

Empathetic AI: Advancing Psychological Therapy with Emotionally Aware Systems

COMP6065001 - Artificial Intelligence



Disusun Oleh :

**Kelompok 11
LD01**

Juanita Gloriann Bakara - 2702259512
Rezky Mulia Kam - 2702260773

**Artificial Intelligence
Binus University 2024/2025**

DAFTAR ISI	
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Luaran Kegiatan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Virtual Assistant	4
2.2 Kecerdasan Buatan	5
2.3 Text Mining	5
2.4 Emotion	6
2.5 RoBERTa	7
2.6 LLAMA	8
2.7 Parler TTS	9
2.8 LSTM	10
2.9 AI Ethics	11
BAB 3. TAHAPAN PELAKSANAAN	13
3.1 Knowledge Extraction	13
3.2 AI Development	14
3.3 Application Development	16
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	18
4.1 Anggaran Biaya	18
4.2 Jadwal Kegiatan	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota dan Dosen Pendamping	23
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	27
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas	29
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	30
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan	31

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital ini, komunikasi berbasis teks semakin mendominasi interaksi manusia. Pesan teks, media sosial, email, dan forum online telah menjadi platform utama untuk berbagi informasi, berinteraksi, dan mengekspresikan diri. Seiring dengan meningkatnya penggunaan platform ini, kebutuhan untuk memahami emosi dan kondisi mental melalui teks menjadi semakin penting, terutama mengingat dampak signifikan yang dapat ditimbulkan oleh kesehatan mental terhadap kualitas hidup individu.

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan erat antara ekspresi emosi dalam teks dengan kondisi mental seseorang. Depresi, kecemasan, dan stress sering kali termanifestasi dalam pola penggunaan bahasa, pemilihan kata, dan struktur kalimat. Misalnya, seseorang yang mengalami depresi cenderung menggunakan kata-kata dengan nada negatif, seperti "kesepian," "sedih," atau "lelah," sementara orang yang cemas mungkin menggunakan pola bahasa yang mencerminkan ketidakpastian atau kekhawatiran yang berlebihan.

Dalam konteks ini, pengembangan sebuah model Artificial Intelligence (AI) sebagai Virtual Psychology Assistant menjadi solusi. Sistem ini akan dirancang untuk menganalisis ekspresi emosi dalam komunikasi berbasis teks dan memberikan wawasan mengenai kondisi emosional pengguna. Virtual Assistant ini dapat mengenali pola bahasa yang berkaitan dengan kondisi mental, memberikan saran yang relevan, memberikan reaksi, serta menawarkan dukungan emosional secara real-time.

Target fungsional dari Virtual Psychology Assistant berbasis Artificial Intelligence ini mencakup kemampuan untuk menganalisis emosi dan kondisi mental pengguna melalui komunikasi berbasis teks, memberikan saran profesional untuk mengelola emosi, dan menawarkan dukungan dasar yang personal serta empatik. Sistem ini juga dirancang untuk terintegrasi dengan berbagai platform digital, seperti aplikasi Whatsapp atau media sosial, guna memberikan kemudahan akses kapan saja Virtual Psychology Assistant ini bisa digunakan secara offline. Selain itu, keamanan dan privasi data pengguna menjadi prioritas utama.

Manfaat yang diprediksi dari pengembangan teknologi ini sangat luas, termasuk membantu individu mendeteksi dini tanda-tanda masalah mental seperti depresi dan kecemasan, sehingga langkah pencegahan dapat dilakukan lebih awal. Dengan dukungan 24/7, pengguna dapat menerima bantuan emosional kapan saja,

