



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**PEMANFAATAN *LARGE LANGUAGE MODEL*
UNTUK PENGEMBANGAN *CHATBOT* LAYANAN
INFORMASI PENERIMAAN MAHASISWA BARU**

SKRIPSI

MUHAMAD ATSIL RIFQI RIYANSYAH

2107412001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN
KOMPUTER**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



**PEMANFAATAN *LARGE LANGUAGE MODEL*
UNTUK PENGEMBANGAN *CHATBOT* LAYANAN
INFORMASI PENERIMAAN MAHASISWA BARU**

SUB JUDUL:

**PENGEMBANGAN MODEL *CHATBOT* DENGAN *RETRIEVAL
AUGMENTED GENERATION* DAN *FINE-TUNING* BERBASIS
*LARGE LANGUAGE MODEL***

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan Untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

MUHAMAD ATSIL RIFQI RIYANSYAH

2107412001

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Atsil Rifqi Riyansyah

NIM : 2107412001

Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer/Teknik Informatika

Judul Skripsi : Pemanfaatan *Large Language Model* untuk Pengembangan *Chatbot* Layanan Penerimaan Mahasiswa Baru

Sub Judul Skripsi : Pengembangan Model *Chatbot* dengan *Retrieval Augmented Generation (RAG)* dan *Fine-Tuning* Berbasis *Large Language Model*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 12 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Muhamad Atsil Rifqi Riyansyah

NIM 2107412001



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Muhamad Atsil Rifqi Riyansyah

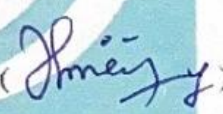
NIM : 2107412001

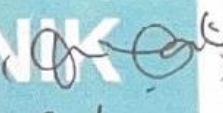
Program Studi : Teknik Informatika

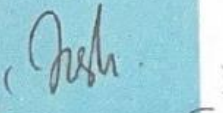
Judul Skripsi : Pemanfaatan *Large Language Model* Untuk Pengembangan *Chatbot* Layanan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (Sub Judul : Pengembangan *Model Chatbot* Dengan *Retrieval Augmented Generation* dan *Fine-Tuning* Berbasis *Large Language Model*)

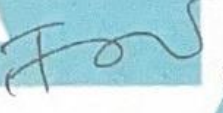
Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Selasa, tanggal 24 bulan Juni, tahun 2025 dan dinyatakan LULUS.

Disahkan oleh

Pembimbing I : Mera Kartika Delimayanti, S.Si., M.T., Ph.D. ()

Penguji I : Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom. ()

Penguji II : Rizki Elisa Nalawati, S.T., M.T. ()

Penguji III : Fachroni Arbi Murad, S.Kom., M.Kom. ()

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, arahan, serta dukungan selama proses penulisan skripsi ini berlangsung.

- a. Allah SWT, yang telah memberikan penulis rizki berupa kesehatan dan akal sehat yang sangatlah berharga bagi penulis sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
- b. Ibu Mera Kartika Delimayanti, S.Si, M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing, atas segala bentuk bimbingan, saran berharga, serta motivasi yang terus diberikan dari awal hingga akhir proses penyusunan skripsi ini.
- c. Orang tua penulis tercinta, yang tidak pernah lelah memberikan doa, semangat, serta dukungan moral maupun materi.
- d. Zia Shafira Monique Nandika, selaku partner skripsi, teman hidup, pemberi motivasi, pemberi dukungan penulis yang selalu berada di sisi penulis dari awal sampai akhir laporan skripsi ini selesai.
- e. Mahasiswa Geming, orang-orang yang menemani perkuliahan dan proses pembuatan skripsi.

Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, 13 Juli 2025

Penulis,

Muhamad Atsil Rifqi Riyansyah



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Atsil Rifqi Riyansyah

NIM : 2107412001

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer/Teknik Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah Saya yang berjudul.

Pemanfaatan *Large Language Model* untuk Pengembangan *Chatbot* Layanan Penerimaan Mahasiswa Baru (Sub Judul: Pengembangan Model *Chatbot* dengan *Retrieval Augmented Generation* dan *Fine-Tuning* Berbasis *Large Language Model*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalih mediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi Saya tanpa meminta izin dari Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 12 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,

Muhamad Atsil Rifqi
Riyansyah

NIM 2107412001



Rifqi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pengembangan Model Chatbot Dengan *Retrieval Augmented Generation* Dan *Fine-Tuning* Berbasis *Large Language Model*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem chatbot yang mampu memberikan informasi seputar Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) di Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) dengan pendekatan berbasis *Large Language Model* (LLM). Dua metode utama dibandingkan dalam penelitian ini, yaitu *Fine-Tuning* dan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Dataset berupa 188 pasang pertanyaan dan jawaban dikembangkan secara manual dari sumber resmi PMB dan digunakan untuk pelatihan model. Model *TinyLLaMA 1B* dan *LLaMa 3.2 1B* digunakan dalam eksperimen *fine-tuning*, sementara sistem RAG diintegrasikan dengan *FAISS* untuk pencarian informasi berbasis *embedding*. Evaluasi performa dilakukan menggunakan metrik *BERTScore*, *UniEval*, dan *Human Evaluation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metode RAG dan *Fine-Tuning* pada model *LLaMa 3.2 1B* memberikan performa terbaik dengan skor *BERTScore F1* sebesar 94.84% dan skor *UniEval* rata-rata 76.54%. Sistem chatbot juga menunjukkan konsistensi performa setelah diintegrasikan ke dalam sistem web. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi *retrieval* dan *fine-tuning* dapat menghasilkan jawaban yang lebih relevan, akurat, dan mudah dipahami oleh pengguna.

Kata Kunci: *Large Language Model*, *Fine-Tuning*, *Retrieval-Augmented Generation*, *BERTScore*, *UniEval*.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Artificial Intelligence</i>	5
2.2 <i>Generative AI</i>	5
2.3 <i>Natural Language Processing</i>	6
2.3.1 <i>Large Language Model</i>	6
2.4 <i>Fine-Tuning</i>	7
2.4.1 LoRA dan QLoRA	7
2.6 <i>Retrieval-Augmented Generation</i>	8
2.7 Python	8
2.8 CRISP-DM.....	9
2.9 Sentence-transformers.....	9
2.10 FAISS.....	10
2.11 Transformers	10

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.12 BitsAndBytes	11
2.13 Hugging Face	11
2.14 Evaluasi Model.....	12
2.14.1 BERTScore	12
2.14.2 UniEval	13
2.15 PyTorch.....	13
2.16 PEFT	13
2.19 Penelitian Terkait	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.1.1 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data	18
3.1.2 <i>Framework</i> yang digunakan.....	19
3.2 Tahapan Penelitian	19
3.2.1 <i>Business Understanding</i>	19
3.2.2 <i>Data Understanding</i>	19
3.2.3 <i>Data Preparation</i>	19
3.2.4 Modeling	20
3.2.5 Evaluation	20
3.2.6 Deployment.....	20
3.3 Objek Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Analisis Kebutuhan	22
4.1.1 Kebutuhan <i>Dataset</i>	22
4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	22
4.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	23
4.2 Perancangan Model.....	23
4.2.1 Pengumpulan <i>Dataset</i>	24
4.2.1 Perancangan Model dengan RAG	24
4.2.2 Perancangan Model dengan <i>Fine-Tuning</i>	25
4.2.3 Perancangan RAG + <i>Fine-Tuning</i>	27
4.3 Implementasi Model.....	27
4.3.1 Implementasi Model RAG	27
4.3.2 Implementasi Model <i>Fine-Tuning</i>	30
4.3.3 Implementasi Model RAG + <i>Fine-Tuning</i>	34



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3.4 Implementasi <i>Best Model</i>	34
4.3.5 <i>Hyperparameter Model Chatbot</i>	40
4.4 Pengujian	41
4.4.1 Deskripsi Pengujian	42
4.4.2 Prosedur Pengujian	43
4.4.3 Data Hasil Pengujian	50
4.4.4 Analisis Pengujian	57
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	66
LAMPIRAN	67

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Table 4. 1 Kebutuhan Dataset	22
Table 4. 2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
Table 4. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	23
Table 4. 4 <i>Hyperparameter</i>	40
Table 4. 5 Hasil Pengujian BERTScore.....	51
Table 4. 6 Sample Hasil BERTScore Per-Jawaban	51
Table 4. 7 Hasil Pengujian UniEval	52
Table 4. 8 Sample Hasil UniEval Per-Jawaban	53
Table 4. 9 Hasil Pengujian <i>Human Evaluation</i>	53
Table 4. 10 Hasil Pengujian BERTScore <i>Best Model</i>	54
Table 4. 11 Sample Hasil BERTScore Best Model Per-Jawaban.....	54
Table 4. 12 Hasil Pengujian UniEval <i>Best Model</i>	55





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	18
Gambar 4. 1 Perancangan RAG	24
Gambar 4. 2 Perancangan <i>Fine-Tuning</i>	26
Gambar 4. 3 Ekstraksi <i>QA Pair</i>	28
Gambar 4. 4 <i>Convert QA Pair</i>	28
Gambar 4. 5 Pencarian <i>QA Pair</i>	29
Gambar 4. 6 <i>Prompt RAG</i>	29
Gambar 4. 7 <i>Load LLM</i>	30
Gambar 4. 8 <i>Load Model Fine-Tuning</i>	31
Gambar 4. 9 Konfigurasi LoRa	31
Gambar 4. 10 Tokenisasi	32
Gambar 4. 11 <i>Training Arguments</i>	33
Gambar 4. 12 <i>Endpoint Chatbot</i>	35
Gambar 4. 13 Fungsi <i>ask_handler()</i>	36
Gambar 4. 14 <i>Generate Response</i>	37
Gambar 4. 15 <i>Endpoint Upload</i>	37
Gambar 4. 16 Fungsi <i>upload_file_handler()</i>	38
Gambar 4. 17 Fungsi <i>extract_text_from_file</i>	39
Gambar 4. 18 Fungsi <i>create_faiss_index()</i>	40
Gambar 4. 19 Contoh Data Uji BERTScore	44
Gambar 4. 20 Fungsi <i>generate_response BERTScore (1)</i>	44
Gambar 4. 21 Perhitungan BERTScore	45
Gambar 4. 22 Contoh Perhitungan BERTScore	45
Gambar 4. 23 Contoh Perhitungan <i>Cosine Similarity</i> BERTScore	46
Gambar 4. 24 Perhitungan <i>Precision</i> BERTScore	46
Gambar 4. 25 Perhitungan <i>Recall</i> BERTScore	46
Gambar 4. 26 Perhitungan <i>F1-Score</i> BERTScore	46
Gambar 4. 27 Perhitungan Rata-Rata BERTScore	47
Gambar 4. 28 Contoh Data Uji UniEval	48
Gambar 4. 29 Perhitungan UniEval	48
Gambar 4. 30 Contoh Hasil UniEval	49



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan dan Ground Truth Pengujian Untuk RAG dan RAG + <i>Fine-Tuning</i>	67
Lampiran 2 Pertanyaan dan Ground Truth Pengujian Untuk <i>Fine-Tuning</i>	71
Lampiran 3 Pertanyaan dan Ground Truth Pengujian Untuk Best Model ..	74
Lampiran 4 Hasil BERTScore RAG + <i>Fine-Tuning</i> TinyLlama 1B.....	78
Lampiran 5 Hasil BERTScore RAG TinyLlama 1B	84
Lampiran 6 Hasil BERTScore <i>Fine-Tuning</i> TinyLlama 1B.....	91
Lampiran 7 Hasil BERTScore RAG + Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B.....	102
Lampiran 8 Hasil BERTScore RAG LLaMa 3.2 1B	110
Lampiran 9 Hasil BERTScore Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B.....	118
Lampiran 10 Hasil BERTScore Best Model.....	125
Lampiran 11 Hasil UniEval RAG + <i>Fine-Tuning</i> TinyLlama 1B	133
Lampiran 12 Hasil UniEval RAG TinyLlama 1B.....	140
Lampiran 13 Hasil UniEval Fine-Tuning TinyLlama 1B	149
Lampiran 14 Hasil UniEval RAG + Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B	157
Lampiran 15 Hasil UniEval RAG LLaMa 3.2 1B.....	165
Lampiran 16 Hasil UniEval Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B	173
Lampiran 17 Hasil UniEval Best Model	180

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi ditandai oleh kemajuan pesat dalam bidang teknologi dan informasi, yang berdampak pada meningkatnya kebutuhan manusia akan akses informasi sebagai elemen penting dalam berbagai aktivitas. Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan informasi juga terus meningkat, mendorong manusia untuk menemukan berbagai cara dalam memenuhi kebutuhan tersebut (Apriani et al., 2021). Kebutuhan informasi dan kemajuan teknologi mendorong masyarakat untuk lebih aktif dalam mencari dan berbagi informasi, termasuk dalam Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). PMB merupakan acara tahunan perguruan tinggi, yang mencakup seleksi dan pendaftaran calon mahasiswa, seperti di Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). Informasi mengenai PMB, seperti panduan, alur, timeline, persyaratan, biaya pendidikan, layanan informasi, dan pilihan program studi, dapat diakses melalui situs web resmi PNJ. Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah pola interaksi manusia dengan informasi. Di era digital ini, masyarakat cenderung menginginkan akses informasi yang cepat, efisien, dan mudah dipahami. Hal ini terungkap melalui hasil evaluasi yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Pendidikan (Puspendik) Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, yang menunjukkan bahwa rata-rata tingkat literasi membaca pelajar di Indonesia berada di angka 46,83%, yang masuk dalam kategori kurang (Hoerudin, 2021).

Pesatnya perkembangan teknologi informasi berbasis komputer telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, salah satunya di bidang kecerdasan buatan (Malau et al., 2024). Kecerdasan buatan (AI) memiliki peran penting di era modern ini, yang menghasilkan perubahan signifikan dalam cara manusia menjalankan pekerjaannya, berinteraksi, dan menjalani kehidupan sehari-hari (Farwati et al., 2023). Teknologi AI memiliki peran yang semakin penting di era modern, mencakup berbagai inovasi yang mempengaruhi hampir semua aspek kehidupan manusia. Salah satu inovasi yang paling menonjol adalah penggunaan *Large Language Model* (LLM) dalam pengembangan teknologi berbasis AI (Hamarashid et al., 2023). LLM adalah salah satu jenis model AI yang dapat memproses dan menghasilkan teks bahasa. Model pada LLM biasanya dilatih



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dengan menggunakan sejumlah besar data teks dan menggunakan teknik pembelajaran mendalam atau *deep learning* untuk mempelajari pola dan struktur bahasa (Rachmat & Kesuma, 2024). LLM memungkinkan kita untuk menjalankan berbagai tugas yang terkait dengan penggunaan bahasa, seperti menghasilkan teks, melakukan translasi bahasa, meringkas naskah, menjawab pertanyaan, menulis kode, dan melakukan analisa sentimen (Hadi et al., 2024). Kemampuan LLM untuk memproses dan memahami teks secara mendalam membuatnya sangat relevan untuk berbagai implementasi, termasuk *chatbot*.

Penggunaan *chatbot* menjadi solusi inovatif dalam memberikan pengalaman interaktif dan responsif bagi calon mahasiswa. *Chatbot* adalah sebuah sistem yang dirancang untuk meniru kemampuan manusia, sehingga komputer dapat memahami percakapan pengguna menggunakan bahasa alami (Guntoro et al., 2020). Dengan LLM, *chatbot* tidak hanya mampu memahami bahasa alami dengan lebih baik, tetapi juga dapat memberikan jawaban yang tepat, sesuai pertanyaan yang diberikan (Lubis et al., 2024). LLM memungkinkan *chatbot* untuk memproses berbagai variasi pertanyaan dari pengguna tanpa memerlukan pengaturan manual untuk setiap skenario. Dengan kemampuan generatifnya, LLM membantu *chatbot* memberikan informasi yang mendalam pada situs web PMB, seperti menjelaskan jalur penerimaan mahasiswa, tata alur pendaftaran, dan lain-lain secara detail dan akurat. Integrasi LLM menjadikan *chatbot* sebagai asisten virtual yang cerdas, mendukung calon mahasiswa untuk mendapatkan informasi yang relevan.

Pada penelitian ini berfokus pada pengembangan model *chatbot* berbasis LLM. Selain itu, model yang telah dikembangkan juga diimplementasikan ke dalam situs web *chatbot* PNJ. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam mempermudah akses informasi bagi calon mahasiswa melalui penerapan *chatbot* berbasis LLM. Selain itu, teknologi *chatbot* ini diharapkan mampu meningkatkan mutu pelayanan sekaligus menjadi faktor pendukung tambahan yang menarik calon mahasiswa untuk melakukan pendaftaran di perguruan tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1. Bagaimana merancang model *chatbot* berbasis *Fine-Tuning* untuk memberikan informasi PMB di PNJ?
2. Bagaimana merancang model *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk memberikan informasi PMB di PNJ?
3. Bagaimana perbandingan performa *chatbot* berbasis *Fine-Tuning* dan RAG dalam memberikan informasi PMB berdasarkan evaluasi menggunakan BERTScore dan UniEval?

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah terkait rumusan masalah yang telah diuraikan:

1. Pengembangan model menggunakan *pre-trained* model LLaMa 3.2 dan TinyLLaMa.
2. Pengembangan model menggunakan teknik RAG dan *fine-tuning* dengan dataset PMB di PNJ.
3. Sumber data untuk *fine-tuning* dan RAG diperoleh dari situs resmi PMB Politeknik Negeri Jakarta.
4. *Chatbot* terbatas pada informasi PMB di Politeknik Negeri Jakarta.
5. *Chatbot* yang dikembangkan fokus pada bahasa Indonesia.
6. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Python.
7. Evaluasi model dan sistem menggunakan BERTScore dan UniEval.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan

Berikut tujuan dari penelitian ini:

1. Merancang model *chatbot* berbasis *Fine-Tuning* yang dapat memberikan informasi PMB di PNJ.
2. Merancang model *chatbot* berbasis RAG yang dapat memberikan informasi PMB di PNJ.
3. Menganalisis dan membandingkan performa *chatbot* berbasis *Fine-Tuning* dan RAG untuk menentukan pendekatan yang lebih optimal berdasarkan evaluasi menggunakan BERTScore dan UniEval.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.4.2 Manfaat

1. Mempermudah akses informasi seputar PMB di Politeknik Negeri Jakarta.
2. Meningkatkan efisiensi waktu dan sumber daya dalam menjawab pertanyaan seputar PMB.
3. Mendukung digitalisasi layanan Politeknik Negeri Jakarta.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan dalam penelitian ini terdiri atas 5 bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN
Berisikan latar belakang, Rumusan masalah, Batasan masalah, Tujuan, Manfaat, serta Sistematika penulisan laporan skripsi.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA
Berisikan tentang hasil dari penelitian sebelumnya dan landasan teori.
3. BAB III METODE PENELITIAN
Mengemukakan mengenai rencana yang dibuat peneliti dalam melakukan penelitian skripsi dan tahapan-tahapan yang dilewati untuk menyelesaikan penelitian.
4. BAB IV PEMBAHASAN
Bab IV akan menguraikan hasil pengujian dari penelitian yang dilakukan. Seluruh aspek pengujian akan dilakukan seperti deskripsi pengujian, skenario uji, hasil yang diperoleh ketika melakukan pengujian, serta menganalisis data dan mengevaluasi hasil. Pada bagian ini akan dijabarkan secara rinci pengujian yang dilakukan terhadap model agar dapat mengevaluasi kinerja sistem. Dan hasil yang didapatkan akan dianalisis untuk mendapatkan pengetahuan mengenai seberapa efektif metode yang diimplementasikan.
5. BAB V PENUTUP
Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Artificial Intelligence*

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) adalah teknologi yang dirancang untuk meniru pola pikir dan tindakan manusia. Istilah "Artificial" merujuk pada sesuatu yang dibuat oleh manusia. sementara "*Intelligence*" merujuk pada kemampuan atau sifat cerdas tersebut. (Farwati et al., 2023). Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) merupakan salah satu teknologi kunci pada masa Revolusi Industri 4.0 karena memiliki beragam aplikasi praktis. AI sendiri diartikan sebagai upaya memodelkan kemampuan intelektual manusia ke dalam sebuah mesin, sehingga perangkat tersebut dapat bertindak secara "cerdas."

Rich dan Knight (1991) mendefinisikan AI sebagai disiplin yang meneliti cara membuat komputer mengerjakan tugas-tugas yang saat ini justru lebih mahir dilakukan oleh manusia. Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, AI menjadi sarana untuk menguji sekaligus mempraktikkan teori-teori tentang kecerdasan: konsepnya dituliskan dalam bahasa pemrograman dan dijalankan pada komputer nyata. Ibarat otak pada manusia, komputer dapat dibekali perangkat lunak yang bertugas melakukan penalaran. Manusia mampu memecahkan masalah bukan semata-mata karena memiliki otak, tetapi juga karena menyimpan basis data pengalaman dan pengetahuan. Hal serupa dapat dicapai pada mesin melalui pembelajaran yang terstruktur (Tjahyanti et al., 2022).

2.2 *Generative AI*

Generative AI adalah salah satu pendekatan dalam *Machine Learning* yang mampu menciptakan data baru yang menyerupai data asli yang digunakan sebagai masukan. Contohnya, teknologi ini dapat menghasilkan gambar hewan yang tampak nyata berdasarkan kumpulan foto hewan yang menjadi data latihannya (Gema, 2022)

AI generatif merupakan cabang kecerdasan buatan yang mampu menciptakan konten baru mulai dari teks, gambar, audio, hingga video secara otomatis. Teknologi ini membuka cara baru dalam memproduksi materi di metaverse, berpotensi meningkatkan cara pengguna mencari informasi, mengubah metode pembuatan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

serta penyajian konten, dan bahkan menjadi gerbang baru untuk arus lalu lintas daring (Rizal, 2024).

2.3 Natural Language Processing

Natural Language Processing (NLP) merupakan cabang dari ilmu komputer dan kecerdasan buatan yang memusatkan perhatian pada bidang linguistik. NLP mengkaji cara komputer dapat memahami dan mengolah bahasa manusia untuk memfasilitasi interaksi antara manusia dan mesin. Teknologi ini memungkinkan komputer dilatih untuk mengenali serta memahami bahasa manusia, sehingga menciptakan komunikasi yang lebih natural. Bahasa manusia memiliki ciri khas tersendiri karena dirancang untuk menyampaikan makna secara spesifik (Prasetyo et al., 2021).

Saat ini, teknologi pemrosesan bahasa alami (NLP) telah meresap ke kehidupan sehari-hari melalui berbagai asisten virtual, misalnya *Siri*, *Alexa*, dan *Google Home*. Di sektor industri, NLP menjadi faktor kunci bagi perusahaan untuk memperoleh keunggulan kompetitif, karena mampu menganalisis serta mengekstraksi informasi berharga dari data tak terstruktur.

Penerapan NLP yang tak kalah penting terlihat di ranah pendidikan. Selama masa pandemi, ketika proses belajar-mengajar beralih ke platform daring, NLP hadir sebagai “game changer” yang mempermudah jalannya kegiatan akademik. Melalui teknologi ini, siswa dapat memperoleh bantuan efektif dalam memahami materi dan menjalankan aktivitas belajar secara lebih interaktif (Rumaisa et al., 2021).

2.3.1 Large Language Model

Large Language Model (LLM) merupakan model kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan manusia dalam memahami dan menghasilkan teks, dengan berbagai aplikasi yang luas. LLM dilatih menggunakan kumpulan data teks yang sangat banyak serta memiliki kemampuan untuk memprediksi kata-kata yang sesuai berdasarkan konteks tertentu. LLM memanfaatkan arsitektur transformer, seperti *Generative Pre-trained Transformer (GPT)*, untuk memahami pola bahasa yang rumit. LLM juga dapat diadaptasi dengan masukan dari pengguna dan diterapkan pada berbagai platform, seperti aplikasi web dan API. (Nurhapiza et al., 2024)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Model pada LLM umumnya dilatih dengan menggunakan sejumlah besar data teks dan menggunakan *deep learning* untuk mempelajari pola dan struktur bahasa. LLM mampu menjalankan berbagai tugas yang terkait dengan pemakaian atau penggunaan bahasa, seperti menghasilkan teks, melakukan translasi bahasa, meringkas naskah, menjawab pertanyaan, menulis kode, dan melakukan analisa sentiment

2.4 Fine-Tuning

Fine-tuning merupakan proses menyesuaikan model yang sudah melalui tahap pelatihan sebelumnya untuk mengoptimalkan performanya dalam menangani tugas atau *dataset* tertentu. Model yang telah melalui tahap *pre-training* umumnya dilatih menggunakan data dalam jumlah besar dan beragam, sehingga memiliki kemampuan memahami data secara umum. Dengan *fine-tuning*, model disesuaikan lebih lanjut agar lebih relevan dan efektif dalam menangani data spesifik (SUSILO et al., 2024).

Fine-tuning menawarkan sejumlah keuntungan, di antaranya meningkatkan performa model pada tugas spesifik misalnya, menerjemahkan ragam bahasa gaul serta tetap efektif meski data pelatihan terbatas. Proses ini juga menghemat waktu dan daya komputasi dibandingkan melatih model dari nol. Salah satu metode *fine-tuning* yang populer adalah *Parameter-Efficient Fine-Tuning* (PEFT), di mana penyesuaian dilakukan hanya pada sebagian kecil parameter, sehingga model besar dapat dioptimalkan tanpa beban sumber daya yang besar.

2.4.1 LoRA dan QLoRA

Low-Rank Adaptation (LoRA) adalah teknik *fine-tuning* yang efisien untuk model LLM. LoRA tidak memperbarui semua bobot modelnya, akan tetapi LoRA mencari perubahan pada bobot model selama proses *fine-tuning*, LoRA memfokuskan pada penyesuaian perubahan bobot dengan mendekomposisi matriks bobot menjadi bentuk *low-rank*. Pendekatan ini memungkinkan penyesuaian model dengan jumlah parameter yang lebih sedikit, sehingga mengurangi kebutuhan memori dan komputasi (SUSILO et al., 2024).

Dalam QLoRA, model pra-terlatih dikonversi ke format 4-bit untuk mengurangi penggunaan memori, memungkinkan *fine-tuning* model besar pada perangkat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dengan sumber daya terbatas. Selama *fine-tuning*, gradien dihitung melalui model yang telah di *quantize*, dan hanya lapisan LoRA yang diperbarui. Pendekatan ini mempertahankan kinerja model yang sebanding dengan *fine-tuning* penuh 16-bit, sambil mengurangi kebutuhan memori secara signifikan.

2.6 Retrieval-Augmented Generation

RAG adalah metode yang menggabungkan dua pendekatan utama dalam NLP, yaitu *retrieval* (pencarian) dan *generation* (generasi) (Ichsanudin et al., 2024). RAG menggabungkan *parametric memory* (pengetahuan internal yang tersimpan dalam parameter model) dan *non-parametric memory* (pengetahuan eksternal yang tersedia melalui retrieval) untuk menghasilkan respons yang lebih relevan. RAG memanfaatkan model *retriever* untuk mengakses pengetahuan eksternal dan menggabungkannya dengan model generator yang menghasilkan teks berdasarkan pengetahuan yang ditemukan (Muhammad et al., 2024).

