman ini difungsikan sebagai sarana rekapitulasi data laporan lab dalam periode tahunan. Pada bagian atas antarmuka, sistem menyajikan statistik keseluruhan (overall stats) yang mencakup seluruh data laporan yang telah terarsipkan dalam basis data selama satu tahun terakhir. Selain tinjauan umum, halaman ini juga memfasilitasi analisis yang lebih spesifik; administrator dapat mengakses rincian data dari setiap instansi dengan menekan tombol 'View' yang tersedia pada kolom aksi di sebelah kanan tabel.



Gambar III.37 Detail Rekapitulasi Laporan Lab

Halaman detail ini dirancang untuk memberikan gambaran kronologis mengenai kepatuhan pelaporan limbah lab dari suatu instansi. Saat administrator mengakses menu ini, sistem akan menampilkan rekam jejak seluruh laporan yang telah diterbitkan oleh instansi tersebut sepanjang periode satu tahun anggaran, yakni dari bulan Januari hingga Desember. Guna mendukung kebutuhan pengarsipan dan pengolahan data eksternal, halaman ini dilengkapi dengan fitur ekspor data; administrator dapat menekan tombol 'Download Laporan Detail' untuk mengunduh rekapitulasi laporan tersebut dalam format CSV.

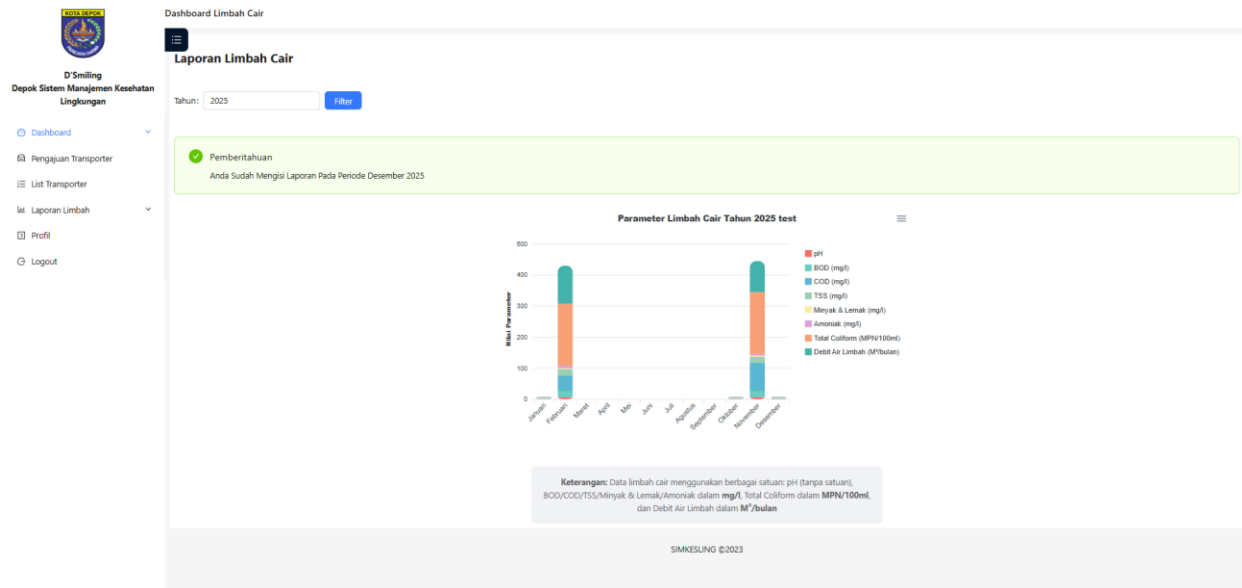
3.4.4.14 Halaman Dashboard Limbah Padat B3 (User)



Gambar III.38 Halaman Dashboard Limbah Padat B3 (User)

Halaman ini difungsikan sebagai instrumen pemantauan (tracking) bagi pengguna untuk meninjau rekam jejak pelaporan bulanan secara ringkas. Sistem menyajikan visualisasi data berupa grafik batang yang merepresentasikan intensitas pengisian laporan limbah padat B3 setiap bulannya. Guna memudahkan interpretasi, grafik tersebut dilengkapi dengan legenda warna yang berfungsi sebagai indikator visual untuk mengidentifikasi kategori atau status data yang ditampilkan.

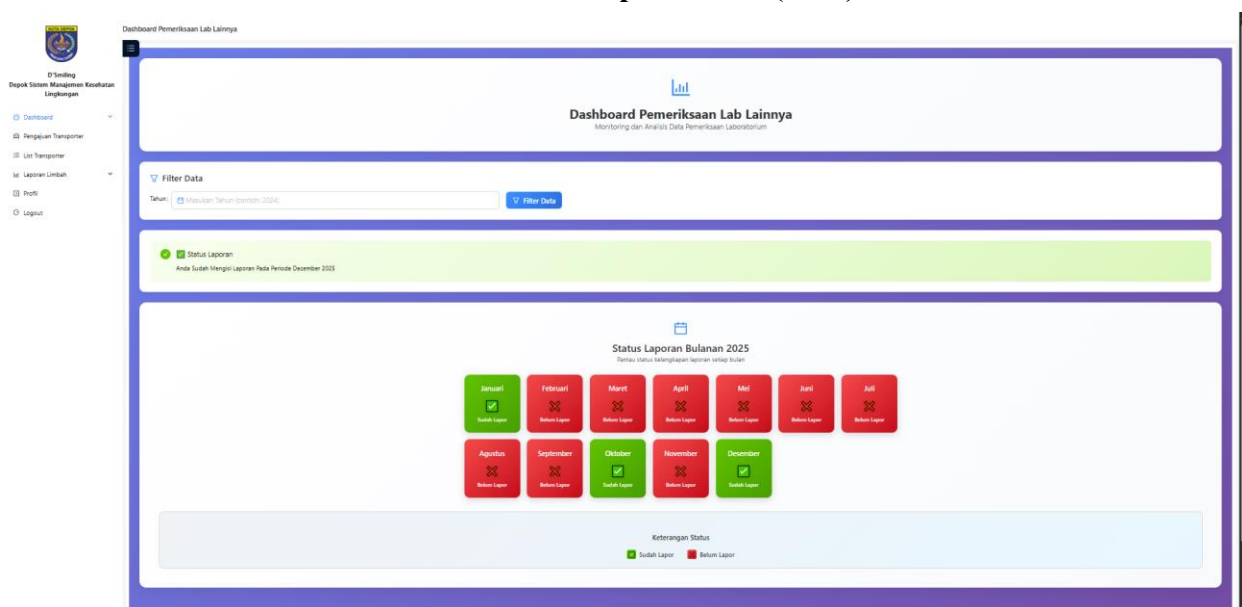
3.4.4.15 Halaman Dashboard Limbah Cair (User)



Gambar III.39 Halaman Dashboard Limbah Cair (User)

Halaman ini difungsikan sebagai instrumen pemantauan (tracking) bagi pengguna untuk meninjau rekam jejak pelaporan bulanan secara ringkas. Sistem menyajikan visualisasi data berupa grafik batang yang merepresentasikan intensitas pengisian laporan limbah cair setiap bulannya. Guna memudahkan interpretasi, grafik tersebut dilengkapi dengan legenda warna yang berfungsi sebagai indikator visual untuk mengidentifikasi kategori atau status data yang ditampilkan.

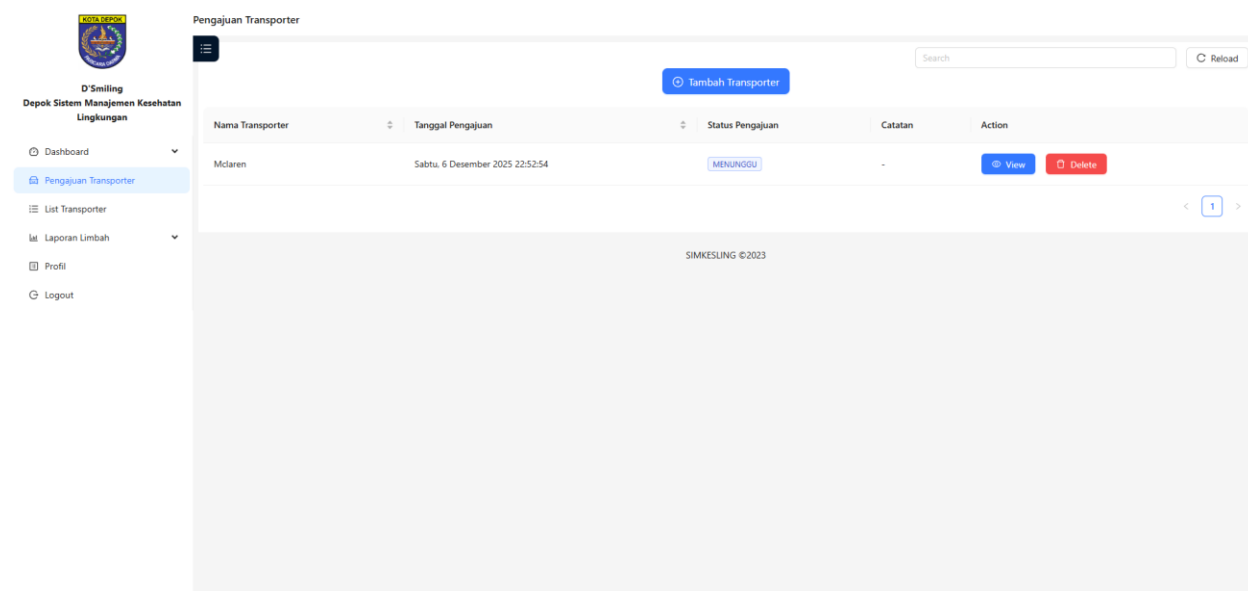
3.4.4.16 Halaman Dashboard Laporan Lab (User)



Gambar III.40 Halaman Dashboard Laporan Lab (User)

Halaman ini difungsikan sebagai instrumen pemantauan (tracking) bagi pengguna untuk meninjau rekam jejak pelaporan bulanan secara ringkas. Sistem menyajikan visualisasi data berupa grafik batang yang merepresentasikan intensitas pengisian laporan uji lab setiap bulannya. Guna memudahkan interpretasi, grafik tersebut dilengkapi dengan legenda warna yang berfungsi sebagai indikator visual untuk mengidentifikasi kategori atau status data yang ditampilkan.

3.4.4.17 Halaman Pengajuan Transporter



Gambar III.41 Halaman Pengajuan Transporter

Halaman ini difungsikan sebagai pusat manajemen pengajuan transporter bagi pengguna (*user*). Melalui antarmuka ini, pengguna memiliki fleksibilitas untuk menginisiasi pengajuan baru dengan menekan tombol “Tambah Transporter”, yang secara otomatis akan mengarahkan sistem menuju formulir pengisian data. Selain itu, halaman ini juga berperan sebagai dasbor pemantauan status; pengguna dapat meninjau rincian pengajuan yang telah dibuat melalui tombol “View”, serta memiliki otoritas untuk membatalkan atau menghapus data pengajuan melalui tombol “Delete”.

