



**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LARGE LANGUAGE MODEL (LLM)
UNTUK PEMBUATAN SOAL LATIHAN PENGENALAN GAMBAR
BERBAHASA INGGRIS: KOMPONEN FRONT-END DAN USER
INTERFACE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**IRGIN DANURSIKA
41521010031**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI LARGE LANGUAGE MODEL (LLM)
UNTUK PEMBUATAN SOAL LATIHAN PENGENALAN GAMBAR
BERBAHASA INGGRIS: KOMPONEN FRONT-END DAN USER
INTERFACE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**IRGIN DANURSIKA
41521010031**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IRGIN DANURSIKA
NIM : 41521010031
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Teknologi Large Language Model (LLM) untuk Pembuatan Soal Latihan Pengenalan Gambar Berbahasa Inggris: Komponen Front-end dan User Interface

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 21 Juli 2025



Irgin Danursika.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : IRGIN DANURSIKA
NIM : 41521010031
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Teknologi Large Language Model (LLM) untuk Pembuatan Soal Latihan Pengenalan Gambar Berbahasa Inggris: Komponen Front-end dan User Interface

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Anis Cherid, SE, MTL.
NIDN : 0328127203
Ketua Penguji : Wawan Gunawan, S.Kom., M.T.,
M.Kom.
NIDN : 0424108104
Penguji 1 : Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D.,
IPM., ASEAN Eng.
NIDN : 0429058004
Penguji 2 : Ir. Rushendra, S.Kom, MT.
NIDN : 0408067402



Jakarta, 21 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuanya.
4. Bapak Anis Cherid, SE, MTI. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuanya.
6. Saudara saya, Fahrezi Danuarsa yang telah membantu.
7. Hoiriyah, SE. yang telah membantu, dan mensupport saya.
8. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 21 Juli 2025

Irgin Danursika

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	IRGIN DANURSIKA
NIM	:	41521010031
Program Studi	:	Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi	:	Implementasi Teknologi Large Language Model (LLM) untuk Pembuatan Soal Latihan Pengenalan Gambar Berbahasa Inggris: Komponen Front-end dan User Interface

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberi izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Juli 2025

Yang menyatakan,



Irgin Danursika.

ABSTRAK

Nama : Irgin Danursika
NIM : 41521010031
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Teknologi Large Language Model (LLM) untuk Pembuatan Soal Latihan Pengenalan Gambar Berbahasa Inggris: Komponen Front-end dan User Interface
Dosen Pembimbing : Anis Cherid, SE, MTI

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran bahasa Inggris berbasis Large Language Model (LLM) yang mampu menghasilkan soal latihan secara otomatis berdasarkan gambar. Aplikasi ini menggunakan pendekatan visual dengan tiga kategori tingkat kesulitan soal, yaitu easy (pilihan ganda), medium (isian singkat), dan hard (esai). Model LLAVA dimanfaatkan sebagai model multimodal untuk mengenali konten visual dalam gambar dan mengubahnya menjadi deskripsi kontekstual berbahasa Inggris, sedangkan model LLAMA digunakan untuk menghasilkan soal latihan dari deskripsi yang telah dibuat oleh LLAVA. Dataset gambar diperoleh melalui Copilot untuk mendukung pengujian efektivitas sistem. Implementasi aplikasi ini dikembangkan menggunakan front-end berbasis PHP Native dan framework Flask sebagai back-end untuk integrasi model LLAVA dan LLAMA melalui LM Studio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LLM dengan integrasi model LLAVA dan LLAMA berhasil menghasilkan soal latihan bahasa Inggris berbasis gambar secara otomatis dengan format, struktur kalimat, dan tingkat kesulitan yang konsisten. Pengujian metrik evaluasi menunjukkan answer relevancy sebesar 85.7%, fluency sebesar 85.7%, dan hallucination rate sebesar 28.6%, yang berarti soal yang dihasilkan umumnya relevan dan tersusun baik secara gramatikal, meskipun masih terdapat output yang kurang sesuai konteks gambar. Kesimpulannya, pengembangan aplikasi ini telah memenuhi tujuan penelitian, yaitu menciptakan media pembelajaran bahasa Inggris berbasis LLM yang interaktif, efektif, dan mendukung latihan berbasis gambar dengan variasi soal yang bermanfaat bagi pengguna.

Kata kunci: LLM, LLAVA, LLAMA, Algoritma Regular Expressions, Front-end, User Interface.

