

**IMPLEMENTASI OPEN AI UNTUK MANAJEMEN
KEUANGAN MAHASISWA: OCR, CHATBOT, DAN
FINANCIAL ADVISOR PADA APLIKASI SEIMBANG.IN**

LAPORAN NON-REGULER

SKEMA LOMBA

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika



Disusun oleh :

RAMA SYAILANA DEWA

22.11.5017

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**IMPLEMENTASI OPEN AI UNTUK MANAJEMEN KEUANGAN
MAHASISWA: OCR, CHATBOT, DAN FINANCIAL ADVISOR
PADA APLIKASI SEIMBANG.IN**

LAPORAN NON-REGULER

SKEMA LOMBA

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika



Disusun oleh :

RAMA SYAILANA DEWA

22.11.5017

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**IMPLEMENTASI OPEN AI UNTUK MANAJEMEN KEUANGAN
MAHASISWA: OCR, CHATBOT, DAN FINANCIAL ADVISOR
PADA APLIKASI SEIMBANG.IN**

yang disusun dan diajukan oleh

Rama Syailana Dewa

22.11.5017

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 21 Januari 2026

Dosen Pembimbing,

Eli Pujastuti, M.Kom
NIK. 190302227

**HALAMAN PENGESAHAN
JALUR NON-REGULER**

**IMPLEMENTASI OPEN AI UNTUK MANAJEMEN KEUANGAN
MAHASISWA: OCR, CHATBOT, DAN FINANCIAL ADVISOR
PADA APLIKASI SEIMBANG.IN**

yang disusun dan diajukan oleh

**Rama Syailana Dewa
22.11.5017**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Arifiyanto Hadinegoro, M.T.
NIK. 190302289**

**Uyock Anggoro Saputro, M.Kom.
NIK. 190302419**

**Eli Pujastuti, M.Kom.
NIK. 190302227**



Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Januari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.

NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rama Syailana Dewa

NIM : 22.11.5017

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI OPEN AI UNTUK MANAJEMEN KEUANGAN
MAHASISWA: OCR, CHATBOT, DAN FINANCIAL ADVISOR PADA
APLIKASI SEIMBANG.IN**

Dosen Pembimbing : Eli Pujastuti, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan kegiatan **SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 21 Januari 2026



Rama Syailana Dewa

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi ‘alamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pengembangan ini dengan judul “**Implementasi OpenAI untuk Manajemen Keuangan Mahasiswa: OCR, Chatbot, dan Financial Advisor pada Aplikasi Seimbang.in**”. Laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Kedua orang tua dan keluarga**, atas doa, kasih sayang, serta dukungan moral dan material yang senantiasa menguatkan penulis.
2. **Ibu Eli Pujastuti, M.Kom.** selaku Dosen Pembimbing, atas bimbingan, arahan, serta masukan yang diberikan sejak tahap perencanaan hingga laporan ini selesai.
3. **Bapak Bambang Pulu Hartanto, S.Kom., M.Eng.** atas dukungan dan bimbingan yang diberikan, khususnya dalam proses pengembangan dan kegiatan perlombaan yang berkaitan dengan proyek Seimbang.in.
4. **Tim Seimbang.in**, atas kerja sama, komitmen, dan kontribusi selama proses pengembangan aplikasi.
5. **Orang-orang terdekat** saya yang telah menjadi lingkungan pendukung melalui diskusi, bantuan teknis, dan semangat selama proses penyusunan laporan.

Penulis menyadari bahwa laporan pengembangan ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi dalam pengembangan aplikasi berbasis AI, khususnya pada domain manajemen keuangan personal untuk mahasiswa.