RAG memungkinkan *chatbot* untuk mencari informasi yang relevan dari basis data atau sumber pengetahuan yang telah disediakan, kemudian menggabungkannya dengan kemampuan generatif untuk menghasilkan respon yang lebih kaya, relevan, dan kontekstual. Dengan demikian, *chatbot* yang menggunakan metode RAG tidak hanya mampu memberikan jawaban yang tepat, tetapi juga dapat memberikan informasi tambahan yang bermanfaat bagi pengguna.

2.7 Python

Python merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang memiliki fokus pada kesederhanaan sintaks dan keterbacaan kode. Python, yang pertama kali dikembangkan oleh Guido van Rossum serta dirilis di tahun 1991, telah menjadi salah satu bahasa pemrograman paling populer di dunia. Bahasa ini banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti pengembangan aplikasi web, perangkat lunak, ilmu data, dan pembelajaran mesin (*machine learning*) (Maesaroh et al., 2024).

Python merupakan sebuah bahasa pemrograman dinamis yang sering digunakan dalam pengembangan aplikasi pada berbagai domain. Hal ini memungkinkan suatu program ditulis dalam beberapa pendekatan sekaligus. Misalnya, antar muka grafis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dibuat dalam bentuk orientasi objek, sedangkan pemrosesan dalam bentuk fungsional atau procedural (Utami, 2021).

2.8 CRISP-DM

Metode *Cross Industry Standard Process for Data Mining* merupakan standar yang umum digunakan dalam dunia bisnis sejak dikembangkan pada tahun 1996. Metode ini dirancang untuk memfasilitasi proses penelitian di berbagai industri (Yudiana et al., 2023). CRISP-DM merupakan model proses yang independen dari jenis industri dan sering diterapkan dalam kegiatan *data mining*. Metode ini mencakup enam tahapan, yang pertama *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modelling*, *Evaluation*, dan *Deployment*.

Dalam siklus pengembangannya CRISP-DM dianggap sebagai metodologi data mining terlengkap dalam hal pemenuhan kebutuhan proyek industri, dan telah menjadi yang paling luas penggunaannya dalam proyek analitik, *data mining*, serta *data science*.

2.9 Sentence-transformers

Sentence-Transformers adalah pengembangan dari arsitektur BERT yang dirancang untuk menghasilkan representasi kontekstual pada tingkat kalimat, paragraf, bahkan pasangan teks-gambar. Berkat kemampuannya membangun *contextual embedding* yang padat makna, model ini terbukti unggul di berbagai tugas, antara lain pengelompokan kalimat (*clustering*), *cross-encoder matching*, penambangan *parallel sentence mining*, *paraphrase mining*, *semantic search*, *retrieve & rerank*, *image search* dan *text summarization*.

Library ini tersedia di ekosistem Hugging Face, mendukung *inference* GPU/CPU, dan dapat dipadukan dengan FAISS atau Elasticsearch untuk membangun sistem *semantic search* berskala besar (Rumaisa et al., 2021).

Dalam penelitian ini, Sentence-Transformers digunakan untuk menghasilkan *embedding* vektor dari pasangan pertanyaan dan jawaban (QA) pada dokumen Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Politeknik Negeri Jakarta. Hasil *embedding* ini digunakan sebagai *input* ke FAISS, sehingga memungkinkan *pipeline Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk mencari QA yang relevan berdasarkan *query* pengguna. Dengan kata lain, Sentence-Transformers berperan sebagai jembatan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

penting dalam proses *retrieval*, memastikan sistem *chatbot* dapat memahami konteks pertanyaan dan menemukan jawaban yang relevan dari basis data QA.

2.10 FAISS

FAISS (*Facebook AI Similarity Search*) merupakan sebuah *library* yang dirancang untuk memfasilitasi pencarian vektor dengan cepat dan efisien. Dengan kemampuan ini, FAISS membantu sistem *chatbot* dalam menemukan jawaban yang paling relevan dan tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan oleh pengguna.

Library FAISS memberi keleluasaan bagi pengguna untuk menentukan metode pengukuran kemiripan teks, yakni *Euclidean Distance* ataupun *Cosine Similarity*. Keduanya sama-sama dipakai untuk menilai seberapa mirip dua representasi vektor, tetapi rumusnya berbeda (Ramadhan et al., 2024).

2.11 Transformers

Transformers merupakan *library* Python yang menyediakan beragam model NLP mutakhir serta beragam fungsi pendukung yang berguna dalam pengolahan data teks berurutan. *Library* ini memfasilitasi transformasi teks menjadi bentuk representasi numerik, mendukung proses pelatihan dan evaluasi model, serta memungkinkan *fine-tuning* menggunakan *dataset* yang sudah ada maupun yang baru.

Dalam penelitian ini, *library* Transformers digunakan sebagai kerangka utama untuk mengimplementasikan dan memproses model *chatbot* berbasis *Large Language Model* (LLM). Pada pendekatan *Fine-Tuning*, Transformers digunakan untuk memuat model *pre-trained*, melakukan proses *fine-tuning* dengan metode *Low-Rank Adaptation* (LoRA) menggunakan *dataset* QA PMB, serta mengatur *pipeline* pelatihan dan *inference* setelah model dilatih. Sedangkan pada pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), Transformers digunakan untuk memuat model *pre-trained* sebagai komponen generasi jawaban, di mana model ini menerima *query* pengguna beserta *context* QA yang diambil dari FAISS, lalu menghasilkan jawaban akhir berdasarkan *prompt* yang telah disusun. Dengan peranannya ini, Transformers menjadi fondasi utama dalam pengembangan dan implementasi sistem *chatbot* PMB yang dibangun dalam penelitian ini.



2.12 BitsAndBytes

Bitsandbytes adalah *library* Python yang digunakan untuk menerapkan teknik LLM *quantization* secara efisien, sehingga model besar seperti LLM bisa dioperasikan dengan kebutuhan memori yang jauh lebih kecil, terutama saat digunakan di GPU dengan ram kecil (J et al., 2024). BitsAndBytes digunakan untuk melakukan optimasi model *pre-trained* pada pendekatan *Fine-Tuning*. Proses *quantization* dengan 4-bit memungkinkan model *pre-trained* yang berukuran besar dapat dilatih dan di-inferensi dengan efisien pada perangkat GPU dengan keterbatasan memori. Selain itu, BitsAndBytes juga digunakan untuk memuat model *pre-trained* dalam *pipeline* RAG, sehingga *inference* model dapat dilakukan dengan sumber daya yang terbatas tanpa mengurangi kemampuan model dalam menghasilkan jawaban. Dengan perannya ini, BitsAndBytes menjadi komponen penting yang mendukung efisiensi dalam pengembangan dan implementasi model *chatbot* PMB berbasis LLM di penelitian ini.

2.13 Hugging Face

Hugging Face merupakan sebuah platform daring sekaligus *community open-source* yang berfokus pada riset dan pengembangan kecerdasan buatan, khususnya model bahasa berskala besar (LLM). Melalui situs ini, para peneliti dan pengembang dapat mengakses serta berkontribusi pada repositori publik yang berisi beragam model mutakhir, misalnya Meta's Llama2 dan Falcon LLM (Ye, 2024).

Hugging Face digunakan sebagai platform utama dalam pengembangan model *chatbot* berbasis LLM. Model *pre-trained* seperti LLaMA 3.2 dan TinyLLaMA diunduh melalui repositori Hugging Face untuk digunakan dalam proses *fine-tuning* dan *inference* model *chatbot*. Selain itu, Hugging Face juga digunakan untuk menyimpan dan membagikan model yang telah di-*fine-tune*, sehingga memudahkan proses *deployment* dan pemanfaatan model secara publik. Melalui Hugging Face Hub, penelitian ini dapat memanfaatkan ekosistem yang lengkap, mulai dari model *pre-trained*, *dataset*, hingga integrasi dengan API untuk *inference*, yang secara signifikan mempercepat dan mempermudah pengembangan sistem *chatbot* PMB.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.14 Evaluasi Model

2.14.1 BERTScore

BERTScore adalah cara otomatis untuk menilai seberapa mirip jawaban *chatbot* dengan jawaban acuan. Caranya, setiap kata di kedua kalimat diubah menjadi angka (*embedding*), lalu dihitung seberapa dekat “arah” angka-angka itu dengan rumus *cosinus*. Hasil perhitungan ini dirangkum menjadi tiga nilai. *Precision* menunjukkan seberapa banyak kata jawaban *chatbot* yang cocok dengan kata di jawaban acuan. *Recall* memperlihatkan seberapa banyak kata penting di jawaban acuan yang berhasil muncul di jawaban *chatbot*. F1-score adalah gabungan keduanya, jadi memberi gambaran seimbang tentang ketepatan sekaligus kelengkapan jawaban *chatbot* (Fatonah et al., 2024). Berikut adalah persamaan untuk menghitung BERTScore:

1) Precision

Precision diperoleh dengan cara mencocokkan (*pairwise cosine similarity*) token-token dalam jawaban sistem (kandidat) dengan token-token referensi. Berikut adalah rumus perhitungan precision, ditunjukkan pada persamaan 1

$$P_{\text{BERT}} = \frac{1}{|\hat{x}|} \sum_{\hat{x}_j \in \hat{x}} \max x_i^T \hat{x}_j \quad (1)$$

2) Recall

Recall diperoleh dengan cara mencocokkan (*pairwise cosine similarity*) token-token dalam kalimat referensi dengan token-token kalimat kandidat. Berikut adalah rumus perhitungan recall, ditunjukkan pada persamaan 2.

$$R_{\text{BERT}} = \frac{1}{|x|} \sum_{x_i \in x} \max x_i^T \hat{x}_j \quad (2)$$

3) F1-score

F1-score merupakan kombinasi precision dan recall. Berikut adalah rumus perhitungan f1-score, ditunjukkan pada persamaan 3.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

$$F_{BERT} = 2 \cdot \frac{P_{BERT} \cdot R_{BERT}}{P_{BERT} + R_{BERT}} \quad (3)$$

2.14.2 UniEval

Unified Multi-Dimensional Evaluator (UniEval) adalah metode evaluasi yang menggunakan pertanyaan boolean dan model bahasa T5 yang dilatih secara berkelanjutan di setiap tahap evaluasi. Metode ini biasa digunakan untuk mengevaluasi apakah respons *chatbot* mencerminkan naturalisme, koherensi dengan riwayat percakapan, dan pemahaman secara keseluruhan.

UniEval juga terbukti memiliki korelasi tinggi dengan penilaian manusia, serta mampu melakukan *zero-shot evaluation* yang kuat pada dimensi dan tugas evaluasi yang belum pernah dilatih sebelumnya (Januarita et al., 2025).

2.15 PyTorch

PyTorch merupakan salah satu *library* Python yang secara khusus dibuat untuk menangani proses komputasi pada aplikasi *deep learning* (Nur et al., 2023). PyTorch mengandalkan struktur data utama bernama Tensor, yakni *array* multidimensi yang fungsinya mirip dengan *array* di NumPy. Berbasis Tensor inilah PyTorch membangun beragam fitur guna mempermudah perancangan serta pelatihan arsitektur *neural network* baru. Dengan dukungan perangkat keras dan perangkat lunak modern, operasi matematika pada Tensor dapat diproses jauh lebih cepat (Dzil et al., 2024).

PyTorch dikembangkan oleh tim Facebook AI, kini dikenal sebagai Meta AI—pada tahun 2016 dan digunakan dalam berbagai bidang, termasuk visi komputer serta pemrosesan bahasa alami. Dari sisi teknis, PyTorch disajikan sebagai *library* terkompilasi (*shared object*), yaitu sebuah berkas yang memuat sekumpulan fungsi siap pakai yang dapat dieksekusi secara native pada setiap sistem operasi (Saifullah et al., 2024).

2.16 PEFT

PEFT adalah singkatan dari *Parameter-Efficient Fine-Tuning*. PEFT merupakan serangkaian teknik untuk menyesuaikan (*fine-tune*) model bahasa besar tanpa harus



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

memodifikasi atau melatih ulang seluruh (bahkan miliaran) parameternya (SUSILO et al., 2024).

Dalam penelitian ini, PEFT digunakan untuk melakukan *fine-tuning* pada model *pre-trained* dengan metode LoRA (*Low-Rank Adaptation*). Dengan menggunakan PEFT, model *chatbot* PMB dapat dioptimalkan tanpa harus melatih ulang seluruh parameter model yang berukuran besar. Hanya parameter tambahan LoRA yang diperbarui selama proses pelatihan, sementara bobot asli model tetap dipertahankan. Hal ini memungkinkan proses *fine-tuning* dilakukan secara efisien pada perangkat dengan keterbatasan memori, sekaligus mempertahankan kemampuan dasar model dalam memahami bahasa.

2.17 TRL

TRL adalah singkatan dari *Transformer Reinforcement Learning Library*. *Library* Python *open-source* yang menyediakan kelas dan fungsi untuk melatih model bahasa menggunakan teknik *reinforcement learning* (RL). TRL berfungsi sebagai “jembatan” antara model transformer milik *Hugging Face* dan algoritma *reinforcement learning*, sehingga mempermudah proses pelatihan model bahasa dengan metode RL untuk berbagai tugas NLP (Ye, 2024).

TRL digunakan untuk melakukan *fine-tuning* model *chatbot* dengan pendekatan *Supervised Fine-Tuning (SFT)*, yaitu salah satu metode *fine-tuning* yang difasilitasi oleh TRL. *Library* TRL memungkinkan proses pelatihan model dilakukan secara lebih praktis, dengan menyediakan antarmuka yang terintegrasi dengan model *pre-trained* dari Transformers dan mendukung penggunaan teknik *Parameter-Efficient Fine-Tuning (PEFT)* seperti LoRA. TRL digunakan dalam penelitian ini untuk mempersingkat waktu pengembangan, mempermudah integrasi dengan *dataset* QA PMB, serta mendukung proses evaluasi model selama dan setelah proses *fine-tuning*. Dengan perannya ini, TRL menjadi salah satu komponen penting dalam pipeline pengembangan *chatbot* PMB berbasis *Fine-Tuning* yang dibangun dalam penelitian ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.19 Penelitian Terkait

Penelitian mengenai pengembangan *chatbot* berbasis *Question Answering* (QA) yang mengintegrasikan model bahasa besar (LLM) dengan metode *retrieval* terus berkembang dalam beberapa tahun terakhir. Pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dan *fine-tuning* menjadi dua strategi utama yang banyak digunakan dalam sistem tanya jawab modern. Penelitian terkait berikut menjadi rujukan utama dalam pengembangan dan evaluasi *chatbot* PMB berbasis QA pada penelitian ini.

(Lewis et al., 2020) memperkenalkan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) sebagai solusi untuk meningkatkan akurasi dalam tugas-tugas berbasis pengetahuan, termasuk *question answering*, *summarization*, dan *open-domain QA*. RAG menggabungkan proses pengambilan informasi dari dokumen eksternal menggunakan *retriever* (seperti FAISS) dengan generator berbasis *sequence-to-sequence*. Penelitian ini menunjukkan bahwa RAG secara konsisten mengungguli model yang hanya menggunakan *fine-tuning*, terutama ketika sistem perlu menjawab pertanyaan berbasis fakta yang tidak termuat dalam parameter model. Pendekatan ini menjadi dasar bagi arsitektur *chatbot* pada penelitian ini, yang memanfaatkan kombinasi *retrieval* dan LLM untuk menjawab pertanyaan tentang Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB).

(Zhong et al., 2022) mengembangkan UniEval, sebuah *framework* evaluasi yang menilai kualitas teks yang dihasilkan oleh LLM dari empat dimensi utama: relevansi, konsistensi, kefasihan, dan koherensi. Dalam studi tersebut, UniEval terbukti memiliki korelasi tinggi dengan evaluasi manusia dan mampu mendeteksi kelemahan jawaban model yang tidak terukur dengan metrik konvensional seperti BLEU atau ROUGE. Oleh karena itu, UniEval digunakan dalam penelitian ini sebagai alat evaluasi tambahan untuk mengukur kualitas jawaban *chatbot* secara lebih komprehensif dan mendalam, khususnya untuk menilai aspek yang tidak hanya berkaitan dengan kesamaan semantik.

(Soudani et al., 2024) secara khusus membandingkan efektivitas metode RAG dan *fine-tuning* dalam menangani pertanyaan yang mengandung informasi langka atau domain-spesifik (*rare knowledge QA*). Penelitian ini menemukan bahwa sistem



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

berbasis RAG lebih mampu menangani pertanyaan yang tidak umum atau tidak tersedia secara eksplisit dalam data pelatihan, sementara model yang hanya di-*fine-tune* cenderung mengalami penurunan akurasi. Temuan ini mendukung penerapan RAG pada *chatbot* PMB, yang harus menjawab pertanyaan yang sangat kontekstual dan spesifik, seperti jadwal seleksi, jenis jalur masuk, dan prosedur administratif.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, penggunaan pendekatan kombinasi antara RAG dan *fine-tuning*, serta evaluasi multi-dimensi seperti UniEval, terbukti efektif dalam mengembangkan sistem *chatbot* yang relevan, adaptif, dan berkualitas tinggi. Hal ini menjadi pijakan metodologis yang kuat dalam pengembangan sistem *chatbot* pada penelitian ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memuat perencanaan sistem secara komprehensif, meliputi perancangan penelitian, tahapan penelitian, objek penelitian, teknik pengumpulan data, dan *framework* yang digunakan. Perancangan penelitian menjelaskan alur pengembangan sistem secara garis besar, sedangkan tahapan penelitian memaparkan langkah-langkah pembuatan sistem secara lebih terperinci. Objek penelitian menguraikan apa yang diteliti beserta data yang dimanfaatkan dalam riset ini. Teknik pengumpulan data menerangkan cara penulis memperoleh data untuk keperluan penelitian. Sementara itu, pembahasan tentang *framework* menyoroti kerangka kerja yang dipakai guna menunjang kelancaran proses penelitian.

3.1 Rancangan Penelitian

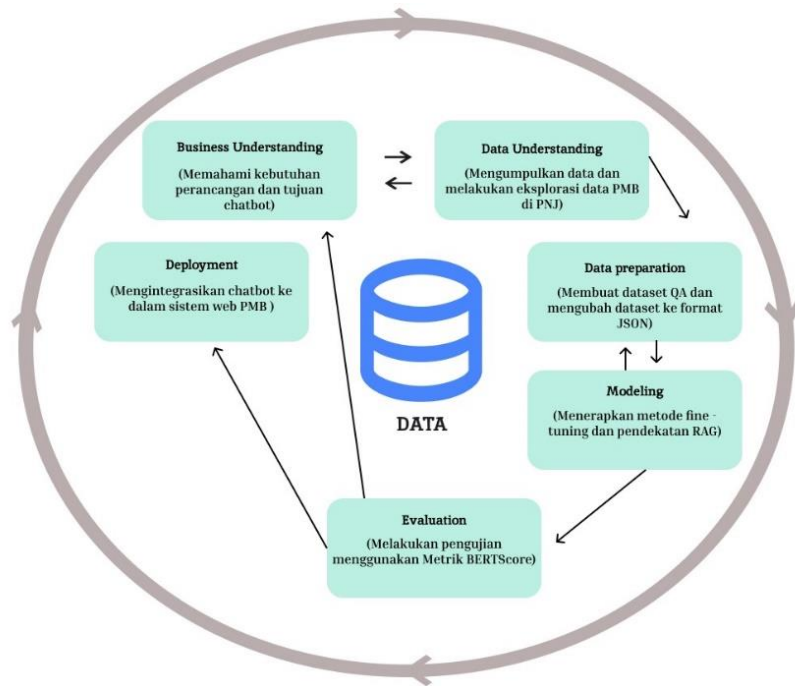
Model dikembangkan melalui dua pendekatan utama. Pertama, metode *fine-tuning* diterapkan pada model bahasa LLM (*Large Language Model*) menggunakan *dataset* QA untuk meningkatkan kemampuan model dalam menjawab pertanyaan spesifik seputar PMB. Kedua, sistem *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dibangun dengan cara mengubah QA menjadi vektor menggunakan *embedding* model *intfloat/multilingual-e5-base*, lalu menyimpannya dalam FAISS untuk pencarian dokumen berbasis kemiripan semantik.

Integrasi model dilakukan melalui *backend* Flask dengan pembuatan *endpoint*. Evaluasi sistem dilakukan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metrik BERTScore dan UniEval untuk mengukur kesesuaian semantik, konsistensi, dan kualitas jawaban model terhadap data *ground truth*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

Gambar 3.1 merupakan tahapan penelitian menggunakan *framework* CRISP-DM yang akan dijelaskan secara detil pada sub bab 3.2 yaitu tahapan penelitian.

3.1.1 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan dokumen resmi, FAQ, dan informasi terkait Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dari situs web resmi Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). Selain itu, dilakukan studi literatur dan referensi yang relevan untuk mendukung penelitian ini. Data yang dikumpulkan mencakup informasi penting terkait proses pendaftaran, jalur penerimaan, biaya pendidikan, jadwal, serta pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan (FAQ) oleh calon mahasiswa.

2. Analisis data

Analisis data dilakukan untuk menyusun dataset dalam format *Question-Answer* (QA) yang relevan dengan kebutuhan pengembangan *chatbot*. Data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk memastikan konsistensi, kelengkapan, dan relevansi dengan konteks PMB. Hasil analisis digunakan untuk membuat dua format *dataset*, yaitu *dataset* QA untuk keperluan RAG dan *dataset*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

QA untuk keperluan *fine-tuning*. Analisis data ini bertujuan agar *chatbot* dapat memahami konteks pertanyaan seputar PMB dan memberikan jawaban yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.1.2 *Framework* yang digunakan

Dalam pelaksanaan skripsi ini menggunakan *framework* yang bernama CRISP-DM atau *Cross Industry Standard Process for Data Mining*, terdiri dari tahap *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modeling*, *Evaluation*, dan *Deployment*.

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1 *Business Understanding*

Tahap pertama bertujuan untuk memahami kebutuhan dan permasalahan yang ada dalam konteks Penerimaan Mahasiswa Baru di Politeknik Negeri Jakarta. Permasalahan utama yang diidentifikasi adalah kurangnya akses informasi yang mudah, cepat, dan akurat bagi calon mahasiswa mengenai proses pendaftaran, jalur seleksi, biaya, jadwal, dan prosedur PMB. Oleh karena itu, solusi yang dirancang adalah pembuatan sistem *chatbot* berbasis *Large Language Model* (LLM) yang dapat membantu menjawab pertanyaan seputar PMB secara otomatis. Penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan dua pendekatan model *chatbot*, yaitu *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dan *Fine-Tuning*, guna mengetahui pendekatan yang lebih efektif untuk konteks PMB.

3.2.2 *Data Understanding*

Tahap ini dilakukan untuk memahami karakteristik data yang digunakan dalam pengembangan *chatbot*. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari situs web resmi PMB Politeknik Negeri Jakarta, yang berisi informasi seperti FAQ, jadwal pendaftaran, jalur seleksi, dan biaya pendidikan.

3.2.3 *Data Preparation*

Tahap data preparation dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Untuk RAG, data QA yang telah dikumpulkan dari berbagai dokumen diekstrak menggunakan proses *parsing* berdasarkan format masing-masing file (PDF, Word,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Excel, dan TXT). Hasil ekstraksi berupa pasangan pertanyaan dan jawaban (QA *pairs*) kemudian di-embed menggunakan *pre-trained model* dan diindeks ke dalam FAISS untuk proses pencarian berbasis vektor.

Untuk *Fine-Tuning*, dataset QA disusun dalam format JSON. Dataset kemudian dibagi menjadi *train*, *validation*, dan *test* menggunakan metode *train_test_split* dari Hugging Face *datasets*. Proses tokenisasi dilakukan menggunakan *tokenizer* dari *pre-trained model*, dengan *padding* dan *truncation* yang sesuai.

Hasil akhir tahap ini adalah *dataset* QA yang telah siap digunakan untuk masing-masing pendekatan model.

3.2.4 Modeling

Pada tahap ini dilakukan pembuatan dan pengembangan model *chatbot* dengan dua pendekatan:

RAG: Pipeline RAG dibuat dengan memanfaatkan FAISS untuk pencarian QA relevan berdasarkan *query* pengguna. Pertanyaan yang relevan digunakan sebagai konteks untuk membangun *prompt*, yang kemudian dihasilkan jawabannya menggunakan *pre-trained model*.

Fine-Tuning: pre-trained model di *fine-tune* menggunakan metode QLoRA (*Quantization Low-Rank Adaptation*) untuk melatih model dengan dataset QA PMB. *Fine-tuning* dilakukan dengan library PEFT, Transformers, dan TRL.

3.2.5 Evaluation

Evaluasi dilakukan untuk mengukur performa model *chatbot* dengan dua pendekatan, sebelum dan sesudah integrasi. Model dievaluasi menggunakan data uji yang terpisah dari data pelatihan. Metrik Hasil evaluasi dibandingkan untuk melihat keunggulan dan kelemahan masing-masing pendekatan.

3.2.6 Deployment

Tahap *deployment* merupakan proses implementasi sistem *chatbot* yang telah dikembangkan agar dapat digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini, dilakukan integrasi model terbaik (*best model*) yang diperoleh dari tahap evaluasi ke dalam sistem *chatbot* berbasis web. Model terbaik dipilih berdasarkan hasil perbandingan



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

performa antara dua pendekatan yang dikembangkan, yaitu *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dan *Fine-Tuning*.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah pengembangan sistem *chatbot* Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) di Politeknik Negeri Jakarta menggunakan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dan *Fine-Tuning*, serta perbandingan performa antara kedua metode tersebut. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini berupa *Question-Answer* yang diperoleh dari situs web resmi PMB PNJ.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan

4.1.1 Kebutuhan *Dataset*

Dataset yang digunakan dalam pengembangan model LLM disusun secara khusus untuk mencakup pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) di Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). Penyusunan *dataset* dilakukan secara manual dengan mengacu pada informasi dari situs resmi PMB PNJ serta pertanyaan yang telah dihimpun oleh tim humas PMB. Detail mengenai *dataset* ini disajikan pada Tabel 4.1.

Table 4. 1 Kebutuhan Dataset

No	Nama	Deskripsi
1	Lingkup Data	Lingkup dataset ada di seputar Penerimaan Mahasiswa Baru PNJ.
2	Jumlah Data	Berisi sekitar 180an pertanyaan dan jawaban.
3	Isi Data	Pertanyaan seputar PMB di PNJ.

Dataset ini digunakan untuk *training* model LLM yang nantinya akan digunakan untuk menjawab pertanyaan pengguna fitur *chatbot*.

