



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMBANGUNAN *GENERATIVE HUMAN RESOURCE*
CHATBOT BERBASIS *MULTIMODAL LARGE*
LANGUAGE MODEL DENGAN METODE *TRANSFER*
*LEARNING***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Galih Lanjar Pangastuti

2107412037

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

2025



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PEMBANGUNAN *GENERATIVE HUMAN RESOURCE*
CHATBOT BERBASIS *MULTIMODAL LARGE*
LANGUAGE MODEL DENGAN METODE *TRANSFER*
*LEARNING***

SKRIPSI

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

Galih Lanjar Pangastuti

2107412037

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

2025



© 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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galih Lanjar Pangastuti
NIM : 2107412037
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer/Teknik Informatika
Judul Skripsi : Pembangunan *Generative Human Resource Chatbot* Berbasis *Multimodal Large Language Model* dengan Metode *Transfer Learning*

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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tangerang, 17 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Galih Lanjar Pangastuti

NIM. 2107412037



© 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

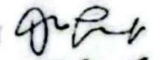
Nama : Galih Lanjar Pangastuti
NIM : 2107412037
Jurusan/Program : Teknik Informatika dan Komputer Teknik
Studi : Informatika
Judul Skripsi : *Pembangunan Generative Human Resource Chatbot Berbasis Multimodal Large Language Model dengan Metode Transfer Learning*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jumat, Tanggal 4, Bulan Juli, Tahun 2025, dan dinyatakan LULUS

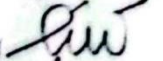
Disahkan oleh

Tanda Tangan

Pembimbing I : Dr. Dewi Yanti Liliana S.Kom., M.Kom.

()

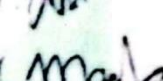
Penguji I : Euis Oktavianti, S.Si., M.T.I

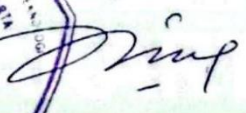
()

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

()

Penguji III : Maria Agustin, S.Kom., M.Kom.

()

Mengetahui:
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer
Ketua

Dr. Anna Hidayati, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197908032003122003



KATA PENGANTAR



© 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

Puja dan puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporn akhir skripsi ini. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam program diploma empat program studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta. Dalam kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah mendukung, membantu, serta memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih secara khusus kepada:

- a. Ibu Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak saran, arahan, bimbingan, serta motivasi dalam penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir.
- b. Kedua orang tua penulis, Ibu dan Bapak yang selalu memberikan dukungan selama penulis menjalankan pendidikan pada jenjang ini.
- c. Bapak Angkoso Brami Prasajo, selaku manager *AI development* PT. Indah Kiat Pulp & Paper yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengangkat topik kebijakan HR chatbot ke dalam skripsi ini
- d. Sahabat, teman, serta rekan penulis yang telah banyak mendukung penulis dalam menyelesaikan penelitian skripsi

Penulis menyadari bahwa penyusunan penelitian serta laporan akhir skripsi ini masih belum sempurna. Maka dari itu, saran dan kritik yang dapat membangun sangat penulis butuhkan untuk penelitian selanjutnya.

Tangerang, 17 Juni 2025

Penulis,

Galih Lanjar Pangastuti



© 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

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galih Lanjar Pangastuti
NIM : 2107412037
Program Studi : Teknik Informatika

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

Pembangunan Generative Human Resource Chatbot Berbasis Multimodal Large Language Model dengan Metode Transfer Learning

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/ 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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Tangerang, 17 Juni 2025

Yang menyatakan

Galih Lanjar Pangastuti

NIM. 2107412037



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 Politeknik Negeri Jakarta

Pembangunan Generative Human Resource Chatbot Berbasis Multimodal Large Language Model Dengan Metode Transfer Learning

ABSTRAK

Pada penelitian yang dilakukan berdasarkan studi kasus yang terdapat di dalam Divisi HR, PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk, diketahui bahwa salah satu permasalahan yang terdapat dalam perusahaan tersebut, yaitu masih menggunakan teknologi chatbot tradisional yang belum interaktif sebagai sarana penyedia informasi mengenai kebijakan karyawan yang berlaku. Keterbatasan sistem chatbot berbasis rule-based ini menciptakan urgensi untuk pembangunan chatbot yang lebih interaktif dan cerdas. Pembangunan chatbot dilakukan dengan menggunakan metode transfer learning, yaitu supervised fine-tuning terhadap LLM, yaitu Qwen2.5-7B-Instruct. Model chatbot diimplementasikan ke dalam aplikasi website dan dapat menerima dua jenis input berupa input teks dan audio. Hasil penelitian menghasilkan model chatbot dengan skor BLEU-4 sebesar 75.891%, Rouge-1 sebesar 78.2241%, Rouge-2 sebesar 70.2287%, dan Rouge-l sebesar 74.1740%. Dari hasil human evaluation diketahui persentase akurasi validasi chatbot sebesar 98.4%. Pada pengujian fitur speech-to-text menghasilkan skor WER sebesar 0.26. Namun, pada hasil pengujian blackbox testing diketahui bahwa aplikasi yang dibuat masih memiliki beberapa keterbatasan karena terdapat beberapa skenario pengujian yang menghasilkan keluaran tidak sesuai. User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan penilaian sistem yang tergolong dalam kategori “Baik”.

Kata Kunci: Chatbot, Kebijakan HR, Supervised Fine-tuning, Qwen



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

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	I
LEMBAR PENGESAHAN.....	II
KATA PENGANTAR	II
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	IV
ABSTRAK	V
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR LAMPIRAN.....	XIII
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Sejenis	6
2.2 Kebijakan Karyawan	10
2.3 Chatbot	11
2.3.1 Generative AI	12
2.3.2 LLM.....	12



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

2.3.3 Qwen2.5-7B-Instruct	13
2.3.4 LLaMA Factory	14
2.4 <i>Speech-to-Text</i>	15
2.4.1 <i>Speech Recognition</i>	16
2.4.2 <i>Whisper</i>	16
2.5 <i>Prompt Engineering</i>	16
2.6 <i>Augmentasi Data</i>	17
2.7 <i>Integrasi Data</i>	18
2.8 <i>Placeholder Dataset</i>	18
2.9 <i>Transfer Learning</i>	19
2.9.2 <i>Supervised Fine-Tuning</i>	20
2.10 <i>Parameter-Efficient Fine-Tuning</i>	21
2.11 <i>Streamlit</i>	22
2.12 <i>vLLM</i>	22
2.13 <i>Pengujian</i>	23
2.13.1 <i>BLEU</i>	23
2.13.2 <i>ROUGE</i>	24
2.13.3 <i>Human Evaluation</i>	25
2.13.4 <i>Word Error Rate</i>	25
2.13.5 <i>Blackbox Testing</i>	26
2.13.6 <i>User Acceptance Test</i>	26
BAB III	30
METODE PENELITIAN.....	30
3.1 <i>Rancangan Penelitian</i>	30
3.2 <i>Tahapan Penelitian</i>	30
3.2.1 <i>Analisis Kebutuhan</i>	31