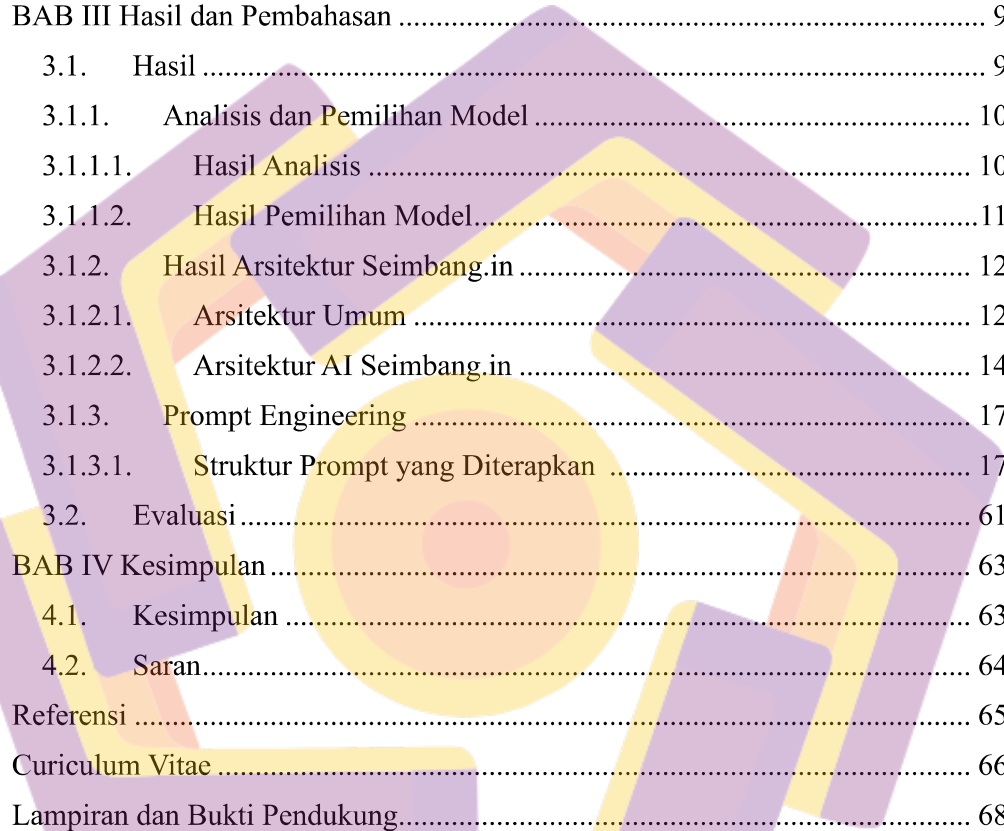
Yogyakarta, 21 Januari 2026



Rama Syailana Dewa

DAFTAR ISI

Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xiii
Daftar Istilah.....	xiv
Intisari	xv
<i>Abstract</i>	xvi
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Gambaran Umum.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
Bab II Teori dan METODE	4
2.1. Teori	4
2.1.1. Aplikasi Manajemen Keuangan (<i>Personal Finance App</i>)	4
2.1.2. <i>Large Language Models</i> (LLM)	4
2.1.3. AI Multimodal dan GPT-4 Vision.....	4
2.1.4. Conversational AI (Chatbot)	4
2.1.5. AI Financial Advisor	5
2.1.6. GPT-4o (<i>Optimized</i>).....	5
2.1.7. Prompt Engineering	5
2.2. Analisis.....	6
2.2.1. Analisis Alur Pengembangan AI	6
2.2.1.1. Analisis & Pemilihan Model AI.....	7
2.2.1.1.1. Analisis Kebutuhan AI.....	7

