



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMESANAN
BERBASIS WEBSITE DAN CHATBOT DI FELAZ
COFFEE
SKRIPSI**

Naoval Malhiz Dwi Indarto
2107411038

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN APLIKASI PEMESANAN
MAKANAN DAN MINUMAN BERBASIS WEBSITE
DAN CHATBOT DI FELAZ COFFEE
SKRIPSI**

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

Naoval Malhiz Dwi Indarto

2107411038

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naoval Malhiz Dwi Indarto
NIM : 2107411038
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Berbasis Website dan Chatbot di Felaz Coffee

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

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

Depok, 7 Juli 2025
Yang membuat pernyataan

(Naoval Malhiz Dwi Indarto)
NIM 2107411038



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Naoval Malhiz Dwi Indarto

NIM : 2107411038

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

Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Berbasis Website dan Chatbot di Felaz Coffee

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jum'at, Tanggal 11, Bulan Juli, Tahun 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan Oleh

Pembimbing I : Dr., Prihatin Oktivasari, S.Si., M.Si.

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

Penguji II : Risna Sari, S.T., M.T.I.

Penguji III : Asep Kurniawan, S.Pd., M.Kom

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer
Ketua



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

NIP 197908032003122003

Hak Cipta:

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



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas berkat rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Berbasis Website dan Chatbot di Felaz Coffee” dengan baik. Dalam penulisan skripsi ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, memberikan do'a, dukungan, saran dan bimbingan. Pihak-pihak yang terkait di antaranya sebagai berikut.

1. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I selaku Kepala Program Studi D4 Teknik Informatika Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Dr., Prihatin Oktivasari , S.Si., M.Si . selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak saran, arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
5. Kedua orang tua penulis Ibu Yuni dan Bapak Sigit yang telah memberikan doa, semangat dan kasih sayang.
6. Saudara kandung penulis Nazri yang selalu memberikan dukungan juga semangat kepada penulis.
7. Ninastasya yang turut serta mendampingi, menghibur, serta memberikan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Rahil, Lutpi, Edar yang turut berjuang bersama dalam menjalani penyusunan skripsi.
9. Misel, Dieng, Awool, Mber, Tio, Ijay, Jidan, Yawi, Cikal, Yura, Adam, Jae yang turut menyamangati dan memberikan dorongan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.

Akhir kata, semoga skripsi penulis dapat bermanfaat kedepannya. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, penulis mengucapkan permohonan maaf atas kekurangan dan keterbatasan dalam skripsi ini. Penulis



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

berharap skripsi ini dapat menjadi acuan bagi penelitian lanjutan di bidang yang relevan.

Depok, 7 Juli 2025

Penulis,

Naoval Malhiz Dwi Indarto

NIM. 2107411038





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Naoval Malhiz Dwi Indarto

NIM : 2107411038

Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika

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

Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Berbasis Website dan Chatbot di Felaz Coffee

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

Depok, 7 Juli 2025

Yang Menyatakan

(Naoval Malhiz Dwi Indarto)

NIM 2107411038



Hak Cipta :

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

Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman Berbasis Website dan Chatbot di Felaz Coffee

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong pelaku Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) untuk mengadopsi solusi digital dalam meningkatkan kualitas pelayanan. Felaz Coffee merupakan UMKM yang sebelumnya melakukan pemesanan makanan dan minuman melalui WhatsApp, yang rentan terhadap keterlambatan respons dan kesalahan pencatatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi pemesanan berbasis website dan chatbot guna meningkatkan efisiensi dan kepuasan pelanggan. Website dikembangkan menggunakan framework Laravel dan Tailwind CSS, sedangkan chatbot dikembangkan menggunakan Large Language Model (LLM) Llama 3.1 8B, LangChain, dan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG) dengan penyimpanan vektor menggunakan FAISS. Chatbot mampu memberikan informasi produk dan menjawab pertanyaan umum secara kontekstual dalam bahasa Indonesia. Sistem diuji menggunakan black box testing, System Usability Scale (SUS), dan evaluasi model chatbot menggunakan metrik presisi, recall, F1-score, dan confusion matrix. Hasil menunjukkan sistem berfungsi sesuai kebutuhan dengan usability yang baik dan akurasi chatbot tinggi. Aplikasi ini dapat menjadi solusi inovatif bagi UMKM dalam meningkatkan pelayanan pelanggan secara digital.

Kata Kunci: Pemesanan Online, Website, Chatbot, UMKM, LLM, LangChain, Laravel, FAISS, RAG.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	i
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Natural Language Processing.....	6
2.3 Chatbot	6
2.4 LLM.....	6
2.5 LangChain	6
2.6 Python.....	7
2.7 Groq.....	7
2.8 Llama-3.1-8b-instant	7
2.9 Llama-3.3-70b-versatile	9
2.10 RAG.....	10



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.11	FAISS	11
2.12	Website.....	11
2.13	Laravel	11
2.14	Php	11
2.15	Javascript	12
2.16	Tailwind	12
2.17	Database.....	12
2.18	MySQL	12
2.19	<i>Confusion Matrix</i>	12
2.20	Akurasi.....	13
2.21	Presisi dan <i>recall</i>	13
2.22	F1-Score.....	13
2.23	System usability scale.....	13
2.24	<i>Use case diagram</i>	14
2.25	<i>Activity diagram</i>	14
2.26	<i>Entity relational diagram</i>	14
2.27	<i>Business Process Model and Notation</i>	15
BAB III	METODE PENELITIAN	16
3.1	Rancangan Penelitian	16
3.2	Tahapan Penelitian.....	16
3.2.1	Identifikasi Kebutuhan.....	16
3.2.2	Desain Sistem.....	16
3.2.3	Pengembangan Sistem	17
3.2.4	Pengujian Sistem.....	19
3.2.5	Penulisan Laporan.....	19
3.3	Objek Penelitian	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Identifikasi Kebutuhan	20
4.1.1	Kebutuhan Pengembangan Web	20
4.1.2	Kebutuhan Pengembangan Chatbot	21



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.1.3 Kebutuhan Perangkat Keras	22
4.1.4 Kebutuhan Perangkat Lunak	23
4.2 Perancangan Sistem	23
4.2.1 Deskripsi Aplikasi	24
4.2.2 Diagram UML	27
4.2.3 Entity Relationship Diagram	34
4.2.4 Desain Antarmuka	35
4.2.5 Arsitektur Sistem	38
4.3 Implementasi Sistem	39
4.3.1 Implementasi Aplikasi	39
4.3.2 Implementasi Chatbot	47
4.4 Pengujian Sistem	53
4.4.1 Prosedur Pengujian	53
4.4.2 Hasil dan Analisis Pengujian	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	81



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional.....	20
Tabel 4. 2 Kebutuhan Non-fungsional	21
Tabel 4. 3 Kebutuhan fungsional chatbot.....	21
Tabel 4. 4 Kebutuhan Non-fungsional Chatbot.....	22
Tabel 4. 5 Kebutuhan Perangkat Keras Website	22
Tabel 4. 6 Kebutuhan Perangkat Keras Chatbot	22
Tabel 4. 7 Kebutuhan Perangkat Lunak	23
Tabel 4. 8 Activity Diagram	28
Tabel 4. 9 Pengujian Blackbox.....	54
Tabel 4. 10 Uji Model Llama 3.1 8b-instant	59
Tabel 4. 11 Hasil Blackbox	65
Tabel 4. 12 Pengujian Keamanan.....	73
Tabel 4. 13 Hasil SUS Ganjil	73
Tabel 4. 14 Hasil SUS Genap.....	73
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Nilai SUS.....	74



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Benchmark Llama 3.1 8b-instant	8
Gambar 2. 2 Benchmark Llama 3.3-70b-versatile	9
Gambar 4. 1 Business Process Model Felaz Coffee	24
Gambar 4. 2 Alur Proses Aplikasi Chatbot	26
Gambar 4. 3 Use case diagram.....	27
Gambar 4. 4 Activity Diagram Login	28
Gambar 4. 5 Activity Diagram Register.....	29
Gambar 4. 6 Activity Diagram Menambah Pesanan.....	30
Gambar 4. 7 Activity Diagram Menghapus Pesanan	30
Gambar 4. 8 Activity Diagram checkout.....	31
Gambar 4. 9 Activity Diagram Pesanan Pengguna	31
Gambar 4. 10 Activity Diagram Tambah Produk.....	32
Gambar 4. 11 Activity Diagram Edit Produk.....	32
Gambar 4. 12 Activity Diagram Hapus Produk	33
Gambar 4. 13 Activity Diagram Ubah Status Pesanan Admin.....	33
Gambar 4. 14 Activity Diagram Chatbot	34
Gambar 4. 15 Entity Relationship Diagram	35
Gambar 4. 16 Desain Antarmuka Autentikasi.....	36
Gambar 4. 17 Desain Antarmuka Dashboard.....	36
Gambar 4. 18 Desain Riwayat Pesanan	37
Gambar 4. 19 Desain Antarmuka Chatbot	37
Gambar 4. 20 Arsitektur Sistem Aplikasi.....	38
Gambar 4. 21 Implementasi Halaman Utama.....	39
Gambar 4. 22 Implementasi Autentikasi.....	40
Gambar 4. 23 Implementasi Halaman Utama.....	41
Gambar 4. 24 Implementasi Chatbot	41
Gambar 4. 25 Implementasi Menambah Pesanan	42
Gambar 4. 26 Implementasi Checkout.....	42
Gambar 4. 27 Implementasi Pembayaran	43
Gambar 4. 28 Implementasi Riwayat Pesanan.....	43
Gambar 4. 29 Implementasi Tambah Produk.....	44
Gambar 4. 30 Implementasi Edit Produk.....	44
Gambar 4. 31 Implementasi Hapus Produk	45
Gambar 4. 32 Implementasi Pesanan	45
Gambar 4. 33 Implementasi Ubah Status Pesanan.....	46
Gambar 4. 34 Implementasi Chatbot	46
Gambar 4. 35 Konfigurasi LLM	47



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 36 Load Faq.....	48
Gambar 4. 37 Chunking	48
Gambar 4. 38 Embedding	49
Gambar 4. 39 Prompt	50
Gambar 4. 40 Flask	51
Gambar 4. 41 Frontend	52
Gambar 4. 42 knowlegde chatbot.....	53
Gambar 4. 43 Confusion matrix llama 3.1-8b	75



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) merupakan kegiatan bisnis yang dijalankan oleh individu atau badan usaha yang terhitung usaha dengan skala kecil sesuai dengan kriteria tertentu. Seiring dengan perkembangan teknologi, keberadaan website menjadi salah satu strategi efektif bagi pelaku UMKM untuk memperluas jangkauan pasar, memperkuat identitas merek, serta meningkatkan interaksi dengan pelanggan. *Website* juga berperan dalam mengoptimalkan operasional bisnis dan meningkatkan aksesibilitas produk kepada konsumen (Muhyidin et al., 2024). Menurut Lafner bisnis kecil membutuhkan saluran pemasaran yang dirancang secara khusus agar sesuai dengan karakteristik dan identitas merknya (Lafner J, 2023). Selain itu pemanfaatan data pelanggan juga penting dalam bisnis makanan dan minuman, bisnis yang menggunakan media sosial atau *platform* digital dengan kontrol data lebih baik cenderung memiliki hubungan pelanggan yang lebih kuat dan tingkat loyalitas yang lebih tinggi (TEE JU YI 2022).

Teknologi chatbot yang tumbuh berkat berkembangnya zaman mempunyai kemampuan untuk mempermudah transaksi dan memberikan informasi secara cepat. Chatbot dapat meningkatkan efisiensi operasional serta mengurangi waktu tunggu pengguna (Amer et al., 2021). Selain itu penggunaan chatbot dalam pelayanan pelanggan terbukti dapat mempercepat proses pemesanan yang berujung pada peningkatan kepuasan pelanggan (Andrade and Tumelero, 2022). Kualitas layanan yang diberikan oleh chatbot bergantung pada kemampuannya untuk memahami kebutuhan dan preferensi pelanggan, sehingga mampu menimbulkan kesan akurat dan personal yang berujung pada peningkatan kepuasan pelanggan (Chen et al., 2022).

Felaz Coffee merupakan umkm yang menyediakan produk berbagai minuman kopi dan juga penyediaan makanan *dessert*. Hasil wawancara dengan pemilik Felaz Coffee, sistem pelayanan dan pemesanan online masih melalui media whatsapp,

Hak Cipta :

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

pelayanan melalui whatsapp berpotensi telat untuk direspon karena tercampur dengan nomor pribadi, tanpa ada status pesanan yang jelas juga bisa menyebabkan kekeliruan dalam pencatatan pesanan, pelayanan melalui whatsapp juga bersifat yang mengetahui saja, ini bisa membuat ruang lingkup untuk berkembang terbatas. Dengan mempertimbangkan permasalahan yang ada, diperlukan solusi inovatif yang dapat membantu Felaz Coffee dalam mengatasi permasalahan pelayanan dan pemesanan yang terjadi. Pada era teknologi sekarang, pengembangan aplikasi berbasis web juga pengembangan *chatbot* beserta integrasinya dapat menjadi solusi efektif untuk pelayanan juga mengelola pesanan. Dalam membangun *website* tersebut, framework laravel dipilih karena kemampuannya dalam menyediakan struktur yang efisien dan modern, sehingga dapat membantu Felaz Coffee mengelola pesanan serta memberikan layanan pengguna secara optimal. Penggunaan laravel karena memiliki sejumlah keunggulan, framework ini menawarkan struktur yang terorganisir melalui arsitektur *Model-View-Controller*, yang memisahkan logika aplikasi dari UI pengguna yang memudahkan pengelolaan kode dan pengembangan fitur (Sinlae et al., 2024).

Dalam pembuatan chatbot menggunakan *Large Language Models* (LLM) yang akan diintegrasikan dengan teknologi Langchain yang merupakan *framework* yang menghubungkan LLM dengan alat pendukung guna memperkaya kemampuan pemrosesan alami dan keakuratan jawaban yang diberikan (Kurniawan and Triloka, 2025). Berkembangnya popularitas LLM juga seiring dengan peningkatan manfaat LLM juga, dimana satu model yang dapat mengerjakan beberapa pekerjaan seperti menerjemahkan bahasa dan juga menjawab pertanyaan. (Abhishek and Goswami, 2024). Untuk menambah performa dalam penggunaan LLM, *Retrieval Augmented Generation* (RAG) digunakan agar chatbot dapat mengambil data eksternal guna dan menggabungkannya agar meningkatkan performa dalam *chatbot*.

Kombinasi antara kebutuhan akan sistem pemesanan dan pelayanan dan kemajuan teknologi menciptakan peluang yang inovatif. Sistem ini tidak hanya akan membantu pengguna dalam memesan produk, tetapi juga dapat membantu dalam menjawab pertanyaan seputar Felaz yang ingin diketahui. Dengan demikian, sistem ini akan membantu dan berguna.

Hak Cipta :

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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem pemesanan makanan dan minuman berbasis website yang efisien dan mudah digunakan di Felaz Coffee?
2. Bagaimana cara memanfaatkan chatbot supaya pelanggan merasa lebih terbantu?
3. Bagaimana cara mengukur kinerja sistem aplikasi untuk memastikan bahwa sistem tersebut berfungsi dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, berikut adalah batasan masalah yang ditetapkan:

1. Aplikasi hanya mencakup fitur pemesanan makanan dan minuman yang tersedia di Felaz Coffee.
2. Aplikasi tidak termasuk fitur manajemen inventaris fisik.
3. Aplikasi tidak menganalisis bisnis yang mendalam atau strategi pemasaran yang disertakan.
4. Pelayanan chatbot hanya akan memberikan layanan pelanggan dan pertanyaan umum menggunakan bahasa indonesia, terkait produk Felaz Coffee dan tidak mencakup konsultasi yang lebih kompleks.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Membangun aplikasi pemesanan makanan dan minuman berbasis *website* dan chatbot untuk meningkatkan pelayanan di Felaz Coffee.
2. Memanfaatkan chatbot untuk pelayanan pelanggan.
3. Mengukur kinerja sistem aplikasi agar sistem berjalan dengan baik.

Hak Cipta :

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

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan sistem untuk pemesanan berbasis website dan peningkatan layanan pengguna.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini berupa susunan bab yang akan ditulis sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi tentang penelitian terdahulu juga teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab III berisi uraian tentang metode yang akan digunakan dalam penelitian, meliputi rancangan penelitian, tahapan penelitian, objek penelitian, framework yang digunakan, teknik pengumpulan data, jadwal pelaksanaan, dan biaya penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisikan pembahasan hasil pengembangan website juga chatbot yang meningkatkan pelayanan yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian serta hasil analisis pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab V menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dilengkapi dengan saran untuk penelitian berikutnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan (Kusnadi and Putra, 2024) menunjukkan *website e-commerce* dengan framework ci4 dapat meningkatkan daya saing toko Wakuteka untuk bersaing pada era industri sekarang. Penelitian ini melibatkan toko Wakuteka dalam mengikuti perkembangan pada dunia digital.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh (Acharya, 2023), mengembangkan chatbot berbasis AI untuk layanan pelanggan pada *website e-commerce* dengan menggunakan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif, yang dirancang untuk memberikan respon cepat dan layanan 24/7 kepada pelanggan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan chatbot dapat meningkatkan pelayanan pada *website e-commerce*.

Terdapat penelitian serupa yang dapat mendukung pembuatan *website* terintegrasi chatbot, seperti penelitian yang dilakukan (Le Phan, 2024), berfokus pada pengembangan *website* bisnis fashion yang terintegrasi dengan dialogflow chatbot. Dengan acuan dari literatur yang diambil, terdapat korelasi antara keberhasilan pengembangan *website* dengan pemanfaatan teknologi chatbot.

Penelitian (Pawlik, 2025) membandingkan model chatbot berdasarkan *prompt* dan data untuk efektifitasnya. Penelitian ini mendukung penelitian yang ingin penulis buat, dan disimpulkan untuk *dataset* faq model Llama 70B dengan Llama 3.1-8B mendapatkan skor yang bagus untuk dibandingkan untuk pengembangan chatbot penelitian ini.

Berdasarkan tinjauan literatur di atas, pengembangan *website e-commerce* yang terintegrasi dengan teknologi chatbot terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan daya saing bisnis dan kualitas layanan pelanggan. Integrasi antara *website* dan chatbot, khususnya dengan teknologi model AI seperti Llama, menunjukkan korelasi positif terhadap keberhasilan sistem. Temuan ini menjadi

Hak Cipta :

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

landasan yang kuat untuk pengembangan aplikasi pemesanan makanan dan minuman berbasis website dan chatbot di Felaz Coffee.

2.2 Natural Language Processing

Merupakan serangkaian aturan yang digabung guna menyampaikan informasi kepada mesin, NLP merupakan bagian dari kecerdasan buatan dan linguistik yang membuat komputer dapat memahami kata yang ditulis oleh pengguna atau manusia, ini berguna untuk mempermudah pekerjaan pengguna untuk memenuhi keinginan berkomunikasi dengan komputer dengan bahasa alami (Abdurrohman, 2024). Dalam konteks chatbot, NLP sangat penting untuk mengenali *input* dari pengguna dan menghasilkan tanggapan yang relevan.

2.3 Chatbot

Program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan manusia melalui teks atau suara. Dalam beberapa tahun terakhir telah berkembang berkat kemajuan dalam bidang kecerdasan buatan dan pemrosesan bahasa alami. Chatbot kini digunakan di berbagai sektor seperti layanan pelanggan, pendidikan, dan perawatan kesehatan (Boreks C et al 2024). Pada kecerdasan buatan yang ada di dalam chatbot merupakan pembelajaran mesin yang dikenal sebagai *natural language processing* (NLP).

2.4 LLM

Large Language Model (LLM) adalah model pembelajaran mesin yang dilatih menggunakan data berskala besar untuk memahami dan menghasilkan bahasa alami. Model ini memanfaatkan arsitektur *transformer*, yang pertama kali dikenalkan pada 2017, untuk memproses input secara paralel dan menangkap hubungan jangka panjang dalam teks (Boreks C et al 2024). LLM memungkinkan chatbot untuk memberikan respon yang lebih kontekstual dan relevan.

2.5 LangChain

Merupakan *framework* untuk mempermudah mengembangkan aplikasi berbasis LLM, *framework* ini memungkinkan integrasi LLM seperti OpenAI, HuggingFace, atau model lainnya dengan berbagai sumber daya eksternal seperti database, API, dan vektor database (Abdurrohman, 2024).

Hak Cipta :

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

2.6 Python

Merupakan bahasa pemrograman yang dirancang dengan filosofi sederhana, mudah dibaca, dan efisien. Dikembangkan oleh Guido Van Rossum pada tahun 1991, python telah menjadi salah satu bahasa pemrograman populer untuk berbagai aplikasi, mulai dari pengembangan web hingga kecerdasan buatan (AI). Popularitas python didukung oleh komunitas yang luas, dokumentasi yang kaya dan ketersediaan berbagai pustaka (Nova et al., 2024).

2.7 Groq

Groq merupakan perusahaan AI yang mengembangkan LPU *inference engine*, sebuah teknologi perangkat keras khusus yang dirancang untuk mempercepat inferensi model bahasa. Keunggulan dari Groq meliputi kecepatan inferensi hingga 18x lebih cepat dibanding penyedia cloud lainnya, efisiensi energi yang tinggi, dan time to first token yang rendah yang penting untuk aplikasi real time seperti chatbot (Rizky Maulana et al., 2025).

2.8 Llama-3.1-8b-instant

Llama 3.1 merupakan model *state-of-the-art* dari Meta yang tersedia dalam ukuran parameter 8B, 70B, dan 405B. Model 8B adalah versi paling kecil dari keluarga Llama 3.1 dengan ukuran file sekitar 4.9GB, menjadikannya cocok untuk *deployment* dengan *resource* terbatas.