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

3.2.2 Pengumpulan Data.....	31
3.2.3 Pemrosesan Data	32
3.2.4 Implementasi	32
3.2.5 Pengujian & Pelaporan	33
3.3 Objek Penelitian.....	33
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Analisis Kebutuhan	34
4.1.1 Kebutuhan Fungsional.....	34
4.1.2 Kebutuhan Non Fungsional	34
4.2 Perancangan Sistem.....	35
4.2.1 Flowchart.....	35
4.2.2 UML Diagram	36
4.3 Implementasi Sistem.....	40
4.3.1 Implementasi Model	40
4.3.2 Implementasi Aplikasi	57
4.4 Pengujian	73
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	73
4.4.2 Prosedur Pengujian.....	75
4.4.3 Data Hasil Pengujian	85
4.4.4 Analisis Data atau Evaluasi Pengujian	101
BAB V	105
PENUTUP.....	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran.....	106
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	107



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN	114



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 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

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2 Kategori Skor BLEU	24
Tabel 3 Skala Likert UAT	27
Tabel 4 Interval Persentase UAT	28
Tabel 5 Interpretasi Skor Pertanyaan	29
Tabel 6 Kategori Skenario Prompt	41
Tabel 7 Daftar Entitas Data & Placeholder	46
Tabel 8 Hyperparameter yang bernilai tetap	54
Tabel 9 Hyperparameter dengan nilai yang disesuaikan	56
Tabel 10 Hasil Train Loss & Eval Loss Pada Percobaan Fine-tuning	56
Tabel 11 Pasangan Pertanyaan & Jawaban Human Evaluation	76
Tabel 12 Item Uji Blackbox Testing	83
Tabel 13 Parameter Uji User Acceptance Test (UAT)	84
Tabel 14 Skor Matriks Evaluasi BLEU dan Rouge	86
Tabel 15 Hasil Pengujian Human Evaluation	86
Tabel 16 Hasil Interpretasi Human Evaluation Dalam Nilai 1 & 0	87
Tabel 17 Hasil Pengujian WER	89
Tabel 18 Blackbox Testing Halaman Percakapan Chatbot	90
Tabel 19 Blackbox Testing Fitur Chatbot Skenario Positif	91
Tabel 20 Blackbox Testing Fitur Chatbot Skenario Negatif	95
Tabel 21 Hasil Pengujian UAT	96
Tabel 22 Hasil Perhitungan UAT	98
Tabel 23 Nilai Hyperparameter Optimal	102



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.0.1 Tampilan chatbot yang digunakan.....	11
Gambar 2.0.2 Menunjukkan chatbot tidak dapat menerima input langsung.....	11
Gambar 2.0.3 Llama Board Interface	15
Gambar 2.0.4 Penggunaan placeholder pada kalimat.....	19
Gambar 2.5 Tahapan Supervised fine-tuning.....	20
Gambar 2.0.6 Interval Rating Scale.....	28
Gambar 3.1 Diagram tahapan penelitian.....	31
Gambar 4.1 Flowchart aplikasi website chatbot kebijakan HR	36
Gambar 4.2 Use case diagram aplikasi website chatbot kebijakan HR.....	37
Gambar 4.3 Activity diagram Akses halaman percakapan chatbot.....	38
Gambar 4.4 Activity diagram input pertanyaan teks	38
Gambar 4.5 Activity diagram input pertanyaan teks	39
Gambar 4.6 Activity diagram hapus riwayat percakapan saat ini	39
Gambar 4.7 Sampel data kebijakan HR.....	40
Gambar 4.8 Skenario prompt few-shot prompting.....	44
Gambar 4.9 Data Skenario Jawaban	45
Gambar 4.10 Skenario prompt untuk menerjemahkan data pertanyaan	46
Gambar 4.11 Sampel data pasangan tanya-jawab	47
Gambar 4.12 Membaca data CSV dan mengubahnya ke dalam huruf kecil	47
Gambar 4.13 Periksa duplikasi data	47
Gambar 4.14 Akses seluruh dataset pada file CSV	48
Gambar 4.15 Penggabungan data	48
Gambar 4.16 Fungsi konversi data ke dalam format ShareGPT	49
Gambar 4.17 Hasil transformasi data dalam format ShareGPT	50
Gambar 4.18 Clone LLaMA Factory GitHub repository.....	50
Gambar 4.19 Launch Llama Board GUI.....	50
Gambar 4.20 Llama Board GUI	51
Gambar 4.21 Struktur data dalam dataset_info.json.....	52
Gambar 4.22 Hyperparameter untuk fine-tuning	54
Gambar 4.23 Perintah deployment menggunakan vLLM.....	57



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

Gambar 4.24 Import library request	58
Gambar 4.25 Konstruktor inialisasi header API	58
Gambar 4.26 Fungsi untuk mendapatkan respon bot	59
Gambar 4.27 Variabel sample rate, Whisper model name, dan Whisper language ...	60
Gambar 4.28 Import library untuk proses transkripsi	60
Gambar 4.29 Fungsi untuk memuat model Whisper	61
Gambar 4.30 Fungsi untuk melakukan transkripsi input audio.....	62
Gambar 4.31 Library untuk proses perekaman audio	63
Gambar 4.32 Fungsi audio callback	63
Gambar 4.33 Fungsi start untuk memulai perekaman audio.....	64
Gambar 4.34 Fungsi start_recording()	65
Gambar 4.35 Fungsi stop untuk menghentikan perekaman	65
Gambar 4.36 Fungsi stop_recording()	66
Gambar 4.37 Fungsi validate_audio_devices()	66
Gambar 4.38 Fungsi process_input postrprocessing.....	67
Gambar 4.39 Fungsi get_current_datetime().....	68
Gambar 4.40 Fungsi custom_css()	69
Gambar 4.41 Fungsi display_chat().....	70
Gambar 4.42 Kode antarmuka percakapan chatbot.....	71
Gambar 4.43 Kode antarmuka sidebar.....	72
Gambar 4.44 Halaman percakapan chatbot saat pertama dibuka	72
Gambar 4.45 Tampilan halaman percakapan chatbot dengan spinner saat sedang memproses transkripsi audio	73
Gambar 4.46 Tampilan halam percakapan chatbot dengan riwayat percakapan	73
Gambar 4.0.47 Hyperparameter dalam pengjian matrisk BLEU & Rouge	75
Gambar 4.48 Fungsi untuk pengujian matriks WER.....	83
Gambar 4.49 Hasil Interval Rating Scale.....	104