Gambar III.42 Form Pengajuan Transporter

Halaman formulir ini difungsikan sebagai antarmuka input data bagi pengguna (user) yang hendak mengajukan permohonan kerjasama dengan pihak transporter limbah. Dalam proses ini, pengguna diwajibkan untuk melengkapi seluruh elemen data administratif dan legalitas yang dipersyaratkan secara akurat. Kelengkapan data pada formulir ini menjadi prasyarat mutlak sebelum pengajuan dapat dikirimkan ke sistem untuk selanjutnya divalidasi oleh administrator.

3.4.4.18 Halaman List Transporter

Nama Transporter	Masa Berlaku MOU Akhir	Masa Berlaku	Status MOU	Tanggal Dibuat	Tanggal Diubah	Action
1234	Sabtu, 27 Desember 2025	20 hari 12 jam	SEGERA EXPIRE	Selasa, 4 November 2025 20:27:25	Selasa, 4 November 2025 20:27:25	Edit View Delete
test	Sabtu, 15 November 2025	Expired	KADALUARSA	Minggu, 12 Oktober 2025 20:06:11	Minggu, 12 Oktober 2025 20:06:11	Edit View Delete

Gambar III.43 Halaman List Transporter

Halaman ini difungsikan sebagai pusat pengelolaan data transporter yang terdaftar untuk keperluan pelaporan limbah padat B3. Melalui antarmuka ini, pengguna (user) dapat memantau

ketersediaan dan jumlah mitra pengangkut yang aktif. Selain fungsi monitoring, sistem juga memberikan otoritas kepada pengguna untuk melakukan pemeliharaan data secara mandiri, yang mencakup kemampuan untuk memperbarui informasi (*edit*), meninjau spesifikasi lengkap (*view*), serta menghapus data transporter (*delete*) yang sudah tidak relevan.

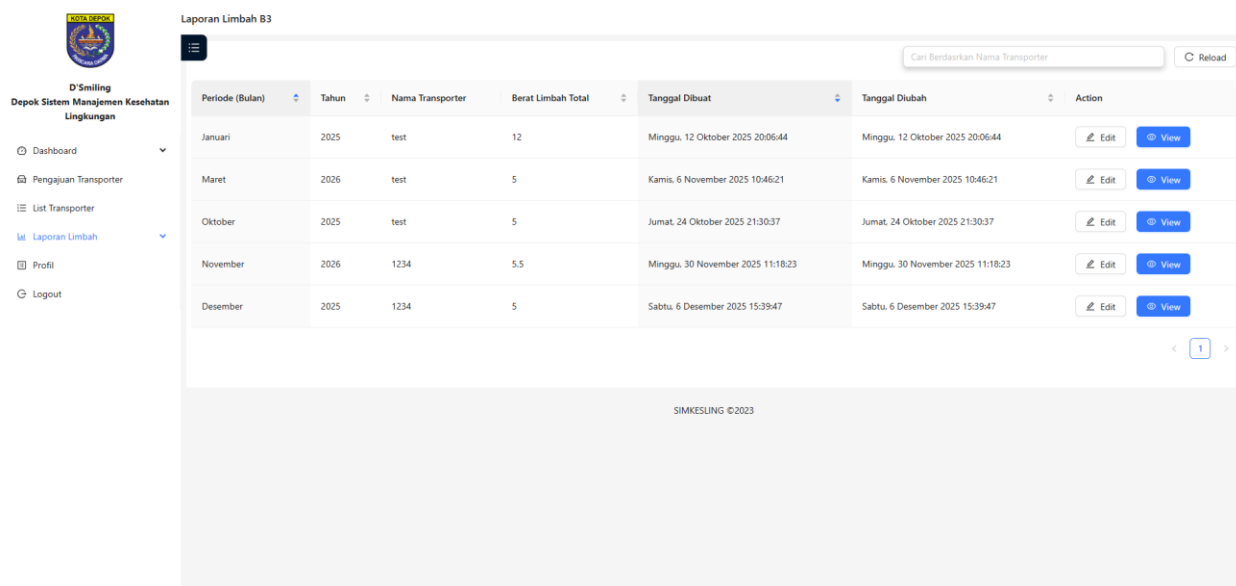
3.4.4.19 Halaman Pengisian Laporan

The screenshot displays the 'Pengisian Laporan' (Report Filling) interface. On the left is a sidebar with navigation links: Dashboard, Pengajuan Transporter, List Transporter, Laporan Limbah, Profil, and Logout. The main content area is titled 'Pengisian Laporan Berurutan' and shows a three-step process: 1. Limbah B3 (Padat), 2. Limbah Cair, and 3. Laporan Lab. The first step is active. Below the steps, it specifies 'Langkah 1: Laporan Limbah B3 (Padat)' for the period 'Desember, Tahun: 2025'. There are dropdown menus for 'Periode' (set to Desember) and 'Tahun' (set to 2025). A section titled 'Pencatatan Pengelolaan Limbah B3' contains a 'Pilih Transporter' dropdown and three input fields for waste volume: 'Total Limbah B3 Infeksius' (0 Kg), 'Total Limbah Covid' (0 Kg), and 'Total Limbah B3 Non Infeksius' (0 Kg).

Gambar III.44 Halaman Pengisian Laporan Bulanan

Halaman formulir ini difungsikan sebagai antarmuka input data untuk pelaporan bulanan yang bersifat terintegrasi. Alur pengisian data dirancang secara sekuensial, dimulai dari pelaporan Limbah Padat B3—yang mewajibkan pengisian atribut periode (bulan/tahun), data transporter, dan rincian volume—kemudian dilanjutkan dengan Laporan Limbah Cair, dan diakhiri dengan input Laporan Uji Laboratorium. Sistem menerapkan mekanisme validasi data yang ketat, di mana kelengkapan ketiga komponen laporan tersebut menjadi prasyarat mutlak. Apabila terdapat salah satu formulir yang tidak terisi, sistem akan menolak proses penyimpanan data ke dalam basis data.

3.4.4.20 Halaman Laporan Limbah Padat B3

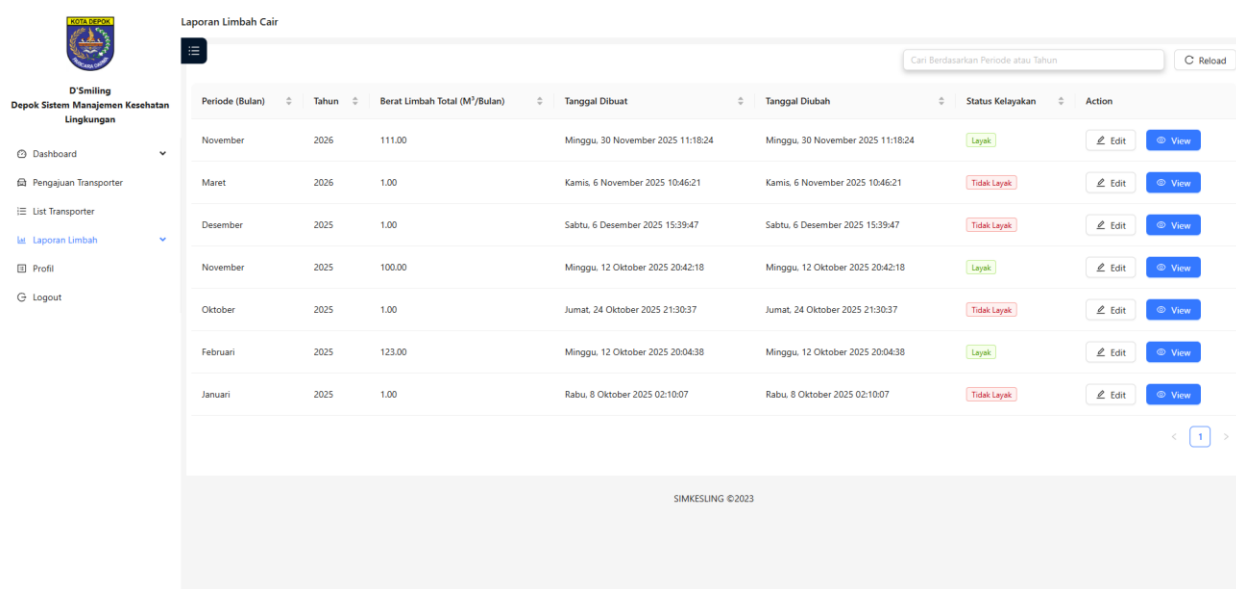


Periode (Bulan)	Tahun	Nama Transporter	Berat Limbah Total	Tanggal Dibuat	Tanggal Diubah	Action
Januari	2025	test	12	Minggu, 12 Oktober 2025 20:06:44	Minggu, 12 Oktober 2025 20:06:44	Edit View
Maret	2026	test	5	Kamis, 6 November 2025 10:46:21	Kamis, 6 November 2025 10:46:21	Edit View
Oktober	2025	test	5	Jumat, 24 Oktober 2025 21:30:37	Jumat, 24 Oktober 2025 21:30:37	Edit View
November	2026	1234	5.5	Minggu, 30 November 2025 11:18:23	Minggu, 30 November 2025 11:18:23	Edit View
Desember	2025	1234	5	Sabtu, 6 Desember 2025 15:39:47	Sabtu, 6 Desember 2025 15:39:47	Edit View

Gambar III.45 Halaman Laporan Limbah Padat B3

Halaman ini difungsikan sebagai antarmuka pemeliharaan data laporan limbah padat B3. Melalui fitur yang tersedia, pengguna memiliki fleksibilitas untuk melakukan revisi atau pemutakhiran data jika terdapat perubahan atau kekeliruan informasi. Selain fungsi penyuntingan, halaman ini juga memfasilitasi pengguna untuk sekadar meninjau kembali rincian lengkap dari laporan yang telah diterbitkan sebelumnya tanpa mengubah isi data.