Kelebihan Utama:

1. Konteks Panjang: Memiliki panjang konteks yang signifikan yaitu 128K token, memungkinkan pemrosesan dokumen yang sangat panjang.
2. *Multilingual*: Model versi upgrade mendukung berbagai bahasa dengan performa yang konsisten.
3. *Tool Use*: Dilengkapi dengan kemampuan *tool use* yang canggih, memungkinkan integrasi dengan aplikasi eksternal.
4. Kemampuan *Reasoning*: Memiliki kemampuan *reasoning* yang lebih kuat, cocok untuk tugas-tugas yang memerlukan logika kompleks.

Hak Cipta :

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

Category Benchmark	Llama 3.1 8B	Gemma 2 9B IT	Mistral 7B Instruct	Llama 3.1 70B	Mixtral 8x22B Instruct	GPT 3.5 Turbo
General						
MMLU (0-shot, CoT)	73.0	72.3 (5-shot, non-CoT)	60.5	86.0	79.9	69.8
MMLU PRO (5-shot, CoT)	48.3	-	36.9	66.4	56.3	49.2
IFEval	80.4	73.6	57.6	87.5	72.7	69.9
Code						
HumanEval (0-shot)	72.6	54.3	40.2	80.5	75.6	68.0
MBPP EvalPlus (base) (0-shot)	72.8	71.7	49.5	86.0	78.6	82.0
Math						
GSM8K (8-shot, CoT)	84.5	76.7	53.2	95.1	88.2	81.6
MATH (0-shot, CoT)	51.9	44.3	13.0	68.0	54.1	43.1
Reasoning						
ARC Challenge (0-shot)	83.4	87.6	74.2	94.8	88.7	83.7
GPQA (0-shot, CoT)	32.8	-	28.8	46.7	33.3	30.8
Tool use						
BFCL	76.1	-	60.4	84.8	-	85.9
Nexus	38.5	30.0	24.7	56.7	48.5	37.2
Long context						
ZeroSCROLLS/QuALITY	81.0	-	-	90.5	-	-
InfiniteBench/En.MC	65.1	-	-	78.2	-	-
NIH/Multi-needle	98.8	-	-	97.5	-	-
Multilingual						
Multilingual MGSM (0-shot)	68.9	53.2	29.9	86.9	71.1	51.4

Gambar 2. 1 Benchmark Llama 3.1 8b-instant

 Kelebihan berdasarkan *benchmark*:

1. Performa Matematika yang Unggul: Mencapai skor 84.5 pada GSM8K, menunjukkan kemampuan reasoning matematika yang sangat baik untuk model berukuran 8B.
2. Kemampuan *Reasoning* Tinggi: Skor 83.4 pada *ARC Challenge* menunjukkan kemampuan logical *reasoning* yang kuat.
3. Kemampuan Long Context: Skor 81.0 pada ZeroSCROLLS/QuALITY dan 98.8 pada NIH/Multi-needle menunjukkan kemampuan pemrosesan konteks panjang yang sangat baik.
4. *Multilingual Performance*: Skor 68.9 pada *Multilingual MGSM* menunjukkan kemampuan multibahasa yang solid.
5. *Tool Use*: Skor 76.1 pada BFCL menunjukkan kemampuan *function calling* yang baik.

Hak Cipta :

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

2.9 Llama-3.3-70b-versatile

Llama 3.3 70B adalah model state-of-the-art 70B terbaru dari Meta yang menawarkan performa serupa dengan model Llama 3.1 405B. Model ini berukuran 43GB dan dioptimalkan khusus untuk penggunaan dialog multilingual.

Kelebihan Utama:

1. Performa Tinggi: Menawarkan performa yang sebanding dengan Llama 3.1 405B meskipun ukurannya lebih kecil, memberikan efisiensi komputasi yang lebih baik.
2. Dukungan Multilingual: Mendukung 8 bahasa: English, German, French, Italian, Portuguese, Hindi, Spanish, dan Thai.
3. Optimasi Dialog: Dioptimalkan khusus untuk kasus penggunaan dialog multilingual dan mengungguli banyak model chat open source dan closed source pada benchmark industri.

Category Benchmark	Llama 3.1 70B	Llama 3.3 70B	Amazon Nova Pro	Llama 3.1 405B Only	Gemini Pro 1.5	GPT-4o
General						
MMLU (0-shot, CoT)	86.0	86.0	85.9	88.6	87.1	87.5
MMLU PRO (5-shot, CoT)	66.4	68.9	-	73.3	76.1	73.8
Instruction Following						
IFEval	87.5	92.1	92.1	88.6	81.9	84.6
Code						
Human Eval (0-shot)	80.5	88.4	89.0	89.0	89.0	86.0
MBPP EvalPlus (base) (0-shot)	86.0	87.6	-	88.6	87.8	83.9
Math						
MATH (0-shot, CoT)	68.0	77.0	76.6	73.8	82.9	76.9
Reasoning						
GPQA Diamond (0-shot, CoT)	48.0	50.5	-	49.0	53.5	47.5
Tool use						
BFCL v2 (0-shot)	77.5	77.3	-	81.1	80.3	74.0
Long Context						
NIH/Multi-needle	97.5	97.5	-	98.1	94.7	-
Multilingual						
Multilingual MGSM (0-shot)	86.9	91.1	-	91.6	89.6	90.6
Pricing *						
1M Input tokens (Cheapest)	\$0.1	\$0.1	\$0.8	\$1.0	\$1.3	\$2.5
1M Output tokens (Cheapest)	\$0.4	\$0.4	\$3.2	\$1.8	\$5.0	\$10.0

* API Pricing based on publicly available [data](#) on Artificial Analysis as of 12/3/24

Gambar 2. 2 Benchmark Llama 3.3-70b-versatile

Hak Cipta :

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

4. Jendela Konteks yang Diperpanjang: Memiliki jendela konteks yang lebih panjang, memungkinkan pemrosesan informasi yang lebih ekstensif.
5. Integrasi Tool: Mendukung integrasi dengan tools pihak ketiga, meningkatkan fleksibilitas implementasi

Kelebihan Berdasarkan *Benchmark*:

1. Performa Instruksi yang Superior: Skor 92.1 pada IFEval (sama dengan Amazon Nova Pro), menunjukkan kemampuan mengikuti instruksi yang sangat baik.
2. Kemampuan Coding yang Kuat: Skor 88.4 pada HumanEval menunjukkan kemampuan coding yang mendekati GPT-4o (86.0).
3. Matematika yang Unggul: Skor 77.0 pada MATH benchmark, mengungguli Llama 3.1 70B (68.0) dan mendekati Gemini Pro 1.5 (82.9).
4. *Multilingual Excellence*: Skor 91.1 pada *Multilingual* MGSM, menunjukkan kemampuan multibahasa yang sangat superior.
5. *Long Context Processing*: Skor 97.5 pada NIH/*Multi-needle*, menunjukkan kemampuan pemrosesan konteks panjang yang hampir sempurna.
6. *Cost Efficiency*: Dengan harga \$0.1 per 1M input tokens dan \$0.4 per 1M output tokens, memberikan *value* yang sangat baik dibanding model *proprietary*.

2.10 RAG

Rag (Prabhune and Berndt, 2024) merupakan proses optimisasi *output* dari *large language model* dengan merujuk pada *knowledge base* otoritatif di luar data training sebelum menghasilkan respons, ini menggabungkan kemampuan generasi teks dari model AI dengan mekanisme pencarian informasi dari sumber eksternal (Albert and Voutama, 2025). Kelebihan rag bisa dilihat sebagai berikut

1. Akurasi dan kualitas respons: dengan menggabungkan llm dengan mekanisme pengambilan data eksternal untuk meningkatkan akurasi dan kualitas respons yang dihasilkan.

Hak Cipta :

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

2. Mengurangi hallucination: dengan rag mengurangi resiko untuk halusinasi dalam menjawab.
3. Kontek yang lebih baik: memungkinkan generative AI models untuk menghasilkan respons yang lebih akurat, up-to-date, dan kontekstual.

2.11 FAISS

FAISS merupakan library untuk *efficient similarity search* dan *clustering* dari dense vectors. Library ini dikembangkan primarily di FAIR. Keunggulan FAISS adalah *Similarity search* yang efisien, karena bisa handle dataset besar yang melebihi ram, dan dokumen embedding harus dicari dengan cepat (FAISS documentation).

2.12 Website

Menurut Agustiawan website merupakan kumpulan halaman web dalam domain *world wide web* yang dapat diakses di internet. Halaman *website* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format html, website ini digunakan untuk menampilkan informasi bisa berupa teks, gambar, suara, atau juga semua konten tersebut (Agustiawan et al., 2023).

2.13 Laravel

Framework pengembangan web yang dirancang untuk meningkatkan kualitas aplikasi dengan menyederhanakan proses pemeliharaan, dan meningkatkan produktivitas pengembang melalui kode terstruktur. *Framework* ini memiliki keunggulan penggunaan artisan *command line interface (CLI)*, dukungan manajer paket PHP Composer, serta kemampuan untuk menghasilkan kode yang ringkas, terorganisir, dan mudah dipahami pengembang (Yudhistira et al., 2023)

2.14 Php

Hypertext Preprocessor merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dapat disisipkan langsung kedalam dokumen HTML. Secara umum sintaks PHP memiliki kesamaan dengan beberapa bahasa pemrograman lain seperti C, Java, dan Perl, namun PHP juga dilengkapi dengan berbagai fungsi unik yang menjadi ciri khasnya. Bahasa ini dirancang untuk mendukung pembuatan aplikasi web dinamis yang dapat berjalan secara otomatis (Sandria et al., 2022)

Hak Cipta :

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

2.15 Javascript

Merupakan salah satu bahasa pemrograman skrip yang paling umum digunakan pada situs web untuk mengedit html dan css. Bahasa ini memungkinkan peningkatan fungsionalitas website pada tingkat dinamis dan interaktif (Yudhistira et al., 2023).

2.16 Tailwind

Sebuah framework css yang digunakan pengembang web untuk menyusun tata letak situs secara efisien. Framework ini mempermudah edit gaya menggunakan kelas yang mudah disesuaikan, serta mendukung pembuatan tampilan situs web yang responsif dengan cara yang praktis (Yudhistira et al., 2023).

2.17 Database

Database merupakan kumpulan data yang terorganisir dan disimpan pada komputer. Hubungan antara data dalam database memungkinkan data tersebut diolah dan digunakan sebagai sumber informasi yang bermanfaat bagi pengguna. Dalam perkembangannya, banyak database disajikan dalam bentuk teks untuk mempermudah penyampaian informasi pengguna (Agustiawan et al., 2023).

2.18 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen database relasional *open source* yang banyak digunakan di berbagai bidang, mulai dari web kecil hingga web besar di lingkungan perusahaan. MySQL dikembangkan Oracle Corporation dan mendukung berbagai fitur penting, seperti manajemen transaksi, replikasi data, dan dukungan terhadap berbagai bahasa pemrograman. Performa yang tinggi, skalabilitas yang baik, juga penggunaan yang mudah menjadikan MySQL pilihan utama dalam pengelolaan data untuk aplikasi (Le Phan, 2024).

2.19 Confusion Matrix

Sebuah *matrix* menyajikan informasi seberapa sering suatu perilaku terdeteksi dengan benar dan seberapa sering terdeteksi sebagai perilaku lain. Dalam matriks *confusion matrix*, observasi yang diklasifikasikan dengan benar masuk kedalam kelas positif disebut *true positive*, sedangkan observasi yang diklasifikasikan dengan benar ke dalam kelas negatif disebut *true negative*. Kasus positif keliru sebagai

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

negatif *false negative*, dan kelas negatif sebagai positif sebagai *false positive*. Jumlah itulah yang akan dinyatakan dalam matriks(Valero-Carreras et al., 2023).

2.20 Akurasi

Merupakan proporsi prediksi yang benar, ini mengukur seberapa baik suatu klasifikasi memprediksi suatu kondisi(Valero-Carreras et al., 2023).

$$\text{Akurasi} = \text{TP} + \text{TN} / \text{N}$$

2.21 Presisi dan *recall*

Presisi untuk mengevaluasi instansi yang relevan di antara instansi yang diambil. Ini dihitung sebagai proporsi antara prediksi positif yang benar dan seluruh set nilai positif sebenarnya

$$\text{Presisi} = \text{TP} / \text{TP} + \text{FP}$$

Recall merupakan kemampuan model untuk memprediksi kasus positif, ini dihitung sebagai proporsi antara prediksi positif yang benar dan seluruh set prediksi positif(Valero-Carreras et al., 2023).

$$\text{Recall} = \text{TP} / \text{TP} + \text{FN}$$

2.22 F1-Score

Metrik yang menggabungkan presisi dan *recall* dengan cara yang sama. F1 merupakan nilai rata-rata harmonis dari presisi dan recall, memberikan bobot yang seimbang antara keduanya(Valero-Carreras et al., 2023).

$$\text{FS} = 2 * \text{presisi} * \text{recall} / \text{presisi} + \text{recall}$$

2.23 System usability scale

Alat pengukuran yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat *usability* sebuah sistem. Dibentuk oleh John Brooke pada tahun 1986, *system usability scale* dapat digunakan untuk mengukur tingkat usability pada berbagai produk seperti website.

Beberapa keunggulan menggunakan *system usability scale* antara lain:

1. Mudah digunakan dan diterima oleh responden.

Hak Cipta :

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

2. Dapat digunakan pada *sample* penelitian yang kecil dengan hasil yang akurat.
3. Terbukti valid dalam menentukan apakah sistem sudah dapat digunakan lebih baik.

2.24 Use case diagram

Use case diagram merupakan visualisasi dari beberapa komponen, seperti *actor*, *use case*, dan relasi antar komponen. Beberapa simbol atau notasi digunakan dalam penggambaran fungsionalitas sebuah sistem dalam *use case diagram*. Melalui *use case diagram*, dapat membantu analis dalam penyusunan kebutuhan pengembangan sistem. *Use case diagram* dipakai untuk menjelaskan perancangan sistem kepada user dan melakukan perancangan semua fitur yang ada pada sistem yang akan dibangun (Siska Narulita et al., 2024).

2.25 Activity diagram

Activity diagram merepresentasikan aliran proses atau aktivitas dalam sebuah sistem yang akan dibangun, mulai dari proses awal, keputusan-keputusan yang terjadi di dalam sistem, hingga bagaimana sebuah proses berakhir. *Activity diagram* juga memvisualisasikan proses-proses paralel yang terjadi ketika sistem dieksekusi. Tahapan atau langkah-langkah yang terjadi di dalam sistem digambarkan dalam diagram ini. Setiap *use case* minimal terdapat satu *activity diagram*. *Activity diagram* dirancang berdasarkan satu atau beberapa *use case* yang ada pada *use case diagram*. *Activity diagram* merepresentasikan proses yang berjalan pada sebuah sistem, sementara *use case* merepresentasikan bagaimana *actor* memakai sistem untuk melakukan aktivitas (Siska Narulita et al., 2024).

2.26 Entity relational diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan sebuah model data konseptual yang digunakan untuk menggambarkan struktur logis dari sebuah basis data. ERD pertama kali diperkenalkan oleh Peter Chen pada tahun 1976 dalam papernya yang berjudul "*The Entity-Relationship Model: Toward a Unified View of Data*". Model ini menjadi salah satu teknik pemodelan data yang paling fundamental dan banyak digunakan dalam pengembangan sistem basis data. ERD adalah representasi visual

Hak Cipta :

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

yang menunjukkan bagaimana entitas-entitas dalam sebuah sistem saling berhubungan satu sama lain. Model ini berfungsi sebagai *blueprint* atau cetak biru untuk merancang struktur *database* yang efisien dan terorganisir dengan baik. ERD memungkinkan perancang database untuk memvisualisasikan data dan hubungan antar data sebelum implementasi fisik database dilakukan (Siska Narulita et al., 2024).

2.27 Business Process Model and Notation

Business process model and notation merupakan standar baru dalam pemodelan alur proses bisnis dan layanan web. Dikembangkan oleh *Business Process Management Initiative* (BPMI), tujuan utama BPMN adalah untuk menyediakan notasi yang mudah dipahami oleh seluruh pengguna bisnis. Ini mencakup para analis bisnis yang menyusun desain awal proses, hingga pengembang teknis yang bertanggung jawab mengimplementasikan teknologi untuk menjalankan proses tersebut. BPMN secara spesifik dirancang untuk mendukung konsep pemodelan yang relevan dengan proses bisnis itu sendiri. Artinya, jenis pemodelan lain yang dilakukan oleh organisasi untuk tujuan bisnis tidak termasuk dalam cakupan BPMN. Sebagai contoh, BPMN tidak mencakup pemodelan berikut:

1. Struktur organisasi dan sumber daya
2. Perincian fungsional
3. Model data dan informasi
4. Strategi bisnis
5. Aturan bisnis

Pemodelan proses bisnis berfungsi untuk mengkomunikasikan beragam informasi kepada berbagai audiens. BPMN dirancang untuk mengakomodasi berbagai jenis pemodelan dan memungkinkan penciptaan proses bisnis ujung-ke-ujung (*end-to-end*). Elemen struktural dalam BPMN dirancang agar para pengguna dapat dengan mudah membedakan antara bagian-bagian yang berbeda dalam sebuah Diagram BPMN.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Berbasis Website dan Chatbot untuk Meningkatkan Pelayanan di Felaz Coffee. Pendekatan yang dilakukan merupakan pendekatan gabungan, pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis data numerik yang didapat dari hasil pengujian sistem, dan pendekatan kualitatif digunakan untuk pemahaman mendalam kondisi Felaz yang didapat dari hasil wawancara. Jenis penelitian yang dilakukan merupakan studi kasus dimana penelitian berguna untuk menjawab permasalahan yang ada di Felaz Coffee.

3.2 Tahapan Penelitian

Pengembangan aplikasi pemesanan berbasis website dan chatbot untuk meningkatkan pelayanan di felaz coffee ini menggunakan metode *waterfall* yaitu, analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian:

3.2.1 Identifikasi Kebutuhan

Tahap awal dalam penelitian ini merupakan identifikasi kebutuhan, ini dipilih untuk memastikan kebutuhan dalam melaksanakan penelitian. Tahapan ini membantu agar proses penelitian lancar ke langkah berikutnya melibatkan (Albert and Voutama, 2025):

1. Studi literatur tentang teknologi *Retrieval Augmented Generation* (RAG), llama, chatbot berbasis dokumen JSON, dan juga pengembangan website terintegrasi chatbot.
2. Identifikasi kebutuhan pengguna, seperti pencarian informasi spesifik dalam dokumen JSON dan respon berbasis konteks.
3. Penentuan dataset JSON yang akan digunakan sebagai bahan uji chatbot.

3.2.2 Desain Sistem

Dalam tahapan desain, dibuat wireframe website untuk memberikan gambaran visual tata letak serta navigasi untuk penggambaran kasar dalam pengembangan

Hak Cipta :

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

antarmuka pengguna. Wireframe chatbot juga dibuat agar memberi gambaran kasar tampilan pengguna yang akan tersedia. Desain ini dibuat dengan figma yang mencakup tampilan halaman untuk menampilkan sekaligus mengenalkan produk. Pada tahapan ini juga mendesain sistem model yang meliputi:

1. Perancangan *pipeline* ekstraksi dari JSON.
2. Pembuatan diagram alur proses chatbot menggunakan UML.
3. Desain sistem indeksasi data berbasis embedding model untuk proses pencarian informasi.
4. Integrasi model llama dengan mekanisme RAG untuk menjawab pertanyaan pengguna berdasarkan informasi JSON.

3.2.3 Pengembangan Sistem

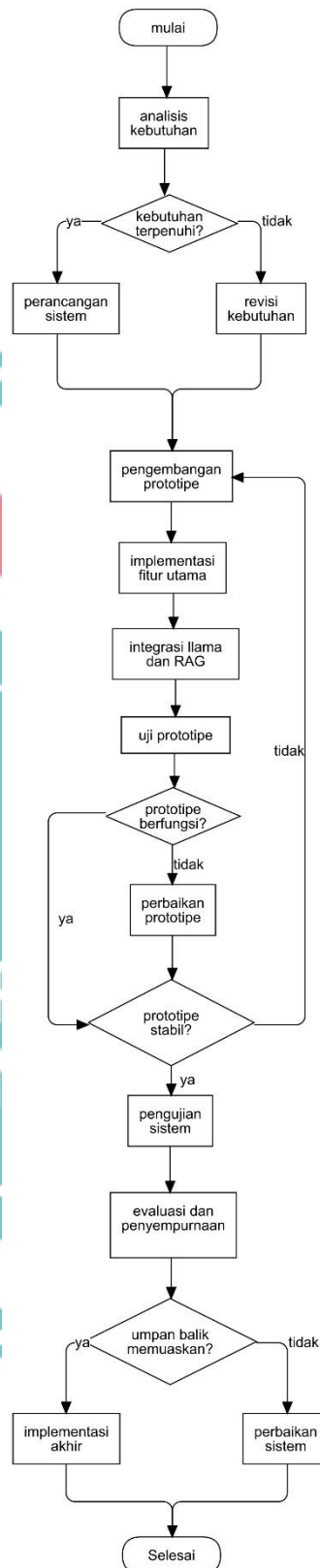
Pengembangan dilakukan dengan mengimplementasikan desain dengan membangun *front end* juga *backend* pada website. Pengimplementasian chatbot juga dilakukan bertahap dengan fitur dasar, seperti:

1. Ekstraksi teks dari dokumen JSON.
2. Pembuatan model embedding untuk representasi data.
3. Pengembangan chatbot berbasis RAG
4. Integrasi model llama-3.1-8b-instant dan llama-3.3-70b-versatile sebagai perbandingan model generasi respons.