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan dalam mengembangkan model *chatbot* adalah seperti yang ditampilkan di table 4.2:

Table 4. 2 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama	Deskripsi
1	CPU	Intel Core I5
2	GPU	NVIDIA GeForce RTX 3050
3	RAM	16 GB



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengembangkan model *chatbot* adalah seperti yang ditampilkan di table 4.3:

Table 4. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Nama	Deskripsi
1	Sistem Operasi	Windows 11
2	<i>Code Editor</i>	Google Colab
3	Web Browser	Google Chrome

4.2 Perancangan Model

Pada tahap ini, akan dijelaskan perancangan model *chatbot* Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) berbasis *Large Language Model* (LLM) dengan tiga pendekatan, yaitu *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), *Fine-Tuning*, dan RAG + *Fine-Tuning*. Selain itu, dilakukan eksperimen menggunakan 2 model berbeda seperti yang tercantum di table 4.3 untuk memperoleh perbandingan performa model.

No	Metode	Model
1	RAG	TinyLlaMa 1B
2	RAG	LlaMa 3.2 1B
3	Fine-Tuning	TinyLlama 1B
4	Fine-Tuning	LlaMa 3.2 1B
5	RAG + Fine-Tuning	TinyLlama 1B
6	RAG + Fine-Tuning	LlaMa 3.2 1B

Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk membandingkan performa masing-masing model dan pendekatan, serta mengetahui apakah metode kombinasi RAG dengan model hasil *fine-tuning* (RAG + *Fine-Tuning*) mampu memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan RAG saja atau *Fine-Tuning* saja. Pemilihan model TinyLLaMA 1B, dan LLaMA 3.2 1B dilakukan untuk melihat pengaruh ukuran model terhadap performa *chatbot*.

Setelah perancangan eksperimen, akan dijelaskan lebih detail mengenai rancangan *pipeline* untuk masing-masing metode, yaitu Perancangan model RAG pada subbab berikutnya, diikuti oleh Perancangan model *Fine-Tuning* dan Perancangan model RAG + *Fine-Tuning*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

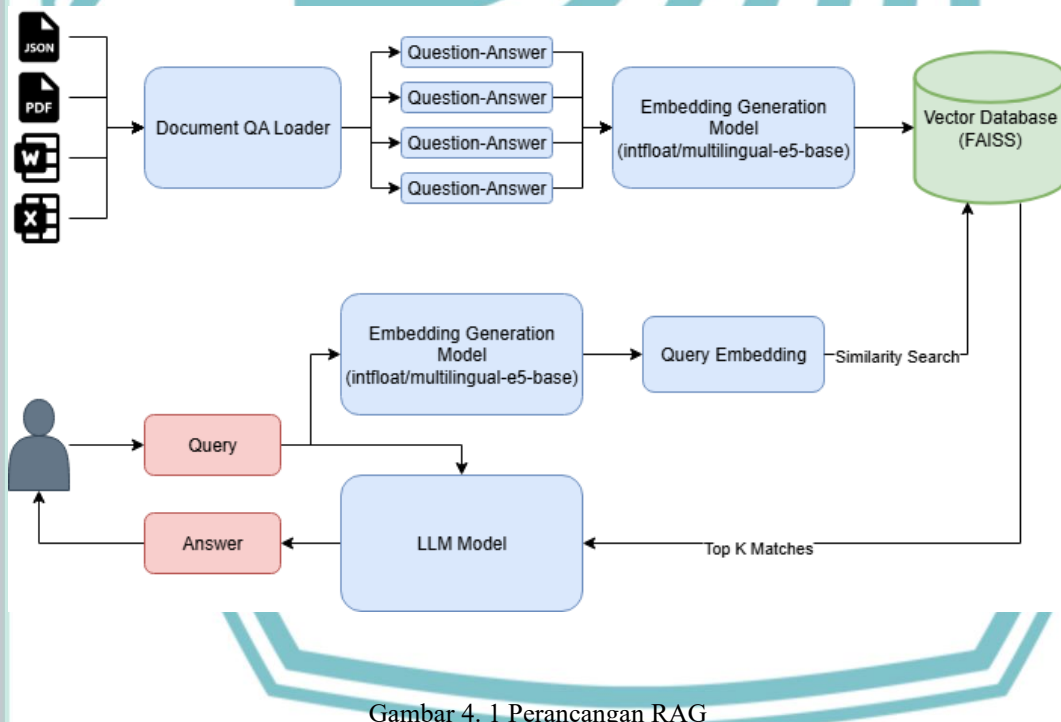
4.2.1 Pengumpulan *Dataset*

Dataset dalam penelitian ini didapatkan dengan mengumpulkan serta menyusun pertanyaan dan jawaban seputar PMB di PNJ. Pertanyaan didapat dari 2 sumber yaitu: Situs resmi PMB PNJ dan riwayat pertanyaan yang diajukan oleh calon mahasiswa kepada tim humas PMB.

Dataset disusun secara manual dengan format *question-answer*. Untuk metode RAG, *dataset* dikumpulkan di file word/pdf/excel sedangkan untuk metode *fine-tuning dataset* dikumpulkan kedalam file JSON dan diupload ke HuggingFace.

4.2.1 Perancangan Model dengan RAG

Berikut adalah diagram alur proses pada sistem *chatbot* berbasis metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG):



Gambar 4. 1 Perancangan RAG

Pada gambar 4.1 menjelaskan langkah-langkah yang terjadi pada sistem *chatbot* berbasis RAG. Alur dimulai dari proses ekstraksi pasangan pertanyaan dan jawaban (*QA Pair*) dari berbagai dokumen Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) seperti PDF, DOCX, Excel, atau JSON. Dokumen ini diproses menggunakan modul *Document QA Loader* untuk menghasilkan *QA Pair* yang relevan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelah *QA Pair* dihasilkan, setiap pertanyaan dan jawabannya diubah menjadi representasi vektor (*embedding*) menggunakan model *embedding* intfloat/multilingual-e5-base. Hasil *embedding* tersebut kemudian disimpan dalam *Vector Database* (FAISS) untuk digunakan sebagai basis pengetahuan *chatbot*.

Ketika pengguna mengajukan pertanyaan, sistem akan melakukan beberapa tahap sebagai berikut:

1. Pertanyaan pengguna dikonversi menjadi *embedding* vektor menggunakan model *embedding* yang sama.
2. *Embedding* pertanyaan dicocokkan dengan data QA di FAISS menggunakan metode *similarity search* untuk menemukan *QA Pair* yang paling relevan (*Top-K Matches*).
3. *QA Pair* hasil pencarian digunakan sebagai konteks tambahan untuk model LLM, yaitu TinyLLaMA 1B, dan LLaMA 3.2 1B.
4. Model LLM menghasilkan jawaban berdasarkan pertanyaan pengguna dan konteks QA yang ditemukan.
5. Jawaban *chatbot* disampaikan kembali kepada pengguna sebagai *output* akhir.

Proses RAG ini memungkinkan *chatbot* memberikan jawaban yang relevan meskipun model LLM yang digunakan tidak dilatih secara khusus untuk domain PMB, karena konteks domain diambil dari *QA Pair* hasil ekstraksi dokumen.

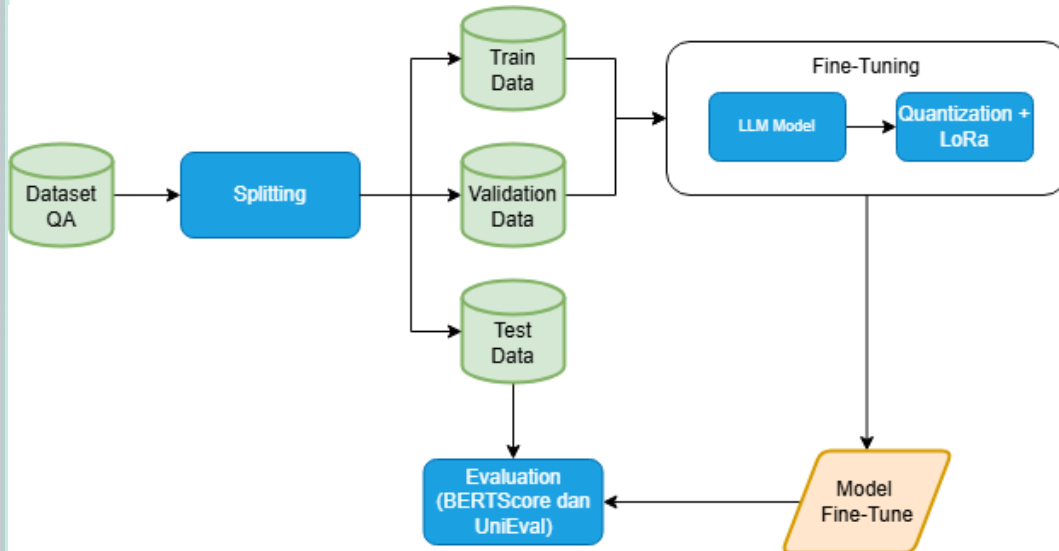
4.2.2 Perancangan Model dengan *Fine-Tuning*

Berikut adalah diagram alur proses pada sistem *chatbot* berbasis *Fine-Tuning*:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4. 2 Perancangan *Fine-Tuning*

Gambar 4.2 menjelaskan proses *fine-tuning* model LLM menggunakan dataset QA Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Proses dimulai dengan dataset QA hasil ekstraksi dokumen yang kemudian dilakukan *splitting dataset* menjadi tiga bagian, yaitu:

- *Train Data* (80%): Digunakan untuk proses pelatihan model.
- *Validation Data* (10%): Digunakan untuk memantau performa model selama pelatihan dan mencegah *overfitting*.
- *Test Data* (10%): Digunakan untuk menguji performa akhir model setelah pelatihan selesai.

Model dasar yang digunakan adalah *pre-trained* model TinyLLaMA 1B, dan LLaMA 3.2 1B. Model ini kemudian di *fine-tune* menggunakan teknik QLoRA (*Quantized Low-Rank Adaptation*) untuk mengurangi kebutuhan memori selama proses *fine-tuning*. *Hyperparameter* seperti *learning rate*, *batch size*, dan LoRA *adapter* (*r*, *alpha*, *dropout*) diatur sesuai kebutuhan eksperimen.

Setelah proses *fine-tuning* selesai, model diuji menggunakan data *Test* dengan evaluasi BERTScore dan UniEval.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.2.3 Perancangan RAG + *Fine-Tuning*

Selain pendekatan RAG dan *Fine-Tuning* secara terpisah, dilakukan juga perancangan *pipeline* RAG + *Fine-Tuning* untuk menggabungkan keunggulan kedua metode. Pendekatan ini bertujuan untuk melihat apakah kombinasi antara model yang telah di-*fine-tune* dengan *retrieval* QA berbasis RAG dapat meningkatkan relevansi dan kualitas jawaban *chatbot*.

Secara umum, alur sistem RAG + *Fine-Tuning* hampir sama dengan *pipeline* RAG, tetapi dengan perbedaan utama pada penggunaan model LLM. Pada *pipeline* ini, model LLM yang digunakan untuk menjawab pertanyaan bukanlah model *pre-trained* standar, melainkan model yang sudah di-*fine-tune* menggunakan *dataset* QA PMB. Dengan demikian, model sudah memiliki pengetahuan tambahan dari proses *fine-tuning*.

Perancangan *pipeline* RAG + *Fine-Tuning* ini diharapkan dapat mengatasi kekurangan masing-masing metode. *Fine-tuning* memberikan pengetahuan domain yang lebih baik pada model, sedangkan *retrieval* RAG memastikan jawaban tetap relevan dengan konteks terbaru yang terdapat di *knowledge base*.

4.3 Implementasi Model

4.3.1 Implementasi Model RAG

Implementasi sistem *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dimulai dengan proses ekstraksi pasangan pertanyaan dan jawaban (*QA pair*) dari dokumen yang disediakan. Dokumen-dokumen yang digunakan memiliki format bervariasi, seperti PDF, Word, Excel, TXT, atau JSON. Fungsi “*extract_text_from_file()*” digunakan untuk membaca file dan mengekstrak pasangan QA dengan menggunakan teknik *regular expression*. Proses ini memastikan bahwa pasangan QA yang diambil memiliki struktur “question: ...” dan “answer: ...”, sehingga hasil ekstraksi lebih terstruktur dan relevan untuk digunakan dalam *pipeline*. Potongan kode untuk ekstraksi *QA pair* dapat dilihat pada gambar 4.3.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
pattern = r"question\s*:\s*(.*?)\s*answer\s*:\s*(.*?)(?=\nquestion:|\Z)"
matches = re.findall(pattern, raw_text, re.DOTALL | re.IGNORECASE)
qa_pairs = []
for q, a in matches:
    q, a = q.strip(), a.strip()
    if len(q) > 5 and len(a) > 5:
        qa_pairs.append({"question": q, "answer": a})
```

Gambar 4. 3 Ekstraksi *QA Pair*

Setelah proses ekstraksi selesai, bagian pertanyaan dari *QA pair* dikonversi menjadi vektor *embedding* menggunakan model *intfloat/multilingual-e5-base* dari *sentence-transformers*. *Embedding* inilah yang menjadi representasi vektor pertanyaan dan akan digunakan dalam proses *similarity search*. Vektor *embedding* ini kemudian disimpan dalam *vector database* FAISS, yang dipilih karena kecepatan dan efisiensinya dalam pencarian berbasis kemiripan. Pembuatan index FAISS dilakukan dengan mempertimbangkan jumlah data, jika data kurang dari 1000, digunakan *IndexFlatL2*, sedangkan jika lebih besar, digunakan *IndexIVFPQ* untuk mendukung pencarian yang lebih efisien. Potongan kode implementasi *embedding* dan pembuatan index FAISS ditunjukkan pada gambar 4.4

```
embedding_model = SentenceTransformer("intfloat/multilingual-e5-large")
embeddings = embedding_model.encode(questions, convert_to_numpy=True).astype("float32")
index = faiss.IndexFlatL2(embeddings.shape[1])
index.add(embeddings)
faiss.write_index(index, "faiss_index_dynamic.bin")
```

Gambar 4. 4 *Convert QA Pair*

Selain menyimpan *embedding*, metadata QA yang mencakup pertanyaan, jawaban, dan nama file sumber disimpan ke dalam file *qa_metadata.json*. Penyimpanan metadata ini sangat penting karena memungkinkan sistem menghubungkan hasil



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

pencarian FAISS dengan informasi jawaban yang sesuai. Metadata disimpan dalam format JSON untuk memudahkan pemrosesan pada tahap berikutnya.

```
query_embedding = embedding_model.embed_query(query)
distances, indices = index.search(query_embedding, top_k)
```

Gambar 4. 5 Pencarian *QA Pair*

Pada gambar 4.5 ketika pengguna mengajukan pertanyaan, sistem akan melakukan *embedding* terhadap pertanyaan tersebut menggunakan model yang sama dengan proses pembuatan *embedding* QA. *Embedding* pertanyaan kemudian digunakan untuk mencari Top-K *QA pair* yang paling relevan dalam FAISS. Fungsi “*retrieve_docs()*” digunakan untuk melakukan pencarian ini dan mengambil *QA pair* yang ditemukan dari file metadata.

QA pair yang ditemukan kemudian disusun menjadi konteks tambahan yang akan digunakan dalam *prompt* untuk model LLM. *Prompt* ini berisi instruksi kepada model untuk menjawab pertanyaan berdasarkan informasi PMB, dengan format yang telah disesuaikan agar model menghasilkan jawaban yang sesuai seperti yang terlihat di gambar 4.6.

```
def build_prompt(context, question):
    return f"""
    Anda adalah asisten resmi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Politeknik Negeri Jakarta.
    Anda akan diberi konteks berupa pasangan pertanyaan dan jawaban yang berkaitan dengan informasi PMB,
    serta sebuah pertanyaan dari pengguna.
    Jawablah pertanyaan berdasarkan konteks yang paling relevan.

    Informasi:
    {context}

    Pertanyaan: {question}

    Jawaban:
    """
```

Gambar 4. 6 *Prompt* RAG



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Proses *generate* jawaban dilakukan menggunakan *pipeline text-generation* dari Hugging Face *transformers*. Model LLM yang digunakan adalah TinyLLaMA 1B, dan LLaMA 3.2 1B. Model dimuat dengan *quantization* (`torch_dtype=torch.float16` dan `device_map="auto"`) untuk efisiensi memori seperti yang terlihat di gambar 4.7.

```
model = AutoModelForCausalLM.from_pretrained(model_name, torch_dtype=torch.float16, device_map="auto")
generator = pipeline("text-generation", model=model, tokenizer=tokenizer)
```

Gambar 4. 7 Load LLM

Jawaban akhir yang dihasilkan oleh model akan diproses untuk menghilangkan bagian *prompt* agar hanya jawaban yang relevan yang ditampilkan. Sistem juga melakukan pengecekan terhadap output untuk menghindari duplikasi atau kesalahan pada format jawaban. Jika tidak ditemukan *QA pair* yang relevan, sistem akan mengembalikan pesan default seperti "Informasi tidak tersedia."

Pipeline RAG ini diimplementasikan sebagai solusi untuk menjawab pertanyaan pengguna dengan relevansi yang tinggi, memanfaatkan konteks *QA pair* dari dokumen PMB, serta fleksibel dalam penggunaan model LLM sesuai kebutuhan eksperimen.

4.3.2 Implementasi Model *Fine-Tuning*

Implementasi metode *Fine-Tuning* dilakukan untuk menyesuaikan model *Large Language Model* (LLM) yang awalnya bersifat general agar lebih paham terhadap domain Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Proses *fine-tuning* memungkinkan model menghasilkan jawaban yang lebih spesifik, relevan, dan sesuai dengan konteks informasi PMB yang sering ditanyakan oleh calon mahasiswa atau pengguna.

Implementasi model *chatbot* berbasis *Fine-Tuning* dilakukan dengan menggunakan *pre-trained model* yang kemudian diadaptasi ulang menggunakan *dataset QA* Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Model yang digunakan adalah TinyLLaMA 1B dan LLaMa 3.2 1B. Model diunduh melalui Hugging Face Hub, dan pemuatan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dilakukan dengan *quantization* 4-bit menggunakan konfigurasi BitsAndBytes untuk menghemat memori dan mempercepat proses *training* seperti yang terlihat di gambar 4.8.

```
bnb_config = BitsAndBytesConfig(
    load_in_4bit=True,
    bnb_4bit_quant_type="nf4",
    bnb_4bit_compute_dtype=torch.float16,
    bnb_4bit_use_double_quant=True,
)

model = AutoModelForCausalLM.from_pretrained(
    model_name,
    quantization_config=bnb_config,
    device_map="auto"
)
```

Gambar 4. 8 Load Model Fine-Tuning

```
lora_config = LoraConfig(
    r=8,
    lora_alpha=16,
    target_modules=["q_proj", "k_proj", "v_proj", "o_proj"],
    lora_dropout=0.1,
    bias="none",
    task_type="CAUSAL_LM"
)
model = get_peft_model(model, lora_config)
```

Gambar 4. 9 Konfigurasi LoRa

Pada gambar 4.9, model *pre-trained* tersebut diterapkan teknik LoRA (*Low-Rank Adaptation*). LoRA memungkinkan proses *fine-tuning* dilakukan dengan efisien karena hanya melatih sebagian kecil *parameter* model, sehingga tidak perlu melakukan *full fine-tuning* yang memakan waktu dan memori besar. LoRA diatur



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

dengan *rank* 8, *alpha* 16, *dropout* 0.1, dan *target module* mencakup *q_proj*, *k_proj*, *v_proj*, dan *o_proj*.

Setelah model siap, tahap berikutnya adalah memuat *dataset* QA PMB yang sudah diunggah ke Hugging Face Hub dengan nama *riyanatsill/Dataset_PMB*. Dataset ini berisi kumpulan pertanyaan dan jawaban yang relevan dengan informasi PMB di Politeknik Negeri Jakarta. *Dataset* ini diformat ulang agar setiap contoh data terdiri dari pertanyaan dan jawaban yang digabungkan dalam satu teks dengan pemisah *newline* (\n). Format ini dipilih agar model dapat belajar menjawab pertanyaan langsung berdasarkan input teks tanpa instruksi tambahan yang rumit.

```
def preprocess_function(example):
    tokenized = tokenizer(
        example["text"],
        truncation=True,
        padding="max_length",
        max_length=512
    )
    tokenized["labels"] = tokenized["input_ids"].copy()
    return tokenized
```

Gambar 4. 10 Tokenisasi

Pada gambar 4.10 *Dataset* yang telah diformat kemudian ditokenisasi menggunakan tokenizer dari model yang digunakan, dengan pengaturan *padding* menggunakan *eos_token* sebagai token akhir. Panjang *input* dibatasi pada 512 token untuk memastikan data sesuai dengan kapasitas *input* model. Setiap token *input* juga disalin ke kolom *labels* agar model dapat belajar memprediksi *output* yang sesuai dengan *input*.

Setelah proses tokenisasi, dataset siap untuk digunakan dalam proses *training*. *Fine-tuning* dilakukan menggunakan SFTTrainer dari *library* trl, yang memungkinkan model dilatih dengan dataset spesifik dalam *task causal language modeling*. *Training* dilakukan dengan *hyperparameter* yang sudah ditentukan, yaitu



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

batch size, *gradient accumulation*, *epoch*, *learning rate*, dan penggunaan *fp16* untuk *mixed precision training* seperti yang terlihat di gambar 4.11.

```
config = SFTConfig(
    output_dir="./results-4",
    per_device_train_batch_size=2,
    per_device_eval_batch_size=2,
    num_train_epochs=5,
    learning_rate=2e-4,
    gradient_accumulation_steps=4,
    eval_strategy="epoch",
    save_strategy="epoch",
    save_total_limit=2,
    logging_steps=5,
    logging_dir="./logs",
    do_eval=True,
    report_to="none",
)
```

Gambar 4. 11 *Training Arguments*

- *Batch size* diatur sebesar 2, yang berarti pada setiap iterasi *training*, model memproses 2 contoh data sekaligus. Nilai *batch size* kecil ini dipilih untuk menyesuaikan dengan keterbatasan memori GPU yang tersedia.
- *Gradient accumulation steps* diatur sebesar 4, yang berfungsi untuk mensimulasikan *batch size* yang lebih besar tanpa harus meningkatkan penggunaan memori secara langsung. Dengan pengaturan ini, model secara efektif melakukan *update parameter* setelah memproses 8 contoh data (2 *batch size* x 4 *accumulation steps*).
- Epoch diatur sebanyak 5 kali, yang artinya model akan melihat seluruh dataset sebanyak lima kali dalam proses *training*. Pemilihan jumlah epoch ini mempertimbangkan *trade-off* antara performa model dan risiko *overfitting*.
- *Learning rate* ditetapkan sebesar 2e-4, yang merupakan nilai umum pada *fine-tuning* LLM. *Learning rate* ini memastikan model belajar dengan kecepatan yang stabil dan tidak terlalu cepat agar tidak mengalami *overshooting*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3.3 Implementasi Model RAG + *Fine-Tuning*

Implementasi metode RAG + *Fine-Tuning* merupakan penggabungan antara *pipeline Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dengan model yang telah *di-fine-tune* pada dataset QA PMB. Secara teknis, *pipeline* yang digunakan untuk RAG + *Fine-Tuning* sama seperti *pipeline* RAG biasa, yang terdiri dari proses ekstraksi *QA pair* dari dokumen, pembuatan *embedding* menggunakan model *intfloat/multilingual-e5-base*, penyimpanan dan pencarian di *vector database* FAISS, hingga penyusunan *prompt* dan proses generasi jawaban oleh model LLM.

Perbedaan utama terletak pada model LLM yang digunakan dalam proses generasi jawaban. Pada *pipeline* RAG + *Fine-Tuning*, model LLM bukan lagi model *pre-trained*, melainkan model hasil *fine-tuning* yang telah dilatih khusus pada dataset QA PMB. Dengan demikian, proses *retrieval* tetap digunakan untuk mencari konteks QA yang relevan, namun kemampuan menjawab dari model diharapkan menjadi lebih baik karena telah diadaptasi dengan domain PMB melalui proses *fine-tuning* sebelumnya.

Dengan penerapan *pipeline* RAG + *Fine-Tuning* ini, diharapkan *chatbot* mampu memberikan jawaban yang lebih relevan, detail, dan sesuai dengan konteks PMB, karena memanfaatkan keunggulan dari kedua metode:

- RAG untuk memastikan jawaban tetap sesuai dengan konteks dokumen terbaru,
- dan *Fine-Tuning* untuk meningkatkan kemampuan model memahami gaya bahasa dan terminologi domain PMB.

4.3.4 Implementasi *Best Model*

Pada sub bab ini dijelaskan implementasi *best model* pada situs web *chatbot* PMB Politeknik Negeri Jakarta dengan membuat *endpoint*. Implementasi memadukan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), dengan model LLaMa 3.2 1B yang telah di *fine-tune* dengan *dataset* PMB, Sentence-Transformer untuk *embedding*, serta FAISS untuk penyimpanan index vektor.

Untuk *endpoint* pertama adalah *endpoint* “/api/ask” digunakan untuk mengirim pertanyaan pengguna yang menggunakan fitur *chatbot* untuk diolah oleh model



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

lama 3.2 1B dan dikembalikan dalam bentuk jawaban ke pengguna, dapat dilihat pada gambar 4.12.

```
@app.route("/api/ask", methods=["POST"])
def ask_route():
    result = ask_handler()
    return jsonify(result)
```

Gambar 4. 12 Endpoint Chatbot

Fungsi `ask_handler()` pada sistem *chatbot* PMB ini berfungsi untuk menangani setiap pertanyaan yang dikirimkan pengguna melalui chatbot. Ketika pengguna mengirimkan pertanyaan, fungsi ini akan terlebih dahulu mengambil dan membaca isi pertanyaan tersebut dari sistem. Selanjutnya, sistem akan memeriksa apakah pertanyaan yang dikirimkan kosong atau tidak. Jika pertanyaan kosong, sistem akan memberi tahu pengguna bahwa pertanyaan tidak boleh kosong, sehingga pengguna dapat mengirimkan pertanyaan yang sesuai. Namun jika pertanyaan valid, sistem akan memproses pertanyaan tersebut untuk dicari jawaban menggunakan model yang telah diimplementasikan sebelumnya. Pada tahap ini, sistem akan mencari jawaban dengan mengambil informasi relevan dari data yang dimiliki, kemudian menghasilkan jawaban dengan bahasa yang natural dan sesuai konteks pertanyaan pengguna. Kode fungsi `ask_handler` dapat dilihat pada gambar 4.13.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
def ask_handler():
    data = request.get_json()
    question = data.get("question", "").strip()

    if not question:
        return {"error": "Pertanyaan tidak boleh kosong."}, 400

    answer = generate_response(question)
    print("● Pertanyaan:", question)
    print("● Jawaban:", answer)

    return {
        "question": question,
        "answer": answer
    }
```

Gambar 4. 13 Fungsi ask_handler()

Pada gambar 4.13. terlihat ada fungsi `generate_response(question)`, fungsi tersebutlah yang memproses lebih lanjut pertanyaan dari pengguna untuk dicari apakah ada yang mirip dengan index vektor yang ada di FAISS. Pada fungsi tersebut juga, ada pemanggilan fungsi `retrieve_docs` untuk pencarian dokumen atau *question-answer* yang mirip dengan pertanyaan pengguna yang nantinya menjadi konteks untuk model llm dalam menjawab. Kode `generate_response` dapat dilihat pada gambar 4.14.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
def generate_response(query, top_k=3):

    context = retrieve_docs(query, top_k=top_k)[0]
    print("🔍 Context retrieved:\n", context)

    if not context or "tidak terdapat informasi" in context.lower():
        return "Maaf, informasi tidak tersedia untuk pertanyaan tersebut."

    prompt = build_prompt(context, query)

    try:
        inputs = tokenizer(prompt, return_tensors="pt", padding=True).to(model.device)
        input_length = inputs.input_ids.shape[1]

        outputs = model.generate(
            input_ids=inputs.input_ids,
            attention_mask=inputs.attention_mask,
            max_new_tokens=400,
            do_sample=True,
            temperature=0.1,
            top_k=50,
            top_p=0.95,
            eos_token_id=tokenizer.eos_token_id,
            pad_token_id=tokenizer.pad_token_id,
        )

        generated_tokens = outputs[0][input_length:]
        response_text = tokenizer.decode(generated_tokens, skip_special_tokens=True).strip()

        return response_text

    except Exception as e:
        print(f"🚨 Error pada LLM: {e}")
        return "Maaf, terjadi kesalahan saat menghasilkan jawaban."
```

Gambar 4. 14 *Generate Response*

Selanjutnya adalah *endpoint* untuk mengelola *base knowledge* dari *chatbot*, yaitu “/api/upload”. Endpoint “/api/upload” digunakan untuk mengunggah file *base knowledge* berisi *question-answer* dalam bentuk pdf, word, excel, json, dan txt. *Endpoint* tersebut dapat dilihat pada gambar 4.15.

