

LAPORAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS LARGE LANGUAGE MODEL
(LLM) UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PELANGGAN PADA
TOKO ONLINE CV. DARMA SENTOSA NUSWANTORO.**



Disusun Oleh :

DEA CANDRA AMIN N

2021230053

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2025

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Genap

NIM>Nama Mhs : 2021230053 / DEA CANDRA AN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS LARGE LANGUAGE MODEL (LLM)
UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PELANGGAN PADA TOKO ONLINE
.....CV: DARMA SENTOSA NUSWANTORO.....

Dosen Pembimbing : HERJANTO, S.Pd., M.T.,

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 Mei 2025	? Revisi pendahuluan dan rumusan, tujuan masalah.		
2		Revisi rumusan tujuan dan manfaat		
3		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>		
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 Mei 2025	? tambahkan detail teori transformasi dan perbaikan penelitian sebelumnya		
5				
6		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>		
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload : 16 Mei 2025	? perbaiki jadwal penelitian metode CRIS-DM -	17 Mei	
8				
9		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	17/5	



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem	Paling lama upload : 23 Mei 2025	Tanggall Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	3/5	
11					
12					
13					
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Paling lama upload : 13 Juni 2025	Tanggall BAB IV di ACC pembimbing =>	30/6	
15					
16					
17	BAB V PENUTUP	Paling lama upload : 18 Juni 2025	Tanggall BAB V di ACC pembimbing =>	30/6	
18					

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 21 s.d 27 Juni 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul	30/6	
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	24/1	

LEMBAR PERBAIKAN/REVISI



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : http://www.unsada.ac.id

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2021230053 – DEA CANDRA AMIN NASICHIN
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1.	Bhs asing masih ada yg belum mirip thesis.	P. Dj. ^{da.} 20/8/2021
2.	Daftar pustaka cek lagi	P. And. 20.08.2021

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., M.T.

MONOZUKURI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawa ini :

Nama : Dea Candra Amin Nasichin

NIM : 2021230053

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Judul : IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS LARGE LANGUAGE
MODEL (LLM) UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN
PELANGGAN PADA TOKO ONLINE CV. DARMA SENTOSA
NUSWANTORO

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku, literature atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir dengan studi kasus pada CV. Darma Sentosa Nuswantoro. Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 14 Agustus 2025.



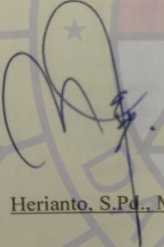
Dea Candra Amin Nasichin.

LEMBAR PENGUJI

Laporan Tugas Akhir yang berjudul :
“IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS LARGE LANGUAGE MODEL
(LLM) UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PELANGGAN PADA TOKO
ONLINE CV. DARMA SENTOSA NUSWANTORO.”

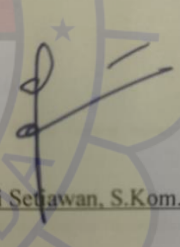
ini telah diujikan pada tanggal
12-04-2025

Penguji 1



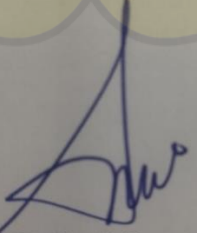
Herianto, S.Pd., M.T.

Penguji 2



Dr. Aji Setiawan, S.Kom., MMSI.

Penguji 3



Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.

LEMBAR KETERANGAN DARI TEMPAT PENELITIAN



CV. Darma Sentosa Nuswantoro.

Perum Visar Indah Pratama, Jl. mawar 1 No.12, Cibinong, Bogor, Jawa Barat.

Telepon: +62 889-7139-0649

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Singgih Sulistiono, S.Kom.

Jabatan : Direktur CV Darma Sentosa Nuswantoro

Dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Dea Candra Amin Nasichin

NIM : 2021230053

Program Studi : Teknologi Informasi

Universitas : Universitas Darma Persada

Telah melakukan kegiatan penelitian di CV Darma Sentosa Nuswantoro dalam rangka penyusunan Skripsi yang berjudul:

"Implementasi Chatbot Berbasis Large Language Model (LLM) untuk Meningkatkan Layanan Pelanggan pada Toko Online CV Darma Sentosa Nuswantoro"

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Maret hingga Mei 2025 dan mencakup observasi, wawancara. Pihak perusahaan memberikan izin dan mendukung penuh kegiatan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa tersebut.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 1 Juni 2025



Singgih Sulistiono, S.Kom.

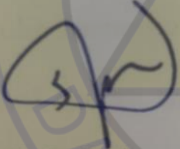
LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS LARGE LANGUAGE MODEL
(LLM) UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PELANGGAN PADA TOKO
ONLINE CV. DARMA SENTOSA NUSWANTORO.

Disusun oleh :

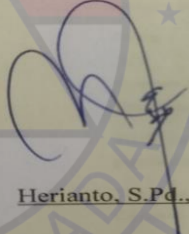
Nama : Dea candra amin nasichin

NIM : 2021230053



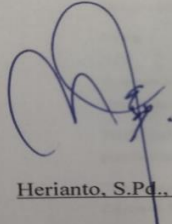
Singgih Sulistiono, S.Kom.