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Gambar 3. 1 Alur Pengembangan Aplikasi

Hak Cipta :

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

3.2.4 Pengujian Sistem

Setelah pengembangan, maka akan diuji apakah memenuhi semua kebutuhan untuk meningkatkan pelayanan, pengujian ini juga sebagai evaluasi pencapaian dan mengetahui kekurangan dari web dan chatbot yang telah dibuat. Pengujian menggunakan metode *system usability scale (SUS)*. Metode tersebut akan diimplementasikan melalui survei uji coba web ditunjukkan kepada pengguna akhir yaitu pemilik Felaz Coffee. Melalui tahapan ini dipastikan aplikasi yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Model juga diuji dengan menghitung akurasi, *recall*, *precision*, dan *f1-score* dengan menggunakan *confussion matrix*.

3.2.5 Penulisan Laporan

Tahapan terakhir dalam penelitian merupakan penulisan laporan. Laporan ini mencakup semua tahapan penelitian, laporan juga ditulis untuk mendokumentasikan semua proses dan hasil penelitian, serta untuk memberikan wawasan dan rekomendasi penelitian selanjutnya.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini merupakan aplikasi pemesanan berbasis website dan chatbot. Aplikasi ini dipilih sebagai objek karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu rancang bangun aplikasi untuk meningkatkan pelayanan di Felaz Coffee.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV HASIL DAN PEMBAHSAN

4.1 Identifikasi Kebutuhan

Berdasarkan studi literatur serta diskusi bersama pemilik Felaz Coffee, berhasil mengidentifikasi beberapa kebutuhan untuk penelitian ini. Kebutuhan tersebut mencakup kebutuhan pengembangan web, kebutuhan pengembangan chatbot, dan kebutuhan perangkat keras dan lunak. Semua kebutuhan tersebut perlu dilengkapi untuk menjamin kelancaran penelitian

4.1.1 Kebutuhan Pengembangan Web

4.1.1.1 Kebutuhan Fungsional

Web yang dibangun ini, ada dua jenis pengguna yang berbeda. Pengguna dapat memesan produk dan juga melakukan proses pembayaran. Sementara admin memiliki wewenang untuk mengatur produk yang dijual serta memperbarui status pemesanan pengguna. Rincian lengkap mengenai kebutuhan fungsional web tercantum dalam Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional

Kode	Nama	Deskripsi
F1	<i>Register</i>	Pengguna dapat melakukan pendaftaran akun sebagai pelanggan.
F2	<i>Login</i>	Admin dan pengguna dapat melakukan login menggunakan akun yang sudah didaftarkan sebelumnya.
F3	Mengelola produk	Admin dapat mengedit, menambahkan, serta menghapus produk.
F4	Membeli produk	Pengguna dapat melihat, juga menambahkan produk ke keranjang
F5	Melakukan pembayaran	Pengguna dapat melakukan pembayaran pada website
F6	Melihat status pesanan	Pengguna dapat melihat status pemesanannya
F7	Mengelola pesanan	Admin dapat mengubah pesanan pengguna
F8	Chatbot	Pengguna dapat menggunakan chatbot

Hak Cipta :

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

4.1.1.2 Kebutuhan Non-fungsional

Proses pengembangan web ini juga meliputi kebutuhan non-fungsional, yang merupakan sebuah kriteria aplikasi yang harus dipenuhi Ketika aplikasi berjalan, berikut kebutuhan non-fungsional dari web yang dibangun pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Kebutuhan Non-fungsional

Kode	Nama	Deskripsi
NF1	Keamanan data	Produk dan data pemesanan hanya dapat dikelola oleh admin
NF2	Kompatibilitas	Aplikasi dapat diakses oleh <i>browser</i> Microsoft Edge dan Chrome

4.1.2 Kebutuhan Pengembangan Chatbot**4.1.2.1 Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional mencakup fitur utama yang harus dimiliki system

Tabel 4. 3 Kebutuhan fungsional chatbot

Kode	Kebutuhan	Deskripsi
FC1	Respon otomatis	Chatbot mampu menerima pertanyaan dan memberikan respon otomatis yang sesuai konteks.
FC2	Integrasi website	Chatbot terintegrasi dengan <i>website</i> sehingga dapat diakses melalui ui web.
FC3	Bahasa Indoensia	Pengguna dapat berkomunikasi dengan Bahasa Indonesia.

4.1.2.4 Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional menentukan kualitas dan performa chatbot

Hak Cipta :

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

Tabel 4. 4 Kebutuhan Non-fungsional Chatbot

Kode	Kebutuhan	Deskripsi
NFC1	Ketersediaan	Sistem mampu memberikan ketersediaan layanan respons setiap saat.
NFC2	Antarmuka Pengguna	Antarmuka memudahkan penggunaan chatbot.

4.1.3 Kebutuhan Perangkat Keras

4.1.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras Website

Proses pengembangan website dan chatbot, diperlukan perangkat keras yang berbeda karena spesifikasi yang dibutuhkan berbeda. Pengembangan web memiliki spesifikasi yang lebih rendah karena itu dilakukan menggunakan laptop.

Tabel 4. 5 Kebutuhan Perangkat Keras Website

Kode	Nama	Deskripsi
PKW1	CPU	AMD A6-9225 dual-core processor 2.3 GHz
PKW2	RAM	8 GB

4.1.3.2 Kebutuhan Perangkat Keras Chatbot

Hal ini disebabkan proses pengembangan chatbot diperlukan spesifikasi yang lebih tinggi, hal ini juga diputuskan untuk menggunakan layanan google colab.

Tabel 4. 6 Kebutuhan Perangkat Keras Chatbot

Kode	Nama	Deskripsi
PKC1	RAM	12.7 GB
PKC2	Disk	107.7 GB

4.1.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Tabel 4. 7 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kode	Nama	Deskripsi
PL1	Langchain	Framework membangun aplikasi dengan LLM
PL2	Langchain-groq	Integrasi Langchain dengan Groq API untuk model LLM yang cepat
PL3	Flask	Framework python agar chabot dapat diakses melalui web
PL4	Flask-cors	Mengizinkan frontend domain berbeda mengakses API
PL5	Faiss	Facebook AI Similarity Search – library untuk pencarian vector similarity yang efisien
PL6	Sentence-transformers	Library untuk mengubah teks menjadi vector embeddings menggunakan pre trained models
PL7	HuggingFace embeddings	Mengkonversi teks menjadi representasi numerical
PL8	Groq API	API untuk akses model LLM dengan performa tinggi
PL9	Llama3-8B-8192	Model LLM dari Meta
PL10	Google colab	Platform cloud untuk menjalankan jupyter notebook dengan gpu support
PL11	Ngrok	Tool untuk membuat tunnel
PL12	PyNgrok	Python wrapper untuk Ngrok
PL13	Vscode	Source code editor
PL14	Github	Software version control

4.2 Perancangan Sistem

Setelah kita berhasil mengidentifikasi dan mencukupi semua kebutuhan penelitian ini, langkah berikutnya adalah membuat desain sistem yang selaras dengan kebutuhan yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini, proses desain sistem terbagi menjadi dua bagian penting, yaitu desain model dan desain situs web.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

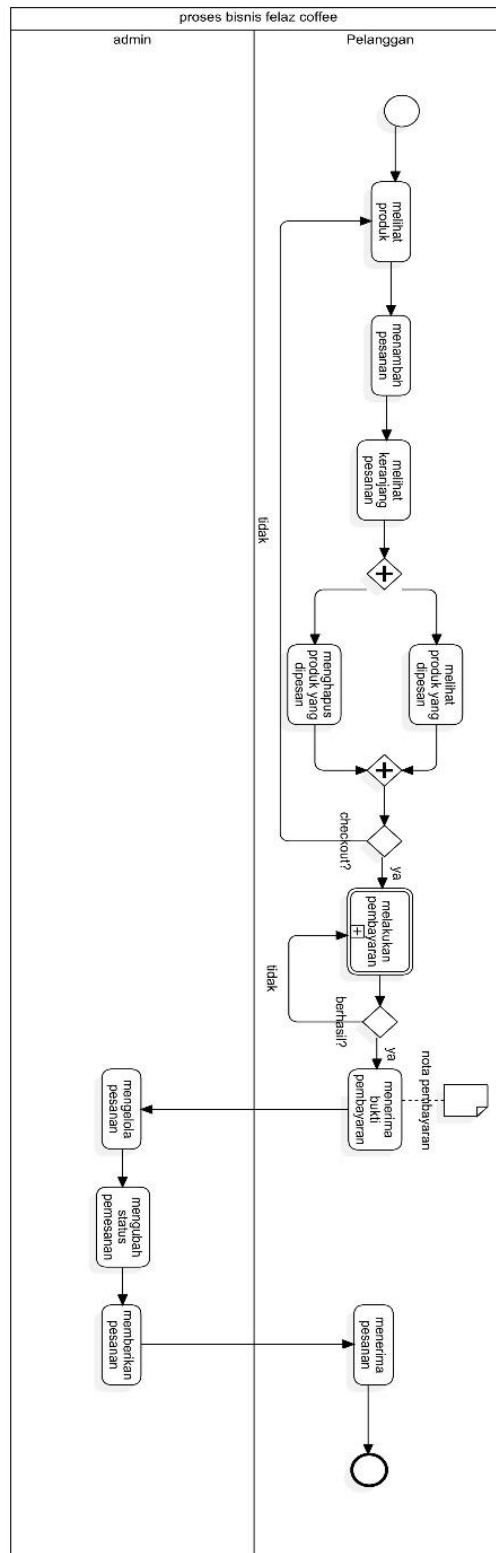
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.2.1 Deskripsi Aplikasi



Gambar 4. 1 *Business Process Model* Felaz Coffee

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

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

Hak Cipta :

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

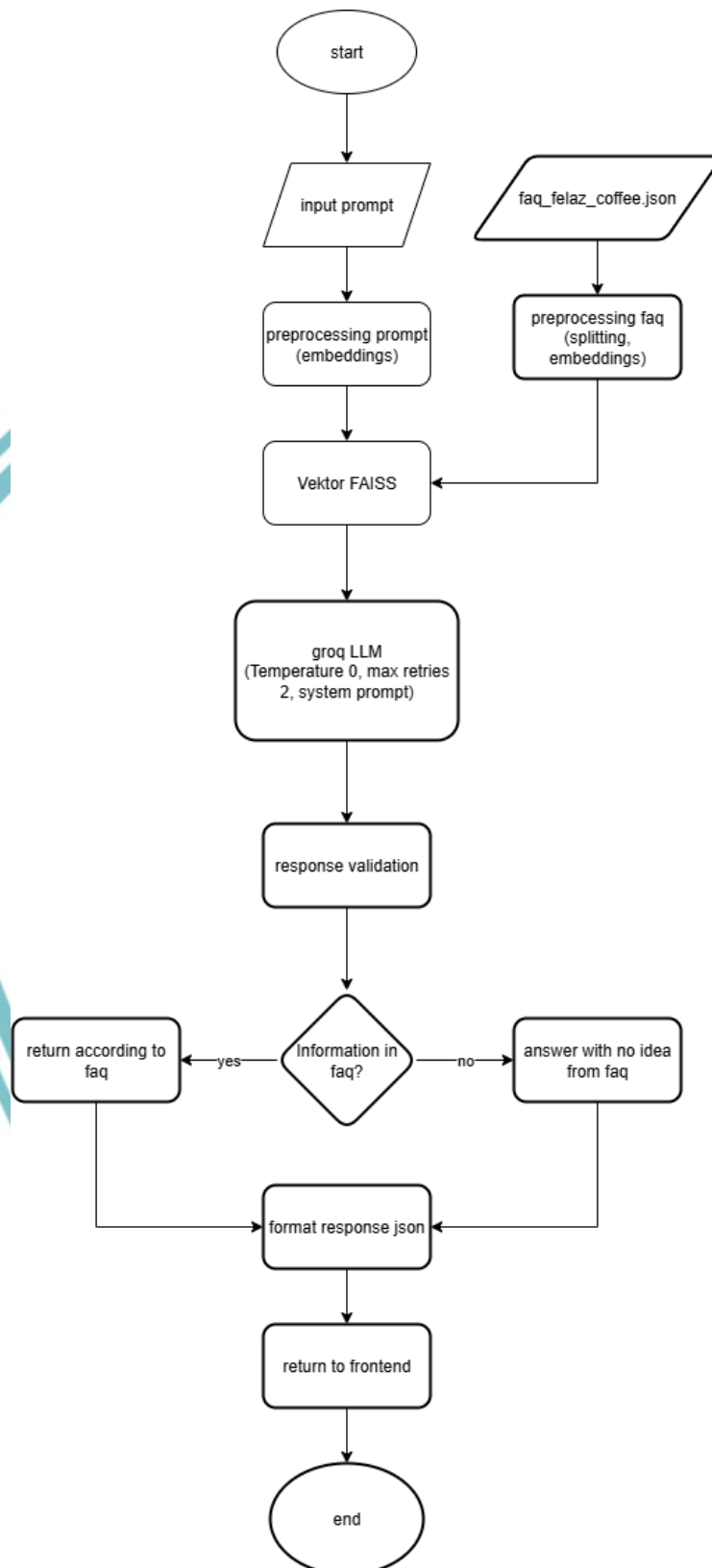
Gambar 4.1 menggambarkan proses bisnis yang dimulai ketika pelanggan melihat-lihat produk yang tersedia. Setelah menemukan produk yang diinginkan, pelanggan menambahkannya ke keranjang pesanan. Pelanggan dapat melihat kembali isi keranjang pesanan mereka, dengan pilihan untuk meninjau ulang produk yang sudah ada di keranjang atau menghapus produk yang tidak diinginkan. Setelah puas dengan isi keranjang, pelanggan memutuskan apakah akan melanjutkan ke proses pembayaran, jika tidak pelanggan akan kembali melihat produk, namun jika ya mereka akan melanjutkan untuk melakukan pembayaran. Proses pembayaran ini adalah sebuah transaksi yang harus berhasil jika pembayaran gagal pelanggan akan diminta untuk mencoba lagi. Setelah pembayaran berhasil, pelanggan akan menerima bukti pembayaran. Bukti pembayaran ini kemudian menjadi pemicu bagi admin untuk mulai mengelola pesanan. Admin akan mengubah status pesanan dan selanjutnya memberikan pesanan kepada pelanggan. Akhirnya, pelanggan menerima pesanan mereka, menandai selesainya seluruh proses bisnis ini

Gambar 4.2 menggambarkan alur kerja sistem chatbot dimulai ketika pengguna memasukkan pertanyaan. Selanjutnya sistem akan konversi teks menjadi representasi vektor numerik menggunakan huggingface embeddings. Bagian kedua melibatkan persiapan basis pengetahuan, dimulai dengan file FAQ berformat JSON. File ini kemudian dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil agar mudah dikelola. Proses ini dilanjutkan dengan memastikan pembagian teks optimal sambil mempertahankan konteks dan juga mengubah data menjadi vektor numerik. Kedua bagian ini bertemu di FAISS vector store, tempat semua informasi telah diubah menjadi vektor yang mudah dicari. Proses berikutnya adalah konfigurasi LLM menggunakan model Llama3-8b-8192 dengan parameter khusus. Parameter yang diatur meliputi *temperature* 0 untuk menjaga respons tetap konsisten, dan maksimal 2 percobaan ulang untuk menangani potensi kesalahan atau timeout. Sistem juga dilengkapi dengan system prompt yang menentukan karakter dan perilaku chatbot. Sistem hanya memberikan informasi berdasarkan konteks FAQ yang tersedia dalam bentuk JSON yang nantinya dikirim ke *frontend*.

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



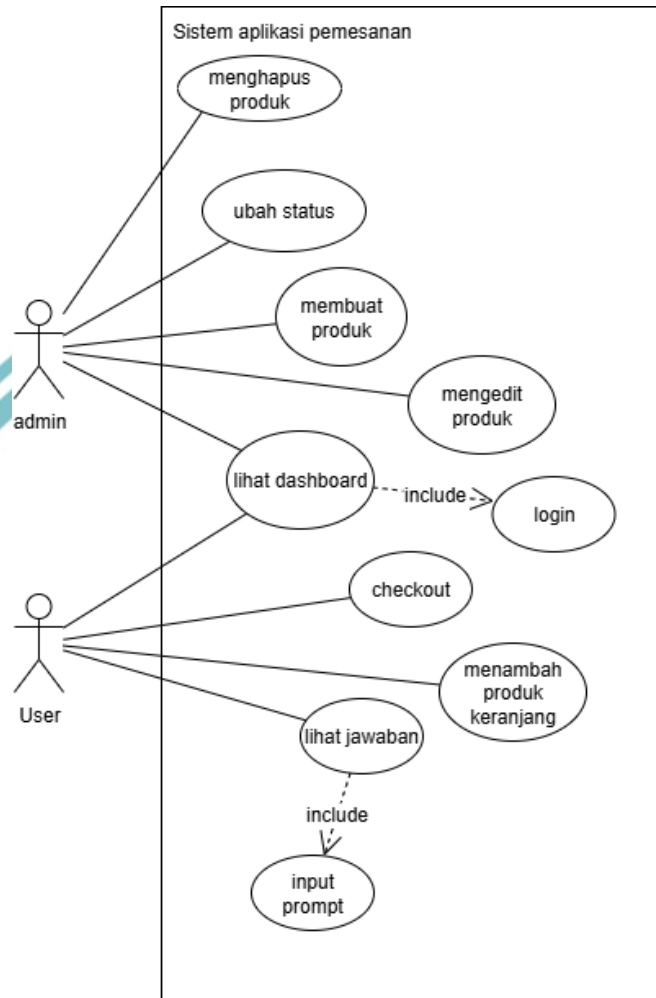
Gambar 4. 2 Alur Proses Aplikasi Chatbot

Hak Cipta :

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

4.2.2 Diagram UML

4.2.2.1 Use Case Diagram



Gambar 4. 3 Use case diagram

Gambar 4.3 menggambarkan interaksi *user* dan *admin* dengan system dalam menjalankan fungsi tertentu. Tujuan dari diagram ini adalah untuk membantu memodelkan alur kerja system serta mempermudah para pemangku kepentingan dalam memahami penggunaan system dalam situasi nyata.

Dalam penelitian ini, sistem dirancang agar pengguna dan admin bisa masuk dengan akun mereka. Sesudah berhasil login, tampilan dashboard akan langsung tersedia. Sistem juga menawarkan fitur kelola produk. Lewat fitur ini, admin bisa menambahkan produk, memperbarui detail produk, dan menghapus produk jika perlu. Admin pun bisa mengubah status produk. Alur perubahan status ini nantinya bisa diperluas meliputi tahapan seperti dikirim, diproses, sampai selesai. Soal fitur

Hak Cipta :

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

pembelian, pengguna diberi kemudahan untuk menyelesaikan transaksi. Mereka juga bisa memasukkan produk ke keranjang belanja. Bahkan, sistem memfasilitasi pengguna untuk melihat jawaban spesifik, yang mana diperlukan prompt sebagai bagian dari alurnya.

4.2.2.2 Activity Diagram

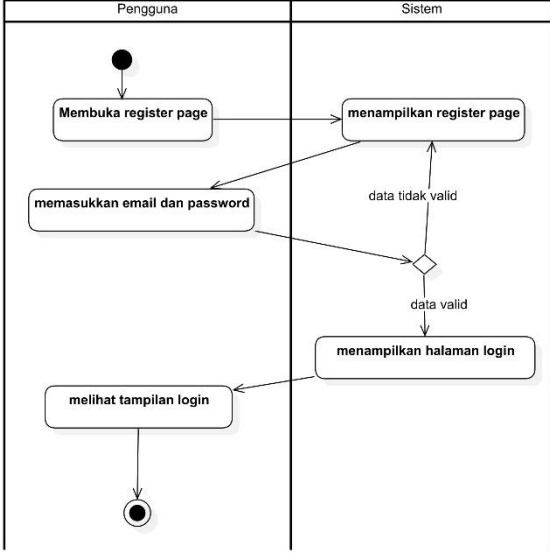
Activity diagram berguna untuk memodelkan alur aktivitas dalam suatu sistem. Digaram ini menggambarkan langkah sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam penelitian ini, activity diagram berguna membantu memvisualisasikan proses alur aplikasi yang akan digunakan.

Tabel 4. 8 Activity Diagram

Activity Diagram	Penjelasan
<pre> graph TD subgraph Pengguna Start(()) --> A[Membuka login page] A --> B[memasukkan email dan password] B --> D[melihat tampilan dashboard] D --> End((())) end subgraph Sistem C[menampilkan login page] --> E{ } E -- "data tidak valid" --> C E -- "data valid" --> F[menampilkan dashboard website] end A --> C B --> E F --> D </pre>	Gambar 4.4 menjelaskan proses login, saat pengguna membuka aplikasi, situs web langsung menampilkan tampilan login. Pengguna bisa mengisi email beserta kata sandi mereka. Setelah itu, sistem akan mengecek apakah data yang dimasukkan benar. Apabila datanya salah, halaman login akan muncul kembali supaya pengguna bisa mencoba lagi. Sebaliknya, jika data yang dimasukkan benar, dashboard situs web akan muncul, menandakan proses login telah berhasil.

Hak Cipta :

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

Activity Diagram	Penjelasan
 <pre> graph TD subgraph Pengguna Start(()) --> A[Membuka register page] B[memasukkan email dan password] --> D{ } C[lihat tampilan login] --> End((())) end subgraph Sistem D1[menampilkan register page] D2[menampilkan halaman login] end A --> D1 D1 --> B B -- "data tidak valid" --> D1 B -- "data valid" --> D2 D2 --> C </pre>	Gambar 4.5 menjelaskan saat pengguna mengakses laman register. Tindakan ini akan mengaktifkan sistem untuk menampilkan formulir pendaftaran. Di formulir ini, pengguna diminta untuk memasukkan alamat email dan kata sandi yang diinginkan. Selanjutnya, sistem akan melakukan pengecekan terhadap informasi tersebut. Apabila data yang diinput tidak memenuhi syarat, pengguna akan dikembalikan ke halaman pendaftaran untuk mencoba lagi. Namun, jika data yang diberikan sah, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman masuk, menandakan bahwa pembuatan akun telah berhasil.