```
@app.route('/api/upload', methods=['POST'])
def upload_file():
    return upload_file_handler()
```

Gambar 4. 15 *Endpoint Upload*

Untuk *endpoint upload*, memanggil fungsi `upload_file_handler()` yang berfungsi untuk mengecek apakah file yang diunggah sudah sesuai atau belum, lalu



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

memanggil fungsi `extract_text_from_file(filepath)` yang dapat dilihat pada gambar 4.16.

```
qa_pairs = extract_text_from_file(filepath)
print("✅ Jumlah QA ditemukan:", len(qa_pairs))
if not qa_pairs:
    return {"message": "File tidak mengandung QA valid."}, 400

uploaded_by_id = payload["id"] # ID dari JWT, bukan username

# === Simpan metadata file ===
cursor.execute("""
    INSERT INTO uploaded_files (filename, uploaded_by_id)
    VALUES (%s, %s)
""", (filename, uploaded_by_id))

# Ambil ID file baru
conn.commit()
file_id = cursor.lastrowid

# === Simpan QA pairs ke DB ===
for qa in qa_pairs:
    cursor.execute("""
        INSERT INTO qa_data (question, answer, file_id)
        VALUES (%s, %s, %s)
        """, (qa["question"], qa["answer"], file_id))

conn.commit()
cursor.close()
conn.close()

# === Update FAISS Index ===
create_faiss_index()
```

Gambar 4. 16 Fungsi `upload_file_handler()`

Kode pada gambar 4.16 berguna untuk mengecek apakah file tersebut mengandung *question-answer* atau tidak, dan jika file tersebut mengandung *question-answer*, maka pasangan pertanyaan dan jawaban tersebut akan disimpan ke dalam *database mysql* dan akan dibuat *faiss index*nya dengan fungsi `create_faiss_index()`. Cara mengetahui apakah file tersebut mengandung *question-answer* adalah dengan memanggil fungsi `extract_text_from_file()` yang dapat dilihat isinya pada gambar 4.17.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
def extract_text_from_file(file_path):
    mime_type, _ = mimetypes.guess_type(file_path)

    def extract_qa_from_text(raw_text):
        pattern = r"(?i)question\s*:\s*(.*?)\s*answer\s*:\s*(.*?)(?=\s*question\s*:\s*|\Z)"
        matches = re.findall(pattern, raw_text, re.DOTALL | re.IGNORECASE)
        qa_pairs = []
        for q, a in matches:
            q, a = q.strip(), a.strip()
            if len(q) > 5 and len(a) > 5:
                qa_pairs.append({"question": q, "answer": a})
        return qa_pairs

    try:
        if mime_type == "application/pdf":
            doc = fitz.open(file_path)
            text = "\n".join([page.get_text("text") for page in doc])
            return extract_qa_from_text(text)

        elif mime_type in ["application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.document",
                           "application/msword"]:
            doc = docx.Document(file_path)
            text = "\n".join([para.text for para in doc.paragraphs])
            return extract_qa_from_text(text)

        elif mime_type == "application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet":
            df = pd.read_excel(file_path)
            df.columns = df.columns.str.strip().str.lower()
            if "question" in df.columns and "answer" in df.columns:
                return df[["question", "answer"]].dropna().to_dict(orient="records")
            else:
                return []

        elif mime_type == "text/plain":
            with open(file_path, "r", encoding="utf-8") as f:
                text = f.read()
            return extract_qa_from_text(text)

        elif mime_type == "application/json":
            with open(file_path, "r", encoding="utf-8") as f:
                data = json.load(f)
            return [item for item in data if isinstance(item, dict) and "question" in item and "answer"
                    in item]

        else:
            raise ValueError(f"Tipe file tidak didukung: {mime_type}")
```

Gambar 4. 17 Fungsi `extract_text_from_file`

Gambar 4.17 menunjukkan kode untuk mengekstrak *question-answer* yang ada di dalam sebuah file. Setiap jenis file akan diperiksa apakah mengandung “*question*” dan “*answer*” didalamnya. Setelah dinyatakan terdapat *question-answer* didalamnya, selanjutnya adalah fungsi `create_faiss_index()` yang dapat dilihat pada gambar 4.18.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
def create_faiss_index():
    conn = get_db_connection()
    cursor = conn.cursor(dictionary=True)
    cursor.execute("SELECT id, question FROM qa_data ORDER BY id")
    records = cursor.fetchall()
    conn.close()

    if not records:
        print("⚠ Tidak ada data QA di database.")
        # Jika ada file FAISS lama, hapus
        if os.path.exists(INDEX_PATH):
            os.remove(INDEX_PATH)
            print("🗑 FAISS index lama dihapus karena data kosong.")
        return

    ids = []
    embeddings = []

    for row in records:
        q = row["question"].strip()
        emb = embedding_model.encode(q)
        embeddings.append(emb)
        ids.append(row["id"])

    embeddings = np.array(embeddings).astype("float32")
    base_index = faiss.IndexFlatL2(embeddings.shape[1])
    index = faiss.IndexIDMap(base_index)
    index.add_with_ids(embeddings, np.array(ids, dtype="int64"))
    faiss.write_index(index, INDEX_PATH)

    print(f"✅ FAISS index berhasil diperbarui dari MySQL. Total: {len(ids)} QA")
```

Gambar 4. 18 Fungsi create_faiss_index()

Gambar 4.18 adalah fungsi utama agar *chatbot* dapat menjawab dengan benar sesuai informasi yang ada diberikan. Setelah pertanyaan dan jawaban disimpan di *database mysql*, data tersebut akan digunakan oleh model *embedding* untuk membuat index vektor yang akan disimpan kedalam *faiss* dan digunakan nantinya untuk pencarian *embedding* yang mirip dengan pertanyaan yang diajukan pengguna. Fungsi ini memastikan data yang ada di *database mysql* dengan data index vektor yang ada di *faiss* sesuai.

4.3.5 Hyperparameter Model Chatbot

Berikut adalah tabel *hyperparameter* digunakan dalam implementasi model *chatbot*.

Table 4. 4 Hyperparameter

No	Nama	Keterangan
1	Learning Rate	Kecepatan model dalam memperbarui parameter selama proses training.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2	Batch Size	Jumlah data yang diproses dalam satu langkah training.
3	Epoch	Jumlah pengulangan seluruh dataset yang digunakan dalam training.
4	LoRA r	Rank untuk modul Low-Rank Adaptation (LoRA) pada model fine-tuning.
5	Quantization	Reduksi ukuran model agar hemat memori dan cepat dalam inference.
6	Max Input Length	Panjang maksimal input yang diproses model dalam satu permintaan.
7	Max New Tokens	Batas panjang maksimal teks yang dihasilkan model saat generate.
8	do_sample	Aktifkan sampling agar output lebih bervariasi dan tidak terlalu deterministik.
9	Temperature	Mengontrol tingkat keacakan output (semakin kecil, semakin deterministik).
10	Top-k	Membatasi pemilihan token ke sejumlah kandidat terbaik.
11	Top-p	Batas probabilitas kumulatif untuk teknik nucleus sampling.
12	Top-K Retrieval	Jumlah QA pairs teratas yang diambil dari FAISS untuk dijadikan konteks.

Tabel 4.4 di atas menjelaskan fungsi dari masing-masing *hyperparameter* yang digunakan dalam implementasi model *chatbot* PMB. Parameter-parameter tersebut digunakan baik dalam proses *training* model (pada metode *Fine-Tuning*) maupun dalam proses *inference* (generasi jawaban) pada metode RAG dan RAG + *Fine-Tuning*.

4.4 Pengujian

Bab ini membahas proses pengujian model *chatbot* Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) yang telah dikembangkan. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi performa sistem dalam memberikan jawaban yang relevan, akurat, dan sesuai dengan konteks pertanyaan, serta untuk menilai kepuasan pengguna terhadap *chatbot*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.1 Deskripsi Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi performa model *chatbot* dalam menjawab pertanyaan secara relevan, akurat, dan sesuai dengan konteks informasi yang tersedia. Tiga metode utama yang diuji adalah RAG, *Fine-Tuning*, dan RAG + *Fine-Tuning*, dengan masing-masing model diuji pada dua varian, yaitu TinyLLaMA 1B dan LLaMa 3.2 1B

Evaluasi dilakukan berdasarkan tiga aspek utama, yaitu:

1. BERTScore, yang mengukur kemiripan semantik antara jawaban model dan jawaban *ground truth*. Metrik ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana model dapat menghasilkan jawaban yang relevan secara semantik dengan pertanyaan.
2. UniEval, merupakan metrik evaluasi berbasis model *Large Language Model* (LLM) yang digunakan untuk menilai kualitas respons *chatbot* dari beberapa dimensi sekaligus, yaitu relevansi (*relevance*), konsistensi (*consistency*), kefasihan (*fluency*), dan koherensi (*coherence*). Evaluasi dengan UniEval dilakukan dengan mengukur seberapa baik jawaban model dibandingkan terhadap jawaban *ground truth* dalam berbagai aspek yang lebih mendalam.
3. *Human Evaluation*, evaluasi ini dilakukan dengan melibatkan penilaian langsung dari pengguna atau evaluator manusia terhadap jawaban *chatbot*. Tiga aspek yang dinilai adalah:
 - Kesesuaian jawaban dengan pertanyaan
 - Kemudahan pemahaman jawaban
 - Kelengkapan informasi yang diberikan.

Penilaian dilakukan menggunakan skala *likert* 1-5, dengan tujuan menilai kepuasan dan persepsi pengguna terhadap respons *chatbot* dalam konteks nyata.

Pengujian dilakukan dalam dua tahap utama:

1. Pengujian Pra-Integrasi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pengujian dilakukan langsung pada model sebelum diintegrasikan ke sistem web, untuk mengevaluasi performa dasar model secara murni.

2. Pengujian Pasca-Integrasi (*Best Model*)

Pengujian tambahan dilakukan pada *Best Model* yang terpilih (yaitu model dengan performa terbaik berdasarkan hasil pengujian pra-integrasi). Pengujian ini dilakukan setelah model diintegrasikan ke situs web *chatbot* PMB, dengan menggunakan pertanyaan langsung dari pengguna untuk memastikan kualitas jawaban dan performa sistem tetap terjaga dalam kondisi penggunaan nyata.

Jumlah dataset uji pada masing-masing metode disesuaikan dengan karakteristik model dan pendekatan yang digunakan. Untuk metode RAG dan RAG + *Fine-Tuning*, pengujian dilakukan pada 30 pertanyaan yang dipastikan tersedia dalam dokumen QA yang diindeks pada sistem. Sedangkan untuk metode *Fine-Tuning*, pengujian dilakukan pada 19 pertanyaan dari data *test* yang telah dipisahkan sebelumnya. Hal ini dilakukan agar setiap metode diuji dalam konteks yang relevan dengan pendekatan sistem yang diterapkan.

4.4.2 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian dilakukan secara sistematis untuk memastikan seluruh aspek performa model dapat dievaluasi dengan baik. Pengujian dilakukan terhadap tiga metode evaluasi utama: BERTScore, UniEval, dan *Human Evaluation*. Berikut langkah-langkah prosedur pengujian untuk masing-masing metode.

4.4.2.1 Prosedur Pengujian BERTScore

Pengujian menggunakan BERTScore dilakukan untuk mengevaluasi kualitas jawaban yang dihasilkan *chatbot* dengan cara membandingkan jawaban yang dihasilkan model dengan jawaban *ground truth* dari *dataset* uji QA (*Question Answering*). Proses pengujian dilakukan secara sistematis dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menyiapkan Data Uji: Menyiapkan list data uji berupa pasangan pertanyaan dan jawaban yang terdapat didalam *dataset*, contohnya dapat dilihat pada gambar 4.19.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
qa_test = [
    {"question": "SNBP itu apa?", "answer": "SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis."},
    {"question": "SNBT itu apa?", "answer": "SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi"}
]
```

Gambar 4. 19 Contoh Data Uji BERTScore

2. Generasi jawaban oleh *chatbot*: Setiap pertanyaan dalam data uji akan dikirimkan ke *chatbot* menggunakan fungsi `generate_response(question)`. Fungsi ini akan menghasilkan jawaban *chatbot* yang kemudian disimpan untuk dibandingkan dengan jawaban *ground truth*. Contoh, jika *chatbot* menjawab “SNBP adalah seleksi nasional berdasarkan prestasi tanpa tes tulis”, maka jawaban ini akan dibandingkan dengan jawaban referensi. Kode `generate_response` dapat dilihat pada gambar 4.20

```
for idx, qa in enumerate(qa_test, 1):
    question = qa["question"]
    true_answer = qa["answer"]

    try:
        model_answer = generate_response(question)
    except Exception as e:
        print(f"✗ Error saat generate response: {e}")
        model_answer = ""

    generated_responses.append(model_answer)
    ground_truths.append(true_answer)
    questions.append(question)

    print(f"\n ♦ No {idx}")
    print(f"Question: {question}")
    print(f"Ground Truth: {true_answer}")
    print(f"Model Answer: {model_answer}")
```

Gambar 4. 20 Fungsi `generate_response` BERTScore (1)

3. Perhitungan Skor: pada tahap inilah inti dari pengujian menggunakan BERTScore, kode untuk melakukan perhitungan dapat dilihat pada gambar 4.21.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
P, R, F1 = score(generated_responses, ground_truths, lang="id", verbose=True)
```

Gambar 4. 21 Perhitungan BERTScore

Hasil generasi jawaban oleh *chatbot* akan dibandingkan dengan *ground truth* yang telah kita definisikan di tahap pertama. Contohnya adalah sebagai berikut:

Ground Truth: SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.
Model Answer: SNBP adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.

Gambar 4. 22 Contoh Perhitungan BERTScore

Pada gambar 4.22 terlihat hasil generasi jawaban oleh *chatbot* adalah “SNBP adalah seleksi nasional berdasarkan prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.”, sedangkan *ground truth* nya adalah “SNBP merupakan seleksi nasional berdasarkan prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis” menandakan bahwasanya jawaban dari *chatbot* sudah sesuai dengan apa yang ada di *dataset* walaupun ada perbedaan pada kata “adalah” dan “merupakan”.

Cara menghasilkan skor *precision*, *recall*, dan *f1-score* nya adalah dengan membandingkan hasil jawaban *chatbot* dengan *ground truth*. Langkah pertama adalah tokenisasi yaitu memotong motong kalimat menjadi kata contohnya “SNBP merupakan” menjadi “SNBP, merupakan”. Selanjutnya adalah *embedding*, yaitu mengubah token tadi menjadi bentuk vektor. Setelah itu adalah perhitungan *cosine similarity*, vektor-vektor yang tadi akan dihitung sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

- *Precision*: Setiap vektor di prediksi (jawaban *chatbot*), ambil nilai *cosine similarity* yang paling tinggi terhadap referensi (*ground truth*). Contohnya dapat dilihat pada gambar 4.23.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	SNBP	Merupakan	Seleksi
SNBP	0,99	0,52	0,25
adalah	0,45	0,90	0,30
Seleksi	0,25	0,40	0,99

Gambar 4. 23 Contoh Perhitungan *Cosine Similarity* BERTScore

Dari atas kebawah merupakan prediksi, sedangkan dari kiri ke kanan merupakan referensi, jadi untuk *precision* mengambil nilai *cosine similarity* tertinggi dari kiri ke kanan (tiap baris). Perhitungannya dapat dilihat pada gambar 4.24

$$\frac{0,99 + 0,90 + 0,99}{3} = 0,96$$

Gambar 4. 24 Perhitungan *Precision* BERTScore

- *Recall*: Setiap vektor di referensi, ambil *cosine similarity* tertinggi terhadap prediksi. Untuk *recall* itu mengambil nilai *cosine similarity* tertinggi dari atas kebawah (tiap kolom). Perhitungannya dapat dilihat pada gambar 4.25

$$\frac{0,99 + 0,90 + 0,99}{3} = 0,96$$

Gambar 4. 25 Perhitungan *Recall* BERTScore

- *F1-Score*: Gabungan antara *precision* dan *recall*. Perhitungannya dapat dilihat pada gambar 4.26

$$2 \times \frac{0,96 \times 0,96}{0,96 + 0,96} = 0,96$$

Gambar 4. 26 Perhitungan *F1-Score* BERTScore

4. Perhitungan Rata-Rata: Setelah mendapatkan hasil skor jawaban per pertanyaan, terakhir akan dihitung rata rata *precision*, *recall*, dan *f1-score* dari seluruh pertanyaan yang diuji yang hasilnya akan ditampilkan dalam tabel hasil pengujian di bagian 4.4.3.1 Hasil Pengujian BERTScore. Contoh perhitungannya adalah seperti pada gambar 4.27.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

$$\frac{\text{Jumlah semua nilai (p/r/f)}}{\text{Jumlah pertanyaan}}$$

Gambar 4. 27 Perhitungan Rata-Rata BERTScore

Jadi setiap hasil *precision/recall/f1-score* dijumlahkan lalu dibagi jumlah pertanyaannya, untuk data uji metode RAG dan RAG + *Fine-tuning* itu 30, jadi dibagi 30. Sedangkan untuk *fine-tuning* saja itu 19, jadi dibagi 19.

4.4.2.2 Prosedur Pengujian UniEval

Pengujian UniEval dilakukan untuk menilai kualitas jawaban model berdasarkan dimensi-dimensi penilaian yang lebih mendalam, yaitu relevansi, konsistensi, kefasihan, dan koherensi. Dataset uji yang digunakan sama dengan yang digunakan dalam pengujian BERTScore. Setiap pertanyaan uji dikirimkan satu per satu ke sistem *chatbot*, lalu jawaban model dievaluasi menggunakan model evaluasi berbasis LLM (UniEval) untuk menghasilkan skor masing-masing dimensi. Nilai dari setiap dimensi kemudian dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan skor keseluruhan.

UniEval sendiri menggunakan model *Large Language Model* (LLM) yang telah dilatih secara khusus untuk melakukan penilaian kualitas teks berdasarkan *human preference data* pada berbagai *task Natural Language Generation* (NLG). Model ini mampu melakukan evaluasi otomatis dengan mempertimbangkan kesesuaian jawaban dengan pertanyaan, keakuratan informasi, kelancaran bahasa, dan keterhubungan antar kalimat dalam jawaban yang diberikan oleh model *chatbot*. Dengan menggunakan UniEval, evaluasi dapat dilakukan secara objektif dan konsisten untuk setiap pertanyaan uji, sehingga membantu dalam menganalisis performa model *chatbot* secara lebih detail dari sisi kualitas jawaban, tidak hanya dari kesamaan semantik tetapi juga dari aspek keterbacaan dan koherensi teks.

Proses pengujian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menyiapkan Data Uji: Data uji yang digunakan sama dengan pengujian sebelumnya yang menggunakan bertscore, berbentuk *question-answer*. Contohnya dapat dilihat pada gambar 4.28



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
qa_samples = [
    {"source": "jalur pascasarjana itu apa?", "prediction": "Pascasarjana adalah program studi yang melengkapi pendidikan sampai sederajat yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Jakarta.", "reference": "Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik."},
    {"source": "apakah disediakan asrama untuk mahasiswa baru?", "prediction": "Untuk saat ini PNJ tidak menyediakan asrama untuk mahasiswa.", "reference": "Untuk saat ini PNJ tidak menyediakan asrama untuk mahasiswa."}
]
```

Gambar 4. 28 Contoh Data Uji UniEval

Perbedaannya dengan bertscore adalah, di UniEval terdapat 3 variabel yaitu *source* sebagai pertanyaan, *prediction* sebagai jawaban hasil *chatbot*, serta *reference* sebagai *ground truth*.

2. Perhitungan Skor UniEval:

```
evaluator = get_evaluator(task="summarization")
results_per_question = []
print(data)

for idx, sample in enumerate(data, 1):
    result = evaluator.evaluate([sample], print_result=False)

    # result[0] langsung berisi dictionary skor
    scores = result[0]

    results_per_question.append({
        "No": idx,
        "Source": sample["source"],
        "Prediction": sample["system_output"],
        "Reference": sample["reference"],
        "Relevance": scores["relevance"],
        "Consistency": scores["consistency"],
        "Fluency": scores["fluency"],
        "Coherence": scores["coherence"]
    })
```

Gambar 4. 29 Perhitungan UniEval

Pada gambar 4.29 dilakukan perhitungan tiap pertanyaan yang hasilnya nanti berupa *Relevance*, *Consistency*, *Fluency*, dan *Coherence*.

- *Relevance*: Sejauh mana jawaban sesuai dengan pertanyaan yang diberikan. Pada gambar 4.28 pertanyaan yang diajukan adalah “jalur pascasarjana itu apa?” lalu jawaban *chatbot* adalah “Pascasarjana adalah program studi yang melengkapi pendidikan sampai sederajat yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Jakarta.” dan referensinya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

adalah “Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.”. Model UniEval menilai dari skala 1-5 apakah jawaban yang diberikan sesuai dengan pertanyaannya dan mendapatkan hasil seperti gambar 4.30.

Relevance	Consistency	Fluency	Coherence
0.881902281	0.756560692	0.928288496	0.779211966

Gambar 4. 30 Contoh Hasil UniEval

- Relevance* mendapatkan nilai 0.88 karena pada saat mengembalikan nilai sudah dinormalisasi. Kita bisa menghitung nilai skala 1-5 nya dengan mengkalikan 0.88 dengan 5 maka didapat skor 4.40.
- *Consistency*: Mengukur apakah jawaban konsisten dengan informasi dari referensi. Pada gambar 4.30 nilai *consistency* adalah 0.75 yang jika dalam skala 1-5 adalah 3.75, ini menandakan bahwasanya jawaban yang dihasilkan sudah cukup baik namun ada beberapa ketidaksesuaian.
 - *Fluency*: Mengukur keterbacaan dan kelancaran jawaban yang dihasilkan. Pada gambar 4.30 nilai *fluency* adalah 0.92 yang dalam skala 1-5 bernilai 4.60, menandakan bahwa jawaban yang dihasilkan sudah sangat baik dan dapat dibaca oleh pengguna dengan baik.
 - *Coherence*: Mengukur keterhubungan antar kalimat dalam jawaban yang dihasilkan, apakah antar kalimat nyambung atau tidak. Pada gambar 4.26 nilai *coherence* 0.77 jika dalam skala 1-5 adalah 3.85, ini menandakan bahwa antar kalimat dinilai cukup nyambung.
3. Perhitungan Rata-Rata: Perhitungan rata-rata tiap dimensi yaitu *Relevance*, *Consistency*, *Fluency*, dan *Coherence* dilakukan terhadap seluruh hasil skor pertanyaan yang diajukan. Hasil Rata-Rata inilah yang akan ditampilkan pada tabel bagian 4.4.3.2 Hasil Pengujian UniEval.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.2.3 Prosedur Pengujian *Human Evaluation*

Dilakukan untuk menilai kualitas jawaban dari sudut pandang pengguna secara langsung. Dalam pengujian ini, pengguna diberikan kebebasan untuk mengajukan pertanyaan sendiri kepada *chatbot*, dengan ketentuan setiap pengguna hanya diperbolehkan mengajukan maksimal tiga pertanyaan. Target responden adalah sepuluh orang, sehingga total terdapat 30 pertanyaan yang diajukan. Setelah mendapatkan jawaban dari *chatbot*, pengguna diminta memberikan penilaian terhadap tiga aspek utama, yaitu:

- apakah jawaban sudah sesuai dengan pertanyaan (skala 1-5),
- seberapa mudah jawaban dipahami (skala 1-5)
- seberapa lengkap informasi yang diberikan (skala 1-5).

Pengujian ini dilakukan pada tahap pasca-integrasi, untuk menilai performa *Best Model* secara langsung dalam skenario penggunaan nyata oleh pengguna akhir.

Prosedur ini dirancang agar pengujian dilakukan secara objektif, konsisten, dan relevan dengan konteks penggunaan *chatbot* dalam sistem Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB). Dengan pengujian dua tahap ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kualitas model sebelum dan setelah diintegrasikan ke sistem.

4.4.3 Data Hasil Pengujian

Hasil pengujian sistem *chatbot* Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) disajikan dalam bentuk tabel-tabel yang mencakup skor BERTScore, UniEval, dan hasil evaluasi subjektif dari pengguna (*Human Evaluation*), dan juga eksperimen *hyperparameter fine-tuning*.

Hasil pengujian ini memberikan gambaran performa model *chatbot* dari berbagai aspek, baik objektif maupun subjektif.

4.4.3.1 Hasil Pengujian BERTScore

Tabel 4.5 berikut menunjukkan hasil rata-rata BERTScore untuk masing-masing metode dan model:



Table 4. 5 Hasil Pengujian BERTScore

No	Model	Metode	Precision	Recall	F1-Score
1	TinyLlaMa 1B	RAG	89.00%	89.70%	89.22%
2	TinyLlaMa 1B	<i>Fine-Tuning</i>	68.67%	71.85%	69.57%
3	TinyLlaMa 1B	RAG + <i>Fine-Tuning</i>	91.60%	91.75%	91.58%
4	LlaMa 3.2 1B	RAG	93.33%	95.40%	94.32%
5	LlaMa 3.2 1B	<i>Fine-Tuning</i>	71.82%	69.83%	70.28%
6	LlaMa 3.2 1B	RAG + <i>Fine-Tuning</i>	93.94%	95.85%	94.84%

Table 4. 6 Sample Hasil BERTScore Per-Jawaban

No	Jawaban-Chatbot	Jawaban-Referensi	Precision	Recall	F1-Score
1	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	1	1	1
2	Biaya pendaftaran WNBK adalah Rp500.000.	Biaya pendaftaran program WNBK adalah Rp500.000.	0.99	0.98	0.98
3	Jalur Ujian mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik	Jalur Ujian mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik	0.96	0.96	0.96

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.			
--	--	--	--	--	--

Tabel 4.6 menampilkan sampel hasil pengujian BERTScore per jawaban yang dihasilkan oleh *chatbot*. Tabel memuat jawaban referensi, jawaban *chatbot*, serta nilai *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* untuk setiap sampel. Hasil lengkap pengujian seluruh data uji dapat dilihat pada Lampiran. Hasil inilah yang nantinya menjadi rata-rata keseluruhan pada tabel 4.5.