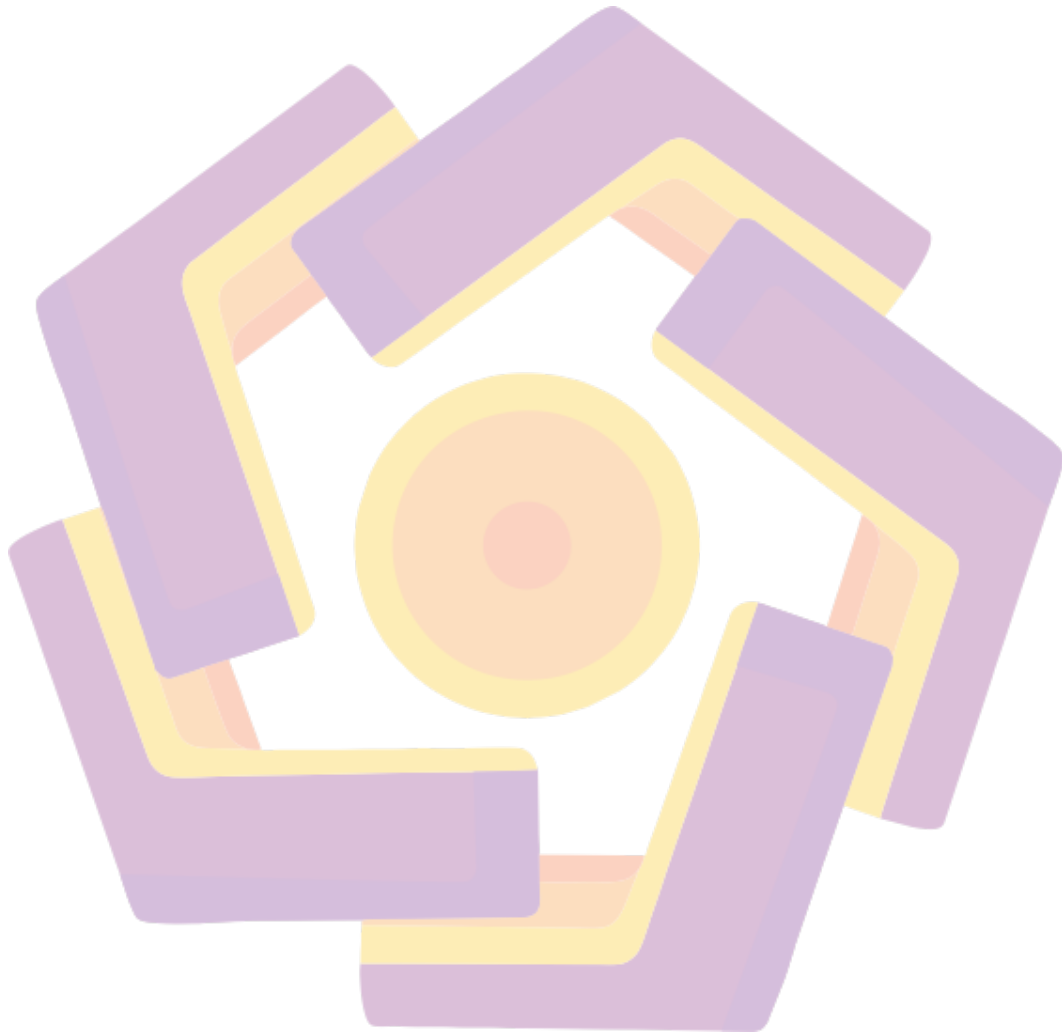


2.2.1.1.2.	Pemilihan Model AI	7
2.2.1.2.	Perancangan Arsitektur	7
2.2.1.3.	Prompt Engineering	7
2.2.1.4.	Implementasi Service	7
2.2.1.5.	Pengujian API	8
BAB III	Hasil dan Pembahasan	9
3.1.	Hasil	9
3.1.1.	Analisis dan Pemilihan Model	10
3.1.1.1.	Hasil Analisis	10
3.1.1.2.	Hasil Pemilihan Model	11
3.1.2.	Hasil Arsitektur Seimbang.in	12
3.1.2.1.	Arsitektur Umum	12
3.1.2.2.	Arsitektur AI Seimbang.in	14
3.1.3.	Prompt Engineering	17
3.1.3.1.	Struktur Prompt yang Diterapkan	17
3.2.	Evaluasi	61
BAB IV	Kesimpulan	63
4.1.	Kesimpulan	63
4.2.	Saran	64
Referensi	65
Curriculum Vitae	66
Lampiran dan Bukti Pendukung	68