Hak Cipta :

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

Activity Diagram	Penjelasan
<pre> graph TD subgraph Pengguna Start(()) --> A[Membuka detail produk] A --> C[menambah pesanan] C --> E[melihat pesanan ke keranjang] E --> End((())) end subgraph Sistem B[menampilkan detail produk] --> D[memasukan pesanan ke keranjang] end A --> B C --> D </pre>	Gambar 4.6 menjelaskan Saat pengguna membuka halaman detail produk, sistem secara otomatis menampilkan semua informasi penting tentang barang tersebut. Dari sana, pengguna memiliki opsi untuk memasukkan barang tersebut ke dalam daftar belanja mereka. Dengan klik, barang tersebut ditambahkan ke keranjang, menandakan bahwa proses penambahan pesanan telah berhasil diselesaikan.
<pre> graph TD subgraph Pengguna Start(()) --> A[tekan icon keranjang] A --> C[menghapus pesanan] C --> E[melihat pesanan terhapus] E --> End((())) end subgraph Sistem B[menampilkan keranjang pesanan] --> D[pesanan dihapus] end A --> B C --> D </pre>	Gambar 4.7 menjelaskan alur ketika pengguna ingin menghilangkan daftar belanjanya. Pertama, mereka menekan ikon keranjang, dan sistem akan segera menampilkan isi keranjang belanja tersebut. Dari sana, pengguna bisa memilih produk mana yang ingin dibuang dari daftar. Setelah dipilih, sistem akan memberikan notifikasi konfirmasi bahwa produk berhasil dihapus. Dengan ini, proses penghapusan belanjaan pun selesai.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Activity Diagram	Penjelasan
<pre> graph TD subgraph Pengguna Start(()) --> T1[tekan icon keranjang] T2[tekan checkout] T3[melakukan pembayaran] T4[melihat riwayat pemesanan] End(()) end subgraph Sistem S1[menampilkan keranjang pesanan] S2[sistem checkout] S3[xendit payment gateway] S4[menampilkan ringkasan pemesanan] S5[menampilkan riwayat pemesanan] end T1 --> S1 T2 --> S2 S2 --> S3 S3 --> T3 T3 --> S4 S4 --> S5 S5 --> T4 T4 --> End </pre>	Gambar 4.8 menjelaskan proses <i>checkout</i> dimulai saat pengguna mengetuk ikon keranjang, yang secara otomatis memunculkan tampilan keranjang belanja. Kemudian, pengguna melanjutkan ke tahap pembayaran, dan sistem pun mulai memprosesnya. Langkah berikutnya, sistem terhubung ke Xendit Payment Gateway, tempat pengguna menyelesaikan pembayaran. Setelah pembayaran berhasil, sistem akan menampilkan detail ringkasan pesanan, lalu menampilkan catatan riwayat pesanan, menandai berakhirnya seluruh alur penyelesaian pesanan.
<pre> graph TD subgraph Pengguna Start(()) --> T1[tekan riwayat pesanan] T2[melihat halaman riwayat dan status] End(()) end subgraph Sistem S1[menampilkan halaman riwayat dan status] end T1 --> S1 S1 --> T2 T2 --> End </pre>	Gambar 4.9 menjelaskan proses cek status pesanan pada pengguna, untuk mengetahui perkembangan pesanan, pengguna cukup menekan tombol riwayat pesanan. Setelah itu dilakukan, sistem akan secara otomatis menampilkan halaman riwayat pesanan yang dilengkapi dengan informasi status terkini, sehingga proses pengecekan status pesanan pun selesai.

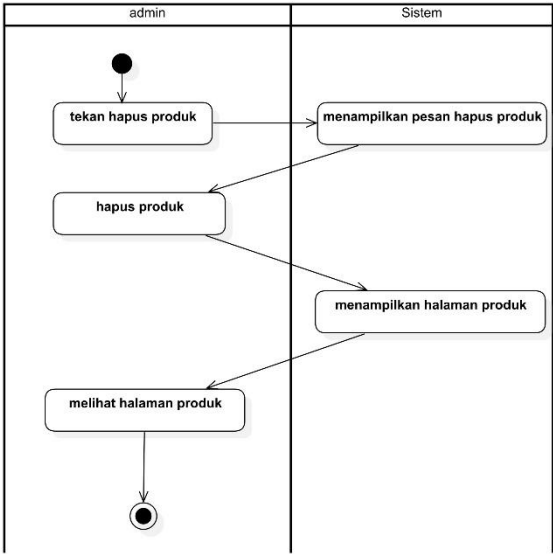
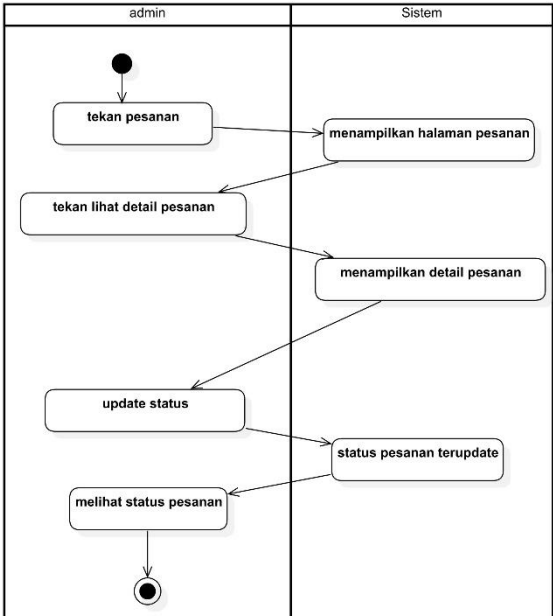
Hak Cipta :

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

Activity Diagram	Penjelasan
<pre> graph TD subgraph admin Start(()) --> T1[tekan tambah produk] T1 --> T2[isi form tambah produk] T2 --> T3[simpan produk] T3 --> T4[melihat tampilan produk] T4 --> End(()) end subgraph Sistem S1[menampilkan halaman tambah produk] S2[menampilkan halaman produk] end T1 --> S1 S1 --> T2 T3 --> S2 S2 --> T4 </pre>	Gambar 4.10 menjelaskan proses tambah produk, ketika seorang admin ingin memasukkan barang baru, langkah pertama adalah menekan tombol tambah produk. Tindakan ini akan otomatis mengarahkan sistem untuk menampilkan halaman khusus yang dibuat untuk menambahkan produk. Di halaman tersebut, admin mengisi semua informasi yang diperlukan dalam formulir. Setelah semua terisi, admin menyimpan data produk tersebut. Selanjutnya, sistem akan menampilkan halaman daftar produk secara keseluruhan.
<pre> graph TD subgraph admin Start(()) --> T1[tekan edit produk] T1 --> T2[isi form edit produk] T2 --> T3[update produk] T3 --> T4[melihat tampilan produk] T4 --> End(()) end subgraph Sistem S1[menampilkan halaman edit produk] S2[menampilkan halaman produk] end T1 --> S1 S1 --> T2 T3 --> S2 S2 --> T4 </pre>	Gambar 4.11 menjelaskan begitu seorang admin memilih opsi edit pada sebuah produk, sistem langsung merespons dengan membuka halaman khusus untuk pengeditan produk tersebut. Di sana, admin dapat mengubah informasi yang diperlukan melalui formulir yang tersedia, kemudian menyimpan perubahan tersebut. Setelah pembaruan produk selesai, halaman produk akan kembali ditampilkan sebagai

Hak Cipta :

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

Activity Diagram	Penjelasan
 <pre> graph TD subgraph admin Start(()) --> TekanHapus[tekan hapus produk] TekanHapus --> Hapus[hapus produk] Hapus --> LihatHalaman[lihat halaman produk] LihatHalaman --> End((())) end subgraph Sistem MenampilkanPesan[menampilkan pesan hapus produk] MenampilkanHalaman[menampilkan halaman produk] end TekanHapus --> MenampilkanPesan MenampilkanPesan --> Hapus Hapus --> MenampilkanHalaman MenampilkanHalaman --> LihatHalaman </pre>	tanda bahwa proses edit telah rampung. Gambar 4.12 menjelaskan proses penghapusan produk dimulai saat admin memilih opsi hapus. Sistem kemudian akan menampilkan pesan yang meminta konfirmasi penghapusan. Setelah admin menyetujui, produk yang dipilih akan dihapus dari sistem. Halaman produk akan kembali muncul setelah produk berhasil dihapus, menandakan selesainya proses penghapusan.
 <pre> graph TD subgraph admin Start(()) --> TekanPesanan[tekan pesanan] TekanPesanan --> TekanLihatDetail[tekan lihat detail pesanan] TekanLihatDetail --> UpdateStatus[update status] UpdateStatus --> LihatStatus[lihat status pesanan] LihatStatus --> End((())) end subgraph Sistem MenampilkanHalaman[menampilkan halaman pesanan] MenampilkanDetail[menampilkan detail pesanan] StatusPesananTerupdate[status pesanan terupdate] end TekanPesanan --> MenampilkanHalaman MenampilkanHalaman --> TekanLihatDetail TekanLihatDetail --> MenampilkanDetail MenampilkanDetail --> UpdateStatus UpdateStatus --> StatusPesananTerupdate StatusPesananTerupdate --> LihatStatus </pre>	Gambar 4.13 menjelaskan untuk mengubah status pesanan, admin terlebih dahulu memilih menu pesanan, yang akan mengarahkan mereka ke halaman daftar pesanan. Dari sana, admin dapat melihat detail pesanan tertentu. Setelah melihat detail tersebut, admin dapat memperbarui status pesanan, dan sistem akan mengirimkan notifikasi mengenai perubahan status tersebut.

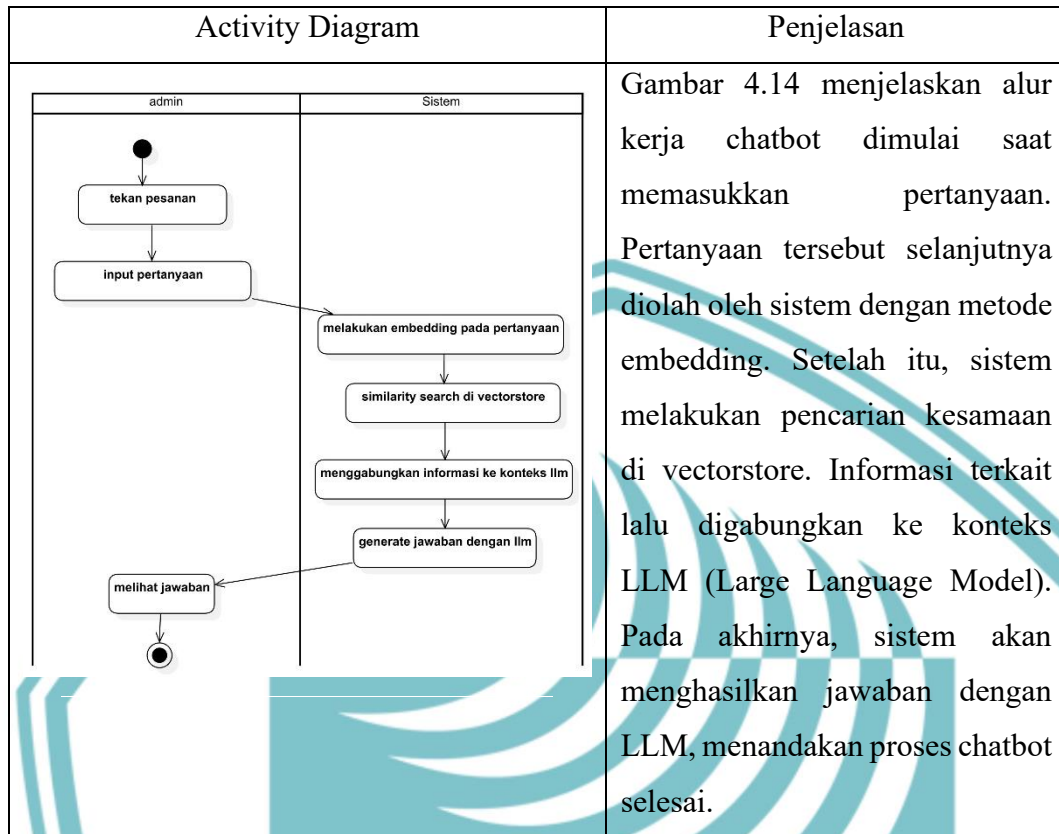
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



4.2.3 Entity Relationship Diagram

Gambar 4.15 menunjukkan *database schema* untuk sistem *e-commerce* yang terdiri dari 5 tabel utama. Tabel *users* menyimpan data pengguna beserta informasi autentikasi seperti email, password, dan token verifikasi. Tabel *products* berisi katalog produk dengan nama, deskripsi, harga, dan kategori. Tabel *orders* mencatat pesanan yang dilakukan user dengan referensi ke produk, quantity, total harga, dan status pesanan. Tabel *orders_batch* mengelompokkan pesanan dalam batch tertentu untuk memudahkan processing. Sedangkan tabel *order_items* menyimpan detail item dalam setiap pesanan. Sistem ini memiliki relasi dimana satu user bisa memiliki banyak pesanan dan keranjang, satu pesanan bisa berisi banyak produk, dan pesanan dikelompokkan dalam batch untuk efisiensi pemrosesan.

Hak Cipta :

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



Gambar 4. 15 Entity Relationship Diagram

4.2.4 Desain Antarmuka

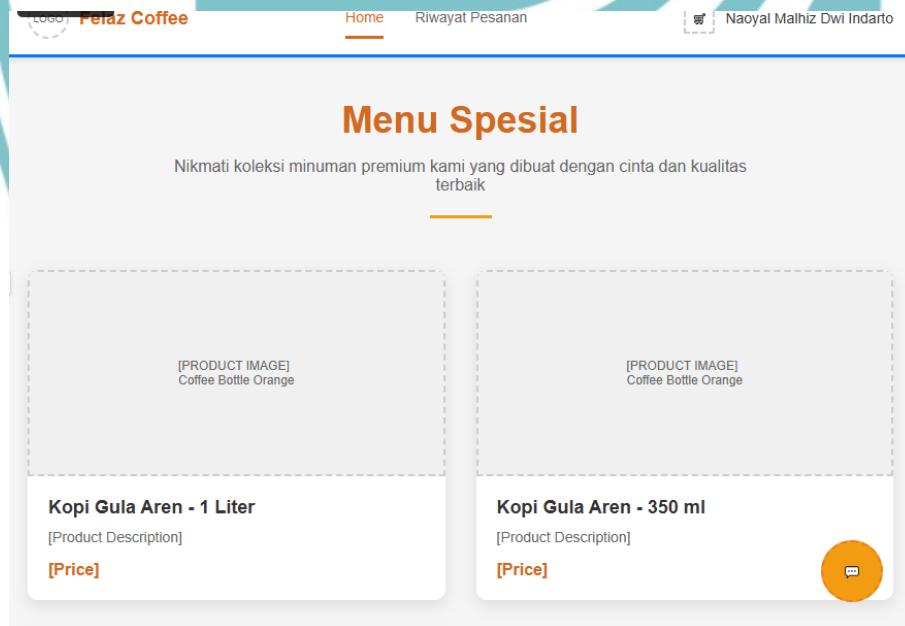
Website yang dibangun harus memiliki antarmuka sederhana yang memungkinkan pengguna dapat menggunakan semua fitur yang tersediakan dengan mudah tanpa mengalami kebingungan. *Website* dibangun dengan navigasi sejelas mungkin sehingga diharapkan pengguna nantinya tidak akan merasa bingung dalam menggunakan aplikasi.

Hak Cipta :

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



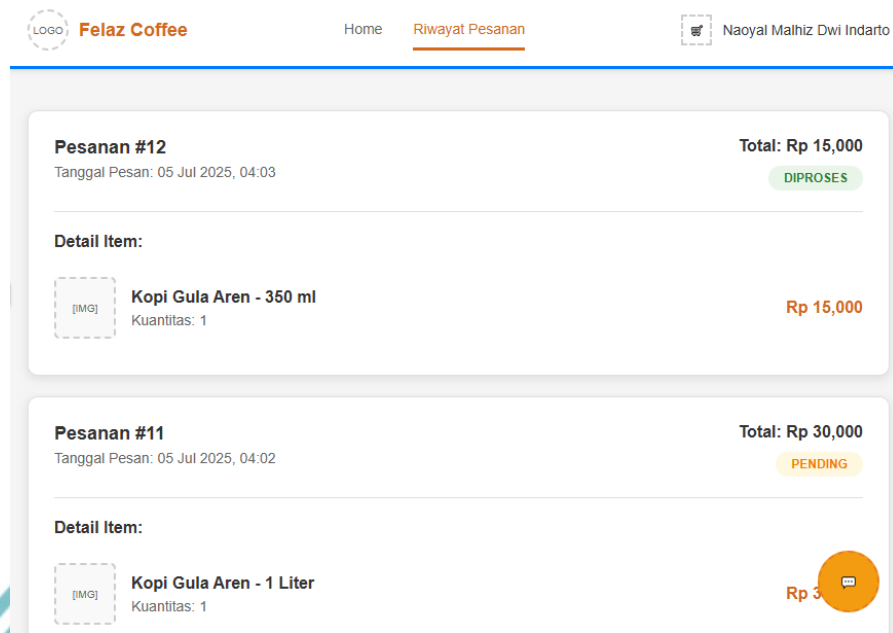
Gambar 4. 16 Desain Antarmuka Autentikasi



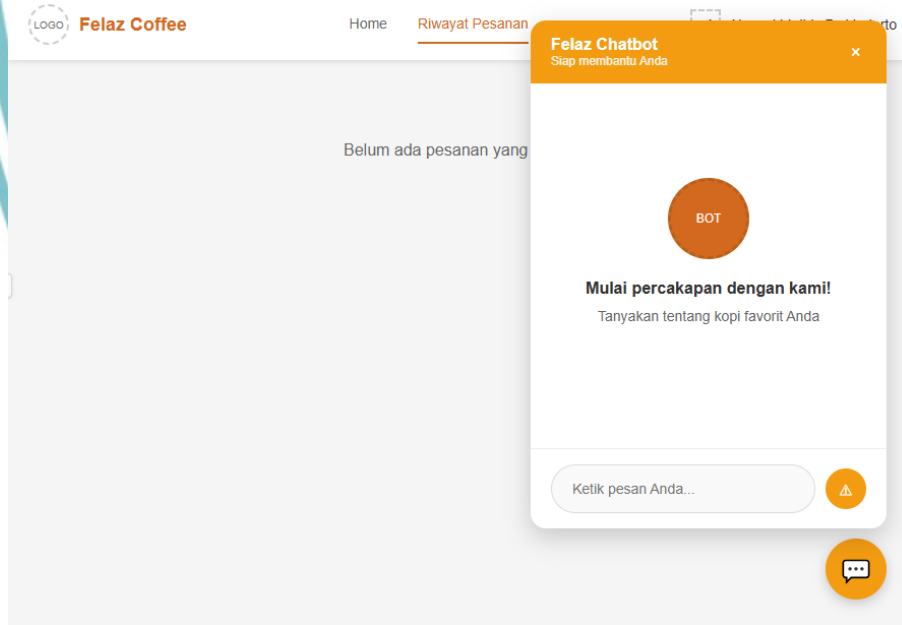
Gambar 4. 17 Desain Antarmuka *Dashboard*

Hak Cipta :

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



Gambar 4. 18 Desain Riwayat Pesanan

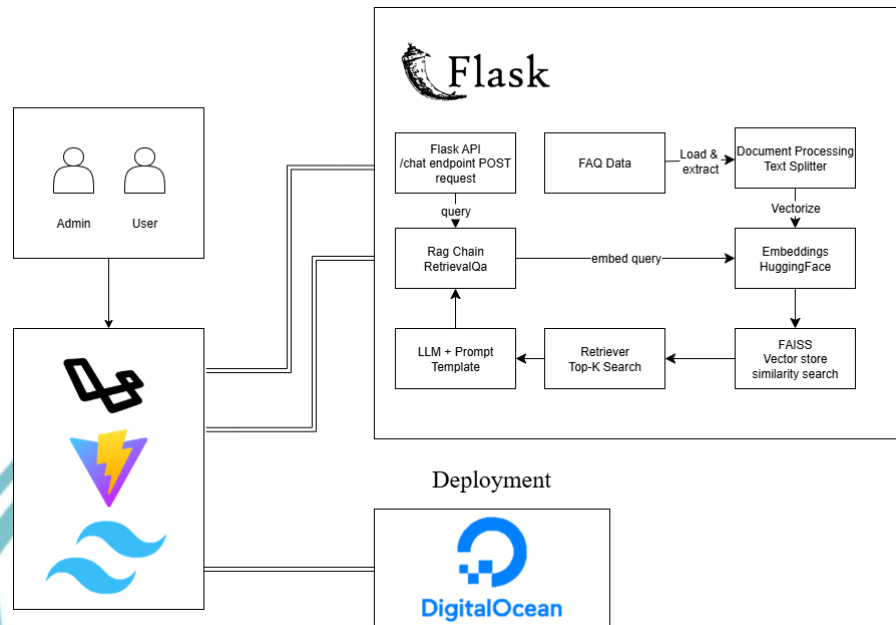


Gambar 4. 19 Desain Antarmuka Chatbot

Hak Cipta :

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

4.2.5 Arsitektur Sistem



Gambar 4.20 dibuat agar menghasilkan tampilan antarmuka pengguna yang efektif, tanggap, dan terhubung dengan sistem backend *Chatbot*. Aplikasi ini di-deploy melalui Digitalocean dan berkomunikasi dengan backend FlaskAPI yang mengelola koneksi *Chatbot*. Fungsi utama frontend:

1. Antarmuka pengguna : dibangun dengan Laravel dan Tailwind CSS.
2. Komunikasi Backend : bertanggung jawab berkomunikasi HTTP (POST request) ke API backend.