4.4.3.2 Hasil Pengujian UniEval

Tabel 4.7 menunjukkan hasil rata-rata pengujian UniEval:

Table 4. 7 Hasil Pengujian UniEval

No	Model	Metode	Relevansi	Konsistensi	Kefasihan	Koherensi	Rata-Rata
1	TinyLlaMa 1B	RAG	84.86%	66.47%	76.70%	75.91%	75.98%
2	TinyLlaMa 1B	<i>Fine-Tuning</i>	60.85%	69.28%	64.64%	74.00%	67.19%
3	TinyLlaMa 1B	RAG + <i>Fine-Tuning</i>	83.63%	67.72%	78.89%	75.01%	76.31%
4	LlaMa 3.2 1B	RAG	83.40%	65.81%	77.17%	75.43%	75.45%
5	LlaMa 3.2 1B	<i>Fine-Tuning</i>	61.94%	69.77%	74.01%	69.38%	68.77%
6	LlaMa 3.2 1B	RAG + <i>Fine-Tuning</i>	86.59%	66.38%	77.28%	75.91%	76.54%

Table 4. 8 Sample Hasil UniEval Per-Jawaban

No	Jawaban Chatbot	Jawaban Referensi	Relevansi	Konsistensi	Kefasihan	Koherensi
1	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	0.986	0.618	0.945	0.508
2	Biaya pendaftaran WNBK adalah Rp500.000.	Biaya pendaftaran program WNBK adalah Rp500.000.	0.936	0.906	0.905	0.928
3	Jalur Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	Jalur Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.986	0.348	0.870	0.696

Tabel 4.8 menampilkan sampel hasil pengujian UniEval per jawaban yang dihasilkan oleh *chatbot*. Tabel memuat jawaban referensi, jawaban *chatbot*, serta nilai Relevansi, Konsistensi, Kefasihan, dan Koherensi untuk setiap sampel. Hasil lengkap pengujian seluruh data uji dapat dilihat pada Lampiran. Hasil inilah yang nantinya menjadi rata-rata keseluruhan pada tabel 4.7.

4.4.3.4 Hasil Pengujian *Human Evaluation*

Table 4. 9 Hasil Pengujian *Human Evaluation*

No	Responden	Kesesuaian (1-5)	Mudah-Dipahami (1-5)	Kelengkapan (1-5)
1	R1	5	5	5



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2	R2	5	4	4
3	R3	4	4	5
4	R4	5	4	3
5	R5	5	4	4
6	R6	4	4	4
7	R7	5	4	4
8	R8	4	5	4
9	R9	5	5	5
10	R10	4	5	4
Rata-Rata		4.6	4.4	4.2

Berdasarkan hasil *Human Evaluation* pada tabel 4.8 dari 10 responden, *chatbot* memperoleh skor rata-rata 4.6 untuk aspek kesesuaian jawaban, 4.4 untuk kemudahan dipahami, dan 4.2 untuk kelengkapan informasi. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum, *chatbot* dinilai telah memberikan jawaban yang relevan, mudah dimengerti, dan cukup informatif dalam menjawab pertanyaan seputar PMB.

4.4.3.5 Hasil Pengujian *Best Model*

1. Pengujian BERTScore

Pada Tabel 4.10 merupakan hasil pengujian BERTScore *best model* yang telah diintegrasikan ke situs web *chatbot* PMB.

Table 4. 10 Hasil Pengujian BERTScore *Best Model*

Model	Metode	Precision	Recall	F1-Score
LlaMa 3.2 1B	RAG + <i>Fine-Tuning</i>	94.77%	94.56%	94.61%

Sample hasil pengujian per jawaban dapat dilihat pada table 4.11. dan untuk keseluruhan datanya dapat dilihat pada lampiran.

Table 4. 11 Sample Hasil BERTScore Best Model Per-Jawaban

No	Jawaban Chatbot	Jawaban Referensi	Precision	Recall	F1-Score
1	Berikut adalah chat center yang dapat	Berikut adalah chat center yang dapat	1	1	1



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	dihubungi mengenai PMB PNJ 0812-1110-0992	dihubungi mengenai PMB PNJ 0812-1110-0992			
2	Pengumuman lulus ujian mandiri di PNJ adalah tanggal 30 juni 2025.	Pengumuman lulus seleksi ujian mandiri adalah tanggal 30 juni 2025.	0.90	0.94	0.92
3	Beberapa program Kelas Kerjasama yang tersedia di PNJ antara lain: PNJ – PT Badak NGL, PNJ – CCIT FTUI, PNJ – PT Solusi Bangun Indonesia, PNJ – Management and Science University (MSU), PNJ – PT Formosa, dan PNJ – Universiti Teknologi Malaysia.	Beberapa program Kelas Kerjasama yang ditawarkan oleh PNJ antara lain: PNJ – PT Badak NGL, PNJ – CCIT FTUI, PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia, PNJ – Management and Science University (MSU), PNJ – PT Formosa, dan PNJ – Universiti Teknologi Malaysia.	0.98	0.98	0.98

2. Pengujian UniEval

Pada tabel 4.12 merupakan hasil pengujian UniEval *best* model yang telah diintegrasikan ke situs web *chatbot* PMB.

Table 4. 12 Hasil Pengujian UniEval *Best* Model

Model	Metode	Relevansi	Konsistensi	Kefasihan	Koherensi	Rata-Rata



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LlaMa	RAG +	91.13%	58.95%	81.65%	69.30%	75.26%
3.2 1B	<i>Fine-Tuning</i>					

Sample hasil pengujian per jawaban dapat dilihat pada table 4.13. dan untuk keseluruhan datanya dapat dilihat pada lampiran.

No	Jawaban Chatbot	Jawaban Referensi	Relevansi	Konsistensi	Kefasihan	Koherensi
1	Berikut adalah chat center yang dapat dihubungi mengenai PMB PNJ 0812-1110-0992	Berikut adalah chat center yang dapat dihubungi mengenai PMB PNJ 0812-1110-0992	0.971	0.342	0.678	0.498
2	Pengumuman lulus ujian mandiri di PNJ adalah tanggal 30 juni 2025.	Pengumuman lulus seleksi ujian mandiri adalah tanggal 30 juni 2025.	0.940	0.845	0.910	0.882
3	Beberapa program Kelas Kerjasama yang tersedia di PNJ antara lain: PNJ – PT Badak NGL, PNJ – CCIT FTUI, PNJ – PT Solusi Bangun Indonesia, PNJ – Management and Science University (MSU), PNJ – PT Formosa, dan PNJ – Universiti Teknologi Malaysia.	Beberapa program Kelas Kerjasama yang ditawarkan oleh PNJ antara lain: PNJ – PT Badak NGL, PNJ – CCIT FTUI, PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia, PNJ – Management and Science University (MSU), PNJ – PT Formosa, dan PNJ – Universiti Teknologi Malaysia.	0.987	0.932	0.940	0.929



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.4 Analisis Pengujian

Analisis pengujian dilakukan untuk mengevaluasi performa model *chatbot* PMB dalam menjawab pertanyaan secara relevan, akurat, dan sesuai dengan konteks informasi yang tersedia. Evaluasi dilakukan menggunakan tiga metrik utama, yaitu BERTScore, UniEval, dan *Human Evaluation* yang masing-masing memberikan perspektif berbeda terhadap kualitas jawaban model. Selain itu, dilakukan

4.4.4.1 Analisis Hasil Pengujian BERTScore

Pengujian menggunakan BERTScore dilakukan untuk mengevaluasi kesamaan semantik antara jawaban yang dihasilkan *chatbot* dengan jawaban acuan, dengan menggunakan tiga pendekatan: RAG, *Fine-Tuning*, dan RAG + *Fine-Tuning*, pada dua model berbeda yaitu TinyLLaMA 1B dan LLaMa 3.2 1B.

Berdasarkan Tabel 4.5, diperoleh hasil bahwa pendekatan RAG + *Fine-Tuning* pada LLaMa 3.2 1B mencatat skor tertinggi dengan *F1-Score* sebesar 94.84%, dengan nilai *precision* 93.94% dan *recall* 95.85%. Hasil ini menunjukkan bahwa model dengan kapasitas lebih besar yang dioptimalkan menggunakan *retrieval* dan *fine-tuning* dapat menghasilkan jawaban yang sangat relevan dan sesuai dengan jawaban acuan, baik dari sisi ketepatan maupun kelengkapan informasi.

Metode RAG pada LLaMa 3.2 1B juga menunjukkan performa tinggi dengan *F1-Score* sebesar 94.32%, hanya berbeda tipis dibanding metode RAG + *Fine-Tuning*. Hal ini menunjukkan bahwa *retrieval* memiliki kontribusi signifikan dalam peningkatan performa model, bahkan tanpa *fine-tuning* sekalipun.

Sementara itu, metode *Fine-Tuning* saja pada LLaMa 3.2 1B menghasilkan *F1-Score* sebesar 70.28%, jauh lebih rendah dibanding pendekatan berbasis *retrieval*. Hal serupa terjadi pada TinyLLaMA 1B, di mana metode *Fine-Tuning* saja hanya menghasilkan *F1-Score* sebesar 69.57%. Hasil ini mengindikasikan bahwa *Fine-Tuning* tanpa *retrieval* masih belum optimal dalam menjawab pertanyaan berbasis domain yang memerlukan detail informasi spesifik PMB, karena model hanya mengandalkan pengetahuan internal dari parameter hasil *fine-tuning* tanpa akses ke *knowledge base* eksternal.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pada TinyLLaMA 1B, metode RAG memberikan *F1-Score* sebesar 89.22%, meningkat signifikan dari *Fine-Tuning* saja. Ketika dikombinasikan dengan *Fine-Tuning* (RAG + *Fine-Tuning*), *F1-Score* meningkat menjadi 91.58%, menunjukkan pola yang konsisten bahwa penambahan *retrieval* pada model hasil *fine-tuning* dapat meningkatkan relevansi jawaban secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, hasil pengujian BERTScore menunjukkan bahwa pendekatan RAG dan RAG + *Fine-Tuning* secara signifikan lebih unggul dibandingkan *Fine-Tuning* saja pada kedua model, serta model dengan kapasitas lebih besar (LLaMa 3.2 1B) memberikan hasil yang sedikit lebih baik dibandingkan model dengan kapasitas lebih kecil (TinyLLaMA 1B). Temuan ini sejalan dengan studi (Lewis et al., 2020) yang menunjukkan efektivitas RAG dalam meningkatkan kualitas QA, serta mendukung pemilihan *pipeline* RAG + *Fine-Tuning* sebagai pendekatan optimal pada sistem *chatbot* PMB yang dikembangkan.

4.4.4.2 Analisis Hasil Pengujian UniEval

Pengujian menggunakan UniEval dilakukan untuk mengevaluasi kualitas jawaban *chatbot* dari empat dimensi utama, yaitu relevansi, konsistensi, kefasihan, dan koherensi.

Berdasarkan Tabel 4.7, pendekatan RAG + *Fine-Tuning* pada LLaMa 3.2 1B memperoleh rata-rata skor tertinggi sebesar 76.54%, dengan nilai relevansi 86.59%, konsistensi 66.38%, kefasihan 77.28%, dan koherensi 75.91%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode kombinasi *retrieval* dengan *fine-tuning* tidak hanya unggul pada metrik semantik (BERTScore), tetapi juga unggul pada aspek kualitas jawaban yang lebih manusiawi.

Metode RAG pada TinyLLaMA 1B juga memberikan hasil tinggi dengan rata-rata 75.98%, diikuti oleh RAG + *Fine-Tuning* pada TinyLLaMA 1B dengan 76.31%. Sementara itu, metode *Fine-Tuning* saja menunjukkan hasil rata-rata lebih rendah pada kedua model, yaitu 68.77% pada LLaMa 3.2 1B dan 67.19% pada TinyLLaMA 1B, dengan nilai relevansi yang cukup rendah (sekitar 60-61%). Hal ini menunjukkan bahwa akses ke basis pengetahuan melalui *retrieval* berkontribusi signifikan dalam meningkatkan relevansi dan kelengkapan jawaban, yang tidak dapat dicapai hanya dengan *fine-tuning* pada dataset terbatas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Nilai relevansi menjadi dimensi dengan skor tertinggi pada metode RAG + *Fine-Tuning* (86.59%), menunjukkan bahwa jawaban yang dihasilkan sangat sesuai dengan konteks pertanyaan. Dimensi konsistensi memiliki skor yang lebih fluktuatif, misalnya pada RAG + *Fine-Tuning* LLaMa 3.2 1B hanya 66.38%, menunjukkan masih terdapat jawaban yang kurang stabil atau detail yang terlewat pada beberapa kasus. Sementara itu, dimensi kefasihan dan koherensi cenderung stabil di kisaran 75%-77%, menandakan jawaban yang dihasilkan mudah dipahami dan runtut.

4.4.4.3 Analisis Hasil Pengujian *Human Evaluation*

Evaluasi yang melibatkan pengguna dilakukan terhadap 10 responden yang masing-masing memberikan penilaian terhadap tiga aspek: kesesuaian jawaban, kemudahan dipahami, dan kelengkapan informasi. Dari hasil survei yang ditampilkan pada Tabel 4.7, *chatbot* memperoleh skor rata-rata sebesar 4.6 untuk kesesuaian jawaban, 4.4 untuk kemudahan dipahami, dan 4.2 untuk kelengkapan informasi. Skor yang tinggi pada aspek kesesuaian mengindikasikan bahwa sebagian besar pengguna merasa jawaban *chatbot* sudah sesuai dengan pertanyaan yang mereka ajukan. Nilai yang juga cukup tinggi pada aspek pemahaman menunjukkan bahwa gaya bahasa dan struktur jawaban dari model sudah cukup mudah dipahami oleh pengguna umum.

Sementara itu, nilai kelengkapan yang sedikit lebih rendah menunjukkan bahwa meskipun jawaban dianggap sesuai dan mudah dimengerti, masih terdapat beberapa kasus di mana informasi yang diberikan belum sepenuhnya menjawab seluruh kebutuhan pengguna. Hal ini mungkin berkaitan dengan keterbatasan panjang jawaban atau cakupan informasi dalam basis data. Namun secara umum, hasil *Human Evaluation* memperkuat hasil evaluasi otomatis sebelumnya bahwa model *chatbot* yang dikembangkan telah cukup layak dan dapat diterima oleh pengguna dalam konteks pelayanan informasi PMB.

4.4.4.4 Analisis Hasil Pengujian *Best Model*

Setelah dilakukan pengujian pra-integrasi dan pemilihan metode terbaik, model LLaMa 3.2 1B dengan pendekatan RAG + *Fine-Tuning* dipilih sebagai *best model* untuk diintegrasikan ke dalam sistem *chatbot* PMB berbasis web. Pengujian



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

kembali dilakukan setelah integrasi untuk memastikan performa model dalam kondisi penggunaan nyata.

Hasil pengujian menggunakan BERTScore menunjukkan bahwa *precision* yang diperoleh sebesar 94,77%, *recall* sebesar 94,56%, dan *F1-Score* sebesar 94,61%. Nilai ini mengalami sedikit penurunan dibandingkan dengan hasil pengujian pra-integrasi, namun masih berada pada rentang performa yang sangat baik. Penurunan minor ini dapat terjadi karena variasi input pertanyaan pengguna yang lebih beragam dibandingkan dengan data uji terkontrol pada tahap pengujian sebelumnya. Meskipun demikian, hasil ini menunjukkan bahwa model tetap mampu memberikan jawaban yang akurat dan relevan secara semantik ketika digunakan dalam sistem *chatbot* secara langsung oleh pengguna.

Pengujian menggunakan UniEval menunjukkan hasil relevansi sebesar 91,13%, konsistensi sebesar 58,95%, kefasihan sebesar 81,65%, dan koherensi sebesar 69,30%, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 75,26%. Nilai relevansi yang tinggi menunjukkan bahwa jawaban yang dihasilkan masih sesuai dengan konteks pertanyaan yang diajukan oleh pengguna setelah integrasi, sedangkan nilai kefasihan yang juga tinggi menunjukkan bahwa jawaban yang diberikan dapat disampaikan dengan bahasa yang jelas dan mudah dipahami. Nilai koherensi dan konsistensi yang sedikit lebih rendah menunjukkan adanya variasi jawaban pada beberapa pertanyaan yang memerlukan detail yang lebih spesifik atau redaksi yang konsisten, yang dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik pertanyaan yang diajukan oleh pengguna pada penggunaan nyata.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa model *chatbot* yang dibangun mampu mempertahankan performa tinggi dalam kondisi nyata setelah diintegrasikan pada sistem *chatbot* web Politeknik Negeri Jakarta. Sistem dapat memberikan jawaban yang relevan, akurat, dan mudah dipahami oleh pengguna, menjadikan pendekatan RAG + *Fine-Tuning* dengan model LLaMa 3.2 1B sebagai pendekatan optimal untuk diimplementasikan dalam pelayanan informasi PMB secara responsif dan akurat di lingkungan kampus.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan terhadap pengembangan model *chatbot* untuk Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) di Politeknik Negeri Jakarta, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Metode RAG + *Fine-Tuning* dengan model LLaMa 3.2 1B memberikan performa terbaik dalam menjawab pertanyaan seputar PMB. Model ini mencatat skor BERTScore rata-rata tertinggi sebesar 94.84% dan rata-rata UniEval sebesar 76.54%, menunjukkan bahwa kombinasi *retrieval* dan penyetelan parameter model menghasilkan jawaban yang lebih relevan dan berkualitas.
2. Metode RAG terbukti lebih unggul dibandingkan *Fine-Tuning* murni, terutama dalam aspek relevansi dan kelengkapan jawaban. Hal ini terlihat baik dari evaluasi otomatis (BERTScore dan UniEval) maupun evaluasi subjektif oleh pengguna melalui *Human Evaluation*.
3. Hasil pengujian pasca-integrasi menunjukkan stabilitas performa sistem, di mana model tetap mampu memberikan jawaban yang relevan meskipun dioperasikan dalam konteks penggunaan nyata.

5.2 Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya:

1. Perluasan basis pengetahuan *chatbot*, dengan menambahkan dokumen terbaru dan topik-topik yang lebih beragam seputar PMB agar cakupan jawaban semakin luas dan akurat.
2. Peningkatan sistem *retrieval* berbasis QA, dengan menyempurnakan proses pencocokan pertanyaan pengguna terhadap *database* QA. Salah satunya melalui optimalisasi representasi *embedding* atau penerapan model *retrieval* yang lebih kuat, seperti *reranking* berbasis *cross-encoder* untuk meningkatkan presisi hasil pencarian jawaban.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3. Penerapan model evaluasi yang lebih adaptif: Selain BERTScore dan UniEval, dapat ditambahkan metode evaluasi lain seperti BLEU, ROUGE, atau METEOR untuk memperoleh penilaian kualitas yang lebih beragam.





DAFTAR PUSTAKA

- Dzil, F., Agus Khumaidi, Mohammad Basuki Rahmat, Joko Endrasmono⁴, Mat Syai'in, & Dimas Pristovani Riananda. (2024). Deteksi Objek di Lapangan pada Robot Sepakbola Beroda Menggunakan Metode YOLOV5. *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 11(2), 604–611. <https://doi.org/10.33795/elkolind.v11i2.5235>
- Farwati, M., Talitha Salsabila, I., Raihanun Navira, K., & Sutabri, T. (2023). *ANALISA PENGARUH TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI* (Vol. 11).
- Fatonah, F. R., Maylawati, D. S., & Nurlatifah, E. (2024). Chatbot Edukasi Pra-Nikah berbasis Telegram Menggunakan Bidirectional Encoder Representations From Transformers (BERT). *Jurnal Algoritma*, 21(2), 29–40. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.21-2.1657>
- Gema, A. J. (2022). Masalah Penggunaan Ciptaan Sebagai Data Masukan Dalam Pengembangan Artificial Intelligence Di Indonesia. *Jurnal Hukum & Pembangunan*, 1(1). <https://doi.org/10.21143/telj.vol1.no1.1000>
- Huberta, B., & Wijaya, A. B. (2023). PERANCANGAN CHATBOT WEBSITE PROGRAM STUDI INFORMATIKA MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3.3225>
- Ichsanudin, I., Pratama, R., & Sisephaputra, B. (2024). Pengembangan Sistem Helpdesk Menggunakan Chatbot Dengan Metode Retrieval-Augmented Generation (RAG). *Journal of Informatics and Computer Science*, 06.
- J, M. R., VM, K., Warriar, H., & Gupta, Y. (2024). *Fine Tuning LLM for Enterprise: Practical Guidelines and Recommendations*. <http://arxiv.org/abs/2404.10779>
- Januarita, I. N., Wijaya, R., & Kosala, G. (2025). *Reinforcement Learning Approach for Persuasive Sentence Evaluation in Child Marriage Prevention AI Assistant*.
- Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-T., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). *Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks*. <https://github.com/huggingface/transformers/blob/master/>
- Maesaroh, S., Lukman, A., Yunita, H., Sari, S., Yusuf, M., Budi, E., Wiranti, P., Utami, S., Tri, N., Saptadi, S., Mutmainah, S., Eka, K., Harahap, P., Alamin, Z., Sabily, I., Saputra, K. A., & Mubarak, R. (2024). *BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON* (M. R. Kurnia, Ed.). PT SADA KURNIA PUSTAKA.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

- Muhammad, T., Rahardiansyah, R., Setya Perdana, R., & Fatyanosa, T. N. (2024). *Analisis Teknik Embedding Model NV-Embed pada Large Language Models Berbasis Retrieval Augmented Generation* (Vol. 9, Issue 2). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Nur, M., Muhlashin, I., Stefanie, A., Universitas, S., Karawang, J. H., Ronggo, W., & Karawang, I. (2023). KLASIFIKASI PENYAKIT MATA BERDASARKAN CITRA FUNDUS MENGGUNAKAN YOLO V8. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 2).
- Nurhapiza, Harahap, N. S., Fikry, M., & Affandes, M. (2024). Penerapan Chatbot pada Aplikasi Web Tanya Jawab Tentang Fiqih Jual Beli Islam Menggunakan LangChain. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 5.
- Prasetyo, V. R., Benarkah, N., & Chrisintha, V. J. (2021). Implementasi Natural Language Processing Dalam Pembuatan Chatbot Pada Program Information Technology Universitas Surabaya. *Teknika*, 10(2), 114–121. <https://doi.org/10.34148/teknika.v10i2.370>
- Ramadhan, T. I., Supriatman, A., & Kurniawan, T. R. (2024). Passage Retrieval untuk Question Answering Bahasa Indonesia Menggunakan BERT dan FAISS. *Jurnal Algoritma*, 21(2), 156–163. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.21-2.2100>
- Rizal, M. A. S. (2024). Eksplorasi Penggunaan AI Generatif untuk Menciptakan Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia yang Menarik dan Efektif. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(3).
- Rumaisa, F., Puspitarani, Y., Rosita, A., Zakiah, A., & Violina, S. (2021). Penerapan Natural Language Processing (NLP) Di Bidang Pendidikan. *Jurnal Inovasi Masyarakat*, 1(3).
- Saifullah, A. A., Hegarini, E., & Wardijono, B. A. (2024). Sistem Penghitung Jumlah Kendaraan dan Pendeteksi Kecepatan pada Ruas Jalan Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier. *Jurnal Ilmiah SIKOMTEK*, 14(1). <https://doi.org/10.32409/jikstik.21.1.2897>
- Soudani, H., Kanoulas, E., & Hasibi, F. (2024). *Fine Tuning vs. Retrieval Augmented Generation for Less Popular Knowledge*. <https://doi.org/10.1145/3673791.3698415>
- SUSILO, A., CHRISTANTI, V., & LAURO, M. D. (2024). Fine-Tuning LLaMA-2-Chat untuk ChatBot Penerjemah Bahasa Gaul menggunakan LoRA dan QLoRA. *MIND Journal*, 9(2), 248–260. <https://doi.org/10.26760/mindjournal.v9i2.248-260>
- Tjahyanti, L. P. A. S., Saputra, P. S., & Gitakarma, M. S. (2022). PERAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) UNTUK Mendukung



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PEMBELAJARAN DI MASA PANDEMI COVID-19. *Jurnal Komputer Dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, 1(1).

Utami, D. A. B. (2021). *Perancangan Sistem Login Pada Aplikasi Berbasis GUI Menggunakan QTDesigner Python* (Vol. 4, Issue 2).