ABSTRACT

Nama : Irgin Danursika
NIM : 41521010031
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Teknologi Large Language Model (LLM) untuk Pembuatan Soal Latihan Pengenalan Gambar Berbahasa Inggris: Komponen Front-end dan User Interface
Dosen Pembimbing : Anis Cherid, SE, MTI

The purpose of this study is to develop an English learning application based on a Large Language Model (LLM) that is capable of automatically generating practice questions based on images. This application uses a visual approach with three categories of question difficulty levels: easy (multiple choice), medium (short answer), and hard (essay). The LLAVA model is utilized as a multimodal model to recognize visual content in images and convert it into contextual English descriptions, while the LLAMA model is used to generate practice questions from the descriptions created by LLAVA. Image datasets were obtained through Copilot to support system effectiveness testing. The implementation of this application was developed using a PHP Native-based front-end and the Flask framework as a back-end for the integration of the LLAVA and LLAMA models through LM Studio. The results show that LLM with the integration of the LLAVA and LLAMA models successfully generates image-based English practice questions automatically with a consistent format, sentence structure, and difficulty level. Evaluation metrics testing showed answer relevance of 85.7%, fluency of 85.7%, and hallucination rate of 28.6%, which means the questions generated are generally relevant and well-structured grammatically, although there are still outputs that are less appropriate to the context of the image. In conclusion, the development of this application has met the research objectives, namely to create an interactive, effective, and image-based English learning media that supports image-based exercises with a variety of questions that are useful for users.

Keywords: LLM, LLAVA, LLAMA, Regular Expression Algorithm, Front-end, User Interface.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Utama	6
2.1.1 Large Language Model (LLM)	7
2.1.2 LLAVA Model	8
2.1.3 LLAMA Model	8
2.2 Teori Pendukung.....	9
2.2.1 LM Studio.....	9
2.2.2 Copilot.....	9
2.2.3 Front End.....	10
2.2.4 User Interface (UI)	10
2.2.5 Flask	11
2.3 Metode Tradisional Pembuatan Soal	11
2.3.1 Template-based Question Generation.....	11

2.3.2	Manual Question Authoring	12
2.4	Penelitian Terdahulu	12
2.5	Gap Penelitian	25
2.5.1	Baseline Penelitian	25
2.5.2	Keterbatasan Aplikasi LLM pada Pembelajaran Multimodal	26
2.5.3	Keterbatasan Pemanfaatan Teknologi LLM.....	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Pendekatan Penelitian	27
3.1.1	Pengembangan Prototyping Awal	27
3.1.2	Pengujian Prototyping	28
3.1.3	Penyusunan Prototipe Final	28
3.2	Desain Penelitian	29
3.3	Penentuan Tingkat Kesulitan Soal	30
3.4	Subjek Penelitian	31
3.3.1	Large Language Model (LLM)	31
3.3.2	Model Large Language and Vision Assistant (LLAVA)	31
3.3.3	Large Language Model Meta AI (LLAMA)	31
3.3.4	Pengenalan Gambar	32
3.5	Instrumen Penelitian	32
3.4.1	Perangkat Lunak	32
3.4.2	Perangkat Keras	33
3.6	Teknik Pengumpulan Data	33
3.6.1	Penggunaan Copilot	33
3.7	Analisis Data	33
3.6.1	Struktur Source Code	33
3.6.2	Source Code	34
3.6.3	Kesimpulan Source Code	38
3.6.4	Algoritma Regular Expressions	38
3.8	Prosedur Penelitian	39
3.9	Evaluasi Hasil Penelitian	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1.	Analisis Kebutuhan	42

4.1.1	Usecase Diagram	42
4.1.2	Activity Diagram	43
4.2.	Perancangan	44
4.2.1	Sequence Diagram User Teacher	44
4.2.2	Sequence Diagram User General.....	44
4.2.3	Entity Relationship Diagram (ERD)	45
4.3.	Implementasi Front-end	46
4.3.1	Halaman index.php.....	46
4.3.2	Halaman config.php	47
4.3.3	Halaman Pengubung PHP ke Flask User Teacher	47
4.3.4	Halaman Soal Pilihan Ganda User General	48
4.3.5	Halaman Soal Isian Singkat User General	49
4.3.6	Halaman Soal Esai User General	51
4.4.	Implementasi Aplikasi	52
4.4.2	Wireframe Figma	52
4.4.3	Prototype Figma	53
4.4.4	Landing Page	53
4.4.5	Halaman About Us	54
4.4.6	Halaman Help.....	54
4.4.7	Halaman Choose Role	55
4.4.8	Sign Up User Teacher	55
4.4.9	Sign Up User General.....	56
4.4.10	Login User	56
4.4.11	Proses Sign Up User	57
4.4.12	Proses Login User	57
4.4.13	Difficulty User	58
4.4.14	Create Question User Teacher	59
4.4.15	Upload Image User Teacher	59
4.4.16	Gagal Menghubungi Server User Teacher.....	60
4.4.17	Generate Soal User Teacher.....	60
4.4.18	Gallery Question User General	61
4.4.19	Soal User General	61

