



**OPTIMALISASI PENYAJIAN INFORMASI DAN INTERAKSI PENGGUNA MELALUI  
CHATBOT BERBASIS LLM PADA WEBSITE PERUSAHAAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DIAZ RAMA PUTRA SOPYAN**

**41520010012**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**



**OPTIMALISASI PENYAJIAN INFORMASI DAN INTERAKSI PENGGUNA  
MELALUI CHATBOT BERBASIS LLM PADA WEBSITE PERUSAHAAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DIAZ RAMA PUTRA SOPYAN**

**41520010012**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diaz Rama Putra Sopyan  
NIM : 41520010012  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : OPTIMALISASI PENYAJIAN INFORMASI  
DAN INTERAKSI PENGGUNA MELALUI  
CHATBOT BERBASIS LLM PADA WEBSITE  
PERUSAHAAN

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 14 Januari 2025



Diaz Rama Putra Sopyan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Diaz Rama Putra Sopyan  
NIM : 41520010012  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Optimalisasi Penyampaian Informasi dan Interaksi Pengguna Menggunakan Chatbot Berbasis LLM Pada Website Perusahaan

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, S.Kom., M.Kom.  
NIDN : 0328127203  
Ketua Penguji : Dr. Afyati, S.Si., M.T.  
NIDN : 0316106908  
Penguji 1 : Wawan Gunawan, S.Kom, MT  
NIDN : 0424108104  
Penguji 2 : Dwiki Jatikusumo, S.Kom, M.Kom  
NIDN : 0301128903

(Anis Cherid)  
(Dr. Afyati)  
(Wawan Gunawan)  
(Dwiki Jatikusumo)

Jakarta, 14 Januari 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 Mercubuana.
4. Bapak Anis Cherid, S.Kom., M.Kom. 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 Mercubuana..
6. 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, 15 November 2024

Diaz Rama Putra Sopyan

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Diaz Rama Putra Sopyan  
NIM : 41520010012  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : OPTIMALISASI PENYAJIAN INFORMASI  
DAN INTERAKSI PENGGUNA MELALUI  
CHATBOT BERBASIS LLM PADA WEBSITE  
PERUSAHAAN

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan 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 14 Januari 2025

Yang menyatakan,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



10000  
METERAI  
TEMPEL  
5A545A1X017204510

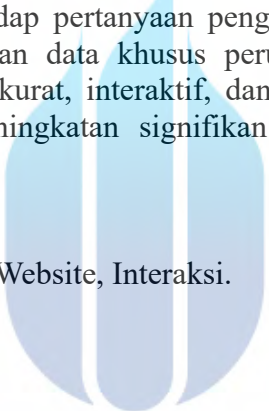
Diaz Rama Putra Sopyan.

## ABSTRAK

Nama : Diaz Rama Putra Sopyan  
NIM : 41520010012  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : OPTIMALISASI PENYAJIAN INFORMASI  
DAN INTERAKSI PENGGUNA MELALUI  
CHATBOT BERBASIS LLM PADA  
WEBSITE PERUSAHAAN  
Dosen Pembimbing : Anis Cherid, S.Kom., M.Kom.

Penelitian ini membahas implementasi chatbot berbasis Large Language Model (LLM) untuk meningkatkan interaksi dan kepuasan pengguna pada website resmi PT Bangun Nusa Mulia. Studi ini mengidentifikasi tantangan dalam penyampaian informasi, seperti teks yang terlalu panjang, format yang tidak konsisten, dan keterlambatan respons terhadap pertanyaan pengguna. Dengan metode pre-training dan fine-tuning menggunakan data khusus perusahaan, chatbot dirancang untuk memberikan respons yang akurat, interaktif, dan relevan secara kontekstual. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada keterlibatan pengguna dan efisiensi layanan informasi.

**Kata kunci:** Chatbot, LLM, Website, Interaksi.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRACT

Nama : Diaz Rama Putra Sopyan  
NIM : 41520010012  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : OPTIMALISASI PENYAJIAN INFORMASI  
DAN INTERAKSI PENGGUNA MELALUI  
CHATBOT BERBASIS LLM PADA  
WEBSITE PERUSAHAAN  
Dosen Pembimbing : Anis Cherid, S.Kom., M.Kom.