Ye, G. (2024). De novo drug design as GPT language modeling: large chemistry models with supervised and reinforcement learning. *Journal of Computer-Aided Molecular Design*, 38(1). <https://doi.org/10.1007/s10822-024-00559-z>

Yudiana, Y., Yulia Agustina, A., & Khofifah, N. (2023). *Prediksi Customer Churn Menggunakan Metode CRISP-DM Pada Industri Telekomunikasi Sebagai Implementasi Mempertahankan Pelanggan* (Vol. 8, Issue 1). <http://e-journal.lp2m.uinjambi.ac.id/ojp/index.php/ijoiieb>

Zhong, M., Liu, Y., Yin, D., Mao, Y., Jiao, Y., Liu, P., Zhu, C., Ji, H., & Han, J. (2022). *Towards a Unified Multi-Dimensional Evaluator for Text Generation*. <https://github.com/maszhongming/UniEval>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Muhamad Atsil Rifqi Riyansyah



Lahir di Bogor, 01 Mei 2003. Lulus dari SDIT Shafa Marwah tahun 2015, SMPIT Rahmadiyah tahun 2018, dan SMAIT As-Syifa Boarding School tahun 2021. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV pada Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan dan Ground Truth Pengujian Untuk RAG dan RAG + Fine-Tuning

Kode	Pertanyaan	Ground Truth
PR-1	SNBP itu apa?	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.
PR-2	SNBT itu apa?	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi
PR-3	Ujian Mandiri itu apa?	Jalur Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan tes online.
PR-4	Mandiri Prestasi itu apa?	Ini jalur yang memberikan kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/ sederajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.
PR-5	Program WNBK itu apa?	Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri Jakarta dibuka pada Program Studi D3 Manajemen Pemasaran Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Jakarta. Program tersebut terbuka bagi siswa different ability (difabel) lulusan SMA/SMK Inklusi maupun SMA/SMK-LB atau sederajat yang berminat mendalami ilmu Manajemen Pemasaran.
PR-6	Program PSDKU itu apa?	Program Studi di Luar Kampus Utama (PSDKU) merupakan program kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dalam penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/ dunia industri. Penyelenggaraan pendidikan vokasi ini diperkuat dengan adanya link and match antara kurikulum dengan kebutuhan dunia usaha/industri berskala lokal maupun nasional. Diharapkan lulusan dari PSDKU Politeknik Negeri Jakarta dapat berperan dalam kemajuan industri di Kabupaten Demak, Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dan sekitarnya.
PR-7	Program Pascasarjana itu apa?	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.
PR-8	Program RPL itu apa?	Penerimaan Mahasiswa Program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) merupakan Program lanjutan Dari D3 ke S1 Terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang diperoleh seseorang



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

		dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi. Dalam program ini mata kuliah yang akan di RPL-kan adalah mata kuliah program Diploma 3 (D3) yang telah diampu calon mahasiswa sehingga dapat melanjutkan sampai jenjang S1 terapan pada program ini.
PR-9	Program Kerjasama itu apa?	Kelas Kerjasama di PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi. Pendaftaran untuk program Kelas Kerjasama biasanya dibuka pada periode tertentu setiap tahunnya.
PR-10	Kapan pendaftaran program Kerjasama PNJ dengan PT BADAK NGL dibuka?	Jadwal pendaftaran 3-23 Maret 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/badak
PR-11	Kapan periode pendaftaran PSDKU di PNJ?	Jadwal pendaftaran program PSDKU 8 - 15 Juli 2024.
PR-12	Kapan hasil pengumuman kelulusan SNBP?	Calon mahasiswa dapat membuka laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/pengumuman-lulus-seleksi-snbp
PR-13	Berapa besar UKT untuk jalur Ujian Mandiri di PNJ?	Calon mahasiswa dapat mengakses https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan
PR-14	Berapa jumlah daya tampung dalam Ujian Mandiri?	Jumlah daya tampung dapat dilihat di laman https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/229/snbp/daya-tampung
PR-15	Berapa biaya pendaftaran WNBK?	Biaya pendaftaran program WNBK adalah Rp500.000.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-16	Program studi apa saja yang tersedia di PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia?	Program studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri.
PR-17	Dimana saya dapat menemukan informasi layanan kelas Kerjasama PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia?	Calon mahasiswa dapat mengakses di laman https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi
PR-18	Berapa biaya UKT untuk PNJ – Universiti Teknologi Malaysia?	Biaya pendidikan dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan
PR-19	Syarat apa yang dibutuhkan untuk mendaftar kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa?	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/formosa/persyaratan
PR-20	Berapa biaya pendaftaran RPL?	Biaya pendaftaran program RPL adalah Rp350.000.
PR-21	Berapa daya tampung untuk program PSDKU?	Daya tampung dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung
PR-22	Berapa besaran UKT pada jalur Mandiri	Calon mahasiswa dapat mengakses https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-prestasi/biaya-pendidikan untuk melihat rincian biaya UKT



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Prestasi di PNJ?	
PR-23	Kapan pengumuman kelulusan Mandiri Prestasi?	Pengumuman lulus seleksi ujian mandiri prestasi adalah tanggal 10 Juli 2025.
PR-24	Kapan hasil pengumuman peserta yang lolos wawancara atau presentasi Mandiri Prestasi?	Pengumuman lolos tahap wawancara adalah 26 Juni 2025.
PR-25	Program studi apa saja yang tersedia di PNJ – PT BADAK NGL?	Program studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.
PR-26	Dimana bisa mendapatkan link pendaftaran PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia?	link pendaftaran dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran
PR-27	Berapa biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI?	Biaya pendaftaran dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran
PR-28	Di mana bisa melihat jadwal Kerjasama PNJ – CCIT FTUI?	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline
PR-29	Dimana tautan pendaftaran PNJ – Universiti	link pendaftaran dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Teknologi Malaysia?	
PR-30	Kapan pendaftaran program Kerjasama PNJ dengan MSU dibuka?	Jadwal pendaftaran 20 Maret - 17 April 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline

Lampiran 2 Pertanyaan dan Ground Truth Pengujian Untuk *Fine-Tuning*

Kode	Pertanyaan	Ground Truth
PT-1	Berapa daya tampung program Kerjasama di PNJ - Management and Science University?	Daya tampung program PNJ - Management and Science University, dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/msu/daya-tampung
PT-2	Apakah pembayaran IPI dan UKT bisa dicicil?	Pembayaran IPI dan UKT tidak bisa dicicil dan harus dilakukan pembayaran setelah mahasiswa dinyatakan lulus ujian mandiri.
PT-3	Dimana Layanan informasi kelas Kerjasama PNJ – Universiti Teknologi Malaysia?	Calon mahasiswa dapat menghubungi contact person Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T (085722187885). Calon mahasiswa dapat melihat lebih lengkap di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm
PT-4	Berapa daya tampung program Kerjasama di PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia?	Daya tampung program PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia, dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/sbi-daya-tampung
PT-5	Mekanisme setelah daftar ujian mandiri seperti apa?	Jadi setelah daftar ujian mandiri sampai cetak kartu peserta, selanjutnya menunggu informasi terkait pembagian link grup wa yang akan di infokan ke website PNJ secara berkala. Setelah itu silahkan join grup sesuai dengan no peserta masing-masing.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PT-6	Apakah ada jalur ujian mandiri di PNJ?	Ya, PNJ menyediakan jalur ujian mandiri. Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/ujian-mandiri/ujian-mandiri
PT-7	Apa itu program Pascasarjana?	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.
PT-8	Berapa daya tampung program Kerjasama di PNJ - PT BADA NGL?	Daya tampung program PNJ - PT BADA NGL, dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/badak/daya-tampung
PT-9	Apakah ada program Pascasarjana di PNJ?	Ya, PNJ menyediakan program pascasarjana. Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/6/pascasarjana/pascasarjana
PT-10	Apa itu program PSDKU?	Program Studi di Luar Kampus Utama (PSDKU) merupakan program kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dalam penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/ dunia industri. Diharapkan lulusan dari PSDKU Politeknik Negeri Jakarta dapat berperan dalam kemajuan industri di Kabupaten Demak, Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dan sekitarnya.
PT-11	Apa saja persyaratan dalam mendaftar kelas Kerjasama PNJ – CCIT FTUI?	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/ccit-ui/persyaratan
PT-12	Apakah PNJ menerima lulusan paket C?	Ya tentu, Seleksi SNBT dapat diikuti oleh siswa SMA/MA/SMK/ sederajat dan Lulusan Paket C yang lulus tahun 2025, 2024 dan 2023. Untuk informasi lebih lengkapnya calon mahasiswa dapat membuka link berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/3/snbt/snbt
PT-13	Apa saja persyaratan	Persyaratan siswa pendaftar SNBP: 1. Merupakan siswa SMA/SMK/MA kelas terakhir



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	dalam mendaftar SNBP?	pada tahun 2025 yang memiliki prestasi unggul 2. Memiliki NISN dan terdaftar di PDSS 3. Memiliki nilai rapor yang telah diisi di PDSS sesuai dengan ketentuan 4. Memiliki prestasi akademik 5. Memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh masing-masing PTN akademik dan PTV Vokasi. Calon mahasiswa dapat membaca persyaratan di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1400/snbp/persyaratan
PT-14	Apakah ada jalur penerimaan khusus untuk penyandang disabilitas?	Ya, ada jalur penerimaan WNBK untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus. Calon mahasiswa dapat mengakses laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/8/d3-manajemen-pemasaran-untuk-warga-negara-berkebutuhan-khusus-wnbk-jurusan-akuntansi-pnj/d3-manajemen-pemasaran-untuk-warga-negara-berkebutuhan-khusus-wnbk-jurusan-akuntansi-pnj
PT-15	Dimana saya bisa melihat jadwal SNBP?	Untuk melihat jadwal SNBP, Calon mahasiswa dapat melihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/144/snbp/jadwal
PT-16	Kapan jadwal pendaftaran program Kerjasama di PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia?	Jadwal pendaftaran PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia 28 Februari - 23 Maret 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/jadwal-pendaftaran
PT-17	Program studi apa saja yang di tawarkan di PNJ – Universiti Teknologi Malaysia?	Program studi yang ditawarkan Universiti Teknologi Malaysia adalah D4 Jurusan Teknik Mesin dengan program studi Teknologi Rekayasa Manufaktur.
PT-18	Dimana Layanan informasi program PSDKU?	Untuk informasi lebih lengkap anda membuka laman https://penerimaan.pnj.ac.id/
PT-19	Apa saja tahapan pendaftaran	Calon mahasiswa dapat mendaftar di jalur SNBP melalui portal resmi LTMP dan mengikuti panduan yang tersedia. Berikut link nya https://portal-snpmb.bppp.kemdikbud.go.id/ . Berikut tahap-tahap



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

untuk SNBP PNJ?	pendaftaran SNBP PNJ: 1. Mendapat pengumuman kuota sekolah, kuota sekolah sesuai dengan akreditasi dan jumlah siswa. 2. Registrasi akun SNPMB sekolah, sekolah yang telah memiliki akun SNPMB tidak perlu melakukan registrasi akun baru. 3. Pemeringkatan siswa, pemeringkatan dilakukan oleh sekolah sesuai dengan ketentuan. 4. Sekolah yang menggunakan e-rapor mendapatkan 5% kuota siswa eligible. 5. Registrasi akun SNPMB siswa. 6. Melakukan tahapan pendaftaran. dengan memilih program studi, unggah prestasi, unggah portofolio, unduh kartu peserta. 7. Masuk tahap seleksi jalur SNBP, pengumuman SNBP dapat dilihat di website resmi SBPMB atau mirror-nya. 8. Calon mahasiswa melakukan daftar ulang sesuai dengan ketentuan PTN tujuan
-----------------	---

Lampiran 3 Pertanyaan dan Ground Truth Pengujian Untuk Best Model

Kode	Pertanyaan	Ground Truth
PB-1	jalur pascasarjana itu apa?	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.
PB-2	apakah disediakan asrama untuk mahasiswa baru?	Untuk saat ini PNJ tidak menyediakan asrama untuk mahasiswa.
PB-3	apakah dari luar jabodetabek bisa mendaftar di pnj?	Ya, mahasiswa dari luar Jabodetabek bisa mendaftar ke PNJ.
PB-4	apa saja jurusan yang tersedia di pnj?	Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://akademik.pnj.ac.id/readmore/5e2016a01c6cc70c3069bd00/program-studi



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PB-5	apa yang perlu disiapkan saat tes ujian mandiri?	Siapkan kartu peserta ujian mandiri dan jangan lupa on camera untuk ujiannya.
PB-6	berapa prodi yang bisa diambil saat mendaftar ujian mandiri?	Untuk pilihan minimal 1 pilihan dan maksimal 3 pilihan.
PB-7	mekanisme jalur mandiri prestasi gimana?	Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/41/mandiri-prestasi/mandiri-prestasi
PB-8	apakah UKT bisa dicicil?	Pembayaran IPI dan UKT tidak bisa dicicil dan harus dilakukan pembayaran setelah mahasiswa dinyatakan lulus ujian mandiri.
PB-9	kalau sistem error dan tidak bisa cetak kartu gimana?	Silakan langsung mengirimkan informasi tersebut ke email akademik@pnj.ac.id
PB-10	berapa biaya pendaftaran PNJ-CCIT?	Biaya pendaftaran PNJ-CCIT dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran
PB-11	apakah masih ada kelas kerjasama di pnj?	Beberapa program Kelas Kerjasama yang ditawarkan oleh PNJ antara lain: PNJ – PT Badak NGL, PNJ – CCIT FTUI, PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia, PNJ – Management and Science University (MSU), PNJ – PT Formosa, dan PNJ – Universiti Teknologi Malaysia.
PB-12	syarat mendaftar di mandiri prestasi apa aja?	Untuk melihat persyaratan mandiri prestasi, buka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/294/mandiri-prestasi/persyaratan-pendaftar
PB-13	jelaskan apa itu ujian mandiri	Ujian mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.
PB-14	kalau salah mengunggah dokumen,	Jika salah mengunggah dokumen calon mahasiswa dapat menghubungi humas 021-7270036 ext 217



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	apakah bisa dibenerin?	
PB-15	syarat daftar jalur mandiri apa aja?	Untuk melihat persyaratan mandiri prestasi, buka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/294/mandiri-prestasi/persyaratan-pendaftar
PB-16	kalo ukt itu apa?	UKT adalah singkatan dari Uang Kuliah Tunggal yang harus dibayarkan oleh mahasiswa setiap semesternya.
PB-17	apa itu IPI	IPI adalah singkatan dari Iuran Pengembangan Institusi yang harus dibayarkan oleh calon mahasiswa yang lulus dari jalur Ujian Mandiri.
PB-18	kalo biaya kuliah jalur ujian mandiri berapa?	Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan
PB-19	berapa biaya pendaftaran ujian mandiri?	Jika memilih 1 program studi dikenakan biaya Rp. 350.000, jika 2 program studi dikenakan biaya Rp. 450.000, dan jika 3 program studi dikenakan biaya Rp. 500.000.
PB-20	kalo ada kendala teknis, hubungi siapa?	Berikut adalah chat center yang dapat dihubungi mengenai PMB PNJ 0812-1110-0992
PB-21	cara mengetahui kalo udah berhasil daftar ujian mandiri gimana?	Dengan mendapatkan kartu peserta ujian mandiri dan cetak biodata, itu adalah bukti terdaftar mengikuti ujian mandiri. Pastikan data yang di input sesuai.
PB-22	apa yang harus dilakukan setelah dinyatakan lulus ujian mandiri?	Setelah dinyatakan lulus, calon mahasiswa diwajibkan mengirim berkas yang diperlukan. Untuk lebih lengkapnya calon mahasiswa dapat membuka laman https://penerimaan.pnj.ac.id/
PB-23	kapan pengumuman lulus ujian mandiri di pnj?	Pengumuman lulus seleksi ujian mandiri adalah tanggal 30 juni 2025.
PB-24	jika ada kendala saat mendaftar,	Silakan langsung mengirimkan informasi tersebut ke email akademik@pnj.ac.id



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	harus hubungi siapa?	
PB-25	apa aja tahapan mendaftar ujian mandiri?	Berikut tahap-tahap pendaftaran Ujian Mandiri PNJ: 1. Mengisi formulir pendaftaran melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id' Setelah itu, melakukan pembayaran biaya pendaftaran melalui bank yang telah ditentukan sesuai dengan instruksi di portal penerimaan. 2. Setelah pembayaran berhasil, melengkapi biodata diri, data orang tua, data sekolah, serta memilih kelompok Uang Kuliah Tunggal (UKT). Setelah semua data diisi dengan benar, Kartu Ujian dapat dicetak sebagai syarat mengikuti seleksi. 3. Mengikuti ujian seleksi Jalur Mandiri sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Hasil seleksi dapat dilihat melalui laman 'https://penerimaan.pnj.ac.id' Jika dinyatakan lulus, pembayaran UKT harus dilakukan melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id' Setelah melakukan pembayaran, tahap berikutnya adalah daftar ulang secara online dan memilih kelompok UKT yang sesuai (VI - VIII), kemudian menunggu pengumuman resmi mengenai kelompok UKT yang dipilih di laman 'https://penerimaan.pnj.ac.id' 4. Setelah daftar ulang berhasil, Kartu Tanda Mahasiswa sementara dapat dicetak melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id' 5. Berkas daftar ulang wajib diserahkan secara langsung ke PNJ. Alternatif lainnya, berkas dapat dikirimkan melalui jasa pengiriman seperti POS, TIKI, JNE dan lainnya.
PB-26	ada beasiswa ga buat mahasiswa baru?	Ya, PNJ menyediakan berbagai beasiswa seperti Bidikmisi, KIP Kuliah, dan beasiswa prestasi.
PB-27	apakah ada kelas karyawan?	Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) tidak memiliki program kelas karyawan dalam bentuk seperti yang umumnya ditawarkan di universitas swasta (misalnya, kuliah malam atau akhir pekan untuk lulusan SMA/ sederajat yang sudah bekerja). Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi nomor berikut 021-7270036 ext 217 (Humas).
PB-28	jalur masuk yang dibuka tahun ini apa aja?	Jalur penerimaan mahasiswa baru di PNJ meliputi SNBP, SNBT, jalur mandiri, Mandiri Prestasi, Kelas Kerjasama, Program RPL (Rekognisi Pembelajaran Lampau), Program Pacasarjana, D1 Teknik Komputer dan Jaringan, Program D3 Manajemen Pemasaran Untuk Warga Negara Berkebutuhan



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

		Khusus (WNBK) Jurusan Akutansi, International Student Admission dan Program Studi di luar kampus utama (PSDKU)
PB-29	apakah ada ujian mandiri di pnj?	Politeknik Negeri Jakarta menyediakan jalur ujian mandiri. Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/ujian-mandiri/ujian-mandiri
PB-30	pmb itu apa?	Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) adalah proses penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Negeri Jakarta untuk berbagai program studi yang tersedia.

Lampiran 4 Hasil BERTScore RAG + *Fine-Tuning* TinyLlama 1B

Kode	Jawaban Chatbot	P	R	F1
PR-1	SNBP adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	0.994962394	0.994962394	0.994962394
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi.	0.974321008	0.980105758	0.9772048
PR -3	Jalur Ujian mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.96752876	0.968566537	0.96804738
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan	0.961948991	0.978370488	0.97009021



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/se derajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.			
PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri Jakarta.	0.882154763	0.729332864	0.798497558
PR -6	Program PSDKU adalah program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) untuk penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan	0.897866666	0.809686959	0.851499975



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	dunia usaha/dunia industri.			
PR -7	Program Pascasarjana itu adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, yang di tawarkan pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.	0.924323797	0.942076802	0.93311584
PR -8	Program RPL itu adalah program lanjutan Dari D3 ke S1 Terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi.	0.887954712	0.79125613	0.836821139
PR -9	Program Kerjasama PNJ adalah program pendidikan yang	0.960019708	0.91204536	0.935417831



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi.			
PR-10	Pendaftaran PNJ dengan PT BADA NGL dibuka 3-23 Maret 2025.	0.764007151	0.653354347	0.704361439
PR-11	Jadwal pendaftaran PSDKU dimulai pada tanggal 8 - 15 Juli 2024.	0.899371684	0.926274657	0.912624955
PR-12	Untuk melihat hasil pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/hasil-pengumuman-lulus-snbp	0.896031678	0.936354995	0.915749609
PR-13	Biaya UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi	0.819937468	0.908120632	0.861779034



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan			
PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.835714102	0.907298028	0.870036125
PR-15	Biaya pendaftaran program WNBK adalah Rp500.000.	0.999999881	0.999999881	0.999999881
PR-16	Program studi yang tersedia adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri.	0.958144784	0.940177202	0.949075937
PR-17	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/informasi-layanan	0.927980661	0.936555207	0.932248235
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan	0.882934213	0.949931622	0.915208399
PR-19	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id	1	1	1



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	/formosa/persyaratan			
PR-20	Biaya pendaftaran program RPL adalah Rp350.000.	0.999999881	1	0.99999994
PR-21	Daya tampung program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung	0.947848916	0.971757591	0.959654391
PR-22	Biaya UKT pada jalur Mandiri Prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/41/mandiri-prestasi/mandiri-prestasi	0.842029691	0.842596054	0.842312753
PR-23	Pengumuman kelulusan Mandiri Prestasi adalah tanggal 10 Juli 2025.	0.899604619	0.881523252	0.890472114
PR-24	Pengumuman lolos wawancara mandiri prestasi adalah 26 Juni 2025.	0.893695056	0.945274949	0.918761671
PR-25	Program studi yang tersedia adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.	0.958215058	0.940378666	0.949213147
PR-26	Link pendaftaran PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran	0.868185818	0.953485191	0.908838391
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di	0.894803584	0.96709156	0.92954433



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran			
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	1.000000119	1.000000119	1.000000119
PR-29	Link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.891257882	0.949489176	0.919452429
PR-30	Pendaftaran PNJ - Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.851206124	0.81089896	0.830563843

Lampiran 5 Hasil BERTScore RAG TinyLlama 1B

Kode	Jawaban Chatbot	P	R	F1
PR-1	SNBP adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	0.994962394	0.994962394	0.994962394
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi.	0.974321008	0.980105758	0.9772048
PR -3	Jalur Ujian mandiri adalah kesempatan	0.96752876	0.968566537	0.96804738



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.			
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/sederajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.	0.961948991	0.978370488	0.97009021
PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan	0.882154763	0.729332864	0.798497558



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri Jakarta.			
PR -6	Program PSDKU adalah program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) untuk penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/dunia industri.	0.897866666	0.809686959	0.851499975
PR -7	Program Pascasarjana itu adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, yang di tawarkan pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.	0.924323797	0.942076802	0.93311584
PR -8	Program RPL itu adalah program lanjutan Dari D3	0.887954712	0.79125613	0.836821139



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	ke S1 Terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi.			
PR -9	Program Kerjasama PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi.	0.960019708	0.91204536	0.935417831
PR-10	Pendaftaran PNJ dengan PT BADA K NGL dibuka 3-23 Maret 2025.	0.764007151	0.653354347	0.704361439



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-11	Jadwal pendaftaran PSDKU dimulai pada tanggal 8 - 15 Juli 2024.	0.899371684	0.926274657	0.912624955
PR-12	Untuk melihat hasil pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/hasil-pengumuman-lulus-snbp	0.896031678	0.936354995	0.915749609
PR-13	Biaya UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan	0.819937468	0.908120632	0.861779034
PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.835714102	0.907298028	0.870036125
PR-15	Biaya pendaftaran program WNBK adalah Rp500.000.	0.999999881	0.999999881	0.999999881
PR-16	Program studi yang tersedia adalah Diploma III Teknik Mesin	0.958144784	0.940177202	0.949075937



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Konsentrasi Rekayasa Industri.			
PR-17	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/informasi-layanan	0.927980661	0.936555207	0.932248235
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan	0.882934213	0.949931622	0.915208399
PR-19	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/formosa/persyaratan	1	1	1
PR-20	Biaya pendaftaran program RPL adalah Rp350.000.	0.999999881	1	0.99999994
PR-21	Daya tamping program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung	0.947848916	0.971757591	0.959654391
PR-22	Biaya UKT pada jalur Mandiri Prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/41/mandiri-	0.842029691	0.842596054	0.842312753



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	prestasi/mandiri- prestasi			
PR-23	Pengumuman kelulusan Mandiri Prestasi adalah tanggal 10 Juli 2025.	0.899604619	0.881523252	0.890472114
PR-24	Pengumuman lolos wawancara mandiri prestasi adalah 26 Juni 2025.	0.893695056	0.945274949	0.918761671
PR-25	Program studi yang tersedia adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.	0.958215058	0.940378666	0.949213147
PR-26	Link pendaftaran PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran	0.868185818	0.953485191	0.908838391
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran	0.894803584	0.96709156	0.92954433
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	1.000000119	1.000000119	1.000000119
PR-29	Link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.891257882	0.949489176	0.919452429
PR-30	Pendaftaran PNJ - Universiti	0.851206124	0.81089896	0.830563843



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline			
--	---	--	--	--

Lampiran 6 Hasil BERTScore *Fine-Tuning* TinyLlama 1B

Kode	Jawaban Chatbot	P	R	F1
PF-1	Jumlah daya tampung program Kerjasama di PNJ - Management and Science University adalah 100%.	0.791776	0.650842	0.714425
PF-2	Cicil pembayaran IPI dan UKT bisa dicicil. Jika pembayaran IPI dan UKT bisa dicicil, bisa dilihat di https://penerimaan.kemdikbud.go.id/readmore/16/penerimaan-pembayaran-ipr-dan-ukt-dengan-pembayaran-biaya-pendidikan-terakhir-penerimaan-pembayaran-ipr-dan-ukt-biaya-pendidikan-terakhir-dengan-pembayaran-	0.539402	0.746074	0.626125

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

[illegible]

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re			
PF -4	Jumlah daya tampung program Kerjasama di PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia bervariasi dari program kejuruan, kejuruan, dan program pembelajaran. Jika ingin melihat semua program, bisa mengklik link dibawah ini: https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/readmore/readmore/readmore/readmore/readmore/readmore/	0.601416	0.805839	0.68878

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read more/readmore/r eadmore/readmo re/readmore/read			
PF -5	Daftar ujian mandiri dapat dibaca di https://umj.kemdikbud.go.id/readmore/1/daftar-ujian-mandiri-pada-tanggal-20-juli-2021/readmore/1/daftar-ujian-mandiri-pada-tanggal-20-juli-2021	0.537862	0.616299	0.574415
PF -6	Jalur ujian mandiri di PNJ dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/ujian-	0.864222	0.839177	0.851515

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	mandiri/readmore/1/			
PF-7	Program Pascasarjana adalah program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa. Program Pascasarjana diperluas dari program studi yang diperlukan untuk mengelola kebutuhan pendidikan di bidang tertentu. Program Pascasarjana dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa. Program Pascasarjana dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa, yang dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa, yang dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa.	0.62604	0.628765	0.627399



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa, yang dapat dijadikan program studi y			
PF-8	Jumlah daya tampung program Kerjasama di PNJ - PT BADAK NGL adalah 100%.	0.793501	0.649586	0.714367
PF -9	Yes, ada program Pascasarjana di PNJ. Program ini dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/program-pascasarjana/pnj/pascasarjana	0.898579	0.89171	0.895131
PF-10	Program PSDKU merupakan program pendidikan dan pengalaman untuk mahasiswa yang mengikuti program studi di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNS) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa	0.548106	0.629465	0.585975

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

[illegible]

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

[illegible]

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	eadmore/readmore/readmore/readmore/readmore/readmore/readmore			
PF-12	Penerimaan lulusan paket C dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/10/penerimaan-lulusan-paket-c/readmore	0.79417	0.700198	0.74423
PF-13	Syarat mendaftar SNBP adalah: 1. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 2. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 3. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 4. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 5. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 6. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 7. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN	0.632016	0.614491	0.62313



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	8. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan o			
PF-14	Jalur penerimaan khusus untuk penyandang disabilitas dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/penerimaan-khusus-disabilitas	0.780369	0.698916	0.7374
PF-15	Jadwal SNBP dapat dilihat di https://snbp.kemdikbud.go.id/readmore/1/jadwal-snbp	0.844448	0.833798	0.839089
PF-16	Jadwal pendaftaran program Kerjasama di PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia berlaku dari 15 Januari 2021 sampai 15 Februari 2021.	0.821036	0.69682	0.753846
PF-17	PNJ – Universiti Teknologi Malaysia mengajak penerimaan program studi di PNJ – Universiti Teknologi Malaysia. Program studi yang di tawarkan adalah Pendidikan Teknologi	0.734893	0.773915	0.753899



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Informasi, Pendidikan Teknologi Komputer, Pendidikan Teknologi Mesin, Pendidikan Teknologi Pembangunan, Pendidikan Teknologi Pengembangan, Pendidikan Teknologi Pengembangan dan Penerimaan Pendidikan Teknologi Pengembangan.			
PF-18	Layanan informasi program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/program-studi-dokumen-terima-kepenerimaan-penerimaan-nurul-iis-penerimaan-nurul-iis-dosen-pembimbing-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen	0.532737	0.810397	0.642867