sehingga rasa kesepian atau tekanan mental dapat diminimalkan. Lebih jauh, keberadaan sistem ini dapat mengurangi beban pada profesional kesehatan mental, memungkinkan mereka untuk lebih fokus menangani kasus-kasus kompleks, sambil mempromosikan kesadaran diri dan kesejahteraan emosional di tingkat individu maupun komunitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan pada pendahuluan, maka penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun model Transformer yang efektif untuk mendeteksi emosi dan indikasi kondisi mental dari teks Bahasa Inggris?
2. Faktor-faktor apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam membangun model yang akurat dan handal?
3. Bagaimana mengatasi tantangan seperti ambiguitas bahasa dan konteks budaya dalam pendeteksian emosi berbasis teks?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Mengembangkan sistem AI yang dapat mendeteksi emosi dan indikasi kondisi mental dari teks Bahasa Inggris dengan tingkat akurasi yang memadai.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi akurasi model dan mengidentifikasi strategi untuk mengatasinya.
3. Menyediakan alat yang bermanfaat untuk berbagai bidang seperti interaksi manusia-komputer dan pemantauan kesehatan mental.
4. Meningkatkan pemahaman tentang hubungan antara bahasa dan emosi, khususnya dalam konteks Bahasa Inggris.

1.4 Ruang Lingkup

1. Data dan informasi yang dikumpulkan akan berasal dari :
 - Kaggle Paul Ekman's 6 Emotions Dataset
 - University of Southern California DAIC WOZ Dataset For Depression
 - Kaggle Reddit Dataset for Suicidal Risk
2. Virtual Psychology Assistant yang digunakan akan berbasis bahasa Inggris

1.5 Luaran Kegiatan

1. Laporan kemajuan
2. Laporan akhir
3. Prototipe atau produk fungsional

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Virtual Assistant

Virtual Assistant adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membantu pengguna dalam menyelesaikan berbagai tugas atau layanan dengan cara yang lebih efisien dan interaktif. Virtual Assistant dapat beroperasi melalui berbagai platform, seperti pada benda digital sehari-hari seperti handphone dan laptop, serta dapat berfungsi menggunakan teks, suara, atau gambar. Dengan memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence, Virtual Assistant mampu memahami dan merespons permintaan pengguna secara real-time.

Virtual Assistant memiliki berbagai aplikasi di berbagai sektor, termasuk kesehatan, pendidikan, dan bisnis. Dalam konteks pendidikan, digunakan untuk membantu mahasiswa dalam mengakses informasi akademik dan menjawab pertanyaan. Di bidang kesehatan, berfungsi sebagai pengingat untuk minum obat atau menjadwalkan janji temu medis bagi pasien lanjut usia. Selain itu, sering digunakan dalam layanan customer untuk memberikan informasi produk dan menjawab pertanyaan umum dari konsumen. Banyak perusahaan teknologi besar seperti Amazon dengan Alexa, Google dengan Google Assistant, dan Apple dengan Siri telah mengembangkan Virtual Assistant yang semakin canggih dan multifungsi.

Teknologi yang mendukung Virtual Assistant mencakup beberapa komponen kunci seperti NLP, machine learning, dan pengenalan suara. NLP memungkinkan Virtual Assistant untuk memahami bahasa manusia dan merespons dengan cara yang relevan. Machine learning digunakan untuk meningkatkan akurasi respons berdasarkan interaksi sebelumnya dengan pengguna. Pengenalan suara memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan Virtual Assistant menggunakan perintah suara, menjadikannya lebih mudah diakses oleh semua kalangan.

Virtual Assistant merupakan inovasi penting dalam dunia teknologi yang berpotensi meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Dengan terus berkembangnya teknologi AI dan NLP, masa depan Virtual Assistant diprediksi akan semakin cerah dengan aplikasi yang lebih luas dan kemampuan yang lebih canggih.

2.2 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) adalah bidang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang dapat meniru kemampuan kognitif manusia, seperti berpikir, belajar, dan memecahkan masalah. AI didefinisikan sebagai teknologi yang dirancang untuk membuat sistem komputer mampu meniru kemampuan intelektual manusia, yang melibatkan proses pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari data tersebut (Ahmad Hania, 2017). Dengan kata lain, Artificial Intelligence bertujuan untuk menciptakan mesin yang dapat melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia.

Kecerdasan Buatan pertama kali diperkenalkan pada konferensi Dartmouth pada tahun 1956. Sejak saat itu, AI telah mengalami perkembangan yang signifikan dengan munculnya berbagai metode dan algoritma canggih yang memungkinkan mesin untuk belajar dari pengalaman dan beradaptasi dengan lingkungan baru. Perkembangan ini mencakup teknik-teknik seperti machine learning dan natural language processing, yang memungkinkan komputer untuk memahami dan berinteraksi dengan manusia dalam konteks yang lebih kompleks.