DAFTAR TABEL

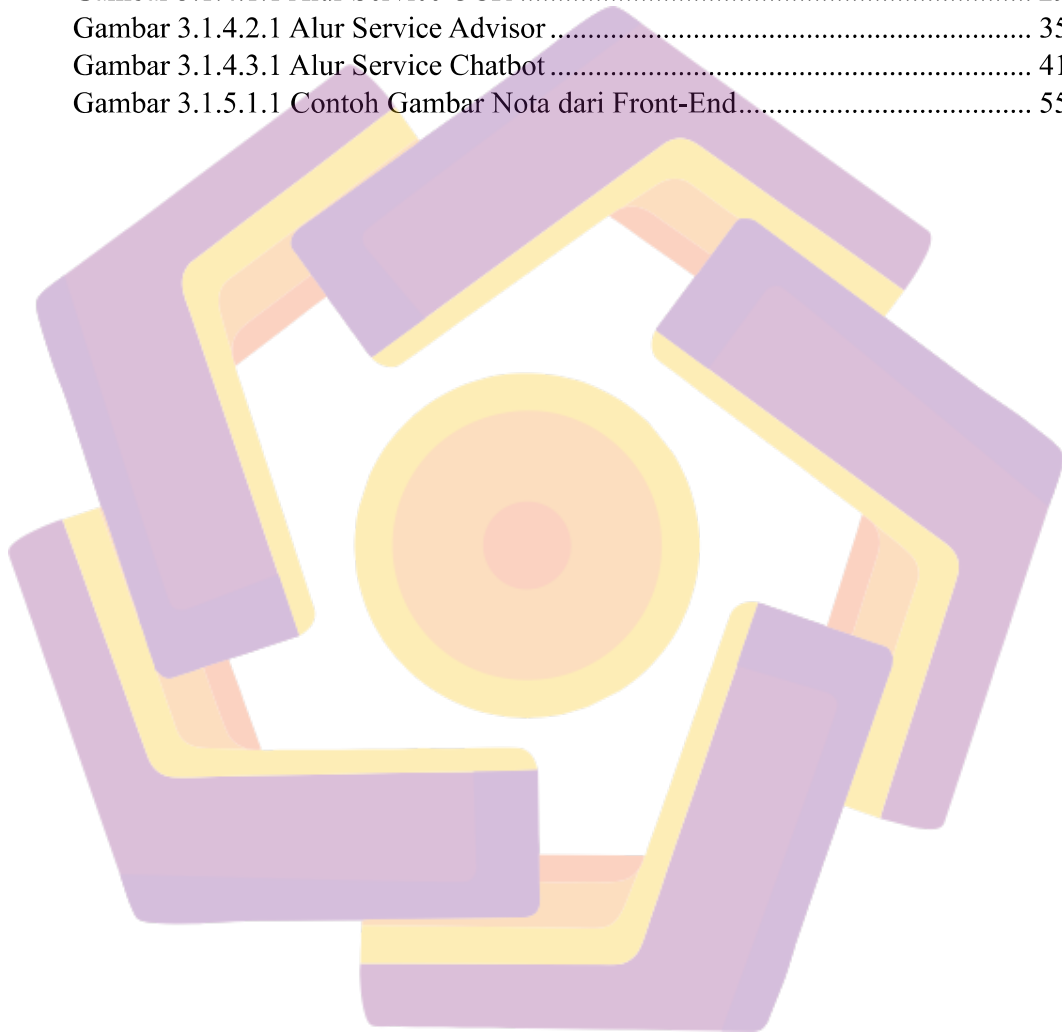
Tabel 3.1.1.1.1 Analisis Kebutuhan	10
Tabel 3.1.1.2.1 Pemilihan Model AI	11
Tabel 3.1.3.1.1 Template Struktur Prompt	18
Tabel 3.1.3.2.1 Code System Prompt OCR.....	19
Tabel 3.1.3.2.2 Code User Prompt OCR.....	20
Tabel 3.1.3.2.3 Code Parameter Inferensi OCR.....	20
Tabel 3.1.3.2.4 Code Output Contract OCR	21
Tabel 3.1.3.3.1 Code botHistory	22
Tabel 3.1.3.3.2 Code userFinancialProfile	23
Tabel 3.1.3.3.3 Code System Prompt Chatbot	24
Tabel 3.1.3.4.1 Code Template Struktur Prompt Advisor	25
Tabel 3.1.3.4.2 Code System Prompt Advisor	26
Tabel 3.1.3.4.3 Code User Prompt Advisor	27
Tabel 3.1.3.4.4 Code Validasi Konteks Advisor.....	27
Tabel 3.1.4.1.1 Code Route OCR.....	30
Tabel 3.1.4.1.2 Code Controller OCR.....	31
Tabel 3.1.4.1.3 Code Image to Base64.....	32
Tabel 3.1.4.1.4 Code Open AI API call untuk OCR	32
Tabel 3.1.4.1.5 Code Interface OCR	33
Tabel 3.1.4.1.6 Response API OCR	34