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerimaan-nurul-iis-dosen-penerima			
PF-19	Jika Anda sudah mengisi form pendaftaran, Anda dapat mengakses link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/pendaftaran-snbp-penerimaan-negara-baru-penerimaan-negara-baru-pnj	0.670472	0.599076	0.632766

Lampiran 7 Hasil BERTScore RAG + Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B

Kode	Jawaban Chatbot	P	R	F1
PR-1	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	1	1	1
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis	0.974321	0.980106	0.977205



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	sebagai dasar seleksi.			
PR -3	Jalur Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.980124	0.981472	0.980797
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/sederajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.	0.961949	0.97837	0.97009



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri Jakarta dibuka pada Program Studi D3 Manajemen Pemasaran Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Jakarta. Program tersebut terbuka bagi siswa different ability (difabel) lulusan SMA/SMK Inklusi maupun SMA/SMK-LB atau sederajat yang berminat mendalami ilmu Manajemen Pemasaran.	0.968941	0.971275	0.970106
PR -6	Program Studi Di Luar Kampus Utama (PSDKU) merupakan program kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dalam penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/ dunia industri.	0.977058	0.921748	0.948597



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Diharapkan lulusan dari PSDKU Politeknik Negeri Jakarta dapat berperan dalam kemajuan industri di Kabupaten Demak, Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dan sekitarnya.			
PR -7	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.	0.948513	0.977407	0.962743
PR -8	Program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) merupakan Program lanjutan Dari D3 ke S1 Terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP)	0.990981	0.977214	0.984049



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi. Dalam program ini mata kuliah yang akan di RPL-kan adalah mata kuliah program Diploma 3 (D3) yang telah diampu calon mahasiswa sehingga dapat melanjutkan sampai jenjang S1 terapan pada program ini.			
PR -9	Kelas Kerjasama di PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan	1	1	1



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	teknologi. Pendaftaran untuk program Kelas Kerjasama biasanya dibuka pada periode tertentu setiap tahunnya.			
PR-10	Jadwal pendaftaran PNJ - PT BADAK NGL adalah 3-23 Maret 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/badak	0.891791	0.963692	0.926348
PR-11	Jadwal pendaftaran PSDKU adalah 8 - 15 Juli 2024	0.924151	0.926256	0.925202
PR-12	Untuk melihat pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/pengumuman-lulus-seleksi-snbp	0.902717	0.941146	0.921531
PR-13	Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan	0.785688	0.873179	0.827127



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.835714	0.907298	0.870036
PR-15	Biaya pendaftaran WNBK adalah Rp500.000.	0.990011	0.981443	0.985708
PR-16	Program Studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri.	0.996904	0.996904	0.996904
PR-17	Calon mahasiswa dapat mengakses di laman https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi	1	1	1
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan	0.882934	0.949932	0.915208
PR-19	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/formosa/persyaratan	1	1	1
PR-20	Biaya pendaftaran RPL adalah Rp350.000.	0.987855	0.978194	0.983001



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-21	Daya tamping program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung	0.947849	0.971758	0.959654
PR-22	Biaya UKT jalur mandiri prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-prestasi/biaya-pendidikan	0.880806	0.873583	0.87718
PR-23	Pengumuman kelulusan Mandiri Prestasi adalah 10 Juli 2025.	0.889186	0.868655	0.878801
PR-24	pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.844815	0.898181	0.870681
PR-25	Program Studi yang tersedia di PNJ – PT BADA NGL adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.	0.824557	0.923713	0.871323
PR-26	link pendaftaran dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran	1	1	1
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.i	0.894804	0.967092	0.929544



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	d/informasi/biaya-pendaftaran			
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	1	1	1
PR-29	link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.897335	0.957296	0.926346
PR-30	Jadwal pendaftaran PNJ - Management and Science University adalah 20 maret - 17 april 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.879553	0.940936	0.90921

Lampiran 8 Hasil BERTScore RAG LLaMa 3.2 1B

Kode	Jawaban Chatbot	P	R	F1
PR-1	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	1	1	1
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi.	0.974321	0.980106	0.977205



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR -3	Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.972195	0.969409	0.9708
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/se derajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.	0.961949	0.97837	0.97009
PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri	0.968941	0.971275	0.970106



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Jakarta dibuka pada Program Studi D3 Manajemen Pemasaran Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Jakarta. Program tersebut terbuka bagi siswa different ability (difabel) lulusan SMA/SMK Inklusi maupun SMA/SMK-LB atau sederajat yang berminat mendalami ilmu Manajemen Pemasaran.			
PR -6	Program PSDKU itu program kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dalam penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/ dunia industri. Diharapkan lulusan dari PSDKU Politeknik Negeri Jakarta dapat berperan dalam kemajuan industri di Kabupaten Demak, Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dan sekitarnya.	0.958193	0.883028	0.919076
PR -7	Program Pascasarjana	0.948513	0.977407	0.962743



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.			
PR -8	Program RPL itu adalah program yang diampu oleh Prodi D4 Teknologi Rekayasa Konversi Energi (RESK) Politeknik Negeri Jakarta. Program RPL ini merupakan program lanjutan dari D3 ke S1 terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi. Dalam program ini mata kuliah yang	0.849815	0.871701	0.860619



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	akan di RPL-kan adalah mata kuliah program Diploma 3 (D3) yang telah diampu calon mahasiswa sehingga dapat melanjutkan sampai jenjang S1 terapan pada program ini.			
PR -9	Kelas Kerjasama di PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi. Pendaftaran untuk program Kelas Kerjasama biasanya dibuka pada periode tertentu setiap tahunnya.	1	1	1
PR-10	Jadwal pendaftaran PNJ - PT BADAK NGL adalah 3-23 Maret 2025, untuk	0.891791	0.963692	0.926348



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/badak			
PR-11	Jadwal pendaftaran program PSDKU adalah 8 - 15 Juli 2024	0.931503	0.939069	0.935271
PR-12	Untuk melihat pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/pengumuman-lulus-seleksi-snbp	0.902717	0.941146	0.921531
PR-13	Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan	0.785688	0.873179	0.827127
PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.835714	0.907298	0.870036
PR-15	Biaya pendaftaran WNBK adalah Rp500.000.	0.990011	0.981443	0.985708



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-16	Program studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri.	1	1	1
PR-17	Calon mahasiswa dapat mengakses di laman https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi	1	1	1
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan	0.882934	0.949932	0.915208
PR-19	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/formosa/persyaratan	1	1	1
PR-20	Biaya pendaftaran RPL adalah Rp350.000.	0.987855	0.978194	0.983001
PR-21	Daya tampung program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung .	0.93431	0.96114	0.947535
PR-22	Biaya UKT jalur mandiri prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-	0.880806	0.873583	0.87718



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	prestasi/biaya- pendidikan			
PR-23	Pengumuman lulus seleksi mandiri prestasi adalah tanggal 10 juli 2025. Pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.86852	0.895149	0.881633
PR-24	Pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.895043	0.958681	0.92577
PR-25	Program studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas	0.908401	0.90312	0.905753
PR-26	link pendaftaran dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran	1	1	1
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran	0.894804	0.967092	0.929544
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	1	1	1
PR-29	link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.897335	0.957296	0.926346

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9 Hasil BERTScore Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B

[illegible]



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	di PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia adalah 100 persen.			
PF -5	Setelah daftar ujian mandiri, calon mahasiswa dapat melihat hasil penerimaan berdasarkan skor ujian mandiri. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan program studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan mata kuliah yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan jurusan yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan kelas yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon	0.583302	0.639068	0.609913



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan			
PF -6	Ya, ada jalur ujian mandiri di PNJ. Untuk melihat lebih lengkapnya, silakan kunjungi laman resmi PNJ https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/ujian-mandiri	0.875146	0.895586	0.885248
PF-7	Program Pascasarjana adalah program studi yang dilaksanakan setelah lulus dari program studi lainnya.	0.794187	0.653416	0.716956
PF-8	Daya tampung program Kerjasama di PNJ - PT BADA K NGL adalah 100 persen.	0.784777	0.643688	0.707265
PF -9	Ya, ada program Pascasarjana di PNJ. Program Pascasarjana di PNJ adalah program studi yang dilaksanakan di luar program studi utama. Program Pascasarjana di PNJ adalah program studi yang dilaksanakan di luar program studi utama.	0.753048	0.662833	0.705066
PF-10	Program Penerimaan Siswa Kaljurutan (PSDKU) adalah program penerimaan mahasiswa baru di perguruan tinggi swasta yang diakui	0.72575	0.69026	0.70756



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	oleh Pemerintah. Program ini dibuka untuk mahasiswa lulusan SMA/SMK/MA/MTN yang ingin melanjutkan studi di tingkat sarjana di berbagai program studi di berbagai perguruan tinggi swasta yang diakui oleh Pemerintah.			
PF-11	Persyaratan untuk mendaftar kelas Kerjasama PNJ – CCIT FTUI adalah sebagai berikut: 1. Memiliki lulusan SMA/MA/SMK/MTN/MTQ/MTN dengan nilai minimal 70% atau lebih. 2. Memiliki nilai UAS minimal 70% atau lebih. 3. Memiliki nilai kelas minimal 70% atau lebih. 4. Memiliki nilai UTS minimal 70% atau lebih. 5. Memiliki nilai AKTIVITAS minimal 70% atau lebih. 6. Memiliki nilai kelas minimal 70% atau lebih. 7. Memiliki nilai UAS minimal 70% atau lebih. 8. Memiliki nilai kelas minimal 70% atau lebih. 9. Memiliki nilai UTS minimal 70% atau lebih.	0.506105	0.672733	0.577642



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	10. Memiliki nilai AKTIVITAS minimal 70% atau lebih. 11. Memiliki nilai kelas minimal 70% atau lebih. 12. Memiliki nilai UAS minimal 70% atau lebih. 13. Memiliki nilai kelas minimal 70% atau lebih. 14. Mem			
PF-12	Ya, PNJ menerima lulusan paket C.	0.758319	0.583743	0.659677
PF-13	Untuk mendaftar SNBP, calon peserta harus memiliki berkas berikut: 1. Surat keterangan sehat dari dokter spesialis. 2. Surat keterangan pendidikan dari pihak sekolah. 3. Surat keterangan pendidikan dari pihak pemerintah. 4. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 5. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 6. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 7. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 8. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 9. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 10. Surat keterangan pendidikan dari	0.636844	0.623769	0.630239



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	pihak swasta. 11. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 12. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 13. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 14. Surat keterangan pendidikan dari pihak sw			
PF-14	Ya, ada jalur penerimaan khusus untuk penyandang disabilitas. Untuk melihat lebih lengkap, silakan mengunjungi laman resmi PT PNJ - https://penerimaan.pnj.ac.id/	0.74604	0.611079	0.671849
PF-15	Jadwal SNBP dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/program-studi-nasional-bangkitnya-pnj/jadwal-snpb	0.834755	0.870806	0.8524
PF-16	Jadwal pendaftaran program Kerjasama di PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia dapat dilihat di https://kerjasama.pnj.ac.id/	0.863419	0.792735	0.826569
PF-17	Program studi yang di tawarkan di PNJ – Universiti Teknologi Malaysia adalah sebagai berikut: 1. Diploma Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (DTRPL) 2. Diploma	0.540343	0.71779	0.616553

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (DTRPL) – Pendidikan Jarak Jauh 3. Diploma Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (DTRPL) – Pendidikan Jarak Jauh – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) 4. Diploma Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (DTRPL) – Pendidikan Jarak Jauh – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB)			
PF-18	Informasi program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/program-studi-dan-karya-	0.663416	0.823189	0.734717



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	karya/pengumuman-penerimaan-studi-dan-karya-karya-penerimaan-juni-2024			
PF-19	Pertama, calon mahasiswa harus mengisi formulir pendaftaran di laman https://penerimaan.pnj.ac.id/program-studi-nasional/biologi/daftar-pendaftaran . Setelah itu, calon mahasiswa harus mengirimkan dokumen berikut: KTP, SKJ, KTP keluarga, bukti pendidikan, bukti keluarga, bukti pendapatan, bukti keuangan, bukti kesehatan, bukti lulusan SMA/MA, bukti lulusan S1, bukti lulusan S2, bukti lulusan S3, bukti lulusan S4, bukti lulusan S5, bukti lulusan S6, bukti lulusan S7, bukti lulusan S8, bukti lulusan S9, bukti lulusan S10, bukti lulusan S11, bukti lulusan S12, bukti lulusan S13, bu	0.661418	0.652654	0.657007

Lampiran 10 Hasil BERTScore Best Model

Kode	Jawaban Chatbot	P	R	F1
PB-1	Pascasarjana adalah program studi yang	0.786597	0.67493	0.726497



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	melengkapi pendidikan sampai sederajat yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Jakarta.			
PB-2	Untuk saat ini PNJ tidak menyediakan asrama untuk mahasiswa.	1	1	1
PB -3	Calon mahasiswa dari luar Jabodetabek dapat mendaftar ke Politeknik Negeri Jakarta. Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi nomor berikut 021-7270036 ext 217 (Humas).	0.697726	0.85345 2	0.767772
PB -4	Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://akademik.pnj.ac.id/readmore/6/jurusan-untuk-masing-masing-jurusan	0.891688	0.80695 8	0.84721
PB -5	1. Kartu peserta ujian mandiri 2. On camera 3. Tidak lupa on camera	0.751274	0.78706	0.768751
PB -6	Untuk pilihan minimal 1 pilihan dan maksimal 3 pilihan.	1	1	1
PB -7	Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/ujian-mandiri/ujian-mandiri	0.950706	0.94254 8	0.94661



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PB -8	Pembayaran IPI dan UKT tidak bisa dicicil dan harus dilakukan pembayaran setelah mahasiswa dinyatakan lulus ujian mandiri.	1	1	1
PB -9	Silakan langsung mengirimkan informasi tersebut ke email akademik@pnj.ac.id	1	1	1
PB-10	Biaya pendaftaran PNJ-CCIT dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran	1	1	1
PB-11	Beberapa program Kelas Kerjasama yang tersedia di PNJ antara lain: PNJ – PT Badak NGL, PNJ – CCIT FTUI, PNJ – PT Solusi Bangun Indonesia, PNJ – Management and Science University (MSU), PNJ – PT Formosa, dan PNJ – Universiti Teknologi Malaysia.	0.986073	0.982334	0.9842
PB-12	Untuk melihat persyaratan mandiri prestasi, buka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/294/mandiri-prestasi/persyaratan-pendaftaran	1	1	1
PB-13	Ujian mandiri adalah kesempatan	1	1	1



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.			
PB-14	Jika salah mengunggah dokumen calon mahasiswa dapat menghubungi humas 021-7270036 ext 217	1	1	1
PB-15	Untuk melihat persyaratan mandiri prestasi, buka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/294/mandiri-prestasi/persyaratan-pendaftar	1	1	1
PB-16	UKT adalah singkatan dari Uang Kuliah Tunggal yang harus dibayarkan oleh mahasiswa setiap semesternya.	1	1	1
PB-17	IPI adalah singkatan dari Iuran Pengembangan Institusi yang harus dibayarkan oleh calon mahasiswa yang lulus dari jalur Ujian Mandiri.	1	1	1



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PB-18	Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan	1	1	1
PB-19	Biaya pendaftaran ujian mandiri adalah Rp. 250.000.	0.73633	0.70724 4	0.721494
PB-20	Berikut adalah chat center yang dapat dihubungi mengenai PMB PNJ 0812-1110-0992	1	1	1
PB-21	Dengan mendapatkan kartu peserta ujian mandiri dan cetak biodata, itu adalah bukti terdaftar mengikuti ujian mandiri. Pastikan data yang di input sesuai.	1	1	1
PB-22	Setelah dinyatakan lulus, calon mahasiswa diwajibkan mengirim berkas yang diperlukan. Untuk lebih lengkapnya calon mahasiswa dapat membuka laman https://penerimaan.pnj.ac.id/	1	1	1
PB-23	Pengumuman lulus ujian mandiri di PNJ adalah	0.909217	0.94715 4	0.927798



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	tanggal 30 juni 2025.			
PB-24	Silakan langsung mengirimkan informasi tersebut ke email akademik@pnj.ac.id	1	1	1
PB-25	Berikut tahap-tahap pendaftaran Ujian Mandiri PNJ: 1. Mengisi formulir pendaftaran melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id' Setelah itu, melakukan pembayaran biaya pendaftaran melalui bank yang telah ditentukan sesuai dengan instruksi di portal penerimaan. 2. Setelah pembayaran berhasil, melengkapi biodata diri, data orang tua, data sekolah, serta memilih kelompok Uang Kuliah Tunggal (UKT). Setelah semua data diisi dengan benar, Kartu Ujian dapat dicetak sebagai syarat mengikuti seleksi. 3. Mengikuti ujian seleksi Jalur Mandiri sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Hasil seleksi dapat	0.978161	0.938658	0.958002



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	dilihat melalui laman 'https://penerimaan.pnj.ac.id' Jika dinyatakan lulus, pembayaran UKT harus dilakukan melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id' Setelah melakukan pembayaran, tahap berikutnya adalah daftar ulang secara online dan memilih kelompok UKT yang sesuai (VI - VIII), kemudian menunggu pengumuman resmi mengenai kelompok UKT yang dipilih di laman 'https://penerimaan.pnj.ac.id' 4. Setelah daftar ulang berhasil, Kartu Tanda Mahasiswa sementara dapat dicetak melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id'			
PB-26	Untuk mahasiswa baru yang berkebutuhan khusus, PNJ menyediakan beasiswa yang berbeda dengan mahasiswa lainnya. Beasiswa ini disebut beasiswa mandiri.	0.768526	0.75428	0.761337



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PB-27	Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) tidak memiliki program kelas karyawan dalam bentuk seperti yang umumnya ditawarkan di universitas swasta (misalnya, kuliah malam atau akhir pekan untuk lulusan SMA/ sederajat yang sudah bekerja). Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi nomor berikut 021-7270036 ext 217 (Humas).	1	1	1
PB-28	Jalur penerimaan mahasiswa baru yang dibuka tahun ini adalah SNBP, SNBT, Ujian Mandiri, Mandiri Prestasi, Kelas Kerjasama, Program RPL (Rekognisi Pembelajaran Lampau), Program Pacasarjana, D1 Teknik Komputer dan Jaringan, Program D3 Manajemen Pemasaran Untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) Jurusan Akutansi, International Student Admission dan Program Studi di	0.974526	0.972396	0.973466



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	luar kampus utama (PSDKU)			
PB-29	Politeknik Negeri Jakarta menyediakan jalur ujian mandiri. Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/ujian-mandiri/ujian-mandiri	1	1	1
PB-30	Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) adalah proses penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Negeri Jakarta untuk berbagai program studi yang tersedia.	1	1	1

Lampiran 11 Hasil UniEval RAG + *Fine-Tuning* TinyLlama 1B

Kode	Jawaban Chatbot	Relevance	Consistency	Fluency	Coherence
PR-1	SNBP adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	0.988664	0.644984	0.945585	0.53676
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi.	0.982226	0.505733	0.921116	0.400361
PR -3	Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian	0.987657	0.360041	0.865611	0.691478



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.				
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/sederajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.	0.946275	0.475317	0.738414	0.837645
PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK)	0.462501	0.459092	0.818615	0.43265



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	di Politeknik Negeri Jakarta.				
PR -6	Program PSDKU adalah program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) untuk penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/dunia industri.	0.987837	0.776449	0.930405	0.782904
PR -7	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.	0.921877	0.59625	0.820619	0.625068
PR -8	Program RPL itu adalah program lanjutan Dari D3 ke S1 Terapan.	0.982252	0.45166	0.737045	0.839209



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi.				
PR -9	Program Kerjasama PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi.	0.982424	0.777257	0.925137	0.840526
PR-10	Pendaftaran PNJ dengan PT BADA NGL dibuka 3-23 Maret 2025.	0.826432	0.44594	0.87975	0.646707



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-11	Jadwal pendaftaran PSDKU adalah 8 - 15 Juli 2024	0.946157	0.778898	0.894658	0.816089
PR-12	Untuk melihat pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/pengumuman-lulus-seleksi-snbp	0.919392	0.79833	0.895133	0.841536
PR-13	Biaya UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan	0.320494	0.663639	0.844599	0.712359
PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.694064	0.23446	0.701604	0.388173
PR-15	Biaya pendaftaran program WNBK adalah Rp500.000.	0.963513	0.897715	0.82645	0.900105
PR-16	Program Studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin	0.981119	0.632553	0.847281	0.692539



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Konsentrasi Rekayasa Industri.				
PR-17	Calon mahasiswa dapat mengakses di laman https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi	0.953493	0.675608	0.748662	0.673474
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan	0.703879	0.866615	0.850937	0.908911
PR-19	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/formosa/persyaratan	0.97718	0.835933	0.802584	0.924437
PR-20	Biaya pendaftaran program RPL adalah Rp350.000.	0.963422	0.837746	0.815792	0.865435
PR-21	Daya tampung program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung	0.659196	0.668013	0.552667	0.784972
PR-22	Biaya UKT jalur mandiri prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-prestasi/biaya-pendidikan	0.828225	0.788891	0.319355	0.861494



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-23	Pengumuman kelulusan Mandiri Prestasi adalah tanggal 10 Juli 2025.	0.977787	0.847914	0.935672	0.899964
PR-24	pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.738269	0.638254	0.536642	0.644381
PR-25	Program Studi yang tersedia di PNJ – PT BADAK NGL adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.	0.918938	0.850363	0.88769	0.895599
PR-26	Link pendaftaran PNJ – PT. Solusi Bangun Indonesia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran	0.682831	0.846133	0.415932	0.94498
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran	0.562345	0.868157	0.877652	0.921018
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.972364	0.611936	0.809789	0.627177
PR-29	link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.709303	0.85955	0.627646	0.882693



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-30	Pendaftaran PNJ - Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.551441	0.622726	0.896856	0.68493
-------	---	----------	----------	----------	---------

Lampiran 12 Hasil UniEval RAG TinyLlama 1B

Kode	Jawaban Chatbot	Relevance	Consistency	Fluency	Coherence
PR-1	SNBP adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	0.988664	0.644984	0.945585	0.53676
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi.	0.982226	0.505733	0.921116	0.400361
PR -3	Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.987657	0.360041	0.865611	0.691478
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan	0.946275	0.475317	0.738414	0.837645



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/sederajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.				
PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri Jakarta dibuka pada Program Studi D3 Manajemen Pemasaran Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Jakarta. Program tersebut terbuka bagi siswa difabel lulusan SMA/SMK Inklusi maupun SMA/SMK-LB atau sederajat	0.71289	0.190771	0.231851	0.610695



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	yang berminat mendalami ilmu Manajemen Pemasaran.				
PR -6	Program PSDKU adalah program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) untuk penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/dunia industri.	0.987837	0.776449	0.930405	0.782904
PR -7	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.	0.921877	0.59625	0.820619	0.625068
PR -8	Program RPL itu adalah program	0.982252	0.45166	0.737045	0.839209



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	lanjutan Dari D3 ke S1 Terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi.				
PR -9	Program Kerjasama PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi.	0.982424	0.777257	0.925137	0.840526
PR-10	Jadwal pendaftaran PNJ - PT BADAK NGL adalah 3-23 Maret 2025, untuk lebih	0.834527	0.612607	0.772626	0.75953



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/badak				
PR-11	Jadwal pendaftaran PSDKU adalah 8 - 15 Juli 2024	0.946157	0.778898	0.894658	0.816089
PR-12	1. Untuk melihat hasil pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/pengumuman-lulus-seleksi-snbp 2. Hasil pengumuman lulus seleksi SNBP di umumkan pada 28 mei 2025. 3.	0.789349	0.785992	0.682058	0.838294
PR-13	1. Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan 2. Biaya UKT jalur mandiri prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan	0.710859	0.542732	0.540394	0.796298



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-prestasi/biaya-pendidikan 3. Jalur ujian mandiri di PNJ menyediakan jalur ujian mandiri. Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/ujian-mandiri/ujian-mandiri				
PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.694064	0.23446	0.701604	0.388173
PR-15	Biaya pendaftaran WNBK adalah Rp500.000.	0.936268	0.906469	0.905829	0.928419
PR-16	Program Studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri.	0.981119	0.632553	0.847281	0.692539
PR-17	1. Calon mahasiswa dapat melihat di laman https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi 2.	0.868696	0.667142	0.552643	0.63318
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat	0.703879	0.866615	0.850937	0.908911



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan				
PR-19	1. Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa adalah mengisi formulir pendaftaran dengan menggunakan formulir yang telah dibuat oleh PNJ – PT. Formosa. 2. Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa adalah mengisi formulir pendaftaran dengan menggunakan formulir yang telah dibuat oleh PNJ – PT. Formosa. 3. Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa adalah mengisi formulir pendaftaran dengan menggunakan formulir yang telah dibuat oleh PNJ – PT. Formosa. 4. Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa adalah mengisi	0.965603	0.770185	0.536395	0.969235



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	formulir pendaftaran dengan menggunakan formulir yang telah di				
PR-20	Biaya pendaftaran RPL adalah Rp350.000.	0.934377	0.855857	0.855197	0.89937
PR-21	Informasi tidak tersedia atau tidak relevan.	0.578915	0.756382	0.894457	0.739054
PR-22	1. Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan 2. Biaya UKT jalur mandiri prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-prestasi/biaya-pendidikan 3.	0.833863	0.677906	0.618251	0.816106
PR-23	Pengumuman kelulusan Mandiri Prestasi adalah tanggal 10 Juli 2025.	0.977787	0.847914	0.935672	0.899964
PR-24	pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.738269	0.638254	0.536642	0.644381



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-25	Program Studi yang tersedia di PNJ – PT BADA NGL adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.	0.918938	0.850363	0.88769	0.895599
PR-26	1. Link pendaftaran dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran 2.	0.758278	0.77835	0.670137	0.867838
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran	0.562345	0.868157	0.877652	0.921018
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.972364	0.611936	0.809789	0.627177
PR-29	link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.709303	0.85955	0.627646	0.882693
PR-30	Pendaftaran PNJ - Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.551441	0.622726	0.896856	0.68493

- | Kode | Jawaban Chatbot | Relevance | Consistency | Fluency | Coherence |
|------|--|-----------|-------------|----------|-----------|
| PF-1 | Jumlah daya tampung program Kerjasama di PNJ - Management and Science University adalah 100%. | 0.827011 | 0.687263 | 0.430813 | 0.731311 |
| PF-2 | Cicil pembayaran IPI dan UKT bisa dicicil. Jika pembayaran IPI dan UKT bisa dicicil, bisa dilihat di https://penerimaan.kemdikbud.go.id/readmore/16/penerimaan-pembayaran-ipr-dan-ukt-dengan-pembayaran-biaya-pendidikan-terakhir-penerimaan-pembayaran-ipr-dan-ukt-biaya-pendidikan-terakhir-dengan-pembayaran-biaya-pendidikan-terakhir-penerimaan-pembayaran-ipr-dan-ukt-biaya-pendidikan-terakhir-dengan-pembayaran-biaya-pendidikan-terakhir | 0.706927 | 0.83304 | 0.89182 | 0.830728 |