AI telah diterapkan di berbagai sektor, termasuk kesehatan, pendidikan, bisnis, dan teknologi informasi. Dalam bidang kesehatan, misalnya, AI digunakan untuk mendiagnosis penyakit melalui analisis data medis dan gambar. Di sektor bisnis, AI berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional melalui otomatisasi proses dan analisis data besar untuk pengambilan keputusan strategis. Salah satu aplikasi paling umum dari AI adalah dalam pembuatan chatbot, yang menggunakan teknik natural language processing untuk berinteraksi dengan pengguna secara otomatis.

Pengembangan AI pada saat ini mencakup peningkatan penggunaan algoritma deep learning dan penerapan AI di bidang-bidang baru seperti Virtual Assistant. AI merupakan bidang yang terus berkembang dengan potensi besar untuk mengubah cara kita berinteraksi dengan teknologi.

2.3 Text Mining

Text mining adalah proses analisis data yang bertujuan untuk mengekstrak informasi yang berguna dari kumpulan dokumen teks yang tidak terstruktur. Proses ini melibatkan teknik-teknik yang serupa dengan data mining, tetapi berfokus pada data teks, yang sering kali tidak teratur dan kompleks (Fahlahah,

2015). Menurut Han et al. (2006), text mining dapat didefinisikan sebagai proses menggali informasi dari teks untuk menemukan pola atau pengetahuan baru yang tidak diketahui sebelumnya.

Proses text mining umumnya terdiri dari beberapa tahapan utama:

1. Text Preprocessing : Tahap ini mencakup pembersihan dan persiapan data teks untuk analisis lebih lanjut, termasuk tokenisasi, filtering, dan normalisasi kata.
2. Text Transformation : Mengubah teks menjadi format yang lebih terstruktur agar dapat dianalisis lebih lanjut.
3. Feature Selection : Memilih kata-kata atau frasa yang paling relevan untuk analisis.
4. Pattern Discovery : Menggunakan teknik analisis untuk menemukan pola atau hubungan dalam data teks (Eko, 2011).

Text mining memiliki contoh pengaplikasian. Text mining digunakan untuk mengevaluasi opini publik terhadap produk atau layanan berdasarkan ulasan pengguna (Bilal et al., 2015). Selain itu, text mining juga diterapkan dalam pengelompokan dokumen dan klasifikasi teks untuk membantu organisasi dalam mengelola informasi secara efisien (Firdaus & Firdaus, 2021).

Teknologi yang mendukung text mining mencakup metode rule-based methods, machine learning, dan kombinasi dari kedua metode tersebut. Metode machine learning sering digunakan untuk meningkatkan akurasi dalam klasifikasi dan ekstraksi informasi dari teks. Selain itu, teknik seperti analisis frekuensi kata dan pengenalan entitas juga sering diterapkan dalam proses text mining. Dengan kemajuan teknologi dan metode analisis yang terus berkembang, potensi aplikasi text mining di berbagai bidang semakin luas.

2.4 Emotion

Emosi dapat didefinisikan sebagai reaksi kompleks yang melibatkan pengalaman, perilaku, dan respons fisiologis terhadap peristiwa atau situasi tertentu. Dalam konteks psikologi, emosi berfungsi sebagai alat untuk menangani masalah yang dihadapi individu dan mencerminkan bagaimana seseorang merespons lingkungan sekitarnya.

Paul Ekman, seorang psikolog terkemuka, mengidentifikasi enam emosi dasar yang universal: marah, takut, senang, kaget, jijik, dan sedih. Teori ini

menunjukkan bahwa emosi-emosi ini muncul secara konsisten di berbagai budaya. Selain itu, ada juga teori yang mengklasifikasikan emosi ke dalam emosi positif dan negatif, di mana emosi positif seperti kebahagiaan dan cinta berkontribusi pada kesejahteraan individu, sedangkan emosi negatif seperti kemarahan dan kecemasan dapat mempengaruhi kesehatan mental (Halodoc, 2023).