Tabel 3.1.4.2.1 Code Route Advisor	36
Tabel 3.1.4.2.2 Code getUserId.....	36
Tabel 3.1.4.2.3 Code getUserData	37
Tabel 3.1.4.2.4 Code getFinancialProfile	37
Tabel 3.1.4.2.5 Code Helper Kalkulasi Income Advisor.....	38
Tabel 3.1.4.2.6 Code Prompt Advisor	39
Tabel 3.1.4.2.7 Code OpenAI API call untuk Advisor	39
Tabel 3.1.4.2.8 Code Store Advisor	40
Tabel 3.1.4.2.9 Response API Advisor	40
Tabel 3.1.4.3.1 Code Route Chatbot	42
Tabel 3.1.4.3.2 Code getUserId.....	42
Tabel 3.1.4.3.3 Code Function get and store response Chatbot	43
Tabel 3.1.4.3.4 Code Store Chatbot	44
Tabel 3.1.4.3.5 Code getContextHistory	45
Tabel 3.1.4.3.6 Code getUserFinancialProfile	46
Tabel 3.1.4.3.7 Code Combine Context	47
Tabel 3.1.4.3.8 Code OpenAI API call Chabot	49
Tabel 3.1.4.3.9 Code Controller Chatbot	50
Tabel 3.1.4.3.10 Code Service Chatbot.....	51
Tabel 3.1.4.3.11 Code Store Chatbot	52
Tabel 3.1.4.3.12 Response Success Chatbot	54