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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Wawancara	114
Lampiran 2 Data Pengujian WER	116
Lampiran 3 Lembar Persetujuan Responden Informed Consent (Responden 1)	120
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Responden Informed Consent (Responden 2)	121





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa kasus, penyampaian informasi kebijakan HR terkait karyawan tidak selalu berjalan dengan efektif, seperti kasus yang ditemui pada PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. melalui wawancara, diketahui bahwa penyampaian informasi kebijakan HR terkait karyawan masih mengandalkan sistem *chatbot* berbasis aturan (*rule-based*) yang tersedia di *website* internal HR. Sistem *chatbot* ini memiliki keterbatasan dalam memberikan respon terhadap berbagai bentuk pertanyaan dari pengguna dan hanya dapat memberikan respon apabila pengguna mengikuti alur menu tertentu secara hierarki yang telah ditentukan. Sebagai contoh, dari hasil observasi diketahui bahwa untuk mendapatkan informasi mengenai jam kerja, pengguna diharuskan untuk memilih kategori “*Attendance*” dan selanjutnya memilih sub-kategori “*Working Hours*” untuk membuat sistem menampilkan informasi terkait. Sistem seperti ini menuntut pengguna untuk mengetahui terlebih dahulu termasuk ke dalam kategori mana informasi yang mereka butuhkan, sedangkan pada dasarnya pengguna menggunakan sistem tersebut dengan tujuan untuk memperoleh jawaban atas suatu informasi secara cepat.

Berdasarkan permasalahan dan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak perusahaan diketahui bahwa, sebagai solusi akan dibangun suatu sistem *generative human resource chatbot* berbasis *Multimodal Large Language Model* (MLLM) dan melakukan skenario *transfer learning* menggunakan metode *supervised fine-tuning* dengan *Parameter Efficient Fine-Tuning* (PEFT) menggunakan LoRA untuk membuat model memiliki pengetahuan mengenai kebijakan HR terkait karyawan yang berlaku di perusahaan. *Chatbot* juga akan mendukung fitur *speech-to-text* untuk menangani *input* audio atau suara.

Large language Model atau LLM merupakan sebuah *pre-trained* model yang telah dilatih menggunakan kumpulan data bahasa yang sangat besar menggunakan konsep *deep learning* (Hadi, M. U., et al., 2023). LLM memiliki kemampuan untuk



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menghasilkan teks yang sangat mirip dengan komunikasi manusia. Model ini telah banyak diintegrasikan dalam berbagai macam aplikasi, menghasilkan aplikasi yang interaktif dan responsif (Lamprou, Z. & Moshfeghi, Y., 2025).

LLM yang akan digunakan untuk pembuatan *chatbot* merupakan model Qwen2.5-7B-Instruct dan Whisper. Qwen2.5-7B-Instruct merupakan model yang akan digunakan pada proses *fine-tuning* dan model Whisper yang merupakan *Multimodal Large Language Model* (MLLM) digunakan untuk menangani input *speech*. Model ini bertugas untuk mentranskripsi input audio ke dalam bentuk teks.

Pemilihan model yang digunakan didasarkan pada keunggulannya masing-masing dalam tugas yang spesifik. Qwen2.5-7B-Instruct memiliki keunggulan dalam beberapa *benchmark*. Jika dibandingkan dengan model serupa, seperti Gemma2-9b-IT, Llama3.1-8b-instruct, dan Qwen2-7B-Instruct, model Qwen2.5-7B-Instruct memiliki performa yang unggul saat dilatih dengan beberapa dataset, seperti pada dataset Arena-Hard, MATH, GSM8K, dan HumanEval (Qwen, 2024).

Whisper memiliki akurasi yang cukup unggul dalam hal mentranskripsi dan juga menerjemahkan audio. Model ini juga unggul dalam mengidentifikasi bahasa yang digunakan. Hal tersebut membuat model Whisper banyak digunakan pada aplikasi transkripsi *speech-to-text* (Bevilacqua, et al., 2024).

Kemudian, dilansir dalam penelitian Alpaca yang dilakukan oleh *Stanford Center for Research on Foundation Models* (CRM), metode *supervised fine-tuning* terbukti memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan model bahasa besar untuk memahami instruksi. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode *supervised fine-tuning* terhadap model LLaMA 7B. Sebanyak 52.000 pasangan data instruksi dan respon yang dihasilkan dari model GPT-3.5 (text-davinci-003) digunakan dalam pelatihan model. Hasilnya, model Alpaca menunjukkan performa yang sebanding dengan text-davinci-003 dalam pengujian *blind pairwise*, dimana evaluasi dilakukan oleh manusia tanpa mengetahui identitas model yang dibandingkan. Model Alpaca hasil *supervised fine-tuning* memenangkan 90 kasus, sementara text-davinci-003 memenangkan 89 kasus (Taori, R. et al., 2024).



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penggunaan *Parameter Efficient Fine-Tuning* (PEFT) dengan LoRA bertujuan untuk meminimalkan sumber daya komputasi dengan tetap dapat menghasilkan model dengan performa yang baik. Sebagaimana yang terdapat pada penelitian '*LoRA: Low-Rank Adaptation of Large Language Models*', LoRA digunakan sebagai solusi dalam melakukan *supervised fine-tuning* terhadap model bahasa besar. LoRA bekerja dengan membekukan parameter utama model. Dengan pendekatan ini, jumlah parameter yang perlu dilatih bisa berkurang hingga 10.000 kali lipat dibanding *full fine-tuning*. Hal ini terbukti dapat menurunkan kebutuhan GPU memori tiga kali lipat dan meningkatkan kecepatan pelatihan sekitar 25% (Hu, E.J. et al., 2021).