Emosi adalah bagian dari pengalaman manusia yang mempengaruhi perilaku dan interaksi sosial. Dengan memahami konsep dan fungsi emosi, kita dapat lebih baik dalam mengelola respons emosional kita sendiri serta memahami orang lain. Emosi juga memiliki keterlibatan akan kondisi mental manusia.

2.5 RoBERTa

RoBERTa (Robustly optimized BERT approach) adalah model berbasis transformer yang dikembangkan oleh Facebook AI Research pada tahun 2019 sebagai peningkatan dari model BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers). RoBERTa dirancang untuk meningkatkan kinerja dalam berbagai tugas pemrosesan bahasa alami (NLP) dengan mengoptimalkan proses pelatihan dan menggunakan dataset yang lebih besar dan beragam (Liu et al., 2019). Model ini menghilangkan beberapa batasan dari BERT, seperti penggunaan token [CLS] dan prediksi kalimat berikutnya, sehingga memungkinkan pemahaman konteks yang lebih baik dalam teks (Suwarningsih et al., 2022).

Pelatihan model RoBERTa terdiri dari dua tahap utama: pre-training dan fine-tuning. Pada tahap pre-training, model dilatih secara tidak terawasi menggunakan dataset besar untuk memahami pola bahasa umum. Setelah itu, pada tahap fine-tuning, model dilatih pada dataset yang telah diberi label untuk tugas spesifik, seperti analisis sentimen, di mana teks diklasifikasikan menjadi kategori positif, negatif, atau netral. Proses ini memungkinkan RoBERTa untuk menangkap nuansa emosi dalam teks dengan lebih baik dibandingkan model-model sebelumnya.

RoBERTa telah terbukti efektif dalam analisis sentimen. Penelitian menunjukkan bahwa model ini mampu mencapai akurasi tinggi dalam mengklasifikasikan sentimen dari teks, termasuk dalam konteks bahasa Indonesia. Misalnya, Indonesian RoBERTa Sentiment Classifier berhasil memahami kompleksitas bahasa Indonesia dan memberikan prediksi yang akurat terhadap sentimen dalam teks berita dan ulasan produk (Suwarningsih et al., 2022). Selain itu, penelitian oleh Acheampong et al. (2020) menunjukkan bahwa RoBERTa mencapai akurasi

tertinggi dalam mengenali emosi dari teks dibandingkan dengan model lain seperti BERT dan DistilBERT, dengan hasil evaluasi menggunakan dataset ISEAR (Acheampong et al., 2020).

Dalam berbagai benchmark dan penelitian, RoBERTa seringkali menunjukkan kinerja yang superior dibandingkan model-model lain. Liu et al. (2019) mencatat bahwa RoBERTa mencapai hasil mutakhir pada beberapa tugas pemahaman bahasa, termasuk General Language Understanding Evaluation (GLUE) dan Stanford Question Answering Dataset (SQuAD), tanpa memerlukan penyetelan multi-tugas. Penelitian oleh Ghasiya & Okamura (2021) juga menunjukkan bahwa RoBERTa lebih efisien dalam mendeteksi emosi dibandingkan model-model transformer lainnya, menjadikannya pilihan yang sangat baik untuk aplikasi analisis sentimen.

Model transformer RoBERTa merupakan alat yang sangat efektif untuk analisis sentimen berkat kemampuannya dalam memahami konteks dan nuansa bahasa. Dengan proses pelatihan yang cermat dan penggunaan dataset yang luas, RoBERTa dapat memberikan hasil yang akurat dalam klasifikasi sentimen. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengeksplorasi potensi penuh dari model ini dalam berbagai aplikasi NLP lainnya.

2.6 LLAMA

LLaMA (Large Language Model Meta AI) adalah keluarga model bahasa autoregresif yang dikembangkan oleh Meta AI, diluncurkan pertama kali pada Februari 2023. Model ini dirancang untuk menghasilkan teks dengan memprediksi token berikutnya berdasarkan konteks sebelumnya, menggunakan arsitektur transformer yang telah dioptimalkan (Meta AI, 2024). LLaMA hadir dalam berbagai ukuran parameter, mulai dari 1 miliar hingga 405 miliar parameter, dan dilengkapi dengan versi yang telah dilatih khusus untuk instruksi (fine-tuned) serta model dasar (foundation models) (Wikipedia, 2024).

