

**PENGEMBANGAN CHATBOT AKADEMIK BERBASIS LARGE
LANGUAGE MODEL DENGAN FINE-TUNED MISTRAL 7B INSTRUCT
V0.3 PADA DOMAIN AKADEMIK UNIVERSITAS JENDERAL
ACHMAD YANI YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Program Studi S-1 Informatika



Disusun oleh:

RIA KRISTI

212102013

**PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN CHATBOT AKADEMIK BERBASIS LARGE
LANGUAGE MODEL DENGAN FINE-TUNED MISTRAL 7B INSTRUCT
V0.3 PADA DOMAIN AKADEMIK UNIVERSITAS JENDERAL
ACHMAD YANI YOGYAKARTA**

Diajukan oleh:

RIA KRISTI

212102013

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan sah
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
di Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Tanggal: 25 Juli 2025

Mengesahkan:

Pembimbing


Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs.
NIDN: 0519119003

Penguji


Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0011077702

Ketua Program Studi S-1 Informatika
Fakultas Teknik & Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta


Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.
NIDN: 0011077702

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Ria Kristi
NPM : 212102013
Program Studi : S-1 Informatika
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Chatbot Akademik Berbasis Large Language Model Dengan Fine-Tuned Mistral 7b Instruct V0.3 Pada Domain Akademik Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 21 Juli 2025



Ria Kristi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul: “Pengembangan Chatbot Akademik Berbasis Large Language Model Dengan Fine-Tuned Mistral 7b Instruct V0.3 Pada Domain Akademik Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik & Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Laporan ini dapat diselesaikan atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Aris Wahyu Murdiyanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
2. Bapak Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S-1 Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
3. Bapak Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
4. Para dosen yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
5. Kedua orang tua tercinta, Ebak dan Emak, serta keluarga besar saya: Udo dan Kaka, Uwo, kedua adik saya, dan para keponakan yang senantiasa memberikan semangat, doa, dan restu sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik;
6. Sahabatku Alfun, Nafisa, dan keluarga besar Kost Putri Odara yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya;
7. Rekan-rekan mahasiswa Prodi S-1 Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta serta berbagai pihak yang tidak dapat penulis

sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan kerja sama selama penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang bersedia meluangkan waktu untuk membaca laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 21 Juli 2025



Ria Kristi

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
Daftar Singkatan	xi
Intisari.....	xii
Abstract.....	xiii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Hasil Penelitian.....	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Pedoman Akademik	5
2.2.2 Natural Language Processing (NLP).....	6
2.2.3 Chatbot	7
2.2.4 Large Language Model (LLM)	7
2.2.5 Model Mistral 7B Instruct v0.3	8
2.2.6 <i>Fine-Tuning</i>	9
2.2.7 Parameter Efficient Fine-Tuning (PEFT).....	10
2.2.8 Evaluasi BERTScore.....	12
Bab 3 Metode Penelitian.....	13

3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....	13
3.2 Jalan Penelitian.....	14
Bab 4 Hasil Penelitian.....	17
4.1 Ringkasan Hasil Penelitian	17
4.2 Dataset dan Persiapan Data.....	17
4.2.1 Deskripsi Dataset.....	17
4.2.2 Augmentasi Variasi Gaya Pertanyaan.....	18
4.2.3 Stratifikasi dan Pembagian Data	20
4.2.4 Konversi ke Format ChatML	21
4.3 Proses Fine-Tuning	22
4.3.1 Teknik QLoRA.....	22
4.3.2 Konfigurasi Pelatihan.....	24
4.3.3 Hasil Pelatihan.....	27
4.4 Evaluasi	28
4.4.1 Hasil Evaluasi.....	29
4.5 Inference Model	31
4.5.1 Implementasi Prototipe Chatbot.....	32
4.6 Pembahasan.....	33
4.6.1 Interpretasi Hasil <i>Fine-Tuning</i> dan Evaluasi Model	33
4.6.2 Analisis Faktor yang Mempengaruhi Performa Model.....	34
4.6.3 Keterbatasan dan Potensi Pengembangan	35
Bab 5 Kesimpulan dan Saran	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	37
Daftar Pustaka.....	38
Lampiran	41

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Contoh Augmentasi Variasi Pertanyaan.....	19
Tabel 4.2 Ringkasan Pembagian Dataset	21
Tabel 4.3 Contoh Hasil Evaluasi	30

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Fine tuning pada LLM.....	9
Gambar 3.1 Format Dataset.....	14
Gambar 3.2 Jalan Penelitian	15
Gambar 4.1 Jumlah parameter terlatih setelah LoRA	24
Gambar 4.2 Ringkasan <i>Training</i> dan <i>Validation Loss</i> selama Pelatihan	27
Gambar 4.3 Contoh Hasil <i>Inference</i>	32

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian	41
Lampiran 2 Jadwal penelitian	42
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Dosen	44
Lampiran 4 Hasil Cek Plagiarisme	45
Lampiran 5 Daftar Tautan Kode Dan Repository Penelitian	46

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR SINGKATAN

Unjaya	Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta
LLM	Large Language Model
PEFT	Parameter-Efficient Fine-Tuning
QLoRA	Quantized Low-Rank Adaptation
RLFH	Reinforcement Learning from Human Feedback
NLP	Natural Language Processing
API	Application Programming Interface
GPU	Graphics Processing Unit
CRISP-ML(Q)	Cross Industry Standard Process for Machine Learning with Quality Assurance
BERTScore	Bidirectional Encoder Representations from Transformers Score
WandB	Weights and Biases
LoRA	Low-Rank Adaptation
ROUGE	Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation
BLEU	Bilingual Evaluation Understudy