3.4.4.21 Halaman Laporan Limbah Cair

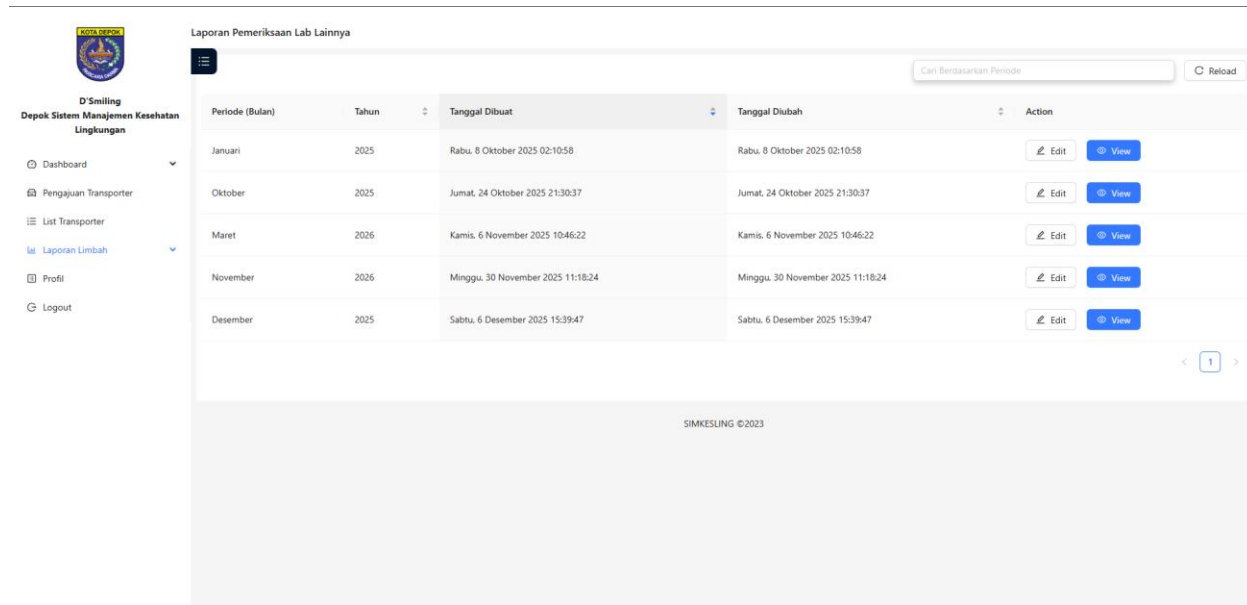


Periode (Bulan)	Tahun	Berat Limbah Total (M³/Bulan)	Tanggal Dibuat	Tanggal Diubah	Status Kelayakan	Action
November	2026	111.00	Minggu, 30 November 2025 11:18:24	Minggu, 30 November 2025 11:18:24	Layak	Edit View
Maret	2026	1.00	Kamis, 6 November 2025 10:46:21	Kamis, 6 November 2025 10:46:21	Tidak Layak	Edit View
Desember	2025	1.00	Sabtu, 6 Desember 2025 15:39:47	Sabtu, 6 Desember 2025 15:39:47	Tidak Layak	Edit View
November	2025	100.00	Minggu, 12 Oktober 2025 20:42:18	Minggu, 12 Oktober 2025 20:42:18	Layak	Edit View
Oktober	2025	1.00	Jumat, 24 Oktober 2025 21:30:37	Jumat, 24 Oktober 2025 21:30:37	Tidak Layak	Edit View
Februari	2025	123.00	Minggu, 12 Oktober 2025 20:04:38	Minggu, 12 Oktober 2025 20:04:38	Layak	Edit View
Januari	2025	1.00	Rabu, 8 Oktober 2025 02:10:07	Rabu, 8 Oktober 2025 02:10:07	Tidak Layak	Edit View

Gambar III.46 Halaman Laporan Limbah Cair

Halaman ini difungsikan sebagai antarmuka pemeliharaan data laporan limbah cair. Melalui fitur yang tersedia, pengguna memiliki fleksibilitas untuk melakukan revisi atau pemutakhiran data jika terdapat perubahan atau kekeliruan informasi. Selain fungsi penyuntingan, halaman ini juga memfasilitasi pengguna untuk sekadar meninjau kembali rincian lengkap dari laporan yang telah diterbitkan sebelumnya tanpa mengubah isi data.

3.4.4.22 Halaman Laporan Lab



Laporan Pemeriksaan Lab Lainnya

Carilah Berdasarkan Periode Reload

Periode (Bulan)	Tahun	Tanggal Dibuat	Tanggal Diubah	Action
Januari	2025	Rabu, 8 Oktober 2025 02:10:58	Rabu, 8 Oktober 2025 02:10:58	Edit View
Oktober	2025	Jumat, 24 Oktober 2025 21:30:37	Jumat, 24 Oktober 2025 21:30:37	Edit View
Maret	2026	Kamis, 6 November 2025 10:46:22	Kamis, 6 November 2025 10:46:22	Edit View
November	2026	Minggu, 30 November 2025 11:18:24	Minggu, 30 November 2025 11:18:24	Edit View
Desember	2025	Sabtu, 6 Desember 2025 15:39:47	Sabtu, 6 Desember 2025 15:39:47	Edit View

SIMKESLING ©2023

Gambar III.47 Halaman Laporan Lab

Halaman ini difungsikan sebagai antarmuka pemeliharaan data laporan limbah lab. Melalui fitur yang tersedia, pengguna memiliki fleksibilitas untuk melakukan revisi atau pemutakhiran data jika terdapat perubahan atau kekeliruan informasi. Selain fungsi penyuntingan, halaman ini juga memfasilitasi pengguna untuk sekadar meninjau kembali rincian lengkap dari laporan yang telah diterbitkan sebelumnya tanpa mengubah isi data.

3.4.4.23 Halaman Profil

Gambar III.48 Halaman Profil

Halaman ini difungsikan sebagai antarmuka pemeliharaan profil pengguna. Melalui halaman ini, pengguna (user) dapat melengkapi detail akun atau memutakhirkan informasi instansi yang telah terdaftar. Untuk menerapkan perubahan data, pengguna diwajibkan menekan tombol 'Submit'. Secara spesifik, pengisian data pada kolom Kapasitas IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) menjadi sangat krusial karena informasi tersebut akan digunakan secara otomatis sebagai referensi dalam modul pelaporan limbah cair.

3.5 Identifikasi Kendala yang Dihadapi

3.5.1 Kendala Pelaksanaan Tugas

Permasalahan teknis yang paling krusial ditemukan pada mekanisme penyimpanan data di modul pelaporan limbah. Saat pengguna berusaha menyimpan data laporan yang telah diinput, sistem *backend* mengalami kegagalan dalam memproses permintaan tersebut secara persisten. Kegagalan ini mengakibatkan data tidak tersimpan dengan sempurna di dalam basis data, yang berujung pada hilangnya informasi yang telah dimasukkan oleh pengguna. Kondisi ini sangat mempengaruhi integritas data dan efisiensi operasional, karena pengguna dipaksa untuk melakukan input ulang yang memakan waktu. Oleh karena itu, perbaikan pada logika penyimpanan di sisi *backend* menjadi prioritas utama untuk mencegah terjadinya *data loss* dan memastikan reliabilitas sistem.

Selain kendala fungsional, aspek antarmuka pengguna (*User Interface*) dan pengalaman pengguna (*User Experience*) juga mendapatkan sorotan tajam. Berdasarkan hasil rapat evaluasi bersama staf Dinas Kesehatan Kota Depok pada tanggal 8 Agustus 2025, ditemukan bahwa halaman rekapitulasi laporan limbah saat ini memiliki tingkat keterbacaan (*readability*) yang rendah. Para pengguna merasa kesulitan dalam membaca dan menganalisis data rekapitulasi karena penataan elemen informasi yang dinilai tidak efisien dan kurang terstruktur. Ketidakefisienan visual ini menghambat proses monitoring yang seharusnya berjalan cepat, sehingga diperlukan perancangan ulang (*redesign*) pada tata letak halaman tersebut agar informasi dapat disajikan dengan lebih jelas dan informatif.

Di sisi lain, pemeliharaan infrastruktur teknologi juga menjadi kebutuhan mendesak untuk menjamin keberlanjutan aplikasi. Kerangka kerja (*framework*) Next.js yang digunakan pada sisi *frontend* saat ini dinilai sudah tertinggal dan memerlukan pembaruan ke versi terbaru. Langkah *update* ini bukan sekadar pemeliharaan rutin, melainkan strategi teknis untuk meningkatkan performa aplikasi web secara keseluruhan. Dengan memperbarui versi Next.js, diharapkan aplikasi dapat memanfaatkan fitur-fitur optimasi terbaru yang lebih efisien, meminimalisir *load time*, serta meningkatkan responsivitas sistem saat diakses oleh pengguna, baik dari sisi admin maupun fasilitas kesehatan.

3.5.2 Cara Mengatasi Kendala

Langkah awal dalam proses perbaikan sistem difokuskan pada analisis mendalam mengenai alur penyimpanan data yang menghubungkan sisi frontend dan backend. Kegiatan ini bertujuan untuk menelusuri akar permasalahan yang menyebabkan kegagalan persistensi data laporan limbah. Penulis melakukan debugging menyeluruh terhadap mekanisme pengiriman payload data dari antarmuka pengguna hingga respons yang diterima oleh server. Analisis ini sangat krusial untuk memetakan titik-titik kerentanan dalam komunikasi API (*Application Programming Interface*) dan memastikan bahwa setiap data yang diinput oleh pengguna dapat terkirim, divalidasi, dan tersimpan secara utuh di dalam basis data tanpa adanya data loss.

Sejalan dengan perbaikan logika sistem, penulis juga melakukan pembaruan infrastruktur teknologi pada sisi client-side dengan melakukan update pada framework frontend. Langkah ini diambil sebagai upaya strategis untuk meningkatkan performa dan stabilitas aplikasi web secara keseluruhan. Dengan memperbarui versi framework ke rilis yang lebih baru (seperti pembaruan versi Next.js), aplikasi dapat memanfaatkan fitur-fitur optimasi terbaru, perbaikan celah keamanan, serta peningkatan efisiensi rendering halaman. Proses ini juga melibatkan penyesuaian dependensi (dependencies) agar kompatibel dengan versi terbaru, sehingga menjamin keberlanjutan (maintainability) kode program di masa mendatang.

Terakhir, fokus pengembangan diarahkan pada aspek visualisasi informasi melalui perancangan ulang antarmuka pengguna (User Interface). Penulis menyusun perencanaan desain yang matang untuk mengatasi masalah penumpukan informasi yang menyulitkan pembacaan pada halaman rekapitulasi. Eksekusi dari perencanaan ini diwujudkan melalui implementasi fitur dropdown (atau model accordion) pada setiap baris laporan instansi. Pendekatan ini memungkinkan penyederhanaan tampilan, di mana detail data yang kompleks disembunyikan terlebih dahulu dan hanya dimunculkan ketika pengguna memerlukannya. Solusi ini secara efektif mengurangi kepadatan data (data clutter) pada satu halaman, menjadikan tampilan lebih bersih, serta meningkatkan efisiensi staf Dinas Kesehatan dalam melakukan monitoring dan validasi laporan.