1.2 Perumusan Masalah

Sebagaimana dalam penjelasan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana membangun *generative chatbot* HR mengenai kebijakan karyawan di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk menggunakan salah satu metode *transfer learning*, yaitu *supervised fine-tuning* berbasis *large language model* dengan memanfaatkan model Qwen2.5-7B-Instruct”.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, Batasan masalah diperlukan untuk menjaga cakupan dari penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan beberapa Batasan masalah yang ada dalam penelitian yang akan dilakukan:

1. Studi kasus pada PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.
2. *Chatbot* akan berfokus pada kebijakan karyawan pada PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk, yaitu kebijakan yang mengatur mengenai *attendance*, *resignation*, dan juga *employee data administration*.
3. *Chatbot* yang dibangun mampu menangani dua Bahasa, yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
4. Pembangunan model *chatbot* akan menggunakan salah satu *pre-trained Large Language model*, yaitu Qwen2.5-7B-Instruct.
5. *Chatbot* memiliki fitur *speech-to-text* untuk menangani input audio atau suara dengan memanfaatkan model Whisper.



© 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

6. Model *chatbot* akan diimplementasikan ke dalam sistem berbasis web.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang diuraikan, tujuan dari dilakukannya penelitian ini, yaitu membangun *generative human resource chatbot* mengenai kebijakan HR terkait karyawan, yaitu kebijakan *attendance*, *resignation*, dan juga *employee data administration*. di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk menggunakan salah satu metode *transfer learning*, yaitu *supervised fine-tuning* berbasis *large language model*.

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini, yaitu menghasilkan *generative human resource chatbot* mengenai kebijakan HR terkait karyawan, yaitu kebijakan *attendance*, *resignation*, dan juga *employee data administration* pada PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan penelitian dan pembaca dalam membaca, penelitian ini disusun dalam beberapa bagian. Berikut sistematika penulisan yang ada dalam penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam Bab 1 Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan dari penelitian yang berjudul “Membangun *Generative Human Resource Chatbot* berbasis *Multimodal Large Language Model* dengan Metode *Transfer Learning*”.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II Tinjauan Pustaka adalah bagian yang membahas mengenai penelitian sejenis dan juga teori pendukung yang digunakan pada penelitian ini. Dalam penelitian sejenis akan menjelaskan mengenai perbandingan penelitian yang telah dilakukan dengan penelitian yang akan dilakukan ini. Ini juga membahas secara singkat mengenai tujuan, metode, serta hasil dari masing-masing penelitian sejenis yang telah dilakukan.



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Teori pendukung menjelaskan mengenai beberapa kajian teori yang dapat mendukung dan menjadi acuan. Ini mencakup teori mengenai permasalahan yang diangkat hingga teori mengenai teknologi dan metode yang akan digunakan. Maka dari itu, hal yang dibahas mencakup kebijakan karyawan, *Generative AI*, augmentasi data, Integrasi Data, metode *transfer learning*, hingga teori mengenai pengujian yang akan digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III Metodologi Penelitian membahas tentang metode, teknik, hingga perancangan tahapan penelitian. yang digunakan dalam penelitian, yang mana penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan salah satu metode dari *transfer learning*, yaitu *supervised fine-tuning*. Sementara itu, tahapan penelitian yang dijelaskan mencakup analisis kebutuhan, pengumpulan data, Integrasi Data, implementasi, pengujian, hingga tahap penulisan laporan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV Hasil dan Pembahasan merupakan bab yang berisikan uraian mengenai implementasi dan hasil dari penelitian yang dilakukan. Bagian ini akan membahas mengenai implementasi penelitian sesuai dengan metode serta tahapan penelitian yang telah ditetapkan. Selain itu, pada bagian ini juga akan membahas mengenai hasil evaluasi model yang telah dikembangkan, serta hasil implementasi model tersebut ke dalam web *interface*.

BAB V PENUTUP

Bab V Penutup adalah bagian yang membahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian kedepannya.

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 Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun sebuah sistem *generative human resource chatbot* berbasis *Multimodal Large Language Model* yang mendukung input teks maupun audio, dengan studi kasus pada Divisi HR di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. Sistem dikembangkan menggunakan pendekatan *transfer learning*, khususnya metode *supervised fine-tuning* dengan penerapan teknik *Parameter-Efficient Fine-Tuning* (PEFT) menggunakan LoRA.

Model dasar yang digunakan adalah Qwen2.5-7B-Instruct, yang di-*fine-tune* menggunakan dataset berbasis pasangan tanya-jawab seputar kebijakan HR yang telah diperluas melalui teknik augmentasi data dan *prompt engineering*. Sistem juga mengimplementasikan model Whisper untuk menangani *input* audio (*speech-to-text*), serta diintegrasikan ke dalam antarmuka web menggunakan Streamlit.

Pengujian dilakukan melalui matriks evaluasi otomatis seperti BLEU, ROUGE, dan WER, serta evaluasi manual dengan *Human Evaluation* dan *User Acceptance Testing* (UAT). Berdasarkan hasil pengujian, sistem chatbot menunjukkan performa yang sangat baik, ditunjukkan dengan skor BLEU-4 sebesar 75.8691%, ROUGE-1 sebesar 78.2241%, ROUGE-2 sebesar 70.2287%, dan ROUGE-L sebesar 74.1740%, yang menandakan tingkat kesamaan respons *chatbot* dengan referensi tergolong tinggi dan akurat. Pada pengujian modul *speech-to-text*, model Whisper menghasilkan skor WER sebesar 0.26, yang menunjukkan tingkat kesalahan transkripsi yang rendah. Pengujian *Human Evaluation* juga memperlihatkan bahwa respons yang dihasilkan oleh *chatbot* dengan persentase akurasi validasi 98.4%. Selain itu, hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan penilaian sistem yang tergolong dalam kategori “Baik”.



5.2 Saran

Terdapat beberapa saran pengembangan penelitian lebih lanjut berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan. Adapun saran terhadap pengembangan penelitian lebih lanjut meliputi:

1. Peningkatan Dataset

Kualitas model hasil *fine-tuning* dengan menggunakan model bahasa besar (LLM) bergantung pada dataset yang digunakan. Semakin banyak dan bervariasi dataset yang digunakan, maka akan semakin bagus kemampuan generalisasi model, sehingga dapat menghasilkan model yang lebih optimal. Hal ini membuat peningkatan dataset dengan tetap mempertahankan informasi yang diberikan perlu dilakukan untuk membuat performa model semakin optimal pada penelitian selanjutnya.

2. Integrasi Sistem RAG

Integrasi sistem RAG dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan data yang bersifat dinamis. Dengan RAG, sistem dapat terus memberikan informasi terbaru dengan tetap mempertahankan pengetahuan dasar yang telah diberikan pada model pada saat proses *fine-tuning* tanpa perlu melatih model ulang kembali.