4.4.20	Hasil Menjawab Soal User General	62
4.4.21	Halaman <i>Looping</i> Soal User General.....	62
4.5.	Hasil Pengujian Prototyping	63
4.5.1	Identifikasi Kebutuhan Pengguna	63
4.5.2	Hasil Prototype Awal	64
4.5.3	Hasil Evaluasi Prototype Awal.....	65
4.5.4	Pengembangan Prototype Final.....	66
4.6	User Testing Antarmuka	67
4.7	Hasil Pengujian Kuantitatif	68
4.8	Kategori Data dan Jumlah Data	70
4.9	Hasil Metrik Answer Relevancy, Fluency dan Hallucination.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....		78
LAMPIRAN.....		82



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	12
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak	32
Tabel 3. 2 Perangkat Keras	33
Tabel 4. 1 User Testing	67
Tabel 4. 2 Average Inference Time	68
Tabel 4. 3 Error Rate	69
Tabel 4. 4 Jumlah Soal Valid	69
Tabel 4. 5 Jumlah Data yang Seimbang Setiap Kategori	70
Tabel 4. 6 Answer Relevancy	71
Tabel 4. 7 Fluency	74
Tabel 4. 8 Hallucination	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Usecase Diagram.....	42
Gambar 4. 2 Activity Diagram User Teacher	43
Gambar 4. 3 Activity Diagram User General	43
Gambar 4. 4 Sequence Diagram User Teacher	44
Gambar 4. 5 Sequence Diagram User General	44
Gambar 4. 6 ERD.....	45
Gambar 4. 7 Autentikasi Awal.....	46
Gambar 4. 8 Koneksi Database.....	46
Gambar 4. 9 Routing.....	46
Gambar 4. 10 Konfigurasi.....	47
Gambar 4. 11 Penghubung ke Flask easy mode teacher.....	47
Gambar 4. 12 Penghubung ke Flask medium mode teacher.....	47
Gambar 4. 13 Penghubung ke Flask hard mode teacher.....	47
Gambar 4. 14 Menampilkan Soal Pilihan Ganda User General	48
Gambar 4. 15 Submit Soal Pilihan Ganda User General	49
Gambar 4. 16 Menampilkan Soal Isian Singkat User General	49
Gambar 4. 17 Submit Soal Isian Singkat User General	50
Gambar 4. 18 Menampilkan Soal Esai User General	51
Gambar 4. 19 Submit Soal Esai User General	51
Gambar 4. 20 Wireframe Figma	52
Gambar 4. 21 Prototype Figma.....	53
Gambar 4. 22 Landing Page.....	53
Gambar 4. 23 Halaman About Us.....	54
Gambar 4. 24 Halaman Help.....	54
Gambar 4. 25 Halaman Choose Role.....	55
Gambar 4. 26 Sign Up User Teacher	55
Gambar 4. 27 Sign Up User General	56
Gambar 4. 28 Login User.....	56
Gambar 4. 29 Proses Sign Up User	57
Gambar 4. 30 Proses Login User	57
Gambar 4. 31 Difficulty User	58
Gambar 4. 32 Create Question User Teacher	59
Gambar 4. 33 Upload Image User Teacher	59
Gambar 4. 34 Gagal Menghubungi Server User Teacher.....	60
Gambar 4. 35 Generate Soal User Teacher.....	60
Gambar 4. 36 Gallery Question User General	61
Gambar 4. 37 Soal User General.....	61
Gambar 4. 38 Hasil Menjawab Soal User General	62
Gambar 4. 39 Looping Soal User General.....	62
Gambar 4. 40 Identifikasi Kebutuhan User Teacher	63
Gambar 4. 41 Identifikasi Kebutuhan User General.....	63
Gambar 4. 42 Hasil Prototype Awal	64
Gambar 4. 43 Hasil Evaluasi Prototype Awal	65
Gambar 4. 44 Prototype Final User Teacher.....	66
Gambar 4. 45 Prototype Final User General.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Halaman Persetujuan	82
Lampiran 2 Kartu Asistensi	83
Lampiran 3 Curriculum Vitae	84
Lampiran 4 Surat Pernyataan HAKI.....	85
Lampiran 5 Sertifikat BNSP	87
Lampiran 6 Form Revisi Dosen Penguji.....	88
Lampiran 7 Hasil Cek Turnitin	90