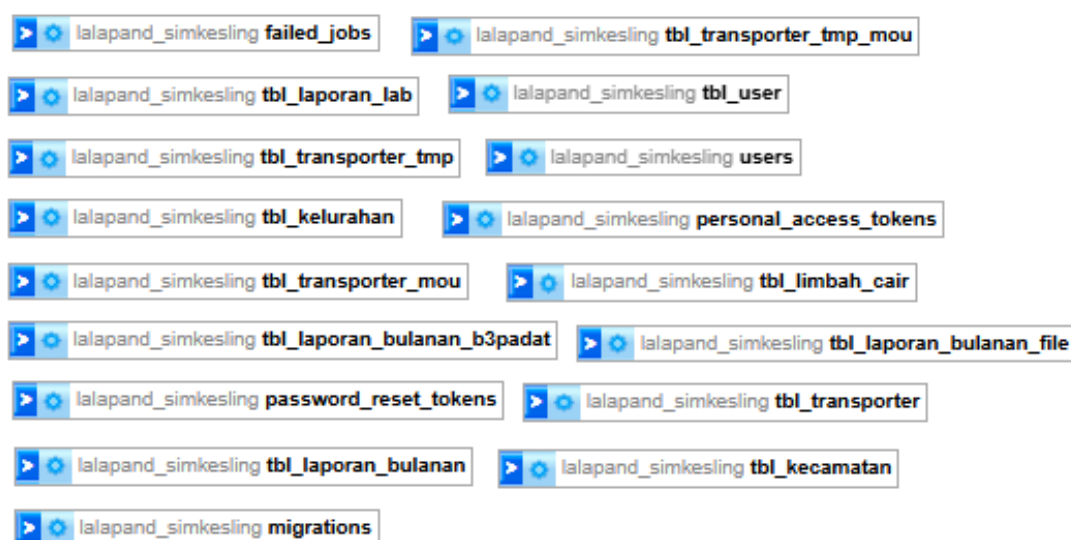
3.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Sistem informasi D'Smiling dirancang dengan arsitektur yang komprehensif untuk memfasilitasi pengelolaan data kesehatan lingkungan secara terpadu, mencakup tiga komponen vital yaitu pelaporan limbah padat B3, pengelolaan limbah cair, dan dokumentasi hasil uji laboratorium lingkungan. Seluruh entitas data yang dihasilkan dari aktivitas pengguna—mulai dari proses administratif seperti pembuatan akun instansi fasilitas kesehatan dan validasi pengajuan transporter, hingga data operasional harian berupa laporan limbah dan hasil lab—disimpan secara terpusat di dalam basis data (database). Mekanisme penyimpanan ini disusun dengan skema relasional yang ketat, bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh data tersimpan secara terstruktur, konsisten, dan memiliki integritas yang tinggi. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya menjamin keamanan penyimpanan arsip digital, tetapi juga menawarkan aksesibilitas yang optimal, memudahkan administrator dalam melakukan proses retrieval (pengambilan kembali) data serta analisis rekapitulasi untuk keperluan monitoring dan evaluasi jangka panjang.

No	Nama Role	Pengguna	Deskripsi Akses Terhadap Fitur D'Smiling
1	Admin (Dinkes)	PIC pada Bidang Kesehatan Lingkungan Kota Depok	- Akses Penuh: Dapat melihat, membuat, mengubah, dan menghapus hampir semua data - Manajemen Pengguna: Mengelola akun untuk Puskesmas dan Rumah Sakit - Validasi Transporter: Memvalidasi data pengajuan transporter - Pemantauan Laporan: Mengakses semua data laporan dari semua pengguna untuk rekapitulasi dan pengawasan

No	Nama Role	Pengguna	Deskripsi Akses Terhadap Fitur D'Smiling
2	User (Rumah Sakit/Puskesmas)	Petugas rumah sakit/puskesmas yang menangani pengelolaan limbah B3	- Akses Terbatas: hanya dapat mengakses dan mengelola data yang terkait dengan akunnya sendiri - Manajemen Profil: Mengubah data profil instansinya sendiri - Manajemen Transporter: Mengajukan transporter baru dan melihat daftar transporter yang sudah disetujui - Pelaporan Limbah: Membuat dan mengelola laporan limbah bulanan

Tabel III.2 Role Website D'Smiling



Gambar III.49 Skema Database D'Smiling

3.6.1 Kamus Data

3.6.1.1 Tabel Kecamatan

Menyimpan data master untuk semua kecamatan.

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_kecamatan	id (bigint)	-	Ya	PK	ID unik untuk setiap kecamatan.
nama_kecamatan	string	100	Tidak	-	Nama resmi kecamatan.
kodepos_kecamatan	string	10	Tidak	-	Kode pos yang berasosiasi dengan kecamatan.
kodewil_kecamatan	string	20	Tidak	-	Kode wilayah administratif untuk kecamatan.
status_kecamatan	string	1	Ya	-	Status internal (default '0').
statusactive_kecamatan	string	1	Ya	-	Menandakan apakah data aktif (1) atau dihapus (0).
user_create	string	255	Tidak	-	Pengguna yang membuat data.
user_update	string	255	Tidak	-	Pengguna yang terakhir mengubah data.
uid	uuid	-	Ya	-	Unique identifier universal.
created_at	timestamp	-	Tidak	-	Waktu data dibuat.
updated_at	timestamp	-	Tidak	-	Waktu data terakhir diubah.

Tabel III.3 Kecamatan

3.6.1.2 Tabel Kelurahan

Menyimpan data master untuk semua kelurahan.

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_kelurahan	id (bigint)	-	Ya	PK	ID unik untuk setiap kelurahan.
id_kecamatan	unsignedBigInteger	-	Tidak	FK	Merujuk ke id_kecamatan di tbl_kecamatan.
nama_kelurahan	string	255	Tidak	-	Nama resmi kelurahan.
status_kelurahan	integer	-	Tidak	-	Status internal kelurahan.
statusactive_kelurahan	integer	-	Tidak	-	Menandakan apakah data aktif.
user_created	string	255	Tidak	-	Pengguna yang membuat data.
user_updated	string	255	Tidak	-	Pengguna yang terakhir mengubah data.
uid	uuid	-	Tidak	-	Unique identifier universal.
created_at	timestamp	-	Tidak	-	Waktu data dibuat.
updated_at	timestamp	-	Tidak	-	Waktu data terakhir diubah.

Tabel III.4 Kelurahan

3.6.1.3 Tabel User

Menyimpan data akun admin, user, dan profil instansi (Puskesmas/Rumah Sakit)

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_user	unsignedBigInt	-	Ya	PK	ID pengguna
username	string	100	Tidak	-	Nama akun
password	string	255	Tidak	-	Kata sandi (hash)
nama_user	string	100	Tidak	-	Nama lengkap pengguna
level	string	1	Tidak	-	Akses (1 admin, 2 RS, 3 puskesmas, 4 zonk)
noreg_tempat	string	100	Tidak	-	Nomor registrasi fasilitas
tipe_tempat	string	15	Tidak	-	Jenis fasilitas (Rumah Sakit/Puskesmas)
nama_tempat	string	100	Tidak	-	Nama fasilitas
alamat_tempat	text	-	Tidak	-	Alamat fasilitas (diubah dari string 100 ke text)
id_kelurahan	bigint	11	Tidak	-	Referensi logis ke tbl_kelurahan
id_kecamatan	bigint	11	Tidak	-	Referensi logis ke tbl_kelurahan
kelurahan	string	100	Tidak	-	Nama kelurahan (denormalisasi)
kecamatan	string	100	Tidak	-	Nama kecamatan (denormalisasi)
notlp	string	15	Tidak	-	Nomor telepon
nohp	string	15	Tidak	-	Nomor HP
email	string	100	Tidak	-	Email kontak
izin_ipal	string	255	Tidak	-	Nomor atau tautan izin IPAL
izin_tps	string	255	Tidak	-	Nomor atau tautan izin TPS
link_manifest	string	255	Tidak	-	Link manifest
link_logbook	string	255	Tidak	-	Link logbook
link_lab_lain	string	255	Tidak	-	Link dokumen lab lain
link_dokumen_lingkungan_rs	string	255	Tidak	-	Link dokumen lingkungan rs
link_izin_transporter	string	255	Tidak	-	Link izin transporter
link_mou_transporter	string	255	Tidak	-	Link MOU transporter
link_swa_pantau	string	255	Tidak	-	Link swa-pantau
link_lab_limbah_cair	string	255	Tidak	-	Link lab limbah cair
link_izin_ipal	string	255	Tidak	-	Link izin IPAL (tambahan)
link_izin_tps	string	255	Tidak	-	Link izin TPS (tambahan)
link_ukl	string	255	Tidak	-	Link UKL
link_upl	string	255	Tidak	-	Link UPL
link1	string	255	Tidak	-	Link bebas 1
link2	string	255	Tidak	-	Link bebas 2
link3	string	255	Tidak	-	Link bebas 3
kapasitas_ipal	string	255	Tidak	-	Opsi kapasitas IPAL (pilihan)
link_input_dokumen_lingkungan_rs	string	255	Tidak	-	Link input dokumen lingkungan RS (profile)
link_rincian_teknis	string	255	Tidak	-	Link rincian teknis
link_input_izin_tps	string	255	Tidak	-	Link input izin TPS
status_user	integer	1	Tidak	-	Status pengguna
statusactive_user	integer	1	Tidak	-	Status aktif (soft delete)
user_created	string	100	Tidak	-	Pembuat data
user_updated	string	100	Tidak	-	Pengubah data terakhir
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik record
created_at	timestamp	-	Tidak	-	Waktu buat
updated_at	timestamp	-	Tidak	-	Waktu ubah

Tabel III.5 User

3.6.1.4 Tabel Transporter (Temporary)

Tabel sementara untuk menyimpan data pengajuan transporter yang menunggu validasi.

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_transporter_tmp	bigint unsigned	-	Ya	PK	ID transporter sementara
id_user	bigint	11	Tidak	-	Referensi logis ke tbl_user
npwp_transporter	string	50	Tidak	-	NPWP
nama_transporter	string	100	Tidak	-	Nama transporter
alamat_transporter	string	100	Tidak	-	Alamat
id_kelurahan	bigint	11	Tidak	-	Wilayah
id_kecamatan	bigint	11	Tidak	-	Wilayah
kelurahan	string	100	Tidak	-	Wilayah denormalisasi
kecamatan	string	100	Tidak	-	Wilayah denormalisasi
notlp	string	15	Tidak	-	Kontak
nohp	string	15	Tidak	-	Kontak
email	string	100	Tidak	-	Email
catatan	string	255	Tidak	-	Catatan
nama_pemusnah	string	255	Tidak	-	Tambahan
metode_pemusnah	string	255	Tidak	-	Tambahan
noizin	string	255	Tidak	-	Tambahan
link_input_mou	string	255	Tidak	-	Tambahan
link_input_izin	string	255	Tidak	-	Tambahan
status_transporter_tmp	integer	1	Tidak	-	Status
statusactive_transporter_tmp	integer	1	Tidak	-	Status
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.6 Transporter (Temporary)

3.6.1.5 Tabel Transporter MOU (Temporary)

Menyimpan detail file perjanjian (MOU) untuk pengajuan transporter.