Tabel 3.1.5.1.1 Uji Skenario Endpoint OCR.....	56
Tabel 3.1.5.2.1 Uji Skenario Endpoint Advisor	58
Tabel 3.1.5.3.1 Uji Skrenario Endpoint Chatbot.....	59



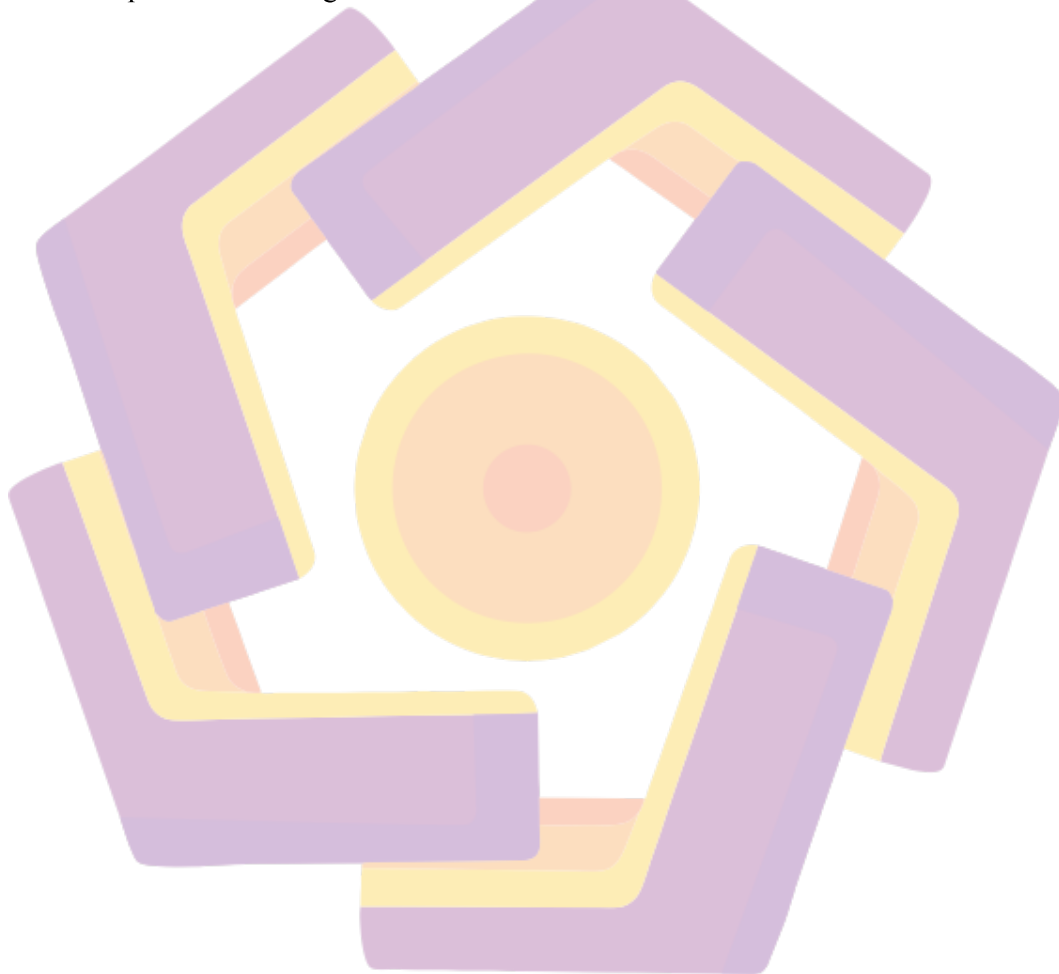
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1.1 Diagram Alir Pengembangan	6
Gambar 3.1.2.1.1 Arsitektur Sistem Seimbang.in.....	12
Gambar 3.1.2.2.1 Arsitektur AI Seimbang.in.....	14
Gambar 3.1.4.1.1 Alur Service OCR	29
Gambar 3.1.4.2.1 Alur Service Advisor	35
Gambar 3.1.4.3.1 Alur Service Chatbot	41
Gambar 3.1.5.1.1 Contoh Gambar Nota dari Front-End.....	55




DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikat Penghargaan Juara 1 GENETIC 2025	69
Lampiran 2 Pelaksanaan Lomba GENETIC 2025	69
Lampiran 3 Pelaksanaan Lomba GENETIC 2025	70
Lampiran 4 Nilai Hasil Tahap I Lomba GENETIC 2025	71
Lampiran 5 Nilai Hasil Tahap II Lomba GENETIC 2025	71
Lampiran 6 Nilai Hasil Akhir Lomba GENETIC 2025	71
Lampiran 7 Surat Tugas Lomba GENETIC 2025	73