Arsitektur backend *chatbot* dibuat dengan modular berbasis API menggunakan framework FlaskAPI. Komponen inti untuk *chatbot*:

1. Rag Chain : Merupakan modul utama yang mengelola alur kerja *Retrieval Augmented Generation* (RAG). Modul ini menerima query dari Flask API dan mengkoordinasikan proses pencarian informasi yang relevan (retrieval) sebelum menghasilkan jawaban.
2. Embedding HuggingFace : Memanfaatkan model yang sudah dilatih sebelumnya dari Hugging Face, teks pertanyaan pengguna atau FAQ data

Hak Cipta :

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

diubah menjadi representasi vektor. Vektor-vektor ini sangat penting karena merekam inti semantik dari teks, sehingga kita bisa membandingkan tokennya, bukan sekadar mencari kesamaan kata.

3. FAISS Vector Store : digunakan untuk penyimpanan embedding vektor dari faq data dan juga embedding dari *query* pengguna, dan pencarian *similarity* yang sangat efisien pada *embedding* vektor.

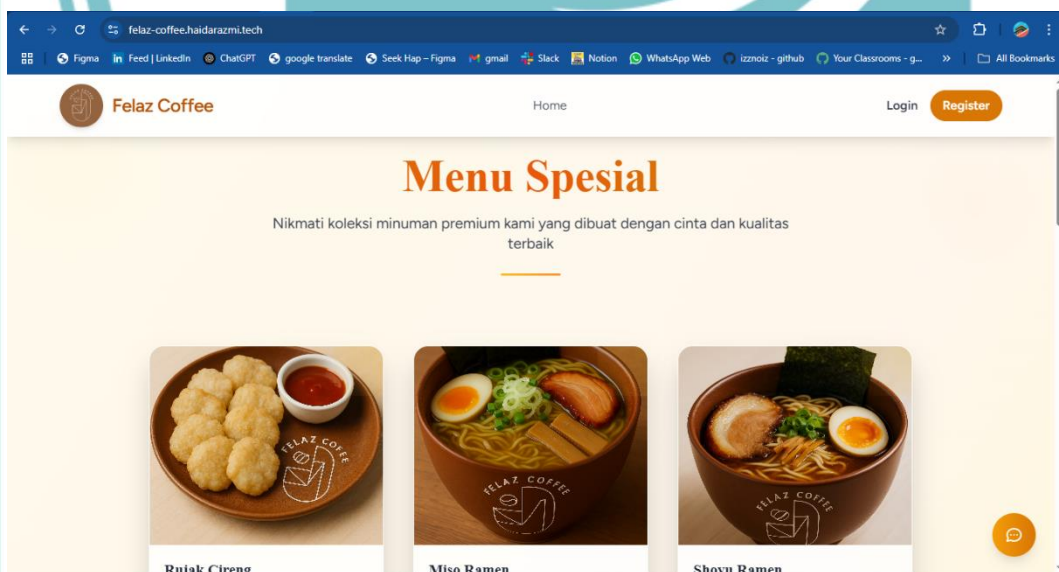
4.3 Implementasi Sistem

Rancangan-rancangan yang telah dibuat direalisasikan pada tahap implementasi. Tahapan ini dibagi menjadi tahapan implementasi aplikasi dan juga implementasi chatbot.

4.3.1 Implementasi Aplikasi

Bagian ini merupakan penjelasan mendalam tentang bagaimana setiap fitur diimplementasikan dalam aplikasi, yang menjadi pusat interaksi bagi pengguna.

4.3.1.1 Halaman Utama (sebelum *login*)



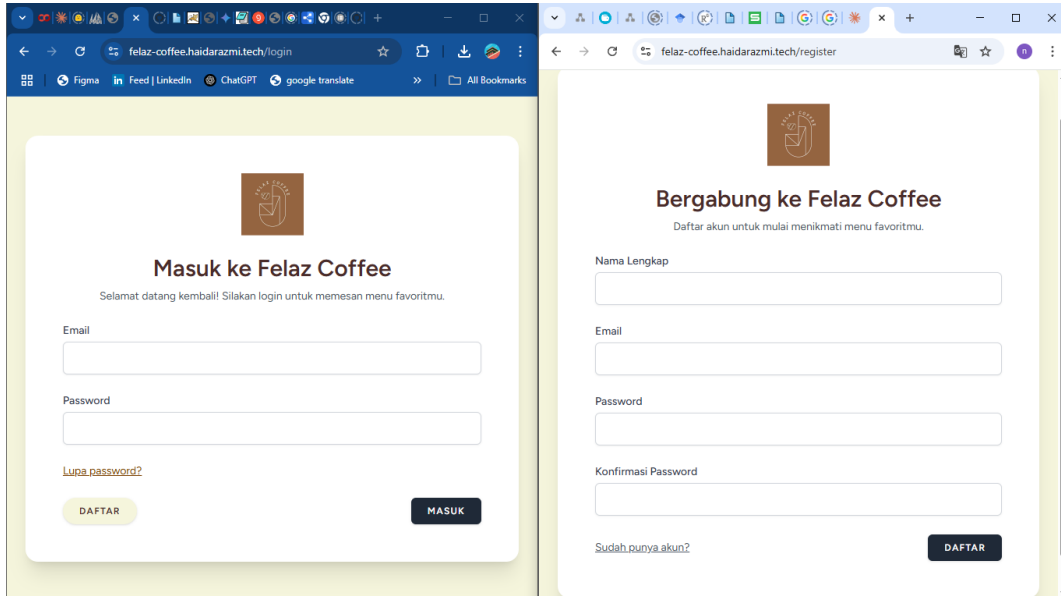
Gambar 4. 21 Implementasi Halaman Utama

Halaman utama berfungsi sebagai dasbor menu yang pertama kali diraih pengguna jika memasuki aplikasi web. Halaman ini menyajikan menu dari yang disajikan tetapi pengguna diminta untuk login jika ingin melihat menu atau melakukan pemesanan.

Hak Cipta :

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

4.3.1.2 Autentikasi



Fitur autentikasi, meliputi halaman Masuk dan Daftar, berfungsi agar pengguna dapat memesan produk dan admin dapat mengelola pesanan berdasarkan tiap pelanggan.

a. Pendaftaran

Halaman pendaftaran guna pengguna baru mendaftarkan akunnya. Pengguna diminta mengisi formulir seperti nama, email, password dan juga konfirmasi password. Pengguna baru yang sudah memiliki akun juga dapat klik sudah punya akun jika ingin langsung ke halaman login. Setelah data pendaftaran diisi dan disubmit, sistem akan mengirimkan verifikasi email melalui SMTP sendgrid untuk mengamankan dan mengkonfirmasi keaslian alamat email pengguna.

b. Login

Bagi pengguna yang sudah punya akun atau sudah membuat akun, maka halaman login akan disajikan agar pengguna dapat mengisi dengan email dan password yang telah dibuatnya. Pengguna dapat masuk ke halaman utama jika password dan email yang dimasukkan valid.

Hak Cipta :

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

4.3.1.3 Halaman Utama (sesudah login)



Halaman utama menyajikan informasi menu dari felaz dan juga beberapa navigasi juga tampilan untuk berkomunikasi dengan chatbot.

a. Menu

Tampilan pada menu untuk admin dan pengguna sedikit berbeda, pada bagian pengguna hanya menampilkan deskripsi menu dan juga pengguna bisa melihat lebih detail yang akan kehalaman show, sedangkan untuk

Hak Cipta :

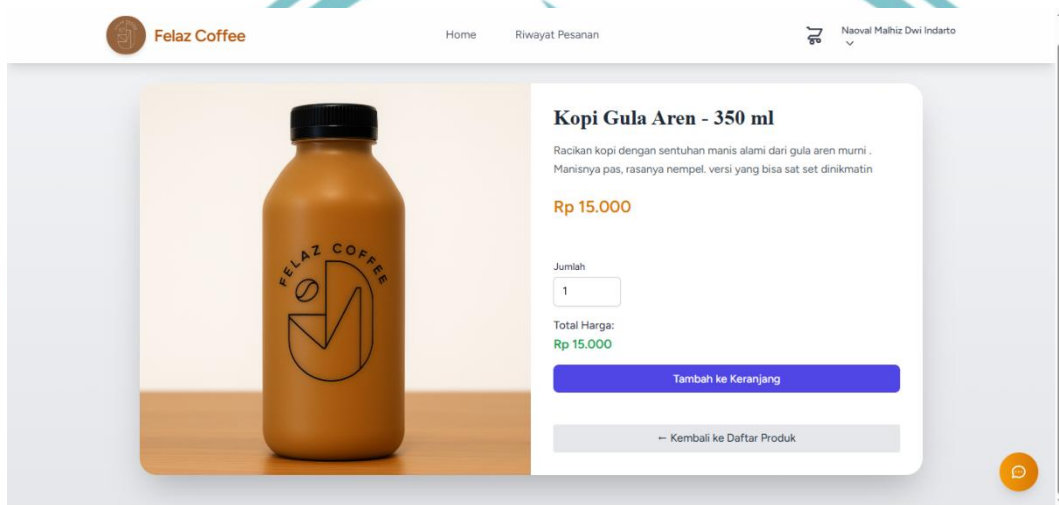
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

admin halaman menu jika ditekan maka akan kehalaman mengedit menu, juga ada tombol untuk menghapus produk.

b. Chatbot

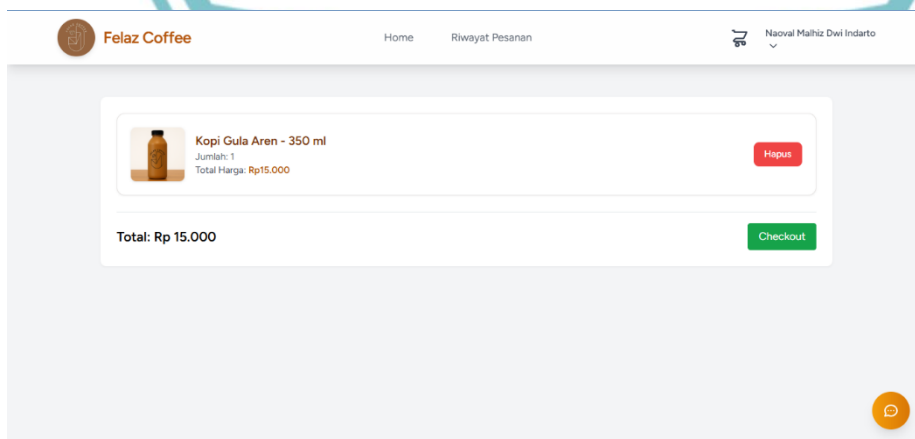
Widget dikanan bawah bertujuan agar untuk pengguna yang ingin menggunakan chatbot jika ada pertanyaan yang ingin ditanyakan terhadap felaz dengan cepat.

4.3.1.4 Menambah Pesanan



Gambar 4.25 dari produk pengguna dapat menambahkan produk yang dipilih untuk dimasukkan ke keranjang, disini juga ditampilkan deskripsi juga gambar dari produk. Pengguna dapat memasukkan jumlah yang diinginkan sebelum memasukkan ke keranjang.

4.3.1.5 Checkout Cart

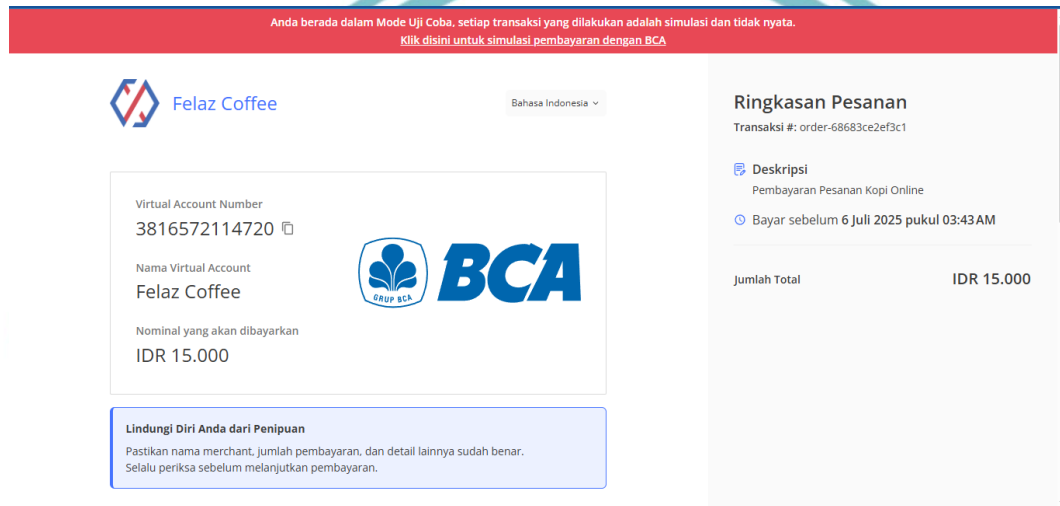


Hak Cipta :

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

Gambar 4.26 keranjang akan ditampilkan produk yang sudah dimasukan oleh pelanggan, disini juga akan ditampilkan total dari harga semua produk yang dimasukan oleh pelanggan, produk yang tidak jadi dibeli bisa dihapus dengan menekan tombol hapus, proses akan berlanjut ke pembayaran jika pelanggan menekan tombol *checkout*.

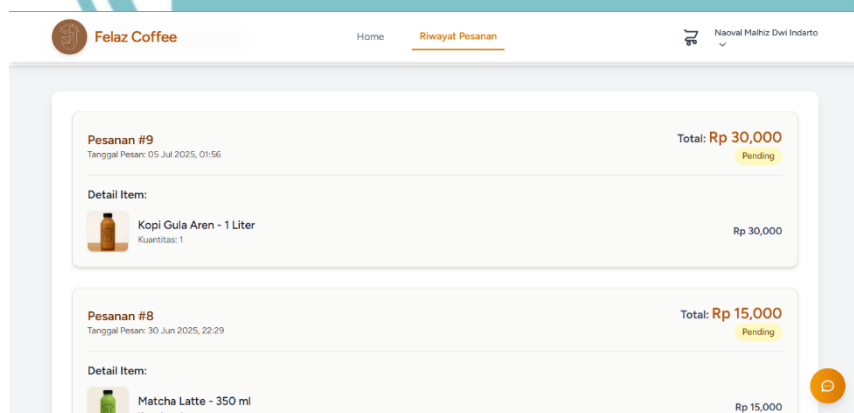
4.3.1.6 Pembayaran



Gambar 4. 27 Implementasi Pembayaran

Gambar 4.27 akan dicapai jika pelanggan sebelumnya menekan *checkout* dari produk yang ingin dipesan, dihalaman ini ditampilkan jumlah yang harus dibayarkan oleh pelanggan jika ingin melanjutkan pemesanan.

4.3.1.7 Riwayat Pesanan

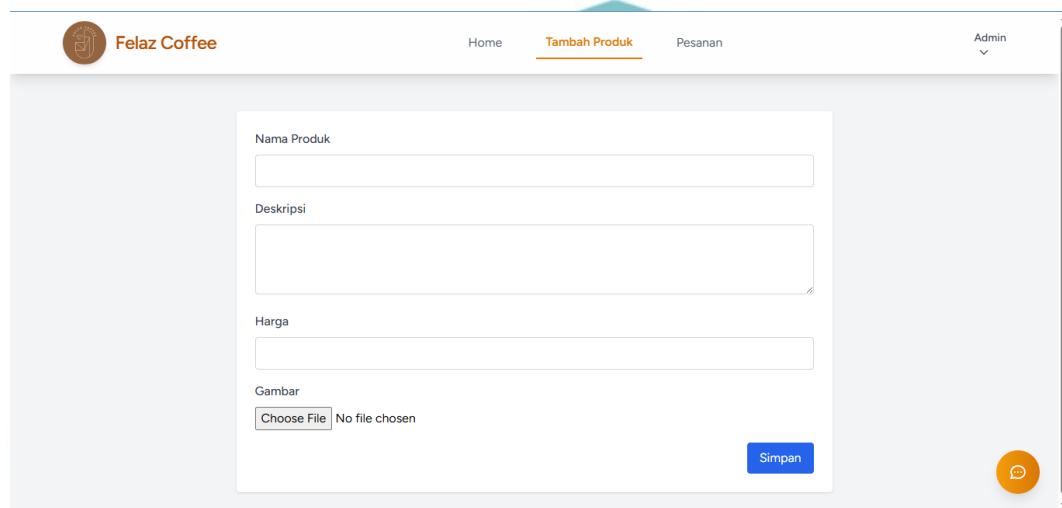


Hak Cipta :

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

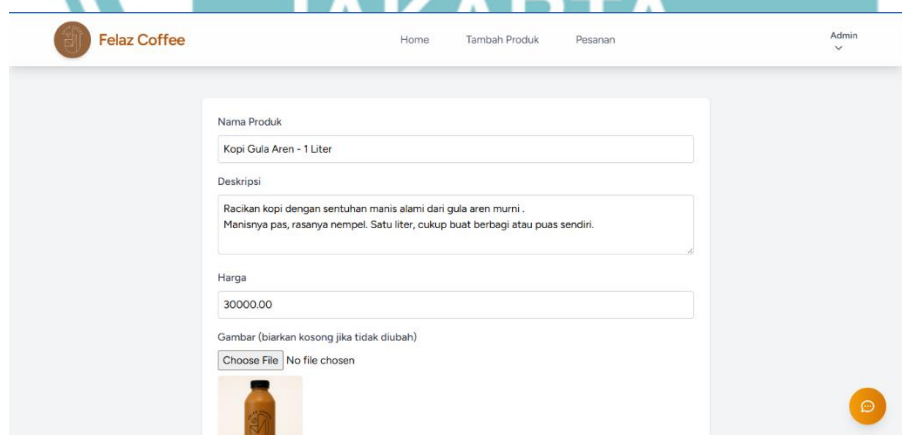
Gambar 4.28 pengguna berfungsi sebagai tampilan riwayat pesanan yang dilakukan pelanggan, ini memungkinkan pengguna untuk memantau status dari pesanan dan juga apakah pesanan sudah masuk atau belum.

4.3.1.8 Tambah Produk



Gambar 4.29 dapat mengisi form deskripsi dari produk yang ingin ditambahkan, mulai dari nama produk yang ingin ditampilkan, deskripsinya, harga juga gambar. Produk akan disimpan dan ditampilkan dihalaman utama jika admin menyelesaikan prosesnya.

4.3.1.9 Edit Produk



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

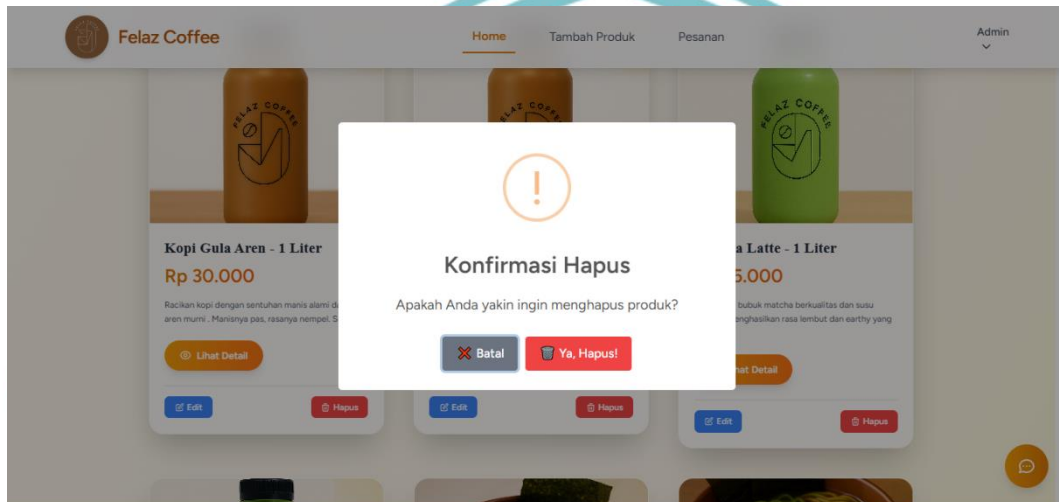
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

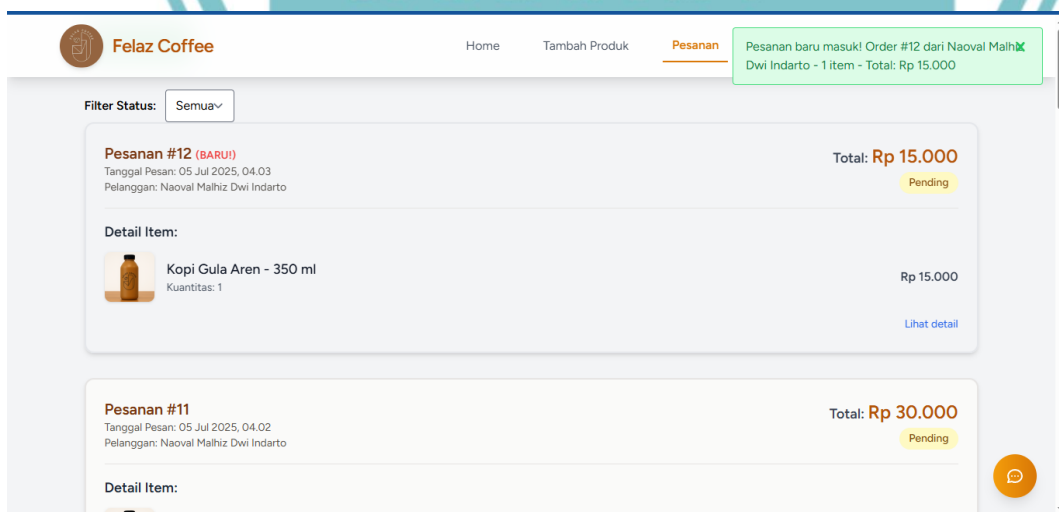
Gambar 4.30 bertujuan agar admin dapat mengedit produk yang sudah ada ditampilkan halaman utama, admin dapat mengubah nama produk, deskripsinya, harga atau gambar *displaynya*. Produk akan *terupdate* jika admin menyelesaikan prosesnya.