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_transporter_tmp_mou	id (bigint)	-	Ya	PK	ID unik untuk setiap file MOU pengajuan.
id_transporter_tmp	unsignedBigInteger	-	Tidak	FK	Merujuk ke pengajuan di tbl_transporter_tmp.
id_user	unsignedBigInteger	-	Tidak	FK	Pengguna yang mengunggah file.
file1, file2, file3	string	255	Tidak	-	Lokasi/path file MOU yang diunggah.
tgl_mulai	dateTime	-	Tidak	-	Tanggal mulai berlaku MOU.
tgl_akhir	dateTime	-	Tidak	-	Tanggal berakhirnya MOU.
nomor	integer	3	Tidak	-	Nomor urut
keterangan	string	255	Tidak	-	Keterangan
link_input	string	255	Tidak	-	Link input (tambahan)
tipe	string	10	Tidak	-	Jenis dokumen (izin/MOU)
status_transporter_tmp_mou	integer	1	Tidak	-	Status
statusactive_transporter_tmp_mou	integer	1	Tidak	-	Status
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.7 Transporter MOU (Temporary)

3.6.1.6 Tabel Transporter

Menyimpan data transporter yang sudah divalidasi dan aktif digunakan.

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_transporter	bigint	-	Ya	PK	ID transporter
id_transporter_tmp	bigint	11	Tidak	-	Referensi logis ke transporter sementara
id_user	bigint	11	Tidak	-	Referensi logis ke tbl_user
npwp_transporter	string	50	Tidak	-	NPWP transporter
nama_transporter	string	100	Tidak	-	Nama transporter
alamat_transporter	string	100	Tidak	-	Alamat transporter.
id_kelurahan	bigint	11	Tidak	-	ID kelurahan
id_kecamatan	bigint	11	Tidak	-	ID kecamatan
nama_kelurahan	string	100	Tidak	-	Nama kelurahan (denormalisasi)
nama_kecamatan	string	100	Tidak	-	Nama kecamatan (denormalisasi)
no_tlp	string	15	Tidak	-	Nomor telepon
no_hp	string	15	Tidak	-	Nomor HP
email	string	100	Tidak	-	Email
catatan	string	255	Tidak	-	Catatan
nama_pemusnah	string	255	Tidak	-	Nama pemusnah (tambahan)
metode_pemusnah	string	255	Tidak	-	Metode pemusnahan (tambahan)
no_izin	string	255	Tidak	-	No izin (tambahan)
link_input_mou	string	255	Tidak	-	Link input MOU (tambahan)
link_input_izin	string	255	Tidak	-	Link input izin (tambahan)
status_transporter	integer	1	Tidak	-	Status transporter
status_active_transporter	integer	1	Tidak	-	Status aktif
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.8 Transporter

3.6.1.7 Tabel Transporter MOU

Menyimpan detail file perjanjian (MOU) untuk transporter yang sudah aktif.

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_transporter_mou	bigint	-	Ya	PK	ID MOU transporter
id_transporter_tmp	bigint	11	Tidak	-	ID transporter tmp
id_transporter_tmp_mou	bigint	11	Tidak	-	ID tabel tmp MOU
id_transporter	bigint	11	Tidak	-	ID transporter tmp
id_user	bigint	11	Tidak	-	ID user
nomorurut	integer	3	Tidak	-	Nomor urut
keterangan	string	255	Tidak	-	Keterangan
file1	string	255	Tidak	-	File pendukung
file2	string	255	Tidak	-	File pendukung
file3	string	255	Tidak	-	File pendukung
tgl_mulai	datetime	-	Tidak	-	Periode MOU
tgl_akhir	datetime	-	Tidak	-	Periode MOU
tipe	string	10	Tidak	-	Jenis dokumen (izin/MOU)
status_transporter_mou	integer	1	Tidak	-	Status
status_active_transporter_mou	integer	1	Tidak	-	Status
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp	-	Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.9 Transporter MOU

3.6.1.8 Tabel Laporan Bulanan

Tabel utama yang menyimpan data inti dari setiap laporan limbah bulanan.

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_laporan_bulanan	bigint unsigned		Ya	PK	ID laporan bulanan
id_transporter	bigint	11	Tidak	-	ID transporter
id_user	bigint	11	Tidak	-	ID user
nama_transporter	string	100	Tidak	-	Nama transporter
nama_pemusnah	string	100	Tidak	-	Nama pemusnah
metode_pemusnah	string	100	Tidak	-	Metode pemusnah
berat_limbah_total	string	20	Tidak	-	Total berat limbah padat
limbah_b3_covid	string	20	Tidak	-	Limbah B3 COVID
limbah_b3_noncovid	string	20	Tidak	-	Limbah B3 non-COVID
debit_limbah_cair	string	20	Tidak	-	Debit limbah cair
kapasitas_ipal	string	20	Tidak	-	Kapasitas IPAL
punya_penyimpanan_tps	integer	1	Tidak	-	Kepemilikan TPS (0/1)
ukuran_penyimpanan_tps	string	20	Tidak	-	Ukuran TPS
punya_pemusnahan_sendiri	integer	1	Tidak	-	Pemusnahan sendiri (0/1)
ukuran_pemusnahan_sendiri	string	20	Tidak	-	Kapasitas pemusnahan sendiri
memenuhi_syarat	integer	1	Tidak	-	Kepatuhan (0/1)
catatan	string	255	Tidak	-	Catatan
periode	integer	2	Tidak	-	Bulan (1–12)
periode_nama	string	15	Tidak	-	Nama bulan
tahun	integer	4	Tidak	-	Tahun
limbah_b3_nonmedis	string	20	Tidak	-	Limbah B3 non medis (tambahan)
limbah_b3_medis	string	20	Tidak	-	Limbah B3 medis (tambahan)
limbah_jarum	string	20	Tidak	-	Limbah jarum (tambahan)
limbah_sludge_ipal	string	20	Tidak	-	Limbah sludge IPAL (tambahan)
limbah_padat_infeksius	string	20	Tidak	-	Limbah padat infeksius (tambahan)
link_input_manifest	string	255	Tidak	-	Link input manifest
link_input_logbook	string	255	Tidak	-	Link input logbook
link_input_lab_ipal	string	255	Tidak	-	Link input lab IPAL
link_input_lab_lain	string	255	Tidak	-	Link input lab lain
link_input_dokumen_lingkungan_rs	string	255	Tidak	-	Link input dokumen lingkungan RS
link_input_swa_pantau	string	255	Tidak	-	Link input swa pantau
link_input_ujilab_cair	string	255	Tidak	-	Link input uji lab cair
status_laporan_bulanan	integer	1	Tidak	-	Status laporan
statusactive_laporan_bulanan	integer	1	Tidak	-	Status aktif
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.10 Laporan Bulanan

3.6.1.9 Tabel Laporan Bulanan B3 Padat

Menyimpan rincian data untuk setiap kategori limbah B3 padat dalam sebuah laporan.

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_laporan_bulanan_b3padat	bigint unsigned		Ya	PK	ID detail limbah padat B3
id_laporan_bulanan	bigint	11	Tidak	-	ID laporan bulanan
id_user	bigint	11	Tidak	-	ID user
norut	integer	3	Tidak	-	Nomor urut
kategori	string	100	Tidak	-	Kategori limbah
catatan	string	255	Tidak	-	Catatan
total	string	100	Tidak	-	Total
status_laporan_bulanan_b3padat	integer	1	Tidak	-	Status
statusactive_laporan_bulanan_b3padat	integer	1	Tidak	-	Status
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.11 Laporan Bulanan B3 Padat

3.6.1.10 Tabel Laporan Bulanan File

Menyimpan informasi file pendukung (Manifest, Logbook) untuk sebuah laporan.

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_laporan_bulanan_file	bigint unsigned		Ya	PK	ID lampiran laporan
id_laporan_bulanan	bigint	11	Tidak	-	ID laporan bulanan
id_user	bigint	11	Tidak	-	ID user
norut	integer	3	Tidak	-	Nomor urut file
tipe_file	string	15	Tidak	-	Tipe file (mou manifest logbook ujilimbahcair)
file1	string	255	Tidak	-	File lampiran
file2	string	255	Tidak	-	File lampiran
file3	string	255	Tidak	-	File lampiran
status_laporan_bulanan_file	integer	1	Tidak	-	Status
statusactive_laporan_bulanan_file	integer	1	Tidak	-	Status
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.12 Laporan Bulanan File

3.6.1.11 Tabel Laporan Limbah Cair

Menyimpan laporan limbah B3 cair secara rinci.

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_limbah_cair	bigint unsigned		Ya	PK	ID laporan limbah cair
id_transporter	bigint	11	Tidak	-	ID transporter
id_user	bigint	11	Tidak	-	ID user
nama_transporter	string	255	Tidak	-	Nama transporter (tambahan)
ph	decimal	4,2	Tidak	-	Parameter pH
bod	decimal	8,2	Tidak	-	BOD mg/L
cod	decimal	8,2	Tidak	-	COD mg/L
tss	decimal	8,2	Tidak	-	TSS mg/L
minyak_lemak	decimal	8,2	Tidak	-	Minyak & Lemak mg/L
amoniak	decimal	8,2	Tidak	-	Amoniak mg/L
total_coliform	integer	N/A	Tidak	-	Total Coliform MPN/100ml
debit_air_limbah	decimal	10,2	Tidak	-	Debit m ³ /hari
kapasitas_ipal	string	50	Tidak	-	Kapasitas IPAL
link_persetujuan_teknis	text	N/A	Tidak	-	Link persetujuan teknis
link_ujilab_cair	text	N/A	Tidak	-	Link uji lab cair
link_lab_ipal	text	N/A	Tidak	-	Legacy, pemetaan ke persetujuan teknis
link_manifest	text	N/A	Tidak	-	Legacy
link_logbook	text	N/A	Tidak	-	Legacy
periode	integer	2	Tidak	-	Bulan
periode_nama	string	15	Tidak	-	Nama bulan
tahun	integer	4	Tidak	-	Tahun
status_limbah_cair	integer	1	Tidak	-	Status
statusactive_limbah_cair	integer	1	Tidak	-	Status
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.13 Laporan Limbah Cair

3.6.1.12 Tabel Laporan Lab

Menyimpan data rinci mengenai laporan lab.