*This research discusses the implementation of a Large Language Model (LLM) based chatbot to increase user interaction and satisfaction on the official PT Bangun Nusa Mulia website. The study identified challenges in conveying information, such as excessively long text, inconsistent formatting, and delayed responses to user questions. With pre-training and fine-tuning methods using company-specific data, chatbots are designed to provide accurate, interactive and contextually relevant responses. The research results show significant improvements in user engagement and information service efficiency.*

**Kata kunci:** Chatbot, LLM, Website, Interaksi.



## DAFTAR ISI

|                                                                                                 |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>                                                    | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                                                                   | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                                      | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK<br/>KEPENTINGAN AKADEMIS.....</b> | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                                                             | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                                                            | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                                          | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                                                        | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                                       | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                                                                     | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                                   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                                         | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                                                                      | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                                                      | 2           |
| 1.4 Sistematika Penulisan.....                                                                  | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                                             | <b>5</b>    |
| 2.1 Teori Utama.....                                                                            | 5           |
| 2.1.1 Website sebagai Media Komunikasi.....                                                     | 5           |
| 2.1.2 Chatbot.....                                                                              | 5           |
| 2.1.3 Large Language Model (LLM).....                                                           | 5           |
| 2.2 Teori Pendukung.....                                                                        | 7           |
| 2.2.1 Metode Fine-Tuning.....                                                                   | 7           |
| 2.2.2 Metode Pre-Training.....                                                                  | 7           |
| 2.2.3 LM Studio.....                                                                            | 8           |
| 2.2.4 Model Prototyping.....                                                                    | 8           |
| 2.3 Penelitian Terdahulu.....                                                                   | 8           |
| 2.4 Gap Penelitian.....                                                                         | 28          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                                                           | <b>29</b>   |
| 3.1 Pendekatan Penelitian.....                                                                  | 29          |
| 3.2 Desain Penelitian.....                                                                      | 29          |
| 3.3 Subjek Penelitian.....                                                                      | 31          |
| 3.4 Instrumen Penelitian.....                                                                   | 34          |
| 3.5 Analisis Data.....                                                                          | 35          |
| 3.6 Prosedur Penelitian.....                                                                    | 37          |
| 3.7 Identifikasi Kebutuhan.....                                                                 | 38          |

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| 3.8 Penentuan Model.....                                | 40        |
| 3.9 Pengaturan Model.....                               | 42        |
| 3.10 Perancangan Chatbot.....                           | 43        |
| 3.11 Integrasi Model LLM dengan Website.....            | 44        |
| 3.11.1 Menggunakan Fitur Server LM Studio.....          | 45        |
| 3.11.2 Penambahan Fungsi Rujukan.....                   | 46        |
| 3.12 Evaluasi dan Optimasi.....                         | 50        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                 | <b>52</b> |
| 4.1 Pencapaian Tujuan Penelitian.....                   | 52        |
| 4.1.1 Hasil Tahapan Prototyping Awal.....               | 52        |
| 4.1.2 Hasil Revisi dan Tahap Prototyping Lanjut.....    | 53        |
| 4.2 Perbandingan dan Karakteristik Model LLM.....       | 56        |
| 4.3 Hasil Pengujian Chatbot Pasca Integrasi Model.....  | 58        |
| 4.4 Testing Program Chatbot (Black Box Testing).....    | 64        |
| 4.5 Uji Coba Chatbot Dengan Berbagai Model.....         | 67        |
| 4.5 Kontribusi Terhadap Bidang Teknologi Informasi..... | 76        |
| 4.6 Implikasi dan Aplikasi.....                         | 77        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                               | <b>79</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                     | 79        |
| 5.2 Saran.....                                          | 79        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                              | <b>81</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                    | <b>84</b> |
| Lembar Asistensi.....                                   | 84        |
| Hasil Pengujian Turnitin.....                           | 85        |
| Form Revisi Dosen Penguji.....                          | 86        |
| Surat Keterangan Riset.....                             | 88        |
| Sertifikat BNSP.....                                    | 89        |
| Curriculum Vitae.....                                   | 90        |

## DAFTAR TABEL

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.3.1 Penelitian Terdahulu                              | 9  |
| Tabel 4.4.1 Black Box halaman beranda                         | 64 |
| Tabel 4.4.2 Black Box halaman artikel                         | 64 |
| Tabel 4.4.3 Black Box halaman chatbot                         | 66 |
| Tabel 4.5.1 Log respon pertanyaan dan tanggapan model pertama | 67 |
| Tabel 4.5.2 Log respon pertanyaan dan tanggapan model kedua   | 69 |
| Tabel 4.5.3 Log pertanyaan dan tanggapan model ketiga         | 72 |