4.3.1.10 Hapus Produk



Admin dapat menghapus produk yang telah ditampilkan dihalaman utama dengan menekan tombol hapus diproduk yang diinginkan, akan muncul *alert* apakah yakin untuk menghapus produk, produk akan benar benar terhapus dari tampilan jika admin menyetujui proses dan jika tidak maka produk tidak jadi terhapus.

4.3.1.11 Pesanan

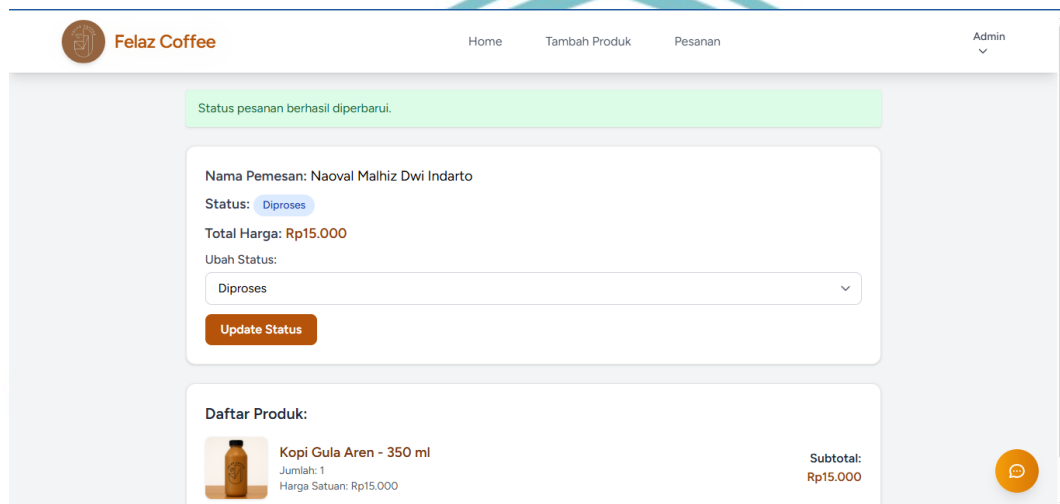


Hak Cipta :

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

Gambar 4.32 dapat melihat pesanan yang masuk dari tiap pelanggan secara realtime, halaman akan update otomatis jika ada pesanan baru yang masuk dengan menggunakan websocket pusher. Pada halaman ini admin juga dapat melihat detail dari pesanan dengan menekan lihat detail.

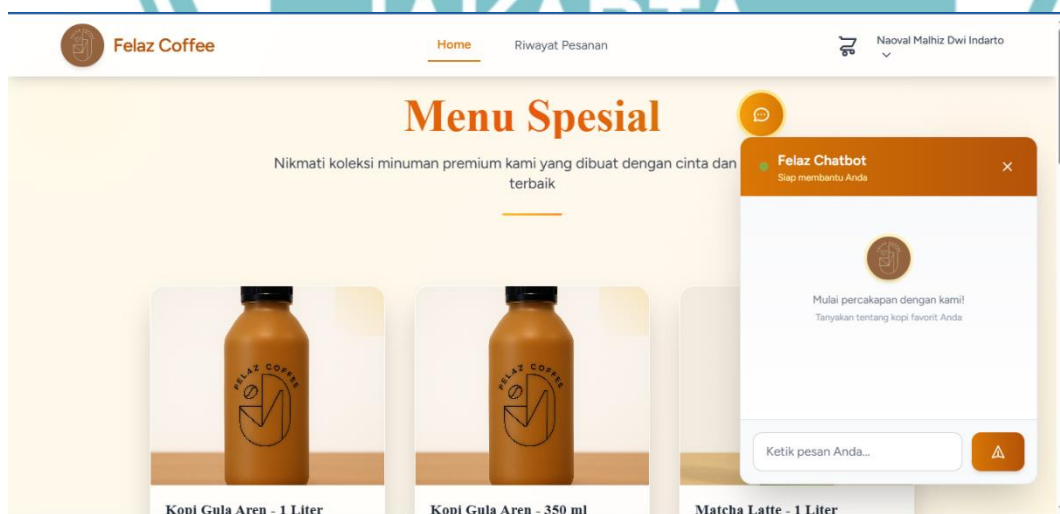
4.3.1.12 Ubah Status Pesanan



Gambar 4. 33 Implementasi Ubah Status Pesanan

Gambar 4.33 berfungsi agar admin dapat melihat daftar produk yang dipesan oleh pelanggan, admin juga dapat mengubah status pesanan yang akan dilihat pada halaman riwayat pelanggan.

4.3.1.13 Chatbot



Hak Cipta :

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

Gambar 4.34 pengguna dapat berinteraksi dengan chatbot felaz dengan menanyakan seputar tentang felaz dengan cepat, pengguna dapat menerima jawaban yang akan diberikan oleh chatbot dari pertanyaan oleh pengguna.

4.3.2 Implementasi Chatbot

1. LLM Integration



```
[1] !pip install langchain langchain-groq faiss-cpu sentence-transformers langchain_community openai python-dotenv

[2] import os
    os.environ["GROQ_API_KEY"] = "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"
    # os.environ["OPENAI_API_BASE"] = "https://api.groq.com/openai/v1"

[3] from langchain_groq import ChatGroq

    llm = ChatGroq(
        #model="llama-3.1-8b-instant",
        model="llama-3.1-8b-instant",
        temperature=0.1,
        max_tokens=None,
        timeout=None,
        max_retries=2,
    )
```

Gambar 4. 35 Konfigurasi LLM

Code pada gambar 4.35 untuk menginstall semua *library* yang diperlukan yaitu LangChain sebagai *framework* utama, Groq untuk model bahasa, FAISS untuk pencarian vektor, dan sentence-transformers untuk *embedding* teks. Baris kedua pada *code* untuk mengatur konfigurasi API key untuk mengakses layanan Groq. API key disimpan dalam *environment* variabel agar aplikasi dapat mengautentikasi diri saat berkomunikasi dengan server Groq. Baris ketiga membuat *instance* dari model ChatGroq dengan konfigurasi khusus, ini bertujuan untuk meninisialisasi model dengan parameter yang telah disesuaikan untuk penggunaan. Model yang dipakai adalah llama-3.1-8b-instant, dan paramater temperatur diatur ke 0 untuk memberikan respon yang sesuai dengan pengaturan tapi juga bisa sedikit kreatif, dengan pengaturan *max_tokens*, *timeout*, dan *max_retries* mengontrol batasan *output*, waktu tunggu, dan jumlah percobaan ulang jika terjadi *error*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2. Document processing

```
import json
from langchain.document_loaders import JSONLoader
from langchain.text_splitter import RecursiveCharacterTextSplitter
from langchain.schema import Document

# Custom function to extract text from FAQ structure
def extract_faq_text(faq_item):
    category = faq_item.get('category', '')
    questions = faq_item.get('questions', [])
    answer = faq_item.get('answer', '')

    # Natural format for better embedding
    questions_text = " ".join(questions)
    content = f"Pertanyaan: {questions_text}\nJawaban: {answer}"

    return content

# Load FAQ manually since it's structured data
with open('faq_felaz_coffee.json', 'r', encoding='utf-8') as f:
    faq_data = json.load(f)

documents = []
for item in faq_data:
    content = extract_faq_text(item)
    doc = Document(
        page_content=content,
        metadata={'category': item.get('category', '')}
    )
    documents.append(doc)

# Split documents
splitter = RecursiveCharacterTextSplitter(
    chunk_size=500, # Smaller chunks for FAQ
    chunk_overlap=100,
    separators=["\n\n", "\n", ". ", " "],
    length_function=len
)
```

```
split_docs = splitter.split_documents(documents)

# Setelah split_docs
for doc in split_docs:
    # Pastikan setiap chunk punya konteks category
    if 'category' in doc.metadata:
        doc.page_content = f"Kategori {doc.metadata['category']}: {doc.page_content}"
```

Gambar 4.36 dan 4.37 mengimpor semua library yang diperlukan untuk memproses data. Alurnya akan mengekstrak informasi penting, seperti kategori, daftar pertanyaan, dan jawaban kemudian digabungkan dan memformat konten menjadi jelas dari struktur FAQ agar memudahkan AI memahami konteks. Dilanjut

Hak Cipta :

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

membuat *text splitter* yang memecah dokumen menjadi potongan kecil yang diatur menjadi 500 karakter dengan *overlap* 100 karakter untuk menjaga kontinuitas konteks. Terakhir ditambahkan konteks kategori agar setiap potongan tetap memiliki informasi lengkap.

3. Text preprocessing

```
from langchain.vectorstores import FAISS
from langchain.embeddings import HuggingFaceEmbeddings

embedding = HuggingFaceEmbeddings(
    model_name="sentence-transformers/paraphrase-multilingual-MiniLM-L12-v2",
    model_kwargs={'device': 'cpu'},
    encode_kwargs={'normalize_embeddings': True}
)
vectorstore = FAISS.from_documents(split_docs, embedding)
retriever = vectorstore.as_retriever(
    search_type="similarity",
    search_kwargs={"k": 3}
)
```

Gambar 4.38 mengimpor dua komponen untuk sistem pencarian semantik, FAISS library untuk menyimpan dan mencari vektor dengan efisien, sedangkan HuggingFaceEmbeddings digunakan untuk mengkonversi teks menjadi representasi vektor numerik yang dapat dipahami AI. Model embedding yang dipilih adalah paraphrase-multilingual-MiniLM-L12-v2 yang merupakan model khusus untuk bahasa multibahasa termasuk bahasa Indonesia. Selanjutnya membuat database vektor dari dokumen FAQ yang telah dipecah, setiap chunk dokumen dikonversi menjadi vektor numerik menggunakan model embedding, kemudian disimpan dalam database FAISS. Database ini memungkinkan pencarian semantik yang cepat dan efisien berdasarkan kesamaan makna, bukan hanya kesamaan kata. Selanjutnya konfigurasi retriever dengan tipe pencarian similarity yang akan mencari dokumen similarity semantik sebanyak 3 dokumen yang paling relevan.

4. Prompt engineering

```
from langchain.chains import RetrievalQA
from langchain.prompts import PromptTemplate

prompt = PromptTemplate(
    input_variables=["context", "question"],
    template="""Kamu adalah asisten Felaz Coffee. Jawab berdasarkan context yang diberikan.
Gunakan bahasa Indonesia yang casual dan friendly, Gunakan emoji yang sesuai untuk membuat jawaban lebih menarik.
Jika tidak tahu, bilang "Maaf, saya tidak punya info tentang itu."
Selalu sertakan link produk jika tersedia.

Informasi yang tersedia:
{context}

Pertanyaan customer: {question}

Jawaban: """"
)

rag_chain = RetrievalQA.from_chain_type(
    llm=llm,
    retriever=retriever,
    return_source_documents=True,
    chain_type_kwargs={"prompt": prompt}
)
```

Bagian gambar 4.39 mengimpor komponen untuk membangun sistem tanya jawab. RetrievalQA merupakan chain yang menggabungkan proses pencarian dokumen dengan *generate* jawaban, sedangkan PromptTemplate digunakan untuk membuat template intruksi yang konsisten untuk AI. Untuk membangun sistem RAG yang lengkap maka digabungkanlah semua komponen yang telah dibuat sebelumnya:

- Llm: Model AI ChatGroq yang telah dikonfigurasi untuk menggenerate jawaban
- retriever: Sistem pencarian vektor yang akan mencari dokumen FAQ yang relevan
- return_source_documents: Parameter yang mengatur agar sistem mengembalikan dokumen sumber yang digunakan untuk transparansi
- chain_type_kwargs: Menggunakan prompt template yang telah dibuat untuk mengatur perilaku AI

Hak Cipta :

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

Hak Cipta :

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

```

from flask import Flask, request, jsonify
from flask_cors import CORS

# Inisialisasi Flask
app = Flask(__name__)
CORS(app)

@app.route("/chat", methods=["POST"])
def chat():
    try:
        data = request.get_json()
        query = data.get("question")

        if not query:
            return jsonify({"error": "Missing 'question' in request"}), 400

        result = rag_chain.invoke({"query": query})
        return jsonify({"response": result["result"]})

    except Exception as e:
        import traceback
        traceback.print_exc()
        return jsonify({"error": str(e)}), 500

# Jalankan server Flask
app.run(port=5000)

```

Gambar 4.40 merupakan *endpoint* utama yang menangani request chat dari client. Fungsi ini bekerja dengan langkah-langkah berikut:

- a. Route Definition: Mendefinisikan endpoint `"/chat"` yang hanya menerima HTTP POST method
- b. Data Extraction: Mengambil data JSON dari request body dan mengekstrak field `"question"`
- c. Input Validation: Memvalidasi bahwa pertanyaan tidak kosong, jika kosong mengembalikan error 400
- d. RAG Processing: Menjalankan RAG chain dengan pertanyaan sebagai input untuk mendapatkan jawaban
- e. Response: Mengembalikan jawaban dalam format JSON dengan field `"response"`

- f. Error Handling: Menangkap semua exception dan mengembalikan error 500 dengan detail error

```
try {
  const response = await fetch("https://1deb-34-10-95-45.ngrok-free.app/chat", {
    method: "POST",
    headers: {
      "Content-Type": "application/json",
      "X-CSRF-TOKEN": document.querySelector("meta[name='csrf-token']").content,
    },
    body: JSON.stringify({ question: message })
  });
}
```

Pada gambar 4.41 merupakan code yang membuat user dapat berinteraksi dengan chatbot, setelah *frontend* mengirim POST request ke Flask API dengan pertanyaan, maka akan diproses dengan menggunakan RAG Chain lalu server mengirim kembali jawaban dalam format JSON yang akan ditampilkan kembali di *frontend*.

6. Knowledge organization

Gambar 4.42 menunjukkan *Knowledge* chatbot yang dirancang menggunakan struktur data dalam format JSON untuk mengelompokkan informasi berdasarkan kategori pertanyaan dan jawaban, sehingga memudahkan chatbot dalam merespons kebutuhan pengguna secara cepat dan relevan. Desain *knowledge categories* yang telah disusun sebagai berikut:

1. Informasi Felaz Coffe
2. Menu minuman
3. Menu makanan
4. Ukuran & size
5. Cara pemesanan
6. Registrasi akun
7. Metode pembayaran
8. *Tracking* pesanan
9. Pemesanan besar
10. Kontak support

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

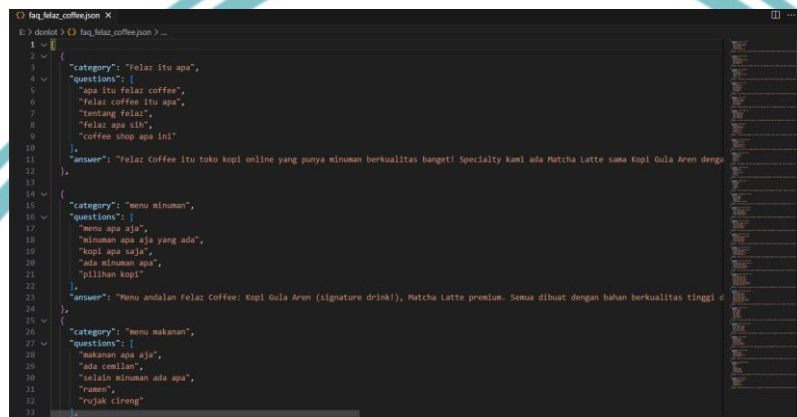
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

11. Promo & diskon
12. Rekomendasi sharing
13. Review produk
14. *Direct* order
15. Kualitas bahan
16. Salam/*greeting*
17. Rekomendasi umum



```

1 {
2   "category": "faq_felaz_coffee",
3   "questions": [
4     "apa itu felaz coffee?",
5     "felaz coffee itu apa?",
6     "tentang felaz?",
7     "felaz apa sih?",
8     "coffee shop apa ini?"
9   ],
10  "answer": "Felaz Coffee itu toko kopi online yang punya minuman berkualitas banget! Specialty kami ada Matcha Latte sama Kopi Gula Aren dengan..."
11 },
12 {
13   "category": "menu minuman",
14   "questions": [
15     "menu apa aja?",
16     "minuman apa aja yang ada?",
17     "kopi apa saja?",
18     "ada minuman apa?",
19     "pilihan kopi?"
20   ],
21   "answer": "Menu andalan Felaz Coffee: Kopi Gula Aren (signature drink), Matcha Latte premium. Semua dibuat dengan bahan berkualitas tinggi..."
22 },
23 {
24   "category": "menu makanan",
25   "questions": [
26     "makanan apa aja?",
27     "ada camilan?",
28     "selain minuman ada apa?",
29     "ramen?",
30     "trusmi goreng?"
31   ],
32   "answer": ""
33 }

```

Gambar 4. 42 *knowledge* chatbot

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan setelah mengimplementasi dilakukan sesuai dengan metode pengembangan *waterfall*. Pengujian ini berguna untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dibuat berjalan dengan fungsi yang sudah ditentukan dan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat di awal.

4.4.1 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian ini menjadi acuan langkah proses pengujian yang akan dilakukan nanti. Metode pengujian yang digunakan mencakup *black box testing* dan SUS (*system usability scale*) untuk pengujian model akan dihitung dan membandingkan akurasi tiap modelnya. Tujuan dari pengujian ini untuk memverifikasi fungsi dan sistem yang dipakai dapat memberikan bantuan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang.

4.4.1.1 Pengujian *Black box* Testing

Pengujian dilakukan dengan fokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode. Setiap modul diuji berdasarkan spesifikasi kebutuhan dan ekspektasi pengguna.

Tabel 4. 9 Pengujian Blackbox

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
L001	Login	User memasukkan kredensial valid	Login dengan akun yang sudah terdaftar dengan mengisi email dan password yang benar	Login berhasil, redirect ke dashboard user
L002	Login	User memasukkan akun invalid	Login dengan akun yang tidak terdaftar atau password salah	Gagal login dan muncul pesan error
L003	Login	Login dengan data kosong	Login tanpa mengisi email dan password	Gagal login dan muncul pesan error
L004	Login	User memasukkan email yang tidak terdaftar	Login dengan email yang belum terdaftar	Gagal login dan muncul pesan error
RA001	Registri Akun	User mengisi form dengan data valid	Regis dengan data yang valid	Registrasi berhasil, redirect ke halaman login
RA002	Registri Akun	User memasukkan email yang sudah terdaftar	Regis dengan email yang sudah terdaftar	Gagal regis dan muncul pesan error

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
RA003	Registra si Akun	User memasukkan format invalid	Regis dengan format data invalid	Gagal regis dan muncul pesan error
RA004	Registra si Akun	User membiarkan field wajib kosong	Regis dengan membiarkan form tidak terisi	Gagal regis dan muncul pesan error
DA001	Dashbo ard Admin	Menampilkan dashboard admin	Mengakses dashboard sebagai admin	Menampilkan menu produk yang bisa ditambah, diedit, dihapus, juga navigasi pesanan
DA002	Dashbo ard user	Menampilkan dashboard user	Mengakses dashboard sebagai user	Menampilkan menu produk, detail produk, navigasi keranjang, riwayat pemesanan juga button chatbot
TP001	Menam bah pesanan	User membuka detail produk	Mengakses detail produk untuk melakukan pemesanan	Tampilan detail produk dan juga jumlah produk yang ingin dipesan
TP002	Menam bah pesanan	User menambah pesanan	Menambah pesanan dengan jumlah yang diinginkan	Pesanan tersimpan dikeranjang dan

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
				memunculkan pesan berhasil
CP001	Check out Pesanan	User melihat jumlah pesanan	Mengakses keranjang untuk melihat jumlah pesanan yang dipesan	Halaman keranjang menampilkan jumlah pesanan
CP002	Check out Pesanan	User melihat jumlah pesanan sebelum menambah pesanan	Mengakses keranjang untuk melihat jumlah pesanan	Halaman keranjang menampilkan jumlah pesanan yang kosong
CP003	Check out Pesanan	User menghapus pesanan	Menghapus pesanan yang tidak jadi dipesan	Pesanan terhapus dari keranjang
CP004	Check out Pesanan	User melakukan checkout pesanan	Melakukan checkout keranjang pesanan	Lanjut ke halaman pembayaran
CP005	Check out pesanan	User melakukan checkout kosong	Melakukan checkout dengan pesanan kosong	Tombol checkout akan hilang
PP001	Payment Pesanan	User melakukan pembayaran	User melakukan pembayaran	Lanjut ke halaman utama dan pesan berhasil dipesan
PP002	Payment Pesanan	User tidak melakukan pembayaran	User tidak membayar pesanan	Pesanan tidak akan terpesan

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
RP001	Riwayat Pesanan	User melihat riwayat	User mengakses halaman riwayat pesanan	Pesanan user yang telah dipesan ditampilkan beserta deskripsinya
RP002	Riwayat Pesanan	User melihat update status pesanan	User mengakses halaman riwayat pesanan	Status pesanan user berubah ketika admin mengubah statusnya
CB001	Chatbot	User mengakses chatbot	User menekan floating button chatbot	Tampilan pesan chatbot
CB002	Chatbot	User mengirim pesan sesuai konteks felaz	User mengirim pesan yang sesuai dengan konteks felaz	Chatbot menjawab pertanyaan user
CB003	Chatbot	User mengirim pesan diluar konteks felaz	User mengirim pesan diluar konteks felaz	Chatbot menjawab dengan memberi tahu itu diluar konteks
AP001	Menambah produk	Admin menambah produk	Admin mengisi detail dengan data valid	Produk berhasil dibuat ke halaman utama
AP002	Menambah produk	Admin menambah	Mengisi form dengan data yang tidak valid	Produk gagal dibuat

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
		produk dengan data tidak valid		
EP001	Edit produk	Admin mengedit produk	Mengedit produk dengan data valid	Produk berhasil diedit
EP002	Edit produk	Admin mengedit produk dengan data tidak valid	Mengedit dengan data tidak valid	Produk gagal diedit
DP001	Delete produk	Admin menghapus produk	Menghapus produk yang ada	Produk berhasil dihapus
DP002	Delete produk	Admin tidak jadi menghapus produk	Setelah pesan yakin menghapus admin memilih tidak	Produk tidak terhapus
SP001	Cek pesanan	Admin mengecek pesanan	Admin mengakses halaman pesanan	Tampilan pesanan dari pelanggan
SP002	Cek pesanan	Admin mengubah status pesanan	Admin mengubah status pesanan	Status pesanan user berubah
SP003	Cek pesanan	Admin memfilter status pesanan	Admin memfilter status dari pesanan user	Pesanan ditampilkan berdasarkan filter

Hasil pengujian nantinya akan dihitung dengan total skenario dibagi dengan skenario yang berhasil dikali 100%.