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id_laporan_lab	bigint unsigned		Ya	PK	ID laporan lab
id_user	bigint	11	Tidak	-	ID user
kualitas_udara	text	N/A	Tidak	-	JSON data pemeriksaan kualitas udara
kualitas_air	text	N/A	Tidak	-	JSON data pemeriksaan kualitas air
kualitas_makanan	text	N/A	Tidak	-	JSON pemeriksaan kualitas makanan
usap_alat_medis	text	N/A	Tidak	-	JSON pemeriksaan usap alat medis
limbah_cair	text	N/A	Tidak	-	JSON pemeriksaan limbah cair
catatan	text	N/A	Tidak	-	Catatan tambahan
periode	integer	2	Tidak	-	Bulan
periode_nama	string	15	Tidak	-	Nama bulan
tahun	integer	4	Tidak	-	Tahun
status_laporan_lab	integer	1	Tidak	-	Status (default 1)
statusactive_laporan_lab	integer	1	Tidak	-	Status (default 1)
user_created	string	100	Tidak	-	Audit
user_updated	string	100	Tidak	-	Audit
uid	uuid	36	Ya	-	UUID unik
created_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.14 Laporan Lab

3.6.1.13 Tabel users (Default)

Tabel default Laravel

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id	bigint unsigned		Ya	PK	ID user auth
name	string	255 (default)	Ya	-	Nama
email	string	255 (default)	Ya	UNIQUE	Email
email_verified_at	timestamp	N/A	Tidak	-	Verifikasi email
password	string	255 (default)	Ya	-	Kata sandi (hash)
remember_token	string	100 (default)	Tidak	-	Token remember-me
created_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.15 Users (Default)

3.6.1.14 Tabel Password Reset Tokens

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
email	string	255 (default)	Ya	PK	Email pengguna
token	string	255 (default)	Ya	-	Token reset
created_at	timestamp	N/A	Tidak	-	Waktu buat token

Tabel III.16 Password Reset Tokens

3.6.1.15 Tabel Personal Access Tokens

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id	bigint unsigned		Ya	PK	ID token
tokenable_type	string	255 (default)	Ya	-	Tipe model terkait
tokenable_id	bigint unsigned	N/A	Ya	-	ID model terkait
name	string	255 (default)	Ya	-	Nama token
token	string	64	Ya	UNIQUE	Nilai token (hash)
abilities	text	N/A	Tidak	-	Hak akses (JSON)
last_used_at	timestamp	N/A	Tidak	-	Terakhir digunakan
expires_at	timestamp	N/A	Tidak	-	Kedaluwarsa
created_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu
updated_at	timestamp		Tidak	-	Audit waktu

Tabel III.17 Personal Access Tokens

3.6.1.16 Tabel Failed Jobs

Nama Kolom	Tipe	Panjang	Wajib	Kunci	Deskripsi
id	bigint unsigned		Ya	PK	ID job gagal
uuid	string	255 (default)	Ya	UNIQUE	UUID job
connection	text	N/A	Ya	-	Nama koneksi queue
queue	text	N/A	Ya	-	Nama queue
payload	longText	N/A	Ya	-	Payload job
exception	longText	N/A	Ya	-	Detail exception
failed_at	timestamp	N/A	Ya	-	Waktu gagal (now)

Tabel III.18 Failed Jobs

3.7 *Blackbox Testing*

Dokumen ini berisi hasil blackbox testing untuk Sistem Informasi Kesehatan Lingkungan (SIMKESLING) D'Smiling. Blackbox testing dilakukan untuk memverifikasi fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal kode program.

Tujuan dilaksanakannya *blackbox testing* adalah :

- Memverifikasi fungsionalitas semua modul sistem sesuai requirement
- Memastikan sistem dapat menangani input yang valid dan invalid
- Memverifikasi keamanan sistem (autentikasi dan otorisasi)
- Memastikan integrasi antar modul berjalan dengan baik

Lingkup pengerjaan *blackbox testing* berada di:

- Modul Autentikasi (Login)
- Modul Master Data (Kecamatan, Kelurahan)
- Modul Pengajuan Transporter
- Modul Transporter
- Modul Laporan Bulanan
- Modul Puskesmas/Rumah Sakit

3.7.1 Modul Autentikasi

3.7.1.1 Login

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	AUTH-001	Login dengan kredensial yang valid (Admin)	Username: admin Password: adminsimkesling1	- Berhasil login - Redirect ke dashboard - Mendapat token autentikasi	Lulus
2	AUTH-002	Login dengan username kosong	Username: (kosong) Password: 123456	- Gagal login - Muncul pesan error "Username harus diisi"	Lulus
3	AUTH-003	Login dengan password kosong	Username: admin Password: (kosong)	- Gagal login - Muncul pesan error "Password harus diisi"	Lulus
4	AUTH-004	Login dengan username yang tidak terdaftar	Username: usernotexist Password: 123456	- Gagal login - Muncul pesan error "Username atau password salah"	Lulus
5	AUTH-005	Login dengan password yang salah	Username: admin Password: wrongpassword	- Gagal login - Muncul pesan error "Username atau password salah"	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
6	AUTH-006	Akses endpoint yang memerlukan autentikasi tanpa token	Request tanpa Authorization header	- Gagal akses - HTTP Status 401 Unauthorized - Muncul pesan error autentikasi	Lulus
7	AUTH-007	Akses endpoint dengan token yang invalid/expired	Token: invalid_token_123	- Gagal akses - HTTP Status 401 Unauthorized - Muncul pesan error token invalid	Lulus

Tabel III.19 Modul Autentikasi (Login)

3.7.2 Modul Master Data

3.7.2.1 Kecamatan

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	KEC-001	Mendapatkan daftar kecamatan dengan autentikasi valid	Token: valid_token Method: POST	- Berhasil mendapat data - HTTP Status 200 - Response berisi list kecamatan	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
2	KEC-002	Mendapatkan daftar kecamatan tanpa autentikasi	Tanpa Authorization header	- Gagal akses - HTTP Status 401 - Muncul pesan error autentikasi	Lulus

Tabel III.20 Modul Master Data (Kecamatan)

3.7.2.2 Kelurahan

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	KEL-001	Mendapatkan daftar kelurahan berdasarkan kecamatan yang valid	Token: valid_token id_kecamatan: 7	- Berhasil mendapat data - HTTP Status 200 - Response berisi list kelurahan sesuai kecamatan	Lulus
2	KEL-002	Mendapatkan daftar kelurahan dengan id_kecamatan tidak valid	Token: valid_token id_kecamatan: 999999	- HTTP Status 200 - Response berisi array kosong atau pesan tidak ada data	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
3	KEL-003	Mendapatkan daftar kelurahan tanpa parameter id_kecamatan	Token: valid_token id_kecamatan: (kosong)	- Gagal - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error parameter wajib diisi	Lulus

Tabel III.21 Modul Master Data (Kelurahan)

3.7.3 Modul Pengajuan Transporter

3.7.3.1 Get Data Pengajuan Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PT-GET-001	Mendapatkan daftar pengajuan transporter	Token: valid_token	- Berhasil mendapat data - HTTP Status 200 - Response berisi list pengajuan transporter	Lulus
2	PT-GET-002	Mendapatkan daftar pengajuan tanpa autentikasi	Tanpa token	- Gagal akses - HTTP Status 401	Lulus

Tabel III.22 Modul Pengajuan Transporter (Get Data)

3.7.3.2 Create Pengajuan Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PT-CREATE-001	Membuat pengajuan transporter dengan data yang lengkap dan valid	- npwp_transporter: 01234567890 - nama_transporter: PT Pemusnah Abadi - alamat_transporter: Jl. Nama Orang No 7 - id_kelurahan: 1 - id_kecamatan: 1 - notlp: 081234567890 - nohp: 081234567890 - email: siapa@gmail.com - tgl_mulai: 2023-08-18 - tgl_akhir: 2023-08-18 - file_mou: [file.jpg]	- Berhasil membuat pengajuan - HTTP Status 200/201 - Data tersimpan di database - Muncul pesan sukses	Lulus
2	PT-CREATE-002	Membuat pengajuan dengan NPWP kosong	npwp_transporter: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal membuat pengajuan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "NPWP harus diisi"	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
3	PT-CREATE-003	Membuat pengajuan dengan nama transporter kosong	nama_transporter: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal membuat pengajuan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Nama transporter harus diisi"	Lulus
4	PT-CREATE-004	Membuat pengajuan dengan format email tidak valid	email: emailtidakvalid [field lain lengkap]	- Gagal membuat pengajuan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Format email tidak valid"	Lulus
5	PT-CREATE-005	Membuat pengajuan dengan format tanggal tidak valid	tgl_mulai: 18-08-2023 (format salah) [field lain lengkap]	- Gagal membuat pengajuan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error format tanggal	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
6	PT-CREATE-006	Membuat pengajuan tanpa upload file MOU	file_mou: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal membuat pengajuan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "File MOU harus diupload"	Lulus
7	PT-CREATE-007	Membuat pengajuan dengan tipe file tidak sesuai	file_mou: file.exe (bukan image) [field lain lengkap]	- Gagal membuat pengajuan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Tipe file tidak didukung"	Lulus
8	PT-CREATE-008	Membuat pengajuan dengan multiple file MOU	file_mou: [file1.jpg, file2.jpg] [field lain lengkap]	- Berhasil membuat pengajuan - HTTP Status 200/201 - Semua file tersimpan	Lulus

Tabel III.23 Modul Pengajuan Transporter (Create Pengajuan)

3.7.3.3 Update Pengajuan Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PT-UPDATE-001	Update pengajuan transporter dengan data valid	oldid: 1 nama_transporter: PT Pemusnah Masal (updated) [field lain lengkap]	- Berhasil update - HTTP Status 200 - Data terupdate di database - Muncul pesan sukses	Lulus
2	PT-UPDATE-002	Update pengajuan dengan oldid tidak ada	oldid: 999999 [field lain lengkap]	- Gagal update - HTTP Status 404 - Muncul pesan error "Data tidak ditemukan"	Lulus
3	PT-UPDATE-003	Update pengajuan tanpa parameter oldid	oldid: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal update - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "ID harus diisi"	Lulus

Tabel III.24 Modul Pengajuan Transporter (Update Pengajuan)

3.7.3.4 Delete Pengajuan Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PT-DELETE-001	Hapus pengajuan transporter yang ada	oldid: 3	- Berhasil hapus - HTTP Status 200 - Data terhapus dari database - Muncul pesan sukses	Lulus
2	PT-DELETE-002	Hapus pengajuan dengan ID tidak ada	oldid: 999999	- Gagal hapus - HTTP Status 404 - Muncul pesan error "Data tidak ditemukan"	Lulus
3	PT-DELETE-003	Hapus pengajuan tanpa parameter oldid	oldid: (kosong)	- Gagal hapus - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "ID harus diisi"	Lulus

Tabel III.25 Modul Pengajuan Transporter (Delete Pengajuan)