(Pembimbing Lapangan)



Herianto, S.Pd., M.T.

(Pembimbing Laporan)



Herianto, S.Pd., M.T.

(Kajur Teknologi Informasi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis limpahkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS LARGE LANGUAGE MODEL (LLM) UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PELANGGAN PADA TOKO ONLINE CV. DARMA SENTOSA NUSWANTORO”. Penyusunan Laporan ini bertujuan untuk melengkapi jenjang Sarjana Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Darma Persada. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalam penyusunan Laporan ini, oleh karena itu penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun. Dan diharapkan agar Laporan ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada dan selaku dosen pembimbing yang telah

meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan pada penyusunan Laporan Tugas Akhir.

3. Bapak Dr. Aji Setiawan, S.Kom., MMSI., selaku dosen penguji.
4. Bapak Andi Susilo, S.Kom., M.T.I., selaku dosen penguji.
5. Bapak /Ibu Dosen di Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya.
6. Bapak Singgih Sulistiono, S.Kom., selaku Pemilik CV Darma Sentosa Nuswantoro, dan selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan, bimbingan dan dukungannya terhadap kegiatan dan penyusunan Laporan ini.

Khususnya penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan mempersembahkan Laporan ini kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa selalu memberikan dukungan moril yang sangat berarti sehingga dapat terselesaikannya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga Laporan ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 14 Agustus 2025



Dea Candra Amin Nasichin.

**IMPLEMENTASI CHATBOT BERBASIS LARGE LANGUAGE MODEL
(LLM) UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN PELANGGAN PADA
TOKO ONLINE CV. DARMA SENTOSA NUSWANTORO**

Dea Candra Amin Nasichin

Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) telah mendorong penerapan dalam berbagai sektor, termasuk *e-commerce*. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan chatbot berbasis *Large Language Model* (LLM) dengan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) guna meningkatkan layanan pelanggan pada toko online CV. Darma Sentosa Nuswantoro. Permasalahan utama yang diangkat adalah rendahnya efisiensi pelayanan akibat tingginya beban kerja admin dalam menangani pertanyaan berulang dari pelanggan. Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan sistem chatbot yang mampu memberikan respons otomatis, relevan, dan kontekstual berdasarkan dokumen internal perusahaan. Metode pengembangan yang digunakan adalah waterfall, dengan tahapan meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan *deployment*. Teknologi yang digunakan antara lain model GPT-3.5 dan LLaMA 3.1, *framework* LangChain, serta *vector store* ChromaDB untuk mendukung pencarian semantik. Sistem dibangun dengan arsitektur terintegrasi, melibatkan Vue.js sebagai antarmuka *frontend*, Express.js dan Flask pada sisi *backend*, serta protokol WebSocket untuk komunikasi *real-time*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot dengan GPT-3.5 mencapai akurasi sebesar 93,3%, sedangkan LLaMA 3.1 mencapai 86,7%. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan LLM dengan RAG dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan pengalaman pelanggan dalam layanan toko online.

Kata kunci: Chatbot, *Large Language Model*, *Retrieval-Augmented Generation*, GPT-3.5, LLaMA, LangChain, *e-commerce*.

DAFTAR ISI

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN	ii
LEMBAR PERBAIKAN/REVISI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGUJI.....	vi
LEMBAR KETERANGAN DARI TEMPAT PENELITIAN.....	vii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	7

BAB I PENDAHULUAN.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	8
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	8
BAB VI PENUTUP	8
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.1.1 Chatbot	9
2.1.2 Natural Language Processing (NLP)	9
2.1.3 Deep learning	10
2.1.4 Transformer.....	11
2.1.5 Large Language Models (LLM).....	15
2.1.6 Retrieval-Augmented Generation (RAG)	16
2.1.7 Chunking dan Preprocessing Teks	20
2.1.8 Embedding untuk Pencarian Semantik	21
2.1.9 Prompt Engineering dalam LLM	22
2.1.10 LangChain.....	22
2.1.11 Hugging Face	23
2.1.12 WebSocket.....	24
2.1.13 Pengujian.....	25
2.2 Penelitian terdahulu	26
BAB III METODEDELOGI PENELITIAN	32
3.1 Rancangan Dasar Penelitian.....	32