Model LLaMA dilatih melalui dua tahap utama: pre-training dan fine-tuning. Pada tahap pre-training, model ini menggunakan teknik pembelajaran mandiri untuk memahami pola bahasa dari dataset besar. Setelah itu, pada tahap fine-tuning, model disesuaikan untuk tugas spesifik seperti analisis sentimen dengan menggunakan data yang relevan. Proses fine-tuning ini melibatkan penggunaan teknik Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF) untuk meningkatkan akurasi dan relevansi respons yang dihasilkan oleh model (Meta AI, 2024).

LLaMA telah menunjukkan potensi besar dalam analisis sentimen berkat kemampuannya dalam memahami konteks emosional dalam teks. Dengan memanfaatkan data emosi yang terstruktur, model ini dapat dilatih untuk mengenali nuansa emosi dalam kalimat dan memberikan klasifikasi yang lebih akurat terhadap sentimen positif, negatif, atau netral. Penelitian menunjukkan bahwa model ini mampu menghasilkan teks yang tidak hanya relevan tetapi juga sesuai dengan emosi yang ingin diekspresikan.

Prompt engineering adalah teknik penting dalam penggunaan model bahasa besar seperti LLaMA. Dengan merancang prompt yang tepat, pengguna dapat mengarahkan model untuk menghasilkan teks yang lebih sesuai dengan konteks emosional yang diinginkan. Misalnya, penggunaan kata kunci atau frasa tertentu dalam prompt dapat mempengaruhi bagaimana model merespons dan jenis emosi yang diekspresikan dalam output (Fradet, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara pengguna dan model sangat mempengaruhi hasil akhir dari generasi teks.

Model LLaMA merupakan alat yang sangat efektif untuk generasi teks autoregresif berbasis data emosi. Dengan pendekatan pelatihan yang cermat dan teknik prompt engineering yang tepat, LLaMA dapat menghasilkan output teks yang sesuai dengan konteks emosional yang diinginkan. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengeksplorasi potensi penuh dari model ini dalam aplikasi lain di bidang pemrosesan bahasa alami.

2.7 Parler TTS

Parler TTS (Text-to-Speech) adalah model sintesis suara yang dirancang untuk menghasilkan ucapan alami dari teks, dengan kemampuan untuk mengontrol emosi dan karakteristik suara berdasarkan instruksi pengguna. Model ini merupakan bagian dari proyek Parler TTS yang bertujuan untuk menyediakan sumber daya pelatihan dan kode pra-pemrosesan dataset untuk pengembangan sistem TTS yang lebih baik (Parler TTS, 2024). Dengan menggunakan arsitektur yang dioptimalkan, Parler TTS mampu menghasilkan suara berkualitas tinggi dengan ekspresi emosional yang bervariasi, seperti bahagia, sedih, bingung, dan tertawa.

Parler TTS dapat digunakan dalam berbagai aplikasi yang memerlukan generasi suara, termasuk asisten virtual, narasi buku audio, dan aplikasi suara interaktif. Dengan kemampuan untuk menghasilkan ucapan dengan ekspresi emosional yang

sesuai, model ini dapat menciptakan pengalaman mendengarkan yang lebih menarik dan realistis (Parler TTS, 2024). Misalnya, pengguna dapat memberikan instruksi tentang emosi tertentu dalam prompt teks dan memilih identitas pembicara untuk mendapatkan hasil suara yang konsisten dan sesuai dengan konteks.

Data emosi memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas sintesis suara. Dengan memasukkan informasi emosional ke dalam prompt teks, model dapat menghasilkan ucapan yang lebih ekspresif dan sesuai dengan nuansa yang diinginkan. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan data emosi dalam pelatihan model TTS dapat meningkatkan kepuasan pengguna terhadap hasil sintesis suara (Vaibhav Srivastav, 2024). Selain itu, teknik prompt engineering memungkinkan pengguna untuk secara eksplisit menentukan emosi dan karakteristik suara lainnya, memberikan fleksibilitas lebih dalam pengaturan output suara.

Parler TTS merupakan inovasi signifikan dalam bidang sintesis suara dengan kemampuannya untuk mengikuti instruksi berbasis data emosi. Dengan proses pelatihan yang cermat dan penggunaan dataset berkualitas tinggi seperti Espresso, model ini mampu menghasilkan ucapan yang tidak hanya alami tetapi juga kaya akan ekspresi emosional. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat mengeksplorasi potensi aplikasi lain dari Parler TTS dalam konteks pemrosesan bahasa alami dan interaksi manusia-komputer.

2.8 LSTM

Long Short-Term Memory (LSTM) adalah jenis jaringan saraf dalam arsitektur Recurrent Neural Networks (RNN) yang dirancang untuk mengatasi masalah vanishing gradient, yang sering muncul pada RNN tradisional ketika berhadapan dengan urutan data yang panjang. LSTM mampu mengingat informasi dalam jangka waktu yang lebih lama, sehingga sangat efektif untuk pemodelan data sekuensial, seperti teks dan suara (Hochreiter & Schmidhuber, 1997). Dalam konteks pengenalan emosi, LSTM dapat menangkap dinamika emosional yang terjadi sepanjang percakapan, memungkinkan sistem untuk memahami perubahan emosi dari waktu ke waktu.

Dalam percakapan, emosi sering kali berubah berdasarkan konteks dan interaksi antara peserta. Penelitian oleh Luo et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan LSTM dalam kombinasi dengan model CNN dapat meningkatkan akurasi dalam mendeteksi emosi dalam percakapan. Model ini memanfaatkan konteks jangka

panjang dan fitur lokal dari data teks untuk mengenali pergeseran emosi secara efektif. Dengan menggunakan dataset seperti MELD, mereka berhasil menunjukkan bahwa pendekatan ini lebih unggul dibandingkan dengan metode lain yang tidak mampu menangkap konteks emosional yang kompleks (Luo et al., 2023).

LSTM telah diterapkan dalam berbagai aplikasi pengenalan emosi, termasuk analisis sentimen, pengenalan emosi berbasis suara, dan pemrosesan bahasa alami. Dalam penelitian oleh Zhang et al. (2017), LSTM digunakan untuk menganalisis sinyal EEG guna mendeteksi emosi, menunjukkan kemampuan model ini untuk menangani data sekuensial dari berbagai sumber. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa kombinasi LSTM dengan attention mechanism dapat lebih lanjut meningkatkan akurasi deteksi emosi dengan memberikan fokus pada bagian penting dari input sekuensial.

Kinerja LSTM dalam pengenalan emosi sering kali dibandingkan dengan model-model lain seperti GRU (Gated Recurrent Unit) dan CNN. Penelitian menunjukkan bahwa meskipun GRU lebih sederhana dan lebih cepat dalam pelatihan, LSTM tetap unggul dalam tugas-tugas yang memerlukan pemahaman konteks jangka panjang (Hochreiter & Schmidhuber, 1997). Dalam konteks percakapan, model berbasis LSTM terbukti lebih efektif dalam menangkap nuansa emosional yang kompleks dibandingkan dengan model-model yang tidak mempertimbangkan urutan waktu secara mendalam.

LSTM merupakan model neural network yang sangat berguna untuk pemodelan urutan emosi dalam percakapan berkat kemampuannya dalam mengingat informasi jangka panjang dan menangkap dinamika emosional. Dengan penerapan teknik-teknik canggih seperti kombinasi CNN dan mekanisme perhatian, kinerja LSTM dalam pengenalan emosi dapat ditingkatkan lebih lanjut.

2.9 AI Ethics

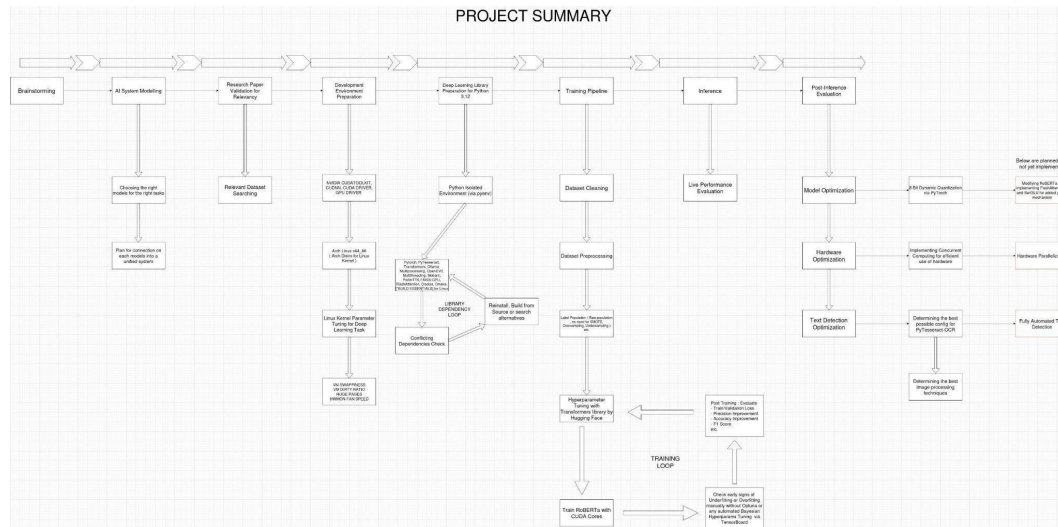
AI ethics adalah cabang studi yang mengeksplorasi implikasi moral, sosial, dan hukum dari pengembangan dan penerapan teknologi AI. Dengan kemajuan pesat dalam teknologi AI, penting untuk mempertimbangkan dampak yang mungkin ditimbulkan oleh sistem-sistem ini terhadap individu dan masyarakat secara keseluruhan (Binns, 2018). AI Ethics mencakup berbagai isu, termasuk privasi data, bias algoritma, transparansi, dan tanggung jawab dalam penggunaan teknologi.

Isu-isu Utama dalam AI Ethics

1. Bias dan Diskriminasi: Salah satu masalah utama dalam AI adalah potensi bias yang ada dalam data pelatihan, yang dapat mengarah pada diskriminasi dalam keputusan yang diambil oleh sistem AI.
2. Privasi dan Keamanan Data: Penggunaan AI sering kali melibatkan pengumpulan dan analisis data pribadi. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan bagaimana data dikelola dan dilindungi untuk mencegah penyalahgunaan.
3. Transparansi dan Akuntabilitas: Sistem AI harus dapat dijelaskan agar pengguna memahami bagaimana keputusan dibuat. Kurangnya transparansi dapat menyebabkan ketidakpercayaan terhadap teknologi ini.
4. Tanggung Jawab Moral: Dalam konteks penggunaan AI, pertanyaan muncul mengenai siapa yang bertanggung jawab ketika terjadi kesalahan atau kerugian akibat keputusan yang diambil oleh sistem AI (Moor, 2006).

Pengembangan pedoman etika yang dapat digunakan oleh organisasi dan pengembang teknologi untuk memastikan bahwa sistem AI dirancang dengan mempertimbangkan nilai-nilai etis (European Commission, 2019). Selain itu, pendekatan berbasis hukum juga diperlukan untuk memastikan bahwa regulasi yang ada dapat mengatasi tantangan baru yang muncul akibat penggunaan AI. Dengan pertumbuhan pesat teknologi AI, perhatian terhadap isu-isu etis menjadi semakin mendesak.

BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN



https://drive.google.com/file/d/1Q_ZxuxHr2GKWpHnZGUxXMMp4ECXB6nqi/view?usp=drive_link

Gambar 1.1 Flowchart Tahap Pelaksanaan

3.1 Knowledge Extraction

Pada penelitian ini, informasi terkait kondisi psikologi dan emosi manusia akan dikumpulkan dan digunakan untuk menjadi landasan knowledge pada pengembangan sistem Virtual Psychology Assistant.

Data yang akan dikumpulkan meliputi:

- Emosi dasar yang terekstraksi dari teks (seperti senang, sedih, marah, takut).
- Analisis alur emosi dalam teks menggunakan model LSTM, yang dilatih dengan algoritma *Cross-Entropy Loss* untuk memprediksi perubahan emosi secara real-time berdasarkan data pelatihan.
- Model RoBERTa disimpan dalam format PyTorch. Setelah penyimpanan, dilakukan pengurangan dimensi model menggunakan dynamic 8-bit quantization (dari 32-bit ke 8-bit) yang dimana pengurangan dimensi hanya diterapkan pada struktur *nn.Linear* dan tidak pada embedding model nya, hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi tanpa mengorbankan akurasi yang signifikan.

Untuk mendapatkan informasi dari data-data tersebut, digunakan metode text mining dengan menggunakan beberapa transformers. Hasil analisis emosi akan

digunakan sebagai input bagi model LSTM untuk memprediksi alur emosi secara real-time. Semua data yang telah diproses akan disimpan untuk digunakan dalam pengembangan sistem Virtual Psychology Assistant.

3.2 AI Development

Pembuatan sistem Virtual Psychology Assistant dilakukan dengan menggunakan Python sebagai basis. Model yang digunakan pada sistem ini meliputi:

1. **Sentiment Analysis Transformers (RoBERTa)** untuk ekstraksi emosi dasar & analisis kebutuhan sifat empati:
 - *Fine-tuning* dengan optimasi *FP16*.
 - Inferensi dengan optimisasi *AMP (Auto Mixed Precision)* & *Torch No-Grad* (Tanpa akumulasi gradien).
 - Menyimpan *weights* hasil fine-tuning & 8-bit quantization dalam format *.safetensor* (32 bit) & *.pth* (8 bit) sehingga model lebih efisien secara ruang & waktu serta dapat diganti dengan mudah antara 32 bit dan 8 bit sesuai kebutuhan & kemampuan perangkat keras .
 - Menggunakan *Compute Unified Device Architecture (CUDA)* core dari Nvidia RTX untuk mempercepat training dan inferensi.
 - Menggunakan *softmax function* sebagai konversi logits ke probabilitas.
2. **Long Short Term Memory (LSTM)** untuk memprediksi alur emosi selanjutnya :
 - Dilatih selama inferensi sistem *multi-transformers* untuk analisis secara real-time.
 - Menggunakan teknologi *Multiprocessing* untuk mempercepat proses.
 - Menggunakan algoritma *Cross-Entropy Loss* dan *softmax function* dari *PyTorch* selama pelatihan.
 - Menggunakan *FAISS indexing* & algoritma *cosine similarity* untuk mendeteksi teks duplikat yang masuk kedalam *vector dataset* dengan *threshold* > 0.5 [0-1].
3. **Autoregressive Text Generation Transformers (LLAMA3.2)**
 - untuk menghasilkan teks respons berdasarkan *engineered prompts* yang terhubung dengan analisis emosi dari RoBERTa & LSTM.
 - Menggunakan *Compute Unified Device Architecture (CUDA)* dari Nvidia RTX untuk mempercepat inferensi.

4. Text-to-Speech (TTS) Transformers (Parler-TTS Mini V1):

- Digunakan untuk generasi suara sintesis berdasarkan hasil *text generation* dari transformers LLAMA3.2.
- Memanfaatkan teknik *prompt-engineering* untuk mengatur intonasi dan cara bicara yang sesuai dengan emosi yang terprediksi dari LSTM.
- Di *fine-tuning* menggunakan Jenny TTS Dataset *Lacombe, Y., Srivastav, V & Gandhi, S(2024). Parler-Tiny-V1-Jenny. GitHub Repository.*

5. PyTesseract 0.3.13 untuk OCR (Optical Character Recognition):

- PyTesseract menggunakan LSTM & *Legacy Tesseract Engine* untuk membaca teks dari layar komputer dengan pemahaman konteks yang lebih baik sesuai dengan konfigurasi yang ditentukan.
- Memiliki keterbatasan pada pembacaan tulisan tangan manusia.
- Image processing dipercepat dengan teknologi *Multiprocessing*.
- Konfigurasi PyTesseract disetel dengan mode *Page Segmentation Mode (PSM) = 3 & OCR Engine Mode (OEM) = 3 'default'*.

6. FAISS (Facebook AI Similarity Search)

- FAISS indexing digunakan sebagai bagian dari data preprocessing untuk LSTM alur emosi.
- Algoritma *cosine similarity* membandingkan vektor baru dengan database untuk mendeteksi