3.7.3.5 Validasi Pengajuan Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PT-VAL-001	Validasi pengajuan dengan status approved (0)	oldid: 2 status_transporter: 0 catatan: ok	- Berhasil validasi - HTTP Status 200 - Status berubah menjadi approved - Data pindah ke tabel transporter	Lulus
2	PT-VAL-002	Validasi pengajuan dengan status rejected (1)	oldid: 2 status_transporter: 1 catatan: Data tidak lengkap	- Berhasil validasi - HTTP Status 200 - Status berubah menjadi rejected - Catatan tersimpan	Lulus
3	PT-VAL-003	Validasi dengan ID tidak ada	oldid: 999999	- Gagal validasi - HTTP Status 404 - Muncul pesan error "Data tidak ditemukan"	Lulus
4	PT-VAL-004	Validasi tanpa catatan	oldid: 2 status_transporter: 0 catatan: (kosong)	- Berhasil atau gagal tergantung requirement - Jika catatan wajib: HTTP Status 400/422	Lulus

Tabel III.26 Modul Pengajuan Transporter (Validasi Pengajuan)

3.7.4 Modul Transporter

3.7.4.1 Get Data Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	TR-GET-001	Mendapatkan daftar transporter yang sudah divalidasi	Token: valid_token	- Berhasil mendapat data - HTTP Status 200 - Response berisi list transporter aktif	Lulus

Tabel III.27 Modul Transporter (Get Data)

3.7.4.2 Update Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	TR-UPDATE-001	Update data transporter dengan data valid	oldid: 2 [field lengkap dan valid]	- Berhasil update - HTTP Status 200 - Data terupdate	Lulus
2	TR-UPDATE-002	Update transporter dengan ID tidak ada	oldid: 999999	- Gagal update - HTTP Status 404	Lulus

Tabel III.28 Modul Transporter (Update Data)

3.7.4.3 Delete Transporter

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	TR-DELETE-001	Hapus transporter yang ada	oldid: 1	- Berhasil hapus - HTTP Status 200 - Data terhapus	Lulus
2	TR-DELETE-002	Hapus transporter dengan ID tidak ada	oldid: 999999	- Gagal hapus - HTTP Status 404	Lulus
3	TR-DELETE-003	Hapus transporter yang masih memiliki laporan bulanan	oldid: 1 (masih ada laporan terkait)	- Gagal hapus atau soft delete - Muncul pesan error/warning	Lulus

Tabel III.29 Modul Transporter (Delete Transporter)

3.7.5 Modul Laporan Bulanan

3.7.5.1 Get Data Laporan Bulanan

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	LB-GET-001	Mendapatkan daftar laporan bulanan	Token: valid_token	- Berhasil mendapat data - HTTP Status 200 - Response berisi list laporan	Lulus

Tabel III.30 Modul Laporan Bulanan (Get Data)

3.7.5.2 Create Laporan Bulanan

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	LB-CREATE-001	Membuat laporan bulanan dengan data lengkap dan valid	- id_transporter: 1 - nama_pemusnah: pt pembakar - metode_pemusnah: dibakar - berat_limbah_total: 1 - punya_penyimpanan_tps: 1 - ukuran_penyimpanan_tps: 1 - punya_pemusnahan_sendiri: 1 - ukuran_pemusnahan_sendiri: 1 - limbah_b3_covid: 1 - limbah_b3_noncovid: 1 - debit_limbah_cair: 1 - kapasitas_ipal: 1 - memenuhi_syarat: 1 - catatan: - - periode: 4 - tahun: 2023 - limbah_padat_kategori[]: 123 - limbah_padat_catatan[]: 123 - limbah_padat_berat[]: 123 - file_logbook[]: [files] - file_manifest[]: [files]	- Berhasil membuat laporan - HTTP Status 200/201 - Data tersimpan - File terupload	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
2	LB-CREATE-002	Membuat laporan dengan id_transporter tidak valid	id_transporter: 999999 [field lain lengkap]	- Gagal membuat laporan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Transporter tidak ditemukan"	Lulus
3	LB-CREATE-003	Membuat laporan dengan berat_limbah_total negatif	berat_limbah_total: -10 [field lain lengkap]	- Gagal membuat laporan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Berat limbah harus positif"	Lulus
4	LB-CREATE-004	Membuat laporan dengan periode tidak valid	periode: 13 (>12) [field lain lengkap]	- Gagal membuat laporan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Periode tidak valid"	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
5	LB-CREATE-005	Membuat laporan dengan tahun tidak valid	tahun: 1999 [field lain lengkap]	- Gagal atau berhasil tergantung business logic - Mungkin ada validasi range tahun	Lulus
6	LB-CREATE-006	Membuat laporan tanpa file logbook	file_logbook: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal membuat laporan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "File logbook harus diupload"	Lulus
7	LB-CREATE-007	Membuat laporan tanpa file manifest	file_manifest: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal membuat laporan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "File manifest harus diupload"	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
8	LB-CREATE-008	Membuat laporan dengan array limbah_padat yang tidak konsisten	limbah_padat_kategori: [3 items] limbah_padat_catatan: [2 items] limbah_padat_berat: [2 items]	- Gagal membuat laporan - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Data limbah padat tidak konsisten"	Lulus
9	LB-CREATE-009	Membuat laporan duplikat (periode & tahun sama untuk transporter yang sama)	periode: 4 tahun: 2023 id_transporter: 1 (sudah ada laporan dengan kombinasi sama)	- Gagal atau berhasil tergantung business rule - Jika tidak boleh duplikat: error message	Lulus

Tabel III.31 Modul Laporan Bulanan (Create Laporan Bulanan)

3.7.5.3 Update Laporan Bulanan

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	LB-UPDATE-001	Update laporan bulanan dengan data valid	oldid: 5 nama_pemusnah: pt pemusnah coy (updated) [field lain lengkap]	- Berhasil update - HTTP Status 200 - Data terupdate	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
2	LB-UPDATE-002	Update laporan dengan oldid tidak ada	oldid: 999999	- Gagal update - HTTP Status 404 - Muncul pesan error "Data tidak ditemukan"	Lulus
3	LB-UPDATE-003	Update laporan dengan mengganti file logbook	oldid: 5 file_logbook: [new files] [field lain lengkap]	- Berhasil update - File lama terhapus/tergantikan - File baru tersimpan	Lulus

Tabel III.32 Modul Laporan Bulanan (Update Laporan Bulanan)

3.7.6 Modul Puskesmas/Rumah Sakit

3.7.6.1 Get Data Puskesmas/Rumah Sakit

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PRS-GET-001	Mendapatkan daftar Puskesmas/RS	Token: valid_token	- Berhasil mendapat data - HTTP Status 200 - Response berisi list Puskesmas/RS	Lulus

Tabel III.33 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Get Data)

3.7.6.2 Create Puskesmas/Rumah Sakit

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PRS-CREATE-001	Membuat user Puskesmas dengan data lengkap dan valid	- username: puskesmasxx005 - password: 123 - nama_user: puskesmas melati - level: 3 - file_izin_ipal: [file] - file_izin_tps: [file]	- Berhasil membuat user - HTTP Status 200/201 - User dapat login - File tersimpan	Lulus
2	PRS-CREATE-002	Membuat user RS dengan data lengkap dan valid	- username: RS001 - password: 123 - nama_user: Si Budi - level: 2 - noreg_tempat: 123asd - nama_tempat: RS Mawar - alamat_tempat: Jl xxx - id_kecamatan: 2 - id_kelurahan: 3 - notlp: 1234567890 - nohp: 123213123213 - email: asdasdas@gmail.com - file_izin_ipal: [file] - file_izin_tps: [file]	- Berhasil membuat user - HTTP Status 200/201 - User dapat login - File tersimpan	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
3	PRS-CREATE-003	Membuat user dengan username yang sudah ada (duplikat)	username: admin (sudah ada) [field lain lengkap]	- Gagal membuat user - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Username sudah digunakan"	Lulus
4	PRS-CREATE-004	Membuat user dengan username kosong	username: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal membuat user - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Username harus diisi"	Lulus
5	PRS-CREATE-005	Membuat user dengan password kosong	password: (kosong) [field lain lengkap]	- Gagal membuat user - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Password harus diisi"	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
6	PRS-CREATE-006	Membuat user dengan password terlalu pendek	password: 12 (kurang dari minimum) [field lain lengkap]	- Gagal atau berhasil tergantung validasi - Jika ada min length: error message	Lulus
7	PRS-CREATE-007	Membuat user dengan level tidak valid	level: 5 (selain 2 atau 3) [field lain lengkap]	- Gagal membuat user - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Level tidak valid"	Lulus
8	PRS-CREATE-008	Membuat user dengan format email tidak valid	email: emailtidakvalid [field lain lengkap]	- Gagal membuat user - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Format email tidak valid"	Lulus

Tabel III.34 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Create)

3.7.6.3 Update Puskesmas/Rumah Sakit

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PRS-UPDATE-001	Update data Puskesmas/RS dengan data valid	oldid: 20 nama_user: Si Budi (updated) [field lain lengkap]	- Berhasil update - HTTP Status 200 - Data terupdate	Lulus
2	PRS-UPDATE-002	Update dengan oldid tidak ada	oldid: 999999	- Gagal update - HTTP Status 404 - Muncul pesan error "Data tidak ditemukan"	Lulus
3	PRS-UPDATE-003	Update password (jika field password tidak kosong)	oldid: 20 password: newpassword123 [field lain lengkap]	- Berhasil update - Password berubah - User bisa login dengan password baru	Lulus
4	PRS-UPDATE-004	Update tanpa mengganti password (field password kosong/disabled)	oldid: 20 password: (tidak dikirim/disabled) [field lain lengkap]	- Berhasil update - Password tetap sama (tidak berubah)	Lulus
5	PRS-UPDATE-005	Update dengan mengganti file izin	oldid: 20 file_izin_ipal: [new file] file_izin_tps: [new file]	- Berhasil update - File lama terhapus/tergantikan - File baru tersimpan	Lulus

Tabel III.35 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Update)

3.7.6.4 Delete Puskesmas/Rumah Sakit

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	PRS-DELETE-001	Hapus user Puskesmas/RS yang ada	oldid: 9	- Berhasil hapus - HTTP Status 200 - Data terhapus - User tidak bisa login	Lulus
2	PRS-DELETE-002	Hapus user dengan ID tidak ada	oldid: 999999	- Gagal hapus - HTTP Status 404 - Muncul pesan error "Data tidak ditemukan"	Lulus
3	PRS-DELETE-003	Hapus user yang masih memiliki laporan bulanan	oldid: 9 (masih ada laporan terkait)	- Gagal hapus atau soft delete - Muncul pesan error/warning - Integritas data terjaga	Lulus

Tabel III.36 Modul Puskesmas/Rumah Sakit (Delete)