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1.1 - Struktur Navigasi Website PT Bangun Nusa Mulia
- Gambar 1.2.1 - Tampilan Homepage Website
- Gambar 2.1.1 - Alur Penyampaian Informasi dengan Fitur Artikel
- Gambar 2.1.3.1 - Formula dari Positional Encoding
- Gambar 2.1.3.2 - Formula dari Multi Head Attention
- Gambar 2.2.1 - Diagram Interaksi User dengan Website
- Gambar 2.3.1 - Implementasi Chatbot pada Website
- Gambar 3.1.1 - Model LLM pada Sistem Chatbot
- Gambar 3.2.1 - Flowchart Desain Penelitian
- Gambar 3.3.1 - variasi artikel dengan format yang tersusun pada website resmi PT Bangun Nusa Mulia.
- Gambar 3.3.2 - variasi artikel dengan format yang disajikan dengan kurang formal pada website resmi PT Bangun Nusa Mulia.
- Gambar 3.3.3 - variasi artikel dengan format yang disajikan dengan menggunakan gambar dengan poin-poin penting pada website resmi PT Bangun Nusa Mulia.
- Gambar 3.3.4 - Kolom komentar yang tersedia pada laman artikel informasi pada website resmi PT Bangun Nusa Mulia.
- Gambar 3.3.5 - Contoh kasus interaksi yang terjadi pada kolom komentar yang tersedia pada laman artikel informasi pada website resmi PT Bangun Nusa Mulia.
- Gambar 3.7.1 - Use Case Diagram Chatbot.
- Gambar 3.8.1 - Beberapa pilihan model yang tersedia untuk diunduh dan dijalankan pada LMStudio.
- Gambar 3.8.2 - Tampilan LM Studio untuk menguji model LLM dengan percakapan atau prompt.
- Gambar 3.8.3 - Menu untuk menguji model yang sudah diunduh menggunakan API yang bisa dihubungkan dengan software atau web yang sedang dirancang.
- Gambar 3.9.1 - Menu untuk menambahkan parameter yang ada pada sidebar kanan untuk mengatur respon yang diberikan oleh model yang dijalankan, peraturan seperti

parameter apa yang harus diikuti, berapa kata yang ada dalam respon, dan pengaturan-pengaturan lainnya.

Gambar 3.11.1.1 - Tampilan menu local server pada LM Studio

Gambar 3.11.2.1 - Diagram Representasi Interaksi antara User dan Chatbot

Gambar 3.11.2.3 - Activity Diagram Chatbot Perusahaan

Gambar 4.1.1.1 - Tampilan Prototype Awal Chatbot

Gambar 4.1.2.1 - Tampilan Mockup Halaman Depan.

Gambar 4.1.2.2 - Tampilan Mockup Artikel Informasi Usulan

Gambar 4.1.2.3 - Tampilan Mockup Chatbot BaiNem

Gambar 4.3.1 - Pengujian respons fallback chatbot ketika belum disambungkan dengan model LLM

Gambar 4.3.2 - Pengaturan saat memuat model pada menu local server LM Studio

Gambar 4.3.3 - Pengujian chatbot dengan prompt yang berisikan keyphrase

Gambar 4.3.4 - Respons yang berhasil dibuat oleh model muncul pada log local server LM Studio

Gambar 4.3.5 - Pesan error yang muncul pada terminal Visual Studio karena batasan waktu, yang membuat sistem chatbot gagal menampilkan respons kembali ke pengguna

Gambar 4.3.6 - Setelah penambahan fungsi yang memperpanjang batasan waktu tanggapan dari model.

Gambar 4.3.7 - Menggunakan salah satu tombol pintasan untuk bertanya

Gambar 4.3.8 - Model mengalami looping karena informasi rujukan tidak didapatkan

Gambar 4.3.9 - Pengaturan khusus yang bisa dilakukan pada model sebelum dimuat ke dalam local server yang akan dijalankan

Gambar 4.3.10 - Hasil pengujian kedua menggunakan skenario yang sama ketika terjadi looping

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Kartu Asistensi             | 84 |
| Lampiran 2 Hasil Pengujian Turnitin    | 85 |
| Lampiran 3 Form Revisi Penguji         | 86 |
| Lampiran 6 Surat Ijin Riset Perusahaan | 89 |
| Lampiran 7 Sertifikat BNSP             | 90 |
| Lampiran 8 Curriculum Vitae            | 91 |