3. Integrasi Sistem Memori

Pada penelitian yang dilakukan, sistem belum memiliki kemampuan untuk mengingat riwayat percakapan sebelumnya. Akibatnya, pengguna harus memasukan informasi secara berulang jika dirasa jawaban yang diberikan sistem kurang memuaskan atau saat pengguna ingin menanyakan hal yang sama dalam sesi percakapan yang sama. Maka dari itu, implementasi sistem memori percakapan dapat dilakukan untuk meningkatkan *user experience* dalam berinteraksi dengan sistem.

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 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Galih Lanjar Pangastuti

Lahir di Tangerang, 14 Februari 2003. Lulus dari SDI Al-Ijtihad pada tahun 2015, SMPN 1 Pasar Kemis pada tahun 2018, dan SMAN 11 Kab. Tangerang pada tahun 2021. Saat ini sedang menempuh pendidikan tinggi jenjang D4 dengan program studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Jakarta.

**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, n.d. Qwen2.5. [online] Qwen Team. Tersedia di: <https://qwen.readthedocs.io/en/latest/> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Anonim, n.d. *Streamlit Documentation*. [online] Tersedia di: <https://docs.streamlit.io/> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Anonim, n.d. *What is Transfer Learning*. [online] Tersedia di: <https://aws.amazon.com/what-is/transfer-learning/> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- APP Group, n.d. Human Resource APP Group, Human Resource APP Group. [online] Tersedia di: <https://hr.app.co.id/> [Diakses Pada 11 February 2025].
- Badempet, P., Cheerrala, P. and Anagondi, P.A., 2023. A healthcare system using machine learning techniques for disease prediction with chatbot assistance. *ScienceOpen*, [online] Tersedia di: <https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.14293/PR2199.000474.v1> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Barbella, M. & Tortora, G., 2022. Rouge Metric Evaluation for Text Summarization Techniques. Elsevier. [online] Tersedia di: <https://arxiv.org/abs/2403.13372> [Diakses Pada 20 January 2025].
- Bevilacqua, et al., 2024. 'Whispy: Adapting STT Whisper models to real-time environments', *arXiv preprint*. Tersedia di: <https://arxiv.org/pdf/2405.03484> [Diakses Pada 26 February 2025].
- Bin Wang, et al., 2024. CDM: A reliable metric for fair and accurate formula recognition evaluation. [online] Tersedia di: <https://arxiv.org/pdf/2409.03643> [Diakses Pada 20 Jan. 2025].
- Conversano, A. et al., 2020. The Role of Human Evaluation in Chatbot Development. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TIIS)*, 10(4), pp. 1-22.
- Dacic, F. and Sepúlveda, F.E., 2023. Evaluating the effectiveness of open-source chatbots for customer support. *Linnaeus University*. [online] Tersedia di: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1766646/FULLTEXT01.pdf> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- developer.google.com., 2023. Deep Learning Playbook. [Online] Tersedia di: https://developers.google.com/machine-learning/guides/deep-learning-tuning-playbook/faq#identifying_unstable_workloads [Diakses Pada: 30 Mei 2025].