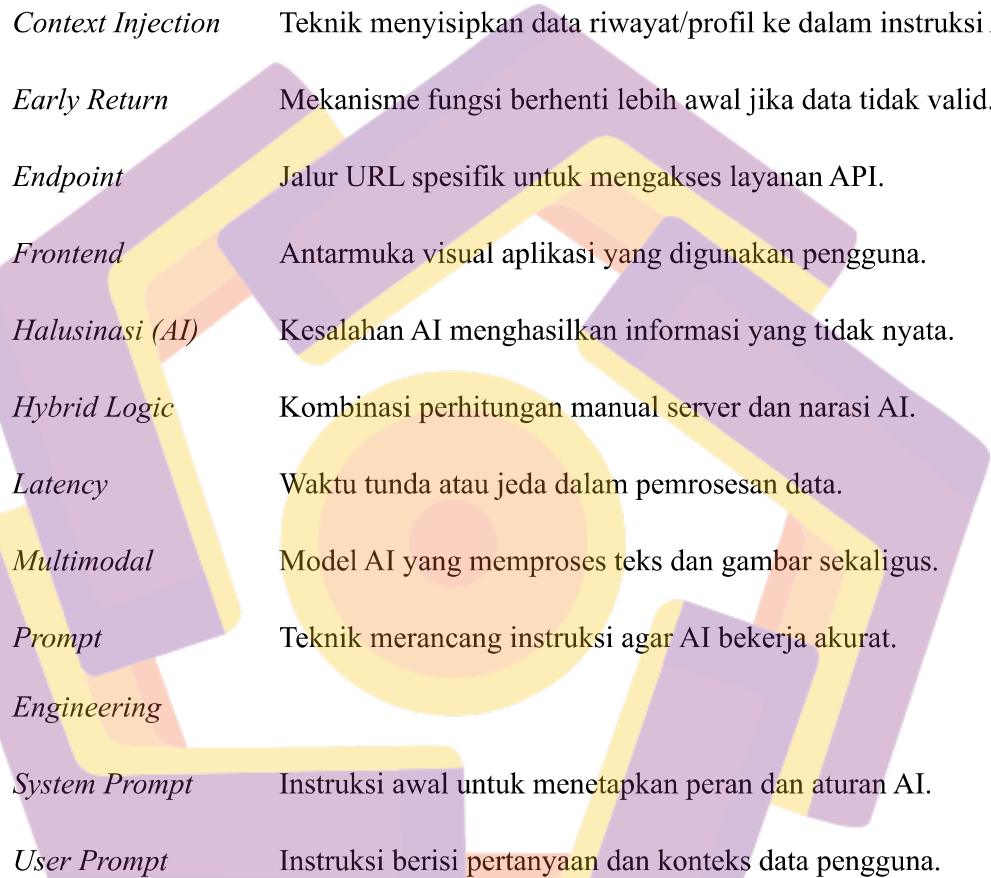


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



AI	<i>Artificial Intelligence</i> (Kecerdasan Buatan)
API	<i>Application Programming Interface</i>
BLU	Nama persona <i>Chatbot</i> pada aplikasi Seimbang.in
DTI	<i>Debt to Income</i> (Rasio Hutang terhadap Pemasukan)
GenAI	<i>Generative Artificial Intelligence</i>
GPT	<i>Generative Pre-trained Transformer</i>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
JWT	<i>JSON Web Token</i>
LLM	Large Language Models
MIME	<i>Multipurpose Internet Mail Extensions</i>
OCR	<i>Optical Character Recognition</i>
OJK	Otoritas Jasa Keuangan
PFM	<i>Personal Finance Management</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
SNLIK	Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan
TS	TypeScript
URI	<i>Uniform Resource Identifier</i>