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

[illegible]

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

[illegible]

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/uji-mandiri/readmore/1/				
PF-7	Program Pascasarjana adalah program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa. Program Pascasarjana diperluas dari program studi yang diperlukan untuk mengelola kebutuhan pendidikan di bidang tertentu. Program Pascasarjana dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa. Program Pascasarjana dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa, yang dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa, yang dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa, yang dapat dijadikan program studi yang dapat dijalani pada tahun akhir siswa, yang dapat dijadikan program studi y	0.78405	0.671882	0.681117	0.830198

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PF -8	Jumlah daya tampung program Kerjasama di PNJ - PT BADAK NGL adalah 100%.	0.73256	0.56782	0.393955	0.619865
PF -9	Yes, ada program Pascasarjana di PNJ. Program ini dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/program-pascasarjana/pnj/pascasarjana	0.973322	0.884619	0.7126	0.89875
PF-10	Program PSDKU merupakan program pendidikan dan pengalaman untuk mahasiswa yang mengikuti program studi di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNS) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM) di Penerimaan Nama Mahasiswa (PNM)	0.211464	0.447305	0.184964	0.36217

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

[illegible]



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	eadmore/readmore /readmore/readmo re/readmore				
PF-12	Penerimaan lulusan paket C dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/10/penerimaan-lulusan-paket-c/readmore	0.657038	0.864053	0.891878	0.89408
PF-13	Syarat mendaftar SNBP adalah: 1. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 2. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 3. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN 4. Pendidikan di UNDP/PNS yang diberikan oleh PNJ/NPSN	0.785185	0.502026	0.465111	0.875931
PF14	Jalur penerimaan khusus untuk penyandang disabilitas dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/penerimaan-khusus-disabilitas	0.413616	0.554284	0.849068	0.719228
PF-15	Jadwal SNBP dapat dilihat di https://snbp.kemdi.kbud.go.id/readmore/1/jadwal-snbp	0.773548	0.837317	0.868679	0.891777
PF-16	Jadwal pendaftaran program Kerjasama di PNJ - PT. Solusi	0.377975	0.76338	0.74502	0.647259



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Bangun Indonesia berlaku dari 15 Januari 2021 sampai 15 Februari 2021.				
PF-17	PNJ – Universiti Teknologi Malaysia mengajak penerimaan program studi di PNJ – Universiti Teknologi Malaysia. Program studi yang di tawarkan adalah Pendidikan Teknologi Informasi, Pendidikan Teknologi Komputer, Pendidikan Teknologi Mesin, Pendidikan Teknologi Pembangunan, Pendidikan Teknologi Pengembangan, Pendidikan Teknologi Pengembangan dan Penerimaan Pendidikan Teknologi Pengembangan.	0.012769	0.616745	0.450399	0.416133
PF-18	Layanan informasi program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/program-studi-dokumen-terima-kepenerimaan-penerimaan-nurul-iis-penerimaan-nurul-iis-dosen-pembimbing-	0.684776	0.773239	0.890203	0.849569

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
KEGERI
JAKARTA**

Lampiran 14 Hasil UniEval RAG + Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B

Kode	Jawaban Chatbot	Relevance	Consistency	Fluency	Coherence
PR-1	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	0.986107	0.618227	0.945389	0.508276
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional	0.982226	0.505733	0.921116	0.400361



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Berdasarkan Tes yang menggunakan hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi.				
PR -3	Jalur Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.986703	0.348868	0.87068	0.696115
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/sederajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan	0.946275	0.475317	0.738414	0.837645



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	menggunakan sertifikat kejuaraan.				
PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri Jakarta dibuka pada Program Studi D3 Manajemen Pemasaran Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Jakarta. Program tersebut terbuka bagi siswa different ability (difabel) lulusan SMA/SMK Inklusi maupun SMA/SMK-LB atau sederajat yang berminat mendalami ilmu Manajemen Pemasaran.	0.702385	0.220975	0.246059	0.64291
PR -6	Program Studi Di Luar Kampus Utama (PSDKU) merupakan program kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dalam penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai	0.990144	0.637088	0.934437	0.883056



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	dengan kebutuhan dunia usaha/ dunia industri. Diharapkan lulusan dari PSDKU Politeknik Negeri Jakarta dapat berperan dalam kemajuan industri di Kabupaten Demak, Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dan sekitarnya.				
PR -7	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.	0.921877	0.59625	0.820619	0.625068
PR -8	Program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) merupakan Program lanjutan Dari D3 ke S1 Terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri	0.985724	0.478845	0.546485	0.863956



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP) yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi. Dalam program ini mata kuliah yang akan di RPL-kan adalah mata kuliah program Diploma 3 (D3) yang telah diampu calon mahasiswa sehingga dapat melanjutkan sampai jenjang S1 terapan pada program ini.				
PR -9	Kelas Kerjasama di PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus	0.990055	0.78509	0.932759	0.925739



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	sesuai kebutuhan industri dan perkembangan teknologi. Pendaftaran untuk program Kelas Kerjasama biasanya dibuka pada periode tertentu setiap tahunnya.				
PR-10	Jadwal pendaftaran PNJ - PT BADA NGL adalah 3-23 Maret 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/badak	0.834527	0.612607	0.772626	0.75953
PR-11	Jadwal pendaftaran PSDKU adalah 8 - 15 Juli 2024	0.946157	0.778898	0.894658	0.816089
PR-12	Untuk melihat pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/pengumuman-lulus-seleksi-snbp	0.919392	0.79833	0.895133	0.841536
PR-13	Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-	0.344746	0.554709	0.799987	0.570051



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	mandiri/biaya-pendidikan				
PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.694064	0.23446	0.701604	0.388173
PR-15	Biaya pendaftaran WNBK adalah Rp500.000.	0.936268	0.906469	0.905829	0.928419
PR-16	Program Studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri.	0.981119	0.632553	0.847281	0.692539
PR-17	Calon mahasiswa dapat mengakses di laman https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi	0.953493	0.675608	0.748662	0.673474
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan	0.703879	0.866615	0.850937	0.908911
PR-19	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/formosa/persyaratan	0.97718	0.835933	0.802584	0.924437



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-20	Biaya pendaftaran RPL adalah Rp350.000.	0.934377	0.855857	0.855197	0.89937
PR-21	Daya tamping program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung	0.659196	0.668013	0.552667	0.784972
PR-22	Biaya UKT jalur mandiri prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-prestasi/biaya-pendidikan	0.828225	0.788891	0.319355	0.861494
PR-23	Pengumuman kelulusan Mandiri Prestasi adalah 10 Juli 2025.	0.978883	0.802166	0.912586	0.872453
PR-24	pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.738269	0.638254	0.536642	0.644381
PR-25	Program Studi yang tersedia di PNJ – PT BADA NGL adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.	0.918938	0.850363	0.88769	0.895599
PR-26	link pendaftaran dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran	0.951562	0.842982	0.804359	0.833882
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di	0.562345	0.868157	0.877652	0.921018



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran				
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.972364	0.611936	0.809789	0.627177
PR-29	link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.709303	0.85955	0.627646	0.882693
PR-30	Jadwal pendaftaran PNJ - Management and Science University adalah 20 maret - 17 april 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.943203	0.567373	0.826452	0.666056

Lampiran 15 Hasil UniEval RAG LLaMa 3.2 1B

Kode	Jawaban Chatbot	Relevance	Consistency	Fluency	Coherence
PR-1	SNBP merupakan Seleksi Nasional Berdasarkan Prestasi yang menggunakan nilai rapor tanpa ujian tulis.	0.986107	0.618227	0.945389	0.508276
PR-2	SNBT adalah Seleksi Nasional Berdasarkan Tes yang menggunakan	0.982226	0.505733	0.921116	0.400361



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	hasil ujian tulis sebagai dasar seleksi.				
PR -3	Ujian Mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.987657	0.360041	0.865611	0.691478
PR -4	Mandiri Prestasi adalah jalur yang memberikan kesempatan bagi siswa lulusan SMA/SMK/MA/sederajat yang memiliki prestasi akademik dan non-akademik yang bertujuan untuk memperoleh calon mahasiswa yang memiliki prestasi unggul. Seleksi berdasarkan nilai akademik atau prestasi akademik lainnya dengan menggunakan rapor semester 1 sampai dengan semester 5 dan non akademik dengan menggunakan sertifikat kejuaraan.	0.946275	0.475317	0.738414	0.837645



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR -5	Program WNBK adalah Penerimaan Mahasiswa Baru untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) di Politeknik Negeri Jakarta dibuka pada Program Studi D3 Manajemen Pemasaran Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Jakarta. Program tersebut terbuka bagi siswa different ability (difabel) lulusan SMA/SMK Inklusi maupun SMA/SMK-LB atau sederajat yang berminat mendalami ilmu Manajemen Pemasaran.	0.702385	0.220975	0.246059	0.64291
PR -6	Program Studi Di Luar Kampus Utama (PSDKU) merupakan program kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Demak dan Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dalam penyelenggaraan pendidikan vokasi berbasis kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia usaha/ dunia industri.	0.990144	0.637088	0.934437	0.883056



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Diharapkan lulusan dari PSDKU Politeknik Negeri Jakarta dapat berperan dalam kemajuan industri di Kabupaten Demak, Kota Pekalongan (Jawa Tengah) dan sekitarnya.				
PR -7	Program Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta adalah program lanjutan dari tingkat sarjana, membuka penerimaan mahasiswa baru Program Magister, pada program studi: Magister Terapan Teknik Elektro (MTTE) dan Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur (MTRTM) Kedua program tersebut adalah Strata-2 (S2) dengan gelar Magister Terapan Teknik.	0.921877	0.59625	0.820619	0.625068
PR -8	Program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) merupakan Program lanjutan Dari D3 ke S1 Terapan. Pengertian dari RPL itu sendiri adalah pengakuan terhadap Capaian Pembelajaran (CP)	0.985724	0.478845	0.546485	0.863956



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	yang diperoleh seseorang dari pendidikan formal atau non formal atau informal, dan/atau pengalaman kerja pada jenjang pendidikan tinggi. Dalam program ini mata kuliah yang akan di RPL-kan adalah mata kuliah program Diploma 3 (D3) yang telah diampu calon mahasiswa sehingga dapat melanjutkan sampai jenjang S1 terapan pada program ini.				
PR -9	Kelas Kerjasama di PNJ adalah program pendidikan yang diselenggarakan melalui kemitraan antara PNJ dan berbagai lembaga, institusi, atau perusahaan, baik dari dalam maupun luar negeri. Program ini memberikan kesempatan bagi lulusan SMA/SMK untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Diploma dan Sarjana Terapan dengan kurikulum yang dirancang khusus sesuai kebutuhan industri dan perkembangan	0.990055	0.78509	0.932759	0.925739



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	teknologi. Pendaftaran untuk program Kelas Kerjasama biasanya dibuka pada periode tertentu setiap tahunnya.				
PR-10	Jadwal pendaftaran PNJ - PT BADAK NGL adalah 3-23 Maret 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/badak	0.834527	0.612607	0.772626	0.75953
PR-11	Jadwal pendaftaran PSDKU adalah 8 - 15 Juli 2024	0.946157	0.778898	0.894658	0.816089
PR-12	Untuk melihat pengumuman lulus seleksi SNBP, Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/152/snbp/pengumuman-lulus-seleksi-snbp	0.919392	0.79833	0.895133	0.841536
PR-13	Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan	0.344746	0.554709	0.799987	0.570051



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-14	Jumlah daya tampung ujian mandiri tiap prodi berbeda-beda, dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/231/ujian-mandiri/daya-tampung	0.694064	0.23446	0.701604	0.388173
PR-15	Biaya pendaftaran WNBK adalah Rp500.000.	0.936268	0.906469	0.905829	0.928419
PR-16	Program Studi yang di tawarkan hanya ada Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri.	0.981119	0.632553	0.847281	0.692539
PR-17	Calon mahasiswa dapat mengakses di laman https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/sbi	0.953493	0.675608	0.748662	0.673474
PR-18	Biaya UKT PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/biaya-pendidikan	0.703879	0.866615	0.850937	0.908911
PR-19	Syarat pendaftaran kelas Kerjasama PNJ – PT. Formosa dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/formosa/persyaratan	0.97718	0.835933	0.802584	0.924437
PR-20	Biaya pendaftaran RPL adalah Rp350.000.	0.934377	0.855857	0.855197	0.89937



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PR-21	Daya tampung program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/272/program-studi-di-luar-kampus-utama-psdku/daya-tampung	0.659196	0.668013	0.552667	0.784972
PR-22	Biaya UKT jalur mandiri prestasi dapat dilihat di link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/292/mandiri-prestasi/biaya-pendidikan	0.828225	0.788891	0.319355	0.861494
PR-23	Pengumuman lulus seleksi mandiri prestasi adalah tanggal 10 juli 2025. Pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.020943	0.618808	0.884924	0.733628
PR-24	pengumuman lolos tahap wawancara mandiri prestasi adalah 26 juni 2025.	0.738269	0.638254	0.536642	0.644381
PR-25	Program Studi yang tersedia di PNJ – PT BADA NGL adalah Diploma III Teknik Mesin Konsentrasi Pengolahan Gas.	0.918938	0.850363	0.88769	0.895599
PR-26	link pendaftaran dapat dilihat disini https://kerjasama.pnj.ac.id	0.951562	0.842982	0.804359	0.833882



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	enerimaan.pnj.ac.id/sbi/pendaftaran				
PR-27	Biaya pendaftaran PNJ – CCIT FTUI dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran	0.562345	0.868157	0.877652	0.921018
PR-28	Calon mahasiswa dapat melihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.972364	0.611936	0.809789	0.627177
PR-29	link pendaftaran PNJ – Universiti Teknologi Malaysia dapat dilihat disini https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/utm/pendaftaran	0.709303	0.85955	0.627646	0.882693
PR-30	Jadwal pendaftaran PNJ - Management and Science University adalah 20 maret - 17 april 2025, untuk lebih lengkap nya silahkan cek https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/timeline	0.943203	0.567373	0.826452	0.666056

Lampiran 16 Hasil UniEval Fine-Tuning LLaMa 3.2 1B

Kode	Jawaban Chatbot	Relevance	Consistency	Fluency	Coherence
PF-1	Daya tampung program Kerjasama di PNJ - Management and Science University adalah 100 persen.	0.474087	0.127902	0.528162	0.358311

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

[illegible]

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan jurusan yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan kelas yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia. Setelah itu, calon mahasiswa dapat melihat pilihan tipe studi yang tersedia.				
PF -6	Ya, ada jalur ujian mandiri di PNJ. Untuk melihat lebih lengkapnya, silakan kunjungi laman resmi PNJ	0.969222	0.912103	0.902052	0.923863



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/ujian-mandiri				
PF-7	Program Pascasarjana adalah program studi yang dilaksanakan setelah lulus dari program studi lainnya.	0.863698	0.918681	0.939956	0.92655
PF -8	Daya tampung program Kerjasama di PNJ - PT BADA NGL adalah 100 persen.	0.479706	0.157099	0.379347	0.298172
PF -9	Ya, ada program Pascasarjana di PNJ. Program Pascasarjana di PNJ adalah program studi yang dilaksanakan di luar program studi utama. Program Pascasarjana di PNJ adalah program studi yang dilaksanakan di luar program studi utama.	0.030963	0.885656	0.912285	0.019279
PF-10	Program Penerimaan Siswa Kaljurutan (PSDKU) adalah program penerimaan mahasiswa baru di perguruan tinggi swasta yang diakui oleh Pemerintah. Program ini dibuka untuk mahasiswa lulusan SMA/SMK/MA/	0.431769	0.498469	0.519601	0.499577



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	MTN yang ingin melanjutkan studi di tingkat sarjana di berbagai program studi di berbagai perguruan tinggi swasta yang diakui oleh Pemerintah.				
PF-11	1. Memiliki lulusan SMA/MA/SMK/MTN/MTQ/MTN dengan nilai minimal 70% atau lebih. 2. Memiliki nilai UAS minimal 70% atau lebih. 3. Memiliki nilai kelas minimal 70% atau lebih. 4. Memiliki nilai UTS minimal 70% atau lebih. 5. Memiliki nilai AKTIVITAS minimal 70% atau lebih.	0.3686	0.565264	0.455504	0.494084
PF-12	Ya, PNJ menerima lulusan paket C.	0.863367	0.912513	0.510464	0.91744
PF-13	Untuk mendaftar SNBP, calon peserta harus memiliki berkas berikut: 1. Surat keterangan sehat dari dokter spesialis. 2. Surat keterangan pendidikan dari pihak sekolah. 3. Surat keterangan pendidikan dari	0.917277	0.72371	0.663568	0.864599



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	pihak pemerintah. 4. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta. 5. Surat keterangan pendidikan dari pihak swasta.				
PF-14	Ya, ada jalur penerimaan khusus untuk penyandang disabilitas. Untuk melihat lebih lengkap, silakan mengunjungi laman resmi PT PNJ - https://penerimaan.pnj.ac.id/	0.843117	0.925901	0.941979	0.947903
PF-15	Jadwal SNBP dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/program-studinasional-bangkitnya-pnj/jadwal-snpb	0.790098	0.820266	0.865261	0.878126
PF-16	Jadwal pendaftaran program Kerjasama di PNJ - PT. Solusi Bangun Indonesia dapat dilihat di https://kerjasama.pnj.ac.id/	0.716498	0.867333	0.863644	0.861194
PF-17	Program studi yang di tawarkan di PNJ – Universiti Teknologi Malaysia adalah sebagai berikut: 1. Diploma Teknologi Rekayasa	0.812783	0.76242	0.542862	0.952576



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	Perangkat Lunak (DTRPL) 2. Diploma Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (DTRPL) – Pendidikan Jarak Jauh 3. Diploma Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak (DTRPL) – Pendidikan Jarak Jauh – Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB)				
PF-18	Informasi program PSDKU dapat dilihat di https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/1/program-studi-dan-karya-karya/pengumuman-penerimaan-studi-dan-karya-karya-penerimaan-juni-2024	0.666571	0.774976	0.907121	0.839263
PF-19	Pertama, calon mahasiswa harus mengisi formulir pendaftaran di laman https://penerimaan.pnj.ac.id/program-studi-nasional/biologi/daftar-pendaftaran . Setelah itu, calon mahasiswa harus mengirimkan dokumen berikut: KTP, SKJ, KTP keluarga, bukti pendidikan, bukti keluarga, bukti pendapatan, bukti	0.706441	0.458036	0.786582	0.635742



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

keuangan, bukti kesehatan, bukti lulusan SMA/MA, bukti lulusan S1, bukti lulusan S2, bukti lulusan S3, bukti lulusan S4, bukti lulusan S5, bukti lulusan S6, bukti lulusan S7, bukti lulusan S8, bukti lulusan S9, bukti lulusan S10, bukti lulusan S11, bukti lulusan S12, bukti lulusan S13, bu				
---	--	--	--	--

Lampiran 17 Hasil UniEval Best Model

Kode	Jawaban Chatbot	Relevance	Consistency	Fluency	Coherence
PB-1	Pascasarjana adalah program studi yang melengkapi pendidikan sampai sederajat yang dimiliki oleh Politeknik Negeri Jakarta.	0.881902	0.756561	0.928288	0.779212
PB-2	Untuk saat ini PNJ tidak menyediakan asrama untuk mahasiswa.	0.98099	0.610931	0.94543	0.780776
PB -3	Calon mahasiswa dari luar Jabodetabek dapat mendaftar ke Politeknik Negeri Jakarta. Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi nomor berikut 021-7270036 ext 217 (Humas).	0.90075	0.797884	0.934638	0.924685



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PB -4	Calon mahasiswa dapat membuka link berikut: https://akademik.pnj.ac.id/readmore/6/jurusan-untuk-masing-masing-jurusan	0.429649	0.303301	0.766397	0.510994
PB -5	1. Kartu peserta ujian mandiri 2. On camera 3. Tidak lupa on camera	0.668826	0.204568	0.297647	0.230949
PB -6	Untuk pilihan minimal 1 pilihan dan maksimal 3 pilihan.	0.972174	0.234888	0.579455	0.193186
PB -7	Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/ujian-mandiri/ujian-mandiri	0.874512	0.39368	0.714999	0.402175
PB -8	Pembayaran IPI dan UKT tidak bisa dicicil dan harus dilakukan pembayaran setelah mahasiswa dinyatakan lulus ujian mandiri.	0.983991	0.460834	0.838628	0.648244
PB -9	Silakan langsung mengirimkan informasi tersebut ke email akademik@pnj.ac.id	0.974648	0.403707	0.929242	0.412734
PB-10	Biaya pendaftaran PNJ-CCIT dapat dilihat di https://kerjasama.penerimaan.pnj.ac.id/informasi/biaya-pendaftaran	0.97998	0.877558	0.902408	0.913477
PB-11	Beberapa program Kelas Kerjasama	0.987378	0.9328	0.940842	0.929651



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	yang tersedia di PNJ antara lain: PNJ – PT Badak NGL, PNJ – CCIT FTUI, PNJ – PT Solusi Bangun Indonesia, PNJ – Management and Science University (MSU), PNJ – PT Formosa, dan PNJ – Universiti Teknologi Malaysia.				
PB-12	Untuk melihat persyaratan mandiri prestasi, buka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/294/mandiri-prestasi/persyaratann-pendaftar	0.983282	0.887978	0.91834	0.910998
PB-13	Ujian mandiri adalah kesempatan terakhir dari rangkaian penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Jakarta untuk Tahun Akademik 2024/2025. Seleksi berdasarkan kemampuan akademis menggunakan test online.	0.986258	0.499121	0.868997	0.774521
PB-14	Jika salah mengunggah dokumen calon mahasiswa dapat menghubungi humas 021-7270036 ext 217	0.967844	0.114521	0.826416	0.252882
PB-15	Untuk melihat persyaratan	0.983282	0.80388	0.91834	0.856127



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	mandiri prestasi, buka link berikut: https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/294/mandiri-prestasi/persyaratan-pendaftar				
PB-16	UKT adalah singkatan dari Uang Kuliah Tunggal yang harus dibayarkan oleh mahasiswa setiap semesternya.	0.985261	0.745102	0.949496	0.723982
PB-17	IPI adalah singkatan dari Iuran Pengembangan Institusi yang harus dibayarkan oleh calon mahasiswa yang lulus dari jalur Ujian Mandiri.	0.989356	0.740759	0.939922	0.790504
PB-18	Biaya kuliah/UKT ujian mandiri dimulai dari kelompok VI-VIII dan biaya uang IPI. Informasi lebih lengkap bisa di cek melalui https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/58/ujian-mandiri/biaya-pendidikan	0.983544	0.463569	0.799987	0.469156
PB-19	Biaya pendaftaran ujian mandiri adalah Rp. 250.000.	0.515483	0.453855	0.371818	0.916562
PB-20	Berikut adalah chat center yang dapat dihubungi mengenai PMB PNJ 0812-1110-0992	0.971194	0.342088	0.678832	0.4987



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PB-21	Dengan mendapatkan kartu peserta ujian mandiri dan cetak biodata, itu adalah bukti terdaftar mengikuti ujian mandiri. Pastikan data yang di input sesuai.	0.984749	0.591287	0.665081	0.719847
PB-22	Setelah dinyatakan lulus, calon mahasiswa diwajibkan mengirim berkas yang diperlukan. Untuk lebih lengkapnya calon mahasiswa dapat membuka laman https://penerimaan.pnj.ac.id/	0.988636	0.364675	0.866789	0.67544
PB-23	Pengumuman lulus ujian mandiri di PNJ adalah tanggal 30 juni 2025.	0.940628	0.84522	0.910048	0.882634
PB-24	Silakan langsung mengirimkan informasi tersebut ke email akademik@pnj.ac.id	0.974648	0.685642	0.929242	0.773653
PB-25	Berikut tahap-tahap pendaftaran Ujian Mandiri PNJ: 1. Mengisi formulir pendaftaran melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id' Setelah itu, melakukan pembayaran biaya pendaftaran melalui bank yang telah ditentukan	0.597703	0.688542	0.730456	0.869781



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

sesuai dengan instruksi di portal penerimaan. 2. Setelah pembayaran berhasil, melengkapi biodata diri, data orang tua, data sekolah, serta memilih kelompok Uang Kuliah Tunggal (UKT). Setelah semua data diisi dengan benar, Kartu Ujian dapat dicetak sebagai syarat mengikuti seleksi. 3. Mengikuti ujian seleksi Jalur Mandiri sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Hasil seleksi dapat dilihat melalui laman 'https://penerimaan.pnj.ac.id' Jika dinyatakan lulus, pembayaran UKT harus dilakukan melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id' Setelah melakukan pembayaran, tahap berikutnya adalah daftar ulang secara online dan memilih kelompok UKT yang sesuai (VI - VIII), kemudian menunggu pengumuman resmi mengenai					
--	--	--	--	--	--



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

	kelompok UKT yang dipilih di laman 'https://penerimaan.pnj.ac.id' 4. Setelah daftar ulang berhasil, Kartu Tanda Mahasiswa sementara dapat dicetak melalui laman 'https://daftar-penerimaan.pnj.ac.id'				
PB-26	Untuk mahasiswa baru yang berkebutuhan khusus, PNJ menyediakan beasiswa yang berbeda dengan mahasiswa lainnya. Beasiswa ini disebut beasiswa mandiri.	0.947035	0.75085	0.734245	0.921192
PB-27	Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) tidak memiliki program kelas karyawan dalam bentuk seperti yang umumnya ditawarkan di universitas swasta (misalnya, kuliah malam atau akhir pekan untuk lulusan SMA/ sederajat yang sudah bekerja). Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi nomor berikut 021-7270036 ext 217 (Humas).	0.987615	0.756892	0.939384	0.892936



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

PB-28	Jalur penerimaan mahasiswa baru yang dibuka tahun ini adalah SNBP, SNBT, Ujian Mandiri, Mandiri Prestasi, Kelas Kerjasama, Program RPL (Rekognisi Pembelajaran Lampau), Program Pacasarjana, D1 Teknik Komputer dan Jaringan, Program D3 Manajemen Pemasaran Untuk Warga Negara Berkebutuhan Khusus (WNBK) Jurusan Akutansi, International Student Admission dan Program Studi di luar kampus utama (PSDKU)	0.942894	0.728084	0.931469	0.770685
PB-29	Politeknik Negeri Jakarta menyediakan jalur ujian mandiri. Calon mahasiswa dapat melihat di laman berikut https://penerimaan.pnj.ac.id/readmore/5/ujian-mandiri/ujian-mandiri	0.987914	0.696988	0.824572	0.840922
PB-30	Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) adalah proses penerimaan mahasiswa baru di Politeknik Negeri Jakarta untuk berbagai program	0.987709	0.549655	0.914851	0.524068

	studi yang tersedia.				
--	----------------------	--	--	--	--



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