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Dewi, E.H.K., et al., 2022. Black box testing pada aplikasi pencatatan peminjaman buku menggunakan boundary value analysis. *Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi*, 6(3), pp.2527-9661. [online] Tersedia di: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/STRING/article/view/11958/4670> [Diakses Pada 20 Jan. 2025].
- Dzulkipli, et al., 2023. Pengujian aplikasi pengolah data berbasis web menggunakan metode black box. *Jurnal Teknologi, Bisnis, dan Pendidikan*, 1(1), pp.9999-9999. [online] Tersedia di: <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/teknobis/article/view/188/132> [Diakses Pada 20 Jan. 2025].
- Ekin, S., 2023. Prompt engineering for ChatGPT: A quick guide to techniques, tips, and best practices. *Texas A&M University*. [online] Tersedia di: <https://www.techrxiv.org/doi/full/10.36227/techrxiv.22683919.v2> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Feuerrigel, S., et al., 2023. Generative AI. *Springer*, 66(1), pp.111-126. [online] Tersedia di: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-023-00834-7> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Ggaliwango, M., et al. 2024. *Prompt Engineering in Large Language Models. Data Intelligence and Cognitive Informatics, Algorithms for Intelligent Systems*. [online] Tersedia di: https://www.researchgate.net/publication/377214553_Prompt_Engineering_in_Large_Language_Models [Diakses pada 20 Juni 2025].
- Gyulyustan, et al., 2024. 'Measuring and analysis of speech-to-text accuracy of some automatic speech recognition services in dynamic environment conditions', AIP Conference Proceedings, 3063, 030001. [online] Tersedia di: https://www.researchgate.net/publication/378372838_Measuring_and_Analysis_of_Speech-to-text_Accuracy_of_Some_Automatic_Speech_Recognition_Services_in_Dynamic_Environment_Conditions [Diakses Pada 16 February 2025].
- Hadi, M. U., Al-Tashi, Q. & Qureshi, R., 2023. Large Language Models: A Comprehensive Survey of its Applications, Challenges, Limitations, and Future Prospects. *Research Gate*, pp. 1-29
- Hosna, A., et al., 2022. Transfer learning: A friendly introduction. *Springer*, 9(102). [online] Tersedia di: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-022-00652-w> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Hu, E.J. et al., 2021. *LoRA: Low-Rank Adaptation of Large Language Models*. [online], vol. 2. Tersedia di: <https://arxiv.org/abs/2106.09685> [Diakses 6 Juli 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Huizenga, E. and May Hu., 2024. When to use supervised fine-tuning for Gemini. *Google Cloud*. [online] Tersedia di: <https://cloud.google.com/blog/products/ai-machine-learning/supervised-fine-tuning-for-gemini-llm> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Ilham, A.A., et al., 2021. Pengujian sistem informasi parkir PT KISP berbasis desktop dengan metode black-box. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(1), pp.2622-4615. [online] Tersedia di: <https://media.neliti.com/media/publications/469140-none-ea7c26bd.pdf> [Diakses Pada 20 Jan. 2025].
- Iswahyudi, M.S., et al., 2023. Use of ChatGPT as a decision support tool in human resource management. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), pp.2797-3298. [online] Tersedia di: <https://www.jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/12869/1884> [Diakses Pada 18 Jan. 2025].
- Jawaad, R.D., Saputra, R.W. and Elorza, S.W., 2022. Effect of human resource policies on employee satisfaction; A case study of Loblaw Companies Limited, Canada. *Journal of Human Resource & Leadership*, 6(5), pp.2616-8421. [online] Tersedia di: <https://typeset.io/pdf/effect-of-human-resources-policies-on-employee-satisfaction-1u6fprdj.pdf> [Diakses Pada 18 Jan. 2025].
- Kochanek, M., et al., 2024. Improving training dataset balance with ChatGPT prompt engineering. *MDPI*, 13(12), pp.2255. [online] Tersedia di: <https://www.mdpi.com/2079-9292/13/12/2255> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Kusuma, A.P. & Yufron, A., 2024. ANALYSIS OF USER ACCEPTANCE TESTING ON A SHIPPING APPLICATION TO DETERMINE THE QUALITY OF THE SYSTEM. vol. 18(2). [online] Tersedia di: https://www.researchgate.net/publication/387552469_ANALYSIS_OF_USER_ACCEPTANCE_TESTING_ON_A_SHIPPING_APPLICATION_TO_DETERMINE_THE_QUALITY_OF_THE_SYSTEM [Diakses Pada 8 Juli 2025].
- Kwon, W. dkk., 2023. Efficient Memory Management for Large Language Model Serving with PagedAttention. [online] Tersedia di: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3600006.3613165> [Diakses Pada 30 Mei 2025].
- Lamprou, Z. & Moshfeghi, Y., 2025. Customizable LLM-powered chatbot for behavioral science research. [online] Tersedia di: <https://arxiv.org/pdf/2501.05541> [Diakses Pada 18 Jan. 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Lawton, N. et al., 2024. *QuAILoRA: Quantization-Aware Initialization for LoRA*. [online] Tersedia di: <https://arxiv.org/pdf/2410.14713> [Diakses Pada 7 Juli 2025].
- Lee, C.V.D., et al., 2021. Human evaluation of automatically generated text: Current trends and best practice guidelines. *Elsevier*, 67. [online] Tersedia di: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088523082030084X> [Diakses Pada 20 Jan. 2025].
- Nagdwani, S. and Jain, A. 2020. 'A review on methods for speech-to-text and text-to-speech conversion', *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 7(5). Tersedia di: <https://www.irjet.net/archives/V7/i5/IRJET-V7I5854.pdf> [Diakses Pada 12 February 2025].
- Nasrullah, M.F.J.A. and Wahyuni, A.D., 2024. Aplikasi gate portable sebagai efisiensi proses pendataan kendaraan pada terminal peti kemas Pelabuhan Batu Ampar. *Jurnal Multinetics*, 10(2). [online] Tersedia di: <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/multinetics/article/view/6689/3361> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Naveed, H., et al., 2024. A comprehensive overview of large language models. *Elsevier*. [online] Tersedia di: <https://arxiv.org/pdf/2307.06435> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- OpenAI. 2022. *Introducing Whisper*, OpenAI. Tersedia di: https://openai.com/index/whisper/?utm_source=chatgpt.com [Diakses Pada: 26 February 2025].
- Patil, A. et al. 2023. 'Virtual Assistant', *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, 11(6). Tersedia di: <https://typeset.io/pdf/virtual-assistant-1xhnvwa5.pdf> [Diakses Pada 15 February 2025].
- Patil, R., et al., 2025. *Analyzing LLAMA3 Performance on Classification Task Using LoRA and QLoRA Techniques*. *Applied Sciences*, 15(6). [online] Tersedia di: <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/6/3087> [Diakses 6 Juli 2025].
- Python Software Foundation., n.d., *jiwer 3.1.0*, PyPI. Tersedia di: <https://pypi.org/project/jiwer/> [Diakses Pada 16 February 2025].
- Python Software Foundation., n.d. *SpeechRecognition 3.14.1*, PyPI. Tersedia di: <https://pypi.org/project/SpeechRecognition/> [Diakses Pada 16 February 2025].
- Qwen, 2024. *Qwen2.5-LLM: Extending the boundary of LLMs*, qwenlm. Tersedia di: <https://qwenlm.github.io/blog/qwen2.5-llm/> [Diakses Pada: 26 February 2025].



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Qwen Team. 2025. Qwen2.5 Technical Report. Qwen: Author. <https://arxiv.org/abs/2412.15115>. [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Rexy, 2023. *Kriteria Penilaian Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan ISO 25010*. [online] isoindonesiacenter.com. Tersedia di: <https://isoindonesiacenter.com/kriteria-penilaian-kualitas-perangkat-lunak-berdasarkan-iso-25010/> [Diakses Pada 8 Juli 2025].
- Schmitt, T., Kulbach, C. & Sure-Vetter, Y., 2019. Improving NLU Training over Linked Data with Placeholder Concepts. [online] Tersedia di: https://www.academia.edu/71118591/Improving_NLU_Training_over_Linked_Data_with_Placeholder_Concepts?auto=download [Diakses Pada 30 Mei 2025].
- Setiyani, L., Rostiani, Y. & Ratnasari, T., 2020. Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem Informasi Persediaan Barang Perusahaan General Trading (Studi Kasus: PT. Amco Multitech). Owner: Riset & Jurnal Akuntansi, Volume 4, Nomor 1. [online] Tersedia di: <https://owner.polgan.ac.id/index.php/owner/article/view/205/108> [Diakses Pada 11 Apr. 2025].
- Shirini, K. dkk., 2024. Impact of learning rate and epochs on LSTM model performance: a study of chlorophyll-a concentrations in the Marmara Sea. *The Journal of Supercomputing*, 81:265. [online] Tersedia di: https://www.researchgate.net/publication/386669641_Impact_of_learning_rate_and_epochs_on_lstm_model_performance_a_study_of_chlorophyll-a_concentrations_in_the_Marmara_Sea [Diakses Pada 30 Mei 2025].
- Shorten, C., Khoshgoftaar, T.M. & Furht, B., 2021. Text Data Augmentation for deep learning. *Journal of Big Data*, 8, article number 101. [online] Tersedia di: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-021-00492-0> [Diakses Pada 21 January 2025].
- Skjuve, M., et al., 2021. My chatbot companion - a study of human-chatbot relationships. *Elsevier*, 149, pp.1071-5819. [online] Tersedia di: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581921000197> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Soyusiawaty, D. & Putra, F.G., 2023. Pengembangan Chatbot untuk Layanan Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta Menggunakan Metode Rulebased. *Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, Vol. 4(2). [online] Tersedia di: <https://eprints.uad.ac.id/47658/1/171-347-1-SM.pdf> [Diakses Pada 30 Mei 2025].
- Suripto, Rahmanita, Rr., N. and Kirana, S.K., 2022. Teknik pre-processing dan classification dalam data science. [online] Tersedia di:



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 Politeknik Negeri Jakarta

<https://mie.binus.ac.id/2022/08/26/teknik-pre-processing-dan-classification-dalam-data-science/> [Diakses Pada 19 Jan. 2025].