4.4.1.2 Pengujian SUS

System Usability Scale merupakan kuesioner standar untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem secara kuantitatif. Hasil dari kuisisioner ini akan

Hak Cipta :

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

memberikan skor objektif mengenai persepsi pengguna terhadap penggunaan dan kepuasan secara keseluruhan. Pelaksanaan SUS dilakukan dengan meminta responden mengisi 10 pertanyaan standar kuesioner SUS setelah memakai aplikasi. Setiap pertanyaan dinilai pada skala likert 5 poin, yang nantinya akan dihitung berdasarkan formula standar SUS untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan.

4.4.1.3 Pengujian Model

Proses pengujian chatbot menggunakan pertanyaan yang telah *disetting* dengan sesuai dengan FAQ ataupun diluar itu. Pertanyaan yang diajukan sebanyak 40, dan nantinya akan diukur metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Selain itu jumlah TP, TN, FP, dan FN ditampilkan dalam *confusion matrix*. TP untuk pertanyaan sesuai faq dan dijawab juga sesuai, TN untuk pertanyaan yang tidak ada di data dan dijawab ketidaktahuan, FP pertanyaan sesuai data tetapi tidak dijawab sesuai data, dan FN pertanyaan yang tidak ada di data tetapi dijawab dengan ketidaktahuan.

Tabel 4. 10 Uji Model Llama 3.1 8b-instant

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
1	Apa itu felaz coffee	Halo! ☺☺ Felaz Coffee itu toko kopi online yang punya minuman berkualitas banget! ☺	1
2	Menu apa saja yang ada	Halo! ☺☺ Kami punya beberapa menu yang lezat, seperti: - Ramen hangat (cocok buat cuaca dingin) - Rujak Cireng yang seger dan pedas - Kopi Gula Aren (signature drink!) - Matcha Latte premium Silakan pilih menu favoritmu! ☺	1
3	Selain minuman ada apa	Halo! ☺☺ Selain minuman, kami juga memiliki beberapa pilihan makanan yang lezat! ☺ Kami memiliki Rujak Cireng yang menjadi salah satu best seller kami! ☺ Coba deh, pas banget dengan Matcha Latte kami! ☺	1
4	Ukuran berapa saja	Kamu bisa memilih 2 pilihan size ya! ☺ - Size Regular: 350 ml (pas buat personal) - Size Jumbo: 1	1

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
		liter (cocok buat sharing atau stok di rumah) Silakan pilih yang kamu suka! ☺	
5	Gimana cara pesan	Gampang banget! Tinggal pilih produk yang kamu mau, klik 'Tambah ke Keranjang', terus checkout deh. Pilih metode pembayaran yang cocok, dan pesanan kamu langsung diproses. Simple kan? ☺	1
6	Harus registrasi gak	Iya kak, harus bikin akun dulu. Tapi tenang, prosesnya cepet kok! Dengan akun, kamu bisa liat riwayat pesanan, tracking pengiriman, dan dapet notifikasi promo terbaru. Worth it banget deh! 📱	1
7	Bayar pakai apa	Bayar pakai apa? ☺ Payment method lengkap nih: Transfer Bank (BCA, Mandiri, BNI), E-wallet (OVO, DANA, GoPay, LinkAja), plus COD (Cash on Delivery) untuk area tertentu. Pilih yang paling nyaman buat kamu! ☺	1
8	Cek status pesanan gimana	Bisa cek di menu 'Riwayat Pesanan' di akun kamu. Disitu lengkap statusnya: sedang diproses, sudah dikemas, dalam pengiriman, atau sudah sampai. Real-time update terus!	1
9	Pesan banyak bisa ga	Halo! Selamat datang di Felaz Coffee! ☺ Ada yang bisa dibantu? Mau tau menu terbaru, atau ada pertanyaan lain? Siap melayani dengan senang hati!	0
10	Nomor kontak berapa	Nomor kontak kami adalah +62 813-1683-3042. Kamu bisa langsung hubungi kami lewat WhatsApp 24/7! 📱	1
11	Ada promo gak	Promo selalu ada! Follow Instagram @felaz.coffee buat update promo terbaru. Member juga dapet cashback dan poin reward. Jangan sampai kelewatan ya! 💰	1

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
12	Buat sharing rekomendasi apa	Buat sharing, ambil size 1 liter dong! Kopi Gula Aren atau Matcha Latte sama-sama cocok. Terus order Rujak Cireng buat cemilan bareng. Perfect buat family time atau gathering sama teman-teman! 🧑🧑🧑	1
13	rujak cireng rasanya gimana	Rujak Cireng kami enak banget! Cireng-nya kenyal chewy, bumbunya manis-pedas yang balance. chili yang ga terlalu killer, plus gula merah yang bikin kompleks. Teksturnya fun, rasanya addictive! Perfect snack buat ngopi! 🍷🍷	1
14	miso ramen rasanya gimana	Miso Ramen kami yang paling rich! Kuah miso-nya creamy dengan rasa umami yang deep. Ada sedikit salty-sweet balance yang bikin nagih. Lebih heavy dari shoyu, cocok buat yang mau makan mengenyangkan. Tekstur kuahnya thick dan warming banget! 🍜 https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/8	1
15	shoyu ramen rasanya gimana	Shoyu Ramen kami kuahnya light tapi flavorful banget! Rasa shoyu (kecap asin) yang gurih dengan kaldu ayam yang clear. Ga terlalu heavy, cocok buat yang ga mau kenyang banget. Toppingnya lengkap, mie-nya chewy perfect. Comfort food banget deh! 🍜	1
16	matcha latte enak ga	Matcha Latte kami creamy banget! 🍵💕 Rasanya smooth dengan sedikit pahit matcha yang pas, ga overwhelming. Ada manisnya yang seimbang, teksturnya thick dan velvety. Grade A matcha-nya bikin rasa earthy yang authentic tapi tetap mild. Perfect buat matcha lovers maupun yang baru coba! 🍵💕	1

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
17	kopi gula aren rasanya gimana	Kopi Gula Aren kami signature banget! Rasanya balance antara pahit kopi yang rich dengan manisnya gula aren alami. Ga terlalu manis, ada hint caramel-nya yang bikin nagih. Cocok buat yang suka kopi tapi ga mau terlalu bitter. Aromanya juga wangi banget! 🍵🌟	1
18	mau pesen kopi gula aren	Kopi Gula Aren kami signature banget! Rasanya balance antara pahit kopi yang rich dengan manisnya gula aren alami. Ga terlalu manis, ada hint caramel-nya yang bikin nagih. Cocok buat yang suka kopi tapi ga mau terlalu bitter. Aromanya juga wangi banget! 🍵🌟 Kamu bisa pesan kopi gula aren kami dengan 2 ukuran, yaitu: - Size 1 Liter (jumbo): https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/3 - Size 350ml (regular): https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/4 Langsung klik link-nya buat order ya! 🍵🌟	1
19	pesen matcha latte	Mau pesan Matcha Latte premium kami? Pilih ukurannya: • Size 1 Liter (jumbo): https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/5 • Size 350ml (regular): https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/6 Matcha Latte kami creamy banget! Grade A matcha dengan rasa earthy yang authentic tapi tetap mild. Perfect! 🍵❤️	1
20	pesan ramen	Mau pesan ramen hangat kami? Ada 2 pilihan nih: • Shoyu Ramen: https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/7 (Kuah light tapi flavorful, rasa shoyu gurih dengan kaldu ayam clear)	1
21	order rujak cireng	Mau pesan Rujak Cireng unik kami? Langsung order	1

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
		di sini: https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/9 Rujak Cireng kami enak banget! Cireng kenyal chewy, bumbu manis-pedas yang balance. Perfect buat cemilan sambil ngopi! ☺☺	
22	berapa lama pengiriman	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	1
23	ongkir berapa	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	1
24	ada minimum order gak	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	1
25	bisa ganti alamat setelah pesan	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	1
26	bisa cancel order	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	1
27	ada expired date ga	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	1
28	bisa custom rasa	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	1
29	halal ga	Halo! ☺ Kami Felaz Coffee, ramen kami sudah terjamin HALAL! ☺ Kami menggunakan bahan-bahan yang halal dan memastikan proses pembuatan ramen kami sesuai dengan standar halal. Jadi, kamu bisa santai dan menikmati ramen kami tanpa khawatir! ☺	0
30	Ada alergi ga	Maaf, saya tidak punya info tentang alergi. Kamu bisa hubungi kami langsung untuk informasi lebih	0

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
		lanjut tentang alergi. Kami akan senang membantu! ☺	
31	bisa pesen untuk besok	Halo! Selamat datang di Felaz Coffee! ☺ Bisa banget! Kami sedia catering kopi untuk acara kantor, wedding, ultah, atau event apapun. Ada paket khusus dan harga spesial loh. Langsung hubungi admin kami aja buat konsultasi dan penawaran terbaik! 🍷	0
32	ada membership card	Halo kak! ☺ Ya, kami memiliki membership card yang bisa kamu gunakan untuk mendapatkan cashback dan poin reward. Kamu bisa mendapatkan informasi lebih lanjut tentang membership card kami di Instagram @felaz.coffee. Follow aja dan update promo terbaru! 💰	1
33	kemasan ramah lingkungan ga	Kami cuma pakai bahan premium! Biji kopi pilihan dari petani lokal terbaik, gula aren asli, dan matcha grade A. Resep kami hasil racikan sendiri buat dapetin rasa yang pas di lidah Indonesia ID	0
34	ada wifi di toko	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	0
35	open jam berapa	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	0
36	ada delivery malam ga	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. ☺ (Tapi, kamu bisa langsung hubungi admin kami aja buat konsultasi dan penawaran terbaik! 🍷)	0
37	bisa kirim ke luar kota	Bisa banget! Kami sedia catering kopi untuk acara kantor, wedding, ultah, atau event apapun, termasuk di luar kota. Ada paket khusus dan harga spesial loh. Langsung hubungi admin kami aja buat konsultasi dan penawaran terbaik! 🍷	0

Hak Cipta :

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

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
38	ada garansi rasa	Maaf, saya tidak punya info tentang garansi rasa.	0
39	bisa jadi reseller	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	0
40	ada kelas barista	Maaf, saya tidak punya info tentang itu.	0

4.4.2 Hasil dan Analisis Pengujian

4.4.2.1 Hasil Pengujian dan Analisis *Black box*

Tabel 4.11 merangkum hasil dari pengujian *black box* yang telah dilakukan.

Tabel 4. 11 Hasil Blackbox

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
L001	Login	User memasukkan kredensial valid	Login dengan akun yang sudah terdaftar dengan mengisi email dan password yang benar	Login berhasil, redirect ke dashboard user	Login berhasil, redirect ke dashboard user	Lulus
L002	Login	User memasukkan akun invalid	Login dengan akun yang tidak terdaftar atau password salah	Gagal login dan muncul pesan error	Gagal login dan muncul pesan error	Lulus

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
L003	Login	Login dengan data kosong	Login tanpa mengisi email dan password	Gagal login dan muncul pesan error	Gagal login dan muncul pesan error	Lulus
L004	Login	User memasukkan email yang tidak terdaftar	Login dengan email yang belum terdaftar	Gagal login dan muncul pesan error	Gagal login dan muncul pesan error	Lulus
RA001	Registrasi Akun	User mengisi form dengan data valid	Regis dengan data yang valid	Registrasi berhasil, redirect ke halaman login	Registrasi berhasil, redirect ke halaman login	Lulus
RA002	Registrasi Akun	User memasukkan email yang sudah terdaftar	Regis dengan email yang sudah terdaftar	Gagal regis dan muncul pesan error	Gagal regis dan muncul pesan error	Lulus
RA003	Registrasi Akun	User memasukkan format invalid	Regis dengan format data invalid	Gagal regis dan muncul pesan error	Gagal regis dan muncul pesan error	Lulus

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
RA004	Registrasi Akun	User membiarkan field wajib kosong	Regis dengan membiarkan form tidak terisi	Gagal regis dan muncul pesan error	Gagal regis dan muncul pesan error	Lulus
DA001	Dashboar Admin	Menamp ilkan dashboar d admin	Mengakses dashboard sebagai admin	Menampilkan menu produk yang bisa ditambah, diedit, dihapus, juga navigasi pesanan	Menampilkan menu produk yang bisa ditambah, diedit, dihapus, juga navigasi pesanan	Lulus
DA002	Dashboar user	Menamp ilkan dashboar d user	Mengakses dashboard sebagai user	Menampilkan menu produk, detail produk, navigasi keranjang, riwayat pemesanan juga button chatbot	Menampilkan menu produk, detail produk, navigasi keranjang, riwayat pemesanan juga button chatbot	Lulus
TP001	Menambah pesanan	User membuk	Mengakses detail produk	Tampilan detail produk dan	Tampilan detail produk	Lulus

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
		a detail produk	untuk melakukan pemesanan	juga jumlah produk yang ingin dipesan	dan juga jumlah produk yang ingin dipesan	
TP002	Menambah pesanan	User menambah pesanan	Menambah pesanan dengan jumlah yang diinginkan	Pesanan tersimpan dikeranjang dan memunculkan pesan berhasil	Pesanan tersimpan dikeranjang dan memunculkan pesan berhasil	Lulus
CP001	Chekout Pesanan	User melihat jumlah pesanan	Mengakses keranjang untuk melihat jumlah pesanan yang dipesan	Halaman keranjang menampilkan jumlah pesanan	Halaman keranjang menampilkan jumlah pesanan	Lulus
CP002	Chekout Pesanan	User melihat jumlah pesanan sebelum menambah pesanan	Mengakses keranjang untuk melihat jumlah pesanan	Halaman keranjang menampilkan jumlah pesanan yang kosong	Halaman keranjang menampilkan jumlah pesanan yang kosong	Lulus
CP003	Chekout	User menghapus	Menghapus pesanan	Pesanan terhapus	Pesanan terhapus	Lulus

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
	Pesanan	user pesanan	yang tidak jadi dipesan	dari keranjang	dari keranjang	
CP004	Checkout Pesanan	User melakukan checkout pesanan	Melakukan checkout keranjang pesanan	Lanjut ke halaman pembayaran	Lanjut ke halaman pembayaran	Lulus
CP005	Checkout pesanan	User melakukan checkout kosong	Melakukan checkout dengan pesanan kosong	Tombol checkout akan hilang	Tombol checkout akan hilang	Lulus
PP001	Payment Pesanan	User melakukan pembayaran	User melakukan pembayaran	Lanjut ke halaman utama dan pesanan berhasil dipesan	Lanjut ke halaman utama dan pesanan berhasil dipesan	Lulus
PP002	Payment Pesanan	User tidak melakukan pembayaran	User tidak membayar pesanan	Pesanan tidak akan terpesan	Pesanan tidak akan terpesan	Lulus
RP001	Riwayat Pesanan	User melihat riwayat	User mengakses halaman riwayat pesanan	Pesanan user yang telah dipesan ditampilkan beserta	Pesanan user yang telah dipesan ditampilkan beserta	Lulus

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
				deskripsinya	deskripsinya	
RP002	Riwayat Pesanan	User melihat update status pesanan	User mengakses halaman riwayat pesanan	Status pesanan user berubah ketika admin mengubah statusnya	Status pesanan user berubah ketika admin mengubah statusnya	Lulus
CB001	Chatbot	User mengakses chatbot	User menekan floating button chatbot	Tampilan pesan chatbot	Tampilan pesan chatbot	Lulus
CB002	Chatbot	User mengirim pesan sesuai konteks felaz	User mengirim pesan yang sesuai dengan konteks felaz	Chatbot menjawab pertanyaan user	Chatbot menjawab pertanyaan user	Lulus
CB003	Chatbot	User mengirim pesan diluar konteks felaz	User mengirim pesan diluar konteks felaz	Chatbot menjawab dengan memberi tahu itu diluar konteks	Chatbot menjawab dengan memberi tahu itu diluar konteks	Lulus

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
AP001	Menambah produk	Admin menambah produk	Admin mengisi detail dengan data valid	Produk berhasil dibuat ke halaman utama	Produk berhasil dibuat ke halaman utama	Lulus
AP002	Menambah produk	Admin menambah produk dengan data tidak valid	Mengisi form dengan data yang tidak valid	Produk gagal dibuat	Produk gagal dibuat	Lulus
EP001	Edit produk	Admin mengedit produk	Mengedit produk dengan data valid	Produk berhasil diedit	Produk berhasil diedit	Lulus
EP002	Edit produk	Admin mengedit produk dengan data tidak valid	Mengedit dengan data tidak valid	Produk gagal diedit	Produk gagal diedit	Lulus
DP001	Delete produk	Admin menghapus produk	Menghapus produk yang ada	Produk berhasil dihapus	Produk berhasil dihapus	Lulus

Hak Cipta :

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

Kode	Modul	Skenario	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
DP002	Delete produk	Admin tidak jadi menghapus produk	Setelah pesan yakin menghapus admin memilih tidak	Produk tidak terhapus	Produk tidak terhapus	Lulus
SP001	Cek pesanan	Admin mengecek pesanan	Admin mengakses halaman pesanan	Tampilan pesanan dari pelanggan	Tampilan pesanan dari pelanggan	Lulus
SP002	Cek pesanan	Admin mengubah status pesanan	Admin mengubah status pesanan	Status pesanan user berubah	Status pesanan user berubah	Lulus
SP003	Cek pesanan	Admin memfilter status pesanan	Admin memfilter status dari pesanan user	Pesanan ditampilkan berdasarkan filter	Pesanan ditampilkan berdasarkan filter	Lulus

Berdasarkan hasil pengujian tabel 4.11 *Black Box Testing*, seluruh skenario uji yang telah direncanakan berhasil dijalankan sesuai ekspektasi. Hal ini membuktikan bahwa semua fitur utama aplikasi bekerja dengan baik tanpa adanya error atau bug. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat fungsionalitas sebesar 100%, sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi siap digunakan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1.4 Pengujian Keamanan

Tabel 4. 12 Pengujian Keamanan

no	Skenario	Hasil yang diharapkan
1	Admin dapat mengakses produk	Admin dapat mengakses produk
2	Pelanggan dapat mengakses produk dengan memaksa lewat url	Muncul halaman <i>unauthorized</i>

4.4.2.2 Hasil Pengujian dan Analisis SUS

Tabel 4. 13 Hasil SUS Ganjil

Responden	1	3	5	7	9	Total
1	5	5	4	5	5	24
2	5	5	4	5	5	24
3	3	5	4	5	5	22
4	5	5	5	5	4	24
5	4	3	4	5	5	21
6	5	5	4	5	5	24
7	3	3	4	4	4	18
8	5	5	5	5	5	25
9	2	3	3	4	3	15
10	4	4	4	5	5	22
11	4	5	5	5	5	24
12	4	4	4	4	4	20
13	4	5	4	5	5	23
14	3	5	5	5	5	23

Tabel 4.13 menampilkan hasil evaluasi *System Usability Scale* (SUS) bernomor ganjil, memberikan gambaran awal mengenai persepsi pengguna terhadap aspek kemudahan penggunaan dan kepuasan interaksi dengan sistem, yang nantinya akan dikombinasikan dengan hasil item genap untuk perhitungan SUS total.

Tabel 4. 14 Hasil SUS Genap

Responden	2	4	6	8	10	Total
1	1	1	1	1	1	5
2	2	1	1	1	2	7
3	1	1	2	1	1	6
4	2	1	1	1	2	7
5	1	1	3	1	1	7

Hak Cipta :

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

Responden	2	4	6	8	10	Total
6	1	2	2	1	1	7
7	3	4	3	3	3	16
8	1	1	1	1	1	5
9	3	1	2	2	1	9
10	2	1	1	1	3	8
11	1	5	1	1	5	13
12	2	2	2	2	1	9
13	1	1	1	1	1	5
14	1	1	1	1	1	5

Tabel 4.14 menampilkan hasil evaluasi *System Usability Scale* (SUS) bernomor genap, yang merupakan indikator untuk mengukur konsistensi dan umpan balik negatif, sebelum data ini diintegrasikan dengan hasil item ganjil untuk mendapatkan skor utilitas sistem secara komprehensif.

$$\text{SUS Ganjil} = (\text{SUS-1} + \text{SUS-3} + \text{SUS-5} + \text{SUS-7} + \text{SUS-9}) - 5$$

$$\text{SUS Genap} = 25 - (\text{SUS-2} + \text{SUS-4} + \text{SUS-6} + \text{SUS-8} + \text{SUS-10})$$

$$\text{SUS Score} = (\text{SUS Ganjil} + \text{SUS Genap}) \times 2,5$$

Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Nilai SUS

Responden	SUS Ganjil	SUS Genap	SUS Score
1	19	20	97,5
2	19	18	90
3	17	19	90
4	19	18	92,5
5	16	18	85
6	19	18	90
7	13	9	52,5
8	20	20	100
9	10	16	65
10	17	17	85
11	19	12	77,5
12	15	16	77,5
13	18	20	95

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Responden	SUS Ganjil	SUS Genap	SUS Score
14	18	20	95
Rata-rata			85,17

Tabel 4.15 menampilkan hasil *System Usability Scale (SUS) score* yang telah dikalkulasi berdasarkan respons pengguna dari seluruh item, baik ganjil maupun genap, pada kuesioner SUS merepresentasikan tingkat usability keseluruhan sistem.