DAFTAR ISTILAH



<i>Backend</i>	Sisi server yang mengelola logika bisnis dan basis data.
<i>Base64</i>	Format pengodean gambar menjadi teks untuk dikirim via API.
<i>Context Injection</i>	Teknik menyisipkan data riwayat/profil ke dalam instruksi AI.
<i>Early Return</i>	Mekanisme fungsi berhenti lebih awal jika data tidak valid.
<i>Endpoint</i>	Jalur URL spesifik untuk mengakses layanan API.
<i>Frontend</i>	Antarmuka visual aplikasi yang digunakan pengguna.
<i>Halusinasi (AI)</i>	Kesalahan AI menghasilkan informasi yang tidak nyata.
<i>Hybrid Logic</i>	Kombinasi perhitungan manual server dan narasi AI.
<i>Latency</i>	Waktu tunda atau jeda dalam pemrosesan data.
<i>Multimodal</i>	Model AI yang memproses teks dan gambar sekaligus.
<i>Prompt Engineering</i>	Teknik merancang instruksi agar AI bekerja akurat.
<i>System Prompt</i>	Instruksi awal untuk menetapkan peran dan aturan AI.
<i>User Prompt</i>	Instruksi berisi pertanyaan dan konteks data pengguna.

INTISARI

Literasi keuangan merupakan tantangan krusial bagi generasi muda dan mahasiswa, yang sering kali terkendala oleh keengganan melakukan pencatatan transaksi manual serta kurangnya akses terhadap saran finansial yang personal. Laporan ini membahas pengembangan sisi server (*backend*) pada aplikasi **Seimbang.in**, sebuah platform manajemen keuangan yang mengintegrasikan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mengotomatisasi dan mempersonalisasi pengalaman pengguna. Penelitian ini berfokus pada implementasi arsitektur REST API yang memanfaatkan kapabilitas model OpenAI. Fitur *Optical Character Recognition* (OCR) dikembangkan menggunakan model **GPT-4o Vision** untuk mengekstraksi data dari gambar struk belanja menjadi format JSON yang terstruktur.

Fitur *Chatbot* cerdas dibangun menggunakan model **GPT-4o** dengan mekanisme *Context Injection* untuk menciptakan interaksi yang relevan dengan riwayat pengguna. Selain itu, fitur *Financial Advisor* menerapkan pendekatan **Logika Hibrida** (*Hybrid Logic*), yang menggabungkan kalkulasi matematis deterministik pada server dengan kemampuan narasi model **GPT-4o-mini**, guna memitigasi risiko halusinasi data.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem *backend* mampu memproses input visual struk secara akurat dan memberikan rekomendasi keuangan yang presisi serta kontekstual. Implementasi ini membuktikan bahwa integrasi *Large Language Models* (LLM) pada arsitektur *backend* dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi pencatatan dan kualitas edukasi finansial pengguna.

Kata kunci: Manajemen Keuangan, Backend, OpenAI, OCR, Logika Hibrida.

ABSTRACT

*Financial literacy remains a critical challenge for the younger generation and students, often hindered by the reluctance to perform manual transaction recording and a lack of access to personalized financial advice. This report discusses the backend development of **Seimbang.in**, a financial management platform that integrates Artificial Intelligence (AI) to automate and personalize the user experience. The study focuses on implementing a REST API architecture utilizing the capabilities of OpenAI models.*

*The Optical Character Recognition (OCR) feature is developed using the **GPT-4o Vision** model to extract data from shopping receipt images into a structured JSON format. An intelligent **Chatbot** feature is built using the **GPT-4o** model with a Context Injection mechanism to create interactions relevant to the user's history. Furthermore, the Financial Advisor feature applies a **Hybrid Logic** approach, combining deterministic mathematical calculations on the server with the narrative capabilities of the **GPT-4o-mini** model, to mitigate the risk of data hallucination.*

Test results demonstrate that the backend system is capable of accurately processing visual receipt inputs and providing precise, contextual financial recommendations. This implementation proves that integrating Large Language Models (LLM) into backend architecture can significantly enhance recording efficiency and the quality of user financial education.

Keyword: *Financial Management, Backend, OpenAI, OCR, Hybrid Logic.*