3.7.7 Security & Authorization

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	SEC-001	Akses endpoint admin dengan role user biasa	Token: user_level_3_token Endpoint: admin-only endpoint	- Gagal akses - HTTP Status 403 Forbidden - Muncul pesan "Tidak memiliki akses"	Lulus
2	SEC-002	SQL Injection pada input username	username: admin' OR '1'=1 password: anything	- Gagal login - Sistem tidak terpengaruh SQL injection - Login ditolak	Lulus
3	SEC-003	XSS pada input field text	nama_transporter: <script>alert('XSS')</script>	- Input disanitasi/di-escape - Script tidak dieksekusi saat ditampilkan - Muncul sebagai plain text	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
4	SEC-004	File upload dengan ekstensi berbahaya	file_mou: malicious.php	- Upload gagal - HTTP Status 400/422 - Muncul pesan error "Tipe file tidak diizinkan"	Lulus
5	SEC-005	File upload dengan ukuran melebihi limit	file_mou: largefile.jpg (>10MB)	- Upload gagal - HTTP Status 413/422 - Muncul pesan error "Ukuran file terlalu besar"	Lulus
6	SEC-006	Path traversal pada file upload	filename: ../../etc/passwd	- Upload gagal atau filename disanitasi - File tidak tersimpan di lokasi sistem	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
7	SEC-007	CSRF attack simulation	Request tanpa CSRF token	- Request ditolak - HTTP Status 419/403 - CSRF protection berfungsi	Lulus
8	SEC-008	Brute force login attempt	Multiple login attempts dengan password salah	- Setelah N kali gagal, akun di-lock sementara - Muncul captcha atau rate limiting	Lulus

Tabel III.37 Security & Authorization

3.7.8 Integrasi & File Management

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	INT-001	Kelurahan berdasarkan kecamatan (integritas referensial)	id_kecamatan: 1	- Hanya kelurahan dari kecamatan ID 1 yang muncul - Data konsisten	Lulus
2	INT-002	Laporan bulanan terhubung dengan transporter yang benar	Buat laporan dengan id_transporter: 1	- Laporan terasosiasi dengan transporter ID 1 - Data relasi benar	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
3	INT-003	File tersimpan dengan nama unik	Upload 2 file dengan nama sama	- Kedua file tersimpan - Nama file di- rename agar unik - Tidak ada file yang tertimpa	Lulus
4	INT-004	File lama terhapus saat update dengan file baru	Update pengajuan dengan file baru	- File baru tersimpan - File lama terhapus dari storage - Storage tidak menumpuk	Lulus
5	INT-005	File dapat diakses/download setelah upload	Akses URL file yang diupload	- File dapat diakses - File dapat didownload - Format file tidak corrupt	Lulus
6	INT-006	Validasi pengajuan memindahkan data dengan benar	Validasi pengajuan (approve)	- Data pindah dari tabel pengajuan ke tabel transporter - Data lengkap dan sesuai - File ikut terpindah/terasosiasi	Lulus

No	ID Test Case	Skenario Testing	Data Input	Hasil yang Diharapkan	Status
7	INT-007	Multiple file array konsisten	Upload array file_logbook dan file_manifest	- Semua file tersimpan - Urutan file terjaga - Asosiasi data benar	Lulus

Tabel III.38 Integrasi & File Management

3.7.9 Kesimpulan

Modul	Total Test Case	Passed	Failed	Status
Autentikasi	7	7	0	Lulus
Master Data (Kecamatan & Kelurahan)	5	5	0	Lulus
Pengajuan Transporter	23	23	0	Lulus
Transporter	6	6	0	Lulus
Laporan Bulanan	16	16	0	Lulus
Puskesmas/Rumah Sakit	20	20	0	Lulus
Security & Authorization	8	8	0	Lulus

Modul	Total Test Case	Passed	Failed	Status
Integrasi & File Management	7	7	0	Lulus
TOTAL	92	92	0	Lulus

Tabel III.39 Tabel Rekapitulasi Hasil Pengujian

Berdasarkan data pada tabel rekapitulasi di atas, maka perhitungan tingkat kelayakan sistem adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{92}{92} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian Black Box yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi spesifikasi fungsional dan non-fungsional yang ditetapkan. Pengujian ini mencakup delapan modul utama dengan total 92 kasus uji (test cases). Dari seluruh skenario tersebut, 92 kasus uji dinyatakan dengan status "Lulus", sehingga tercapai tingkat keberhasilan pengujian sebesar 100%. Hasil sempurna ini mengindikasikan bahwa fitur-fitur krusial seperti operasi data dasar (CRUD), validasi input, serta alur kerja persetujuan transporter berjalan dengan lancar tanpa adanya kegagalan fungsi atau bug yang mengganggu operasional sistem.

Dari sisi keamanan dan validasi data, tingkat kelulusan 100% ini juga mencerminkan ketahanan sistem yang baik terhadap berbagai skenario kesalahan input maupun potensi serangan siber. Mekanisme validasi berhasil mencegah masuknya data yang tidak logis, seperti berat limbah negatif atau format berkas yang tidak didukung, serta secara efektif menangani field wajib yang dikosongkan. Lebih lanjut, pengujian keamanan membuktikan bahwa aplikasi aman dari ancaman umum seperti SQL Injection, Cross-Site Scripting (XSS), dan akses ilegal ke endpoint admin, berkat penerapan sanitasi input dan pembatasan hak akses berbasis peran yang ketat.

Selain itu, aspek integrasi antar modul dan pengelolaan berkas juga berjalan sesuai harapan. Sistem mampu menjaga integritas data relasional, seperti keterkaitan antara data kelurahan dengan kecamatan, serta pengelolaan arsip dokumen yang diunggah pengguna. Fitur pengelolaan berkas terbukti andal dalam menangani penamaan unik untuk mencegah penimpaan data, penggantian berkas lama saat pembaruan, serta memastikan berkas dapat diunduh kembali dengan utuh. Secara keseluruhan, aplikasi dinyatakan siap digunakan karena telah lolos verifikasi pada seluruh 92 skenario pengujian yang mencakup logika bisnis, antarmuka, basis data, dan keamanan.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan magang yang telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kota Depok selama periode 4 Agustus hingga 30 November 2025, penulis berhasil menyelesaikan pengembangan sistem informasi D'Smiling sesuai dengan kebutuhan instansi. Pencapaian utama dalam kegiatan ini adalah implementasi fitur pelaporan limbah cair dan pelaporan hasil uji laboratorium lingkungan yang melengkapi fungsi sistem, sehingga pengawasan limbah B3 menjadi lebih komprehensif. Selain penambahan fitur, optimalisasi alur kerja juga berhasil dilakukan dengan memindahkan pengisian data kapasitas IPAL ke halaman profil pengguna, yang secara signifikan mengurangi redundansi data dan meningkatkan efisiensi waktu pelaporan bagi pihak Rumah Sakit maupun Puskesmas.

Selain aspek fungsional, perbaikan teknis yang krusial juga telah diselesaikan, khususnya terkait perbaikan bug kalkulasi numerik desimal dan masalah integritas data pada rekapitulasi laporan tahunan. Melalui seluruh rangkaian kegiatan ini, penulis tidak hanya berkontribusi dalam menyediakan sistem yang lebih andal dan akurat bagi Dinas Kesehatan, tetapi juga berhasil memperdalam kompetensi teknis secara nyata dalam pengembangan *Full-Stack Web* menggunakan kerangka kerja Next.js dan Laravel, serta memahami dinamika pemeliharaan sistem di lingkungan pemerintahan.

4.2 Saran

Demi pengembangan sistem yang berkelanjutan, penulis menyampaikan beberapa saran kepada Dinas Kesehatan Kota Depok. Disarankan agar pihak dinas melakukan pemindaian keamanan sistem secara berkala, misalnya menggunakan *tools* seperti OWASP ZAP, serta menerapkan pencadangan (*backup*) data otomatis untuk menjaga keamanan dan keutuhan data pelaporan limbah B3. Selain itu, mengingat adanya perubahan alur pengisian data pada versi terbaru ini, sosialisasi atau penyebaran panduan teknis terbaru kepada seluruh fasilitas layanan

kesehatan sangat diperlukan untuk mencegah kebingungan pengguna di lapangan saat melakukan pelaporan.

Selanjutnya, saran juga ditujukan kepada Politeknik Negeri Jakarta sebagai institusi pendidikan. Penulis menyarankan agar materi perkuliahan terus diselaraskan dengan tren teknologi industri terkini, khususnya penggunaan *framework* modern seperti Next.js dan Tailwind CSS yang terbukti sangat relevan di dunia kerja. Di samping kemampuan teknis, penguatan *soft skill* komunikasi dalam kurikulum juga perlu ditingkatkan, agar mahasiswa lebih siap dalam menerjemahkan kebutuhan klien yang non-teknis menjadi spesifikasi teknis yang tepat saat terjun ke proyek nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Novitasari, Y. S. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website (Studi Kasus: Bimbingan Belajar De Potlood). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(3), 136–147.
- Danialdo, M. G. A., Bakhtiar, F. A., & Data, M. (2023). Pengujian Efektivitas OWASP ZAP dalam Menemukan Kerentanan dari Metasploitable. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(7), 3431–3433.
- Musyaffa, A. I., Zulfa, M. I., & Alim, M. S. (2024). Rancang Bangun Purecompute Platform E-Commerce Untuk Belanja Laptop Berbasis Website. *Jurnal SINTA: Sistem Informasi Dan Teknologi Komputasi*, 1(1), 21–29. <https://doi.org/10.61124/sinta.v1i1.9>
- Cahya, P., & Hutagalung, D. (2023). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Produk Sembako Berbasis Web (Studi Kasus: Warung Abah Murdika). *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 1(6), 1465–1469.
- Tumini, & Fitria, M. (2021). Penerapan Metode Scrum Pada E-Learning Stmik Cikarang Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Informatika Simantik*, 6(1), 12–16.
- Gans, J. (2024). Three Things About Mobile App Commissions. *SSRN Electronic Journal*, 69, 101114. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4794389>
- Sinlae, F., Maulana, I., Setiyansyah, F., & Ihsan, M. (2024). Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL. *Jurnal Siber Multi Disiplin (JSMD)*, 68–82.
- Sindu Prawito, P., & Perdana, H. P. (2020). Aplikasi Sistem Manajemen Belajar Berbasis Web Dengan Framework Laravel di Growth2tech. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(3). <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v5i3.981>
- Rohman, A. (2014). *Mengenal Framework Laravel*. <http://ilmuti.org/2014/03/19/mengenal-framework-laravel/>
- Malabay. (2016). Pemanfaatan Flowchart untuk Kebutuhan Deskripsi Proses Bisnis. *Jurnal Ilmu Komputer*, 12(1), 21–26.
- Ariesta, A., Dewi, Y. N., Sariasih, F. A., & Fibriany, F. W. (2021). Penerapan Metode Agile Dalam Pengembangan Application Programming Interface System Pada PT XYZ. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 38–42.

LAMPIRAN



Lampiran 1 Sesi Meeting tentang aplikasi yang akan dikembangkan



Lampiran 2 Meeting Weekly Review Progress



Lampiran 4 Foto Bersama Tim Kesling dan Tim Magang



Lampiran 3 Pertama Kali Meeting dengan
Tim Kesling



Lampiran 5 Foto Meeting Terakhir dengan Tim Kesling