- Tamrakar, R. and Wani, N., 2021. Design and development of CHATBOT: A review. *ResearchGate*. [online] Tersedia di: https://www.researchgate.net/profile/Rohit-Tamrakar/publication/351228837_Design_and_Development_of_CHATBOT_A_Review/links/60a0e52fa6fdcccac5a2a34/Design-and-Development-of-CHATBOT-A-Review.pdf [Diakses Pada 19 Jan. 2025].
- Taori, R. et al., 2024. *Alpaca: A Strong, Replicable Instruction-Following Model*. [online] crfm.stanford.edu. Tersedia di: <https://crfm.stanford.edu/2023/03/13/alpaca.html> [Diakses Pada 6 Juli 2025].
- Yakub, H. et al., 2024. *Sistem Informasi E-Commerce Berbasis Website Dengan Metode Pengujian User Acceptance Testing*. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer*, Vol. 2 No. 2. [online] Tersedia di: <https://jurnal.ciptamediaharmoni.id/index.php/jsitik/article/view/362/185> [Diakses Pada 20 Juli 2025].
- Yaowei Zheng, et al., 2024. *LLAMAFACORY: Unified Efficient Fine-Tuning of 100+ Language Models*. [online] Tersedia di: <https://arxiv.org/abs/2403.13372> [Diakses Pada 20 January 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Wawancara

- Pak Brami: Saat ini, sudah terdapat *chatbot* pada website HR, namun *chatbot* masih berbasis *rule-based* dan belum dapat menangani *input* pengguna secara langsung. Jadi pengguna harus memilih kategori terlebih dahulu, lalu baru bisa melihat jawabannya. Itu cukup membatasi interaksi pengguna.
- Lanjar: Apakah ada kendala atau keluhan dari pengguna terkait sistem tersebut?
- Pak Brami: Iya, mereka merasa *chatbot* seperti ini kurang praktis. Mereka ingin bisa langsung memasukan pertanyaan tanpa harus memilih kategori pertanyaan yang tersedia karena ini mengharuskan mereka setidaknya mengetahui berada di dalam kategori mana peraturan yang ingin mereka tanyakan, sedangkan tujuan mereka menggunakan *chatbot* adalah untuk mencari informasi mengenai peraturan yang bersangkutan. Dari permasalahan ini dibutuhkan pembangunan sistem *chatbot* baru yang lebih praktis dan bisa menangani *input* pengguna secara langsung.
- Lanjar: Baik, apakah ada spesifikasi sistem *chatbot* lainnya yang harus dipenuhi?
- Pak Brami: Saya ingin *chatbot* berbasis Gen AI, yaitu dengan melakukan *fine-tuning* menggunakan LLM, sehingga *chatbot* dapat menyesuaikan gaya bahasa sesuai dengan ketentuan perusahaan dan dapat menyesuaikan kebijakan HR yang dapat berubah sewaktu-waktu.
- Lanjar: Kemudian, bagaimana dengan bahasa yang dapat didukung oleh *chatbot*? Apakah hanya Bahasa Indonesia saja atau *chatbot* juga harus dapat memahami bahasa lain?
- Pak Brami: Selain Bahasa Indonesia, sistem juga harus dapat menangani Bahasa Inggris karena terdapat karyawan asing yang bekerja di perusahaan.
- Lanjar: Untuk bentuk input pengguna sendiri apakah cukup menggunakan teks atau pengguna juga bisa input menggunakan suara? Jadi mereka bisa bertanya dengan hanya berbicara saja.



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Pak Brami: Input menggunakan teks sudah cukup. Tapi, kalo mau menambahkan input suara lebih baik.
- Lanjar: Baik, kalau seperti itu saya coba membuat sistem dengan input teks dan audio. Kemudian, apakah sistem juga harus menjawab dalam bentuk audio?
- Pak Brami: Tidak perlu. Jawaban berbentuk teks saja sudah cukup.
- Lanjar: Apakah riwayat percakapan pengguna perlu disimpan dalam sistem?
- Pak Brami: Untuk saat ini penyimpanan riwayat percakapan masih belum dibutuhkan.
- Lanjar: Selanjutnya, apakah dibutuhkan fitur seperti registrasi dan login untuk pengguna?
- Pak Brami: Untuk hal tersebut juga tidak diperlukan saat ini karena sistem juga tidak menyimpan data apapun.





© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Data Pengujian WER

No.	Ground Truth	Transkripsi
1.	Lagi ngurus resign nih, butuh form resminya dong. Tau gak ya form pengunduran dirinya bisa diambil di mana?	Lagi ngurus resign nih, butuh form resminya dong Tau gak ya, form pengunduran dirinya bisa diambil dimana?
2.	Eh, kalo mau resign tuh perlu tanda tangan siapa aja sih biar prosesnya lancar?	Eh, kalau mau resign tuh perlu tanda tangan siapa aja sih biar prosesnya lancar
3.	Eh, kalau masuk kerja gak full time, ngaruh ke absen gak ya? Terus kalo cuma masuk berapa jam bakal mulai dipotong cuti nih?	Eh, kalau masuk kerja nggak full time, ngaruh ke absen nggak ya? Terus kalau cuma masuk beberapa jam, bakal mulai dipotong cuti nih.
4.	Apa yang dilakukan sistem kehadiran saat mendeteksi jam pulang lebih awal dari jam kerja normal?	Apa yang dilakukan sistem kehadiran saat mendeteksi jam pulang lebih awal dari jam kerja normal?
5.	Gimana sih cara update data karyawan itu biasanya?	Gimana sih cara update data karyawan itu biasanya?
6.	Mohon informasi mengenai sistem Administrasi Data Karyawan yang ada. Saya ingin mengubah beberapa informasi pribadi saya dalam database perusahaan, bagaimana caranya?	Mohon informasi mengenai sistem administrasi data karyawan yang ada. Saya ingin mengubah beberapa informasi pribadi saya dalam database perusahaan. Bagaimana caranya?
7.	Menurut peraturan, apakah kita diwajibkan menggunakan ID card setiap hari kerja?	Menurut peraturan, apakah kita diwajibkan menggunakan ID Card setiap hari kerja?