Nilai rata rata SUS yang diperoleh adalah 85,17%. Skor ini menunjukkan aplikasi web ini memiliki tingkat usability yang sangat tinggi, jauh diatas rata-rata. Hal ini mengonfirmasi bahwa antarmuka aplikasi intuitif, mudah digunakan, dan secara keseluruhan memuaskan bagi pengguna.

4.4.2.3 Hasil Pengujian dan Analisis Model

Pada pengujian ini digunakan pertanyaan yang ditanyakan secara acak mengenai pembahasan yang masih didalam konteks felaz dan juga diluar konteks. Dalam pengujian yang dilakukan pada penelitian, dari 40 pertanyaan hasil jawaban akan diukur berdasarkan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Model llama-3.1-8b-instant menjawab 36 pertanyaan dengan melakukan RAG, 1 pertanyaan tidak dijawab sesuai, dan 3 pertanyaan yang dijawab padahal tidak ada di FAQ.

	Actually positive (1)	Actually Negative (0)
Predicted Positive (1)	TP 21	FP 1
Predicted Negative (0)	FN 3	TN 15

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Dari hasil pengujian gambar 4.43 model llama-3.1-8b-instant mendapatkan akurasi sebesar 90%, presisi 95%, *recall* sebesar 87,5%, dan *FI score* sebesar 91,3% atau 0,913.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi pemesanan makanan dan minuman berbasis website dan chatbot berhasil dibangun untuk Felaz Coffee.
2. Chatbot yang dikembangkan dengan LangChain dan model LLM (Llama 3.1 8B) mampu menjawab pertanyaan pelanggan secara akurat dengan skor akurasi 90% dan F1-score 91,3% dan kontekstual menggunakan data dari FAQ yang disimpan dalam FAISS vector store.
3. Hasil uji usability melalui SUS menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat keterpakaian yang tinggi dengan rata-rata 85,17%. Skor ini jauh melampaui ambang batas “good” (68) dan hasil pengujian chatbot.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut dan arah penelitian di masa mendatang:

1. Penggunaan prompt yang dicocokkan dengan model LLM yang dipakai, model yang penulis uji yaitu llama-3.3-70b-versatile mempunyai nilai akurasi yang bagus, akan tetapi pada pengujian yang dilakukan penulis terjadi sebaliknya.
2. Perbandingan dengan model LLM lainnya, banyak diluar sana model LLM yang cocok untuk tipe data seperti plain text, json, prompt yang lebih spesifik, bermacam model ini bisa dijadikan bahan perbandingan untuk pengujian lebih lanjut.
3. Perbesar data FAQ agar LLM bisa mengenal konteks pertanyaan dengan lebih luas dan lebih bisa menjawab pertanyaan dengan akurasi tinggi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohman, R., 2024. UJI PERFORMA CHATBOT DENGAN RETRIEVAL AUGMENTED GENERATION DAN MODEL GPT-4 UNTUK DOMAIN TAHARAH BERDASARKAN EMPAT IMAM MAZHAB FIKIH (STUDI KASUS KITAB RAHMAH AL UMMAH FI IKHTILAF AL A'IMMAH).
- Abhishek, Goswami, I., 2024. Building an AI Chatbot Using LLM.
- Acharya, S., 2023. Study of the effectiveness of chatbots in customer service on e-commerce websites.
- Agustiawan, F., Ardian Maulana, T., Haryono, W., 2023. DESIGNING A PHP-BASED SCHOOL WEBSITE TO IMPROVE COMMUNICATION AND INFORMATION QUALITY USING THE WATERFALL METHOD CASE STUDY: SD NEGERI PERIGI BARU, Journal Of Computer Science And Big Data Journal Homepage:login.
- Albert, G.D., Voutama, A., 2025. PENGEMBANGAN CHATBOT BERBASIS PDF MENGGUNAKAN LOCAL RETRIEVAL-AUGMENTED GENERATION (RAG) DAN OLLAMA. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan 13. <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6361>
- Amer, E., Hazem, A., Farouk, O., Louca, A., Mohamed, Y., Ashraf, M., 2021. A Proposed Chatbot Framework for COVID-19, in: 2021 International Mobile, Intelligent, and Ubiquitous Computing Conference, MIUCC 2021. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 263–268. <https://doi.org/10.1109/MIUCC52538.2021.9447652>
- Andrade, I.M. De, Tumelero, C., 2022. Increasing customer service efficiency through artificial intelligence chatbot. Revista de Gestao 29, 238–251. <https://doi.org/10.1108/REGE-07-2021-0120>
- Chen, Q., Gong, Y., Lu, Y., Tang, J., 2022. Title page Classifying and measuring the service quality of AI Chatbot in frontline service Classifying and measuring the service quality of AI Chatbot in frontline service.
- Kurniawan, D., Triloka, J., 2025. Penerapan Teknologi Langchain dan LLM pada Sistem Question Answering Berbasis Chatbot Telegram: Literature Review.
- Kusnadi, Y., Putra, D.W., 2024. E-Commerce Berbasis Website pada UMKM Menggunakan Framework Codeigniter 4 (Studi Kasus: Toko Wakuteka).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer 10, 257–271.

<https://doi.org/10.37012/jtik.v10i1.2101>

Le Phan, A.K., 2024. GRADUATION THESIS BUILDING A FASHION BUSINESS WEBSITE INTEGRATED WITH CHATBOT AND VNPAY ONLINE PAYMENT.

Muhyidin, M., Hanifah, L.M., Ilmia, S.M., Faizah, V.E., Aprillia, K.D., Umam, C., 2024. Pengembangan UMKM Jenang Godog melalui Pendampingan Pembaruan Kemasan Produk dan Digital Marketing. NAJWA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat 2, 99–113.
<https://doi.org/10.30762/najwa.v2i2.354>

Nova, S., Khotimah, N., Aryati Wahyuningrum, M.Y., 2024. PEMANFAATAN CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING UNTUK PEMBELAJARAN DASAR-DASAR GUI TKINTER PADA BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON, Januari.

Pawlik, L., 2025. How the Choice of LLM and Prompt Engineering Affects Chatbot Effectiveness. Electronics (Switzerland) 14.
<https://doi.org/10.3390/electronics14050888>

Postdoc-Ass Svenja Diegelmann, C.-S., 2023. The Sustainability Marketing Mix A Study in European Fashion Companies.

Prabhune, S., Berndt, D.J., 2024. Deploying Large Language Models With Retrieval Augmented Generation.

Rizky Maulana, M., Safaat Harahap, N., Okfalisa, Yusra, 2025. MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science Implementing a Qur'anic Tafsir Chatbot Through Chainlit with a Groq-Based Approach Chainlit dengan Pendekatan Groq 5, 920–929.
<https://doi.org/10.57152/malcom.v5i3.2082>

Sandria, Y.A., Nurhayoto, M.R.A., Ramadhani, L., Harefa, R.S., Syahputra, A., 2022. Penerapan Algoritma Selection Sort untuk Melakukan Pengurutan Data dalam Bahasa Pemrograman PHP. Hello World Jurnal Ilmu Komputer 1, 190–194.
<https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i4.187>

Sinlae, F., Irwanda, E., Maulana, Z., Syahputra, V.E., 2024. Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP.
<https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2>

Siska Narulita, Ahmad Nugroho, M. Zakki Abdillah, 2024. Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi

Hak Cipta :

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

Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS).
 Bridge : Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi 2, 244–
 256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>

TEE, J.Y., 2022. THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA MARKETING ON CONSUMER
 BEHAVIOUR IN THE FOOD AND BEVERAGE (F&B) INDUSTRY IN THE
 KLANG VALLEY DURING COVID-19.

Valero-Carreras, D., Alcaraz, J., Landete, M., 2023. Comparing two SVM
 models through different metrics based on the confusion matrix.
 Comput Oper Res 152. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.106131>

Yudhistira, A., Desy Pangesti, L., Isran, G., Bagus, R., Sumantri, B., Suryani, R.,
 2023. Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan
 Berbasis Web. Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi
 2579–4477.





Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis bernama Naoval Malhiz Dwi Indarto lahir dan besar di Jakarta sejak 7 Januari 2003. Penulis pernah menimba ilmu di SMAN 49 Jakarta (2018-2021) dan SMPN 131 Jakarta (2015-2018). Penulis saat ini sedang menempuh Program Studi Diploma Empat Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta dan lulus pada tahun 2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Hasil wawancara dengan Bapak Nazri Zaiz Fernanda selaku pemilik Felaz Coffee.

Lokasi : Jalan Sumbawa, Vila Inti Persada, Pamulang Timur, Pamulang, Tangerang Selatan

Tanggal: 26 April 2025

Waktu : 45 menit

Penulis:

Selamat siang, Pak Nazri. Terima kasih sekali atas waktu dan kesediaan Bapak untuk wawancara lanjutan ini. Seperti yang kita diskusikan sebelumnya, saya ingin menggali lebih dalam mengenai kebutuhan spesifik untuk pengembangan aplikasi pemesanan berbasis website dan chatbot di Felaz Coffee. Tujuannya agar aplikasi yang saya buat nanti benar-benar sesuai dengan harapan dan dapat memberikan manfaat maksimal bagi bisnis Bapak.

Pak Nazri:

Selamat siang, Naoval. Sama-sama. Tentu, silakan saja. Saya senang bisa membantu..

Penulis:

Baik terima kasih pak, saya ingin memahami lebih lanjut bagaimana operasional pemesanan dan interaksi pelanggan saat ini pada Felaz Coffee?

Pak Nazri:

Saat ini operasional dan interaksi pelanggan bisa menggunakan sosial media, jadi ada admin yang akan mencatat pemesanan pelanggan melalui sosial media.

Penulis:

Baik pak, berarti jika ada sistem yang dapat membantu Felaz Coffee dalam operasional pemesanan dan interaksi pelanggan apakah akan bermanfaat?

Pak Nazri:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tentu sangat bermanfaat.

Penulis:

Baik pak, dalam operasional pemesanan seperti yang kita tahu platform ketiga juga sudah menyediakan tempat untuk dipakai pelaku umkm, apakah bapak masih merasa membutuhkan sistem ini?

Pak Nazri:

Saya setuju dengan penggunaan pihak ketiga, tetapi saya lebih keingin memanfaatkannya sebagai wadah saya dalam promosi saja, seperti yang diketahui pihak ketiga banyak sekali umkm kopi lainnya dan saya ingin bagaimana pelanggan jika hendak memesan tidak bergeser ke tempat lain, maka dari itu saya rasa sistem yang berdiri sendiri juga dapat menjadi nilai tambah.

Penulis:

Baik terima kasih pak. Untuk interaksi pelanggan apakah saat ini masih ada kendala pak?

Pak Nazri:

Untuk interaksi pelanggan lebih kearah efisiensi waktu juga tergantung pelanggan itu sendiri, saya mempromosikan produk saya juga ke rekan bisnis saya, nah untuk melihat menu harus melihat postingan dan balik ke dm dan itu banyak pelanggan yang kurang nyaman karena kurang cepat dan kebanyakan pelanggan malas untuk bolak balik.

Penulis:

Baik pak berarti jika ada sistem yang dapat membantu dalam interaksi itu akan berguna bagi Felaz Coffee?

Pak Nazri:

Tentu sangat berguna.

Penulis:

Hak Cipta :

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

Baik, Pak. Kita mulai dari sisi website terlebih dahulu. Untuk proses registrasi dan login, apakah ada data khusus yang ingin Bapak kumpulkan dari pelanggan selain nama, email, dan password? Misalnya, nomor telepon atau tanggal lahir untuk keperluan marketing di masa depan?

Pak Nazri:

Untuk saat ini, nama, email, dan password sudah cukup. Mungkin nanti nomor telepon bisa ditambahkan, tapi belum menjadi prioritas utama.

Penulis:

Mengenai status pesanan, apakah Bapak ingin ada notifikasi otomatis kepada pelanggan setiap kali status pesanan berubah

Pak Nazri:

Ya, notifikasi otomatis itu penting sekali! Pelanggan jadi tahu perkembangan pesannya tanpa harus cek manual terus. Bisa lewat notifikasi di aplikasi.

Penulis:

Sekarang kita beralih ke sisi chatbot, Pak. Chatbot ini nantinya akan menjawab pertanyaan seputar Felaz Coffee. Apakah ada jenis pertanyaan spesifik yang paling sering diajukan pelanggan melalui WhatsApp yang ingin chatbot ini prioritaskan untuk dijawab?

Pak Nazri:

Paling sering ditanyakan itu menu, juga rekomendasi dan rasa dari tiap menuya juga.

Penulis:

Chatbot akan terintegrasi di website. Apakah Bapak mengharapkan ada fitur di chatbot yang bisa mengarahkan pengguna langsung ke halaman tertentu di website, misalnya ke halaman produk atau ke halaman riwayat pesanan setelah mereka login?

Pak Nazri:

Hak Cipta :

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

Sangat bagus kalau bisa begitu! Misalnya, kalau pelanggan tanya menu kopi, chatbot bisa langsung kasih link ke halaman menu kopi di website. Atau kalau tanya riwayat pesanan, bisa diarahkan ke halaman login untuk cek riwayat.

Penulis:

Chatbot akan menggunakan Bahasa Indonesia. Apakah ada gaya bahasa tertentu yang Bapak inginkan? Formal, kasual, atau semi-formal yang ramah?

Pak Nazri:

Gaya bahasa yang ramah dan agak kasual tapi tetap profesional. Seperti teman yang membantu, tapi tetap informatif.

Penulis:

Baik, Bapak Nazri, semua pertanyaan saya sudah terjawab dengan jelas. Informasi ini sangat berharga dan akan saya gunakan sebagai panduan utama dalam perancangan dan pengembangan skripsi ini. Sekali lagi, terima kasih banyak atas waktu dan masukan Bapak.

Pak Nazri:

Sama-sama, Naoval. Saya juga tidak sabar melihat hasil aplikasi Anda. Semoga sukses.

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
1	Apa itu felaz coffee	Halo! 🤖 Felaz Coffee adalah tempat di mana kamu bisa menemukan kopi dengan rasa yang balance dan lezat, seperti Kopi Gula Aren signature kami ☕️🌟! Rasanya balance banget antara pahit kopi yang rich dengan manisnya gula aren alami! ☕️ Kamu bisa cek produk kami di link ini untuk order ya! 😊 [link produk]	1
2	Menu apa saja yang ada	Halo! 🤖 Selain kopi, kami punya makanan unik: Ramen hangat (cocok buat cuaca dingin), Rujak Cireng yang seger dan pedas. Perfect combo buat ngemil sambil ngopi! 🍜🥤	1

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
3	Selain minuman ada apa	Selain kopi, kami punya makanan unik: Ramen hangat (cocok buat cuaca dingin), Rujak Cireng yang seger dan pedas 🍜🔥. Perfect combo buat ngemil sambil ngopi! ☺️	1
4	Ukuran berapa saja	Halo! 🙋 Untuk minuman kami ada 2 pilihan size: • Size Regular: 350 ml (pas buat personal) • Size Jumbo: 1 liter (cocok buat sharing atau stok di rumah) Harga beda sesuai ukuran ya! 📏	1
5	Gimana cara pesan	Mau pesan Rujak Cireng unik kami? Langsung order di sini: https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/9 Rujak Cireng kami enak banget! Cireng kenyal chewy, bumbu manis-pedas yang balance. Perfect buat cemilan sambil ngopi! ☺️🔥	0
6	Harus registrasi gak	Iya kak, harus bikin akun dulu. Tapi tenang, prosesnya cepet kok! Dengan akun, kamu bisa liat riwayat pesanan, tracking pengiriman, dan dapet notifikasi promo terbaru. Worth it banget deh! 📱	1
7	Bayar pakai apa	Untuk metode pembayaran, kamu bisa menggunakan transfer bank atau e-wallet seperti Gopay, Ovo, dan Dana. Kamu juga bisa menggunakan kartu kredit atau debit. Detail pembayaran akan muncul saat kamu melakukan checkout di website kami ☑️💰	1
8	Cek status pesanan gimana	Kamu bisa cek status pesanan di halaman "Pesanan Saya" atau "Riwayat Pesanan" di akun Felaz Coffee kamu ☺️. Atau, kamu juga bisa cek email konfirmasi yang kami kirim setelah kamu melakukan pemesanan. Di situ ada informasi tentang status pesanan kamu ✉️.	1

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
9	Pesan banyak bisa ga	Bisa banget! 🍷 Kamu bisa pesan banyak untuk sharing bareng teman atau family time gathering. Saran kami, ambil size 1 liter untuk minuman, seperti Kopi Gula Aren atau Matcha Latte. Lalu, order Rujak Cireng sebagai cemilan yang lezat untuk dinikmati bersama! 👨‍👩‍👧	0
10	Nomor kontak berapa	Ada yang mau ditanyain? Langsung aja hubungi: WhatsApp: +62 813-1683-3042 📞. Admin kami siap bantu 24/7! 😊	1
11	Ada promo gak	Promo selalu ada! 🍷 Follow Instagram @felaz.coffee buat update promo terbaru. Member juga dapet cashback dan poin reward. Jangan sampai kelewatan ya! 💰	1
12	Buat sharing rekomen apa	Buat sharing, ambil size 1 liter dong! 😊 Kopi Gula Aren atau Matcha Latte sama-sama cocok. Terus order Rujak Cireng buat cemilan bareng. Perfect buat family time atau gathering sama teman-teman! 👨‍👩‍👧	1
13	rujak cireng rasanya gimana	Rujak Cireng kami enak banget! Cireng-nya kenyal chewy, bumbunya manis-pedas yang balance. chili yang ga terlalu killer, plus gula merah yang bikin kompleks. Teksturnya fun, rasanya addictive! Perfect snack buat ngopi! 🍷👨‍👩‍👧	1
14	miso ramen rasanya gimana	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 😊	0
15	shoyu ramen rasanya gimana	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 😊	0

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
16	matcha latte enak ga	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
17	kopi gula aren rasanya gimana	Kopi Gula Aren signature kami rasanya balance banget antara pahit kopi yang rich dengan manisnya gula aren alami! ☺️🌟 Langsung klik link-nya buat order ya! 🌟	1
18	mau pesen kopi gula aren	Kamu bisa langsung klik link ini untuk pesan Kopi Gula Aren signature kami ☺️☺️🌟. Rasanya balance banget antara pahit kopi yang rich dengan manisnya gula aren alami! ☺️	0
19	pesen matcha latte	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏❤️	0
20	pesan ramen	Kamu bisa pesan ramen di Felaz Coffee nih! 🍜 Kami punya dua pilihan ramen, yaitu Shoyu Ramen: https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/7 dan Miso Ramen: https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/8 . Tinggal klik, add to cart, dan checkout! ☺️	1
21	order rujak cireng	Mau pesan Rujak Cireng unik kami? Langsung order di sini: https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/9 Rujak Cireng kami enak banget! Cireng kenyal chewy, bumbu manis-pedas yang balance. Perfect buat cemilan sambil ngopi! ☺️🌟	1
22	berapa lama pengiriman	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
23	ongkir berapa	Ongkirnya bergantung pada lokasimu, nih 🚚! Kamu bisa cek ongkirnya di website kita saat melakukan pemesanan ya 📄. Atau, kamu bisa tanya langsung ke kita tentang ongkir ke alamatmu 📍. Pesan Kopi Gula Aren dulu, ya? Pilih ukurannya dulu ya: • Size 1 Liter (jumbo): https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/3 • Size 350ml (regular): https://felaz-coffee.haidarazmi.tech/produk/4	0
24	ada minimum order gak	Tidak ada minimum order di Felaz Coffee, kamu bisa beli produk sesuai kebutuhanmu 🙌.	1
25	bisa ganti alamat setelah pesan	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏 Untuk informasi lebih lanjut, kamu bisa hubungi admin kami langsung di WhatsApp: +62 813-1683-3042. Admin kami siap bantu 24/7! 📞	0
26	bisa cancel order	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 😊	0
27	ada expired date ga	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
28	bisa custom rasa	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
29	halal ga	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
30	Ada alergi ga	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 😊	0
31	bisa pesen untuk besok	Halo! Selamat datang di Felaz Coffee! ☕ Tentu, kamu bisa pesan untuk besok. Kamu bisa cek menu kami di https://felaz.co/ dan pilih menu yang	0

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

No	Pertanyaan	Jawaban	Poin
		kamu inginkan, lalu kami akan siapkan untuk dikirim keesokan harinya. Ada yang bisa dibantu? 	
32	ada membership card	maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
33	kemasan ramah lingkungan ga	Kemasan kami ramah lingkungan, lho! 🌱💚 Kami memilih bahan kemasan yang bisa didaur ulang dan minim sampah. Jadi, kamu bisa menikmati kopi favoritmu tanpa merasa bersalah kepada Bumi 🌍💚. Cek produk kami di [link produk] untuk info lebih lanjut! 📄	0
34	ada wifi di toko	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 😊 Untuk informasi lebih lanjut, kamu bisa hubungi admin kami langsung di WhatsApp: +62 813-1683-3042 📞	0
35	open jam berapa	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
36	ada delivery malam ga	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 😊	0
37	bisa kirim ke luar kota	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
38	ada garansi rasa	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 😊	0
39	bisa jadi reseller	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0
40	ada kelas barista	Maaf, saya tidak punya info tentang itu. 🙏	0