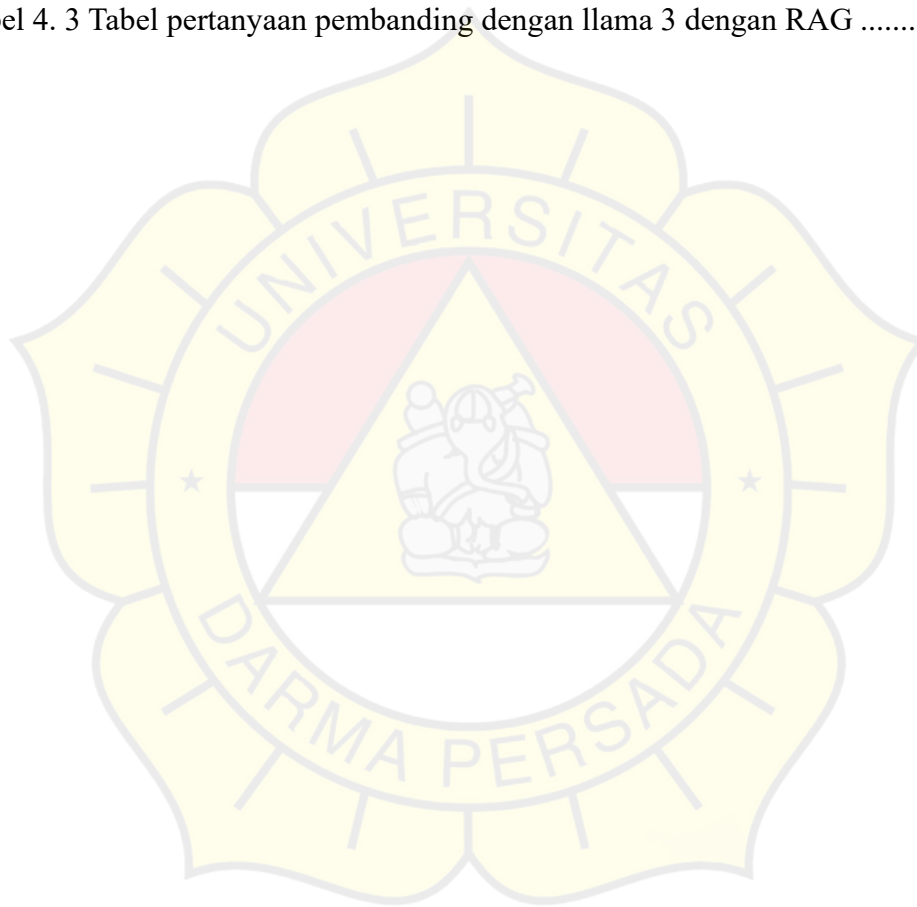
3.1.1	Bidang Dan Jenis Penelitian.....	32
3.1.2	Lokasi Penelitian.....	32
3.1.3	Jadwal Kegiatan	33
3.2	Rancangan Metodologi Penelitian.....	34
3.2.1	Perancangan Uml	34
3.2.2	Perancangan Struktur Database.....	37
3.2.3	Perancangan Interface Aplikasi.....	39
3.2.4	Perancangan Flowchart Algoritma.....	42
3.2.5	Analisa Tahapan Bisnis Understanding.....	45
3.2.6	Rancangan Tahap Data Preparation	46
3.2.7	Rancangan Tahap Pemodelan.....	46
3.2.8	Rancangan Tahap Testing.....	47
3.2.9	Rancangan Tahap Deploy.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		48
4.1	Hasil Penelitian.....	48
4.1.1	Spesifikasi Hardware dan Software	49
4.1.2	Tampilan Interface Hasil Deploy	50
4.2	Analisa Hasil	57
4.2.1	Percobaan Input – Output	57
4.2.2	Testing Hasil.....	71
4.2.3	Proses Deploy Sistem Aplikasi	72
BAB V PENUTUP.....		79
5.1	Kesimpulan.....	79

5.2	Saran.....	80
	DAFTAR PUSTAKA.....	82
	LAMPIRAN.....	85



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Supports.....	37
Tabel 4. 1 Spesifikasi Hardware.....	50
Tabel 4. 2 Tabel pertanyaan dengan gpt 3.5 dengan RAG.....	58
Tabel 4. 3 Tabel pertanyaan pembandingan dengan llama 3 dengan RAG	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 waterfall.....	6
Gambar 2. 1 Arsitektur Transformer	12
Gambar 2. 2 RAG	17
Gambar 2. 3 RAG	18
Gambar 2. 4 layanan Chat Admin	41
Gambar 3. 1 Jadwal Penelitian.....	33
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	34
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	35
Gambar 3. 4 Layanan Chatbot	39
Gambar 3. 5 Indexing.....	43
Gambar 3. 6 RAG	44
Gambar 4. 1 Page Login.....	51
Gambar 4. 2 Dashboard User	52
Gambar 4. 3 layanan Chat.....	53
Gambar 4. 4 Tampilan Layanan Admin	54
Gambar 4. 5 Database	55
Gambar 4. 6 Hpanel	72
Gambar 4. 7 WHM Cpanel Accounts	73
Gambar 4. 8 Cpanel Domain dan Sub Domain.....	74
Gambar 4. 9 Hpanel Setting Domain dan Sub Domain	74
Gambar 4. 10 Node dan NPM.....	75
Gambar 4. 11 Python dan pip.....	75
Gambar 4. 12 File Manager	76
Gambar 4. 13 Gunicorn.....	77
Gambar 4. 14 PM2	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Bebas Plagiat.....	85
Lampiran 2. <i>Source Code</i> (Llama Dengan RAG)	86
Lampiran 3. <i>Source Code</i> (GPT 3.5 Dengan RAG).....	98
Lampiran 4. Biodata Penulis	105