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8.	Eh, kalau nggak bawa ID card terus gimana nih caranya?	Eh, kalau nggak bawa ID Card terus gimana nih caranya?
9.	Buat ganti id card kantor harus bilang ke siapa ya?	Buat ganti ID Card kantor harus bilang ke siapa ya?
10.	Bagaimana prosedur yang harus ditempuh apabila terjadi kerusakan pada kartu identitas saya?	Bagaimana prosedur yang harus ditempuh apabila terjadi kerusakan pada kartu identitas saya?
11.	Bagaimana prosedur resmi terkait pencairan sisa saldo cuti tahunan karyawan yang telah mengundurkan diri dari perusahaan?	Bagaimana prosedur resmi terkait pencairan sisa saldo cuti tahunan karyawan yang telah mengundurkan diri dari perusahaan?
12.	Eh bro, gw pengen cabut dari kerjaan minggu depan. Masih ada banyak jatah cuti nih yang belum kepace. Gimana sih caranya biar cuti itu bisa dicairin jadi duit?	Eh bro, gue pengen calabut dari kerjaan minggu depan Masih ada banyak jatah cuti nih yang belum kepace Gimana sih caranya biar cuti itu bisa dicairin jadi duit?
13.	Halo, gue baru aja resign nih. Paklaring tuh gimana sih cara ngurus dan dapetinnnya? Boleh kasih tau langkah-langkahnya gak?	Halo, gue baru aja resign nih. Pak Laring tuh gimana sih cara ngurusnya dan dapetinnnya? Boleh kasih tau langkah-langkahnya nggak?
14.	Gimana caranya dapet paklaring abis resign? Perlu nyiapin apa aja?	Gimana caranya dapat pak laring abis resign? Perlu nyiapin apa aja?
15.	Gimana ketentuan mengenai jam kerja dan absensi bagi karyawan?	Gimana ketentuan mengenai jam kerja dan absensi bagi karyawan?
16.	Eh, kita perlu clock in sama clock out gak sih? Wajib banget atau gimana ya aturannya?	Eh, kita perlu clock in sama clock out gak sih? Wajib banget, atau gimana ya aturannya?



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

17.	I'm processing my resignation and need the official form. Do you know where I can get the resignation form?	Saya menghasilkan resenasi dan membutuhkan foam yang ofisial. Anda tahu di mana saya dapatkan resenasi foam?
18.	Hey, if I want to resign, whose signatures do I need to make the process smooth?	Hey, if I want to resign, whose signatures do I need to make the process smooth?
19.	Hey, if I don't come to work full-time, does it affect my attendance? And if I only come in for a few hours, will it start deducting my leave?	Hey, if I don't come to work full time, does it affect my attendance? And if I only come in for a few hours, will it start deducting my leave?
20.	What does the attendance system do when it detects clock-out times earlier than normal working hours?	Apa yang dilakukan sistem pengantin ketika mengetahui waktu klokan lebih awal dari jam kerja normal?
21.	Please explain how to update personal data in the system	Please explain how to update personal data in the system.
22.	Please provide information about the existing Employee Data Administration system. I want to change some of my personal information in the company database, how do I do that?	Please provide information about the existing employee data administration system. I want to change some of my personal information in the company database. How do I do that?
23.	According to regulations, are we required to use an ID card every working day?	Menurut peraturan, apakah kita diperluan menggunakan kartu ID setiap hari bekerja?
24.	Hey, what should I do if I don't bring my ID card?	Hey, what should I do if I don't bring my ID card?
25.	Who should I talk to in order to replace my office ID card?	Siapa yang harus saya hubungi untuk membalas kartu ID pekerjaan saya?



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

26.	What procedure should be followed if my identification card is damaged?	Apa prosedur yang harus dilakukan jika kartu identifikasi saya tersebut terbahak?
27.	What is the official procedure regarding the liquidation of remaining annual leave balance for employees who have resigned from the company?	What is the official procedure regarding the liquidation of remaining annual leave balance for employees who have resigned from the company?
28.	Hey bro, I want to quit my job next week. I still have a lot of unused leave. How can I get this leave converted into money?	Hey bro, I want to quit my job next week. I still have a lot of unused leaf. How can I get this leaf converted into money?
29.	Hi, I just resigned. How do I manage and get the paklaring? Can you tell me the steps?	Hi, I just resigned. How do I manage and get the park larynx? Can you tell me the steps?
30.	How do you get a paklaring after resigning? What do I need to prepare?	Bagaimana kamu mendapatkan ring pakla setelah beresani? Apa yang harus saya siapkan?
31.	What are the regulations regarding working hours and attendance for employees?	What are the regulations regarding working hours and attendance for employees?
32.	Hey, do we need to clock in and clock out? Is it mandatory or what are the rules?	Hey, do we need to clock in and clock out? Is it mandatory or what are the rules?



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Lembar Persetujuan Responden *Informed Consent* (Responden 1)

Lembar Persetujuan Responden (*Informed Consent*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angkoso Brami Prasajo
 NIP : 22260
 Jabatan/Posisi : Manager AI Development
 Departemen : Product Application Development
 Tahun Bekerja : 2017 - Saat Ini
 Nama Perusahaan/Industri : PT. Indah Kiat Pulp & Paper

Menyatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh:

Nama Peneliti : Galih Lanjar Pangastuti
 NIM : 2107412037
 Judul Penelitian : Pembangunan *Generative Human Resource Chatbot Berbasis Multimodal Large Language Model* dengan Metode *Transfer Learning*.

Saya bersedia untuk mengisi kuisioner yang telah disediakan oleh peneliti demi kepentingan penelitian. Dengan ketentuan data pribadi dan hasil pengisian kuisioner yang saya berikan akan dirahasiakan dan hanya semata-mata untuk kepentingan penelitian dan Pendidikan.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 10 Juni 2025

Responden

(Angkoso Brami Prasajo)



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Lembar Persetujuan Responden *Informed Consent* (Responden 2)

Lembar Persetujuan Responden (*Informed Consent*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Edwin Nugroho
 NIP : 01125669
 Jabatan/Posisi : Senior Developer
 Departemen : Product Application and Development (PAD)
 Tahun Bekerja : 2015 - Saat Ini
 Nama Perusahaan/Industri : PT. Indah Kiat Pulp & Paper

Menyatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh:

Nama Peneliti : Galih Lanjar Pangastuti
 NIM : 2107412037
 Judul Penelitian : Pembangunan *Generative Human Resource Chatbot Berbasis Multimodal Large Language Model* dengan Metode *Transfer Learning*.

Saya bersedia untuk mengisi kuisioner yang telah disediakan oleh peneliti demi kepentingan penelitian. Dengan ketentuan data pribadi dan hasil pengisian kuisioner yang saya berikan akan dirahasiakan dan hanya semata-mata untuk kepentingan penelitian dan Pendidikan.

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 10 Juni 2025

Responden

Edwin

Edwin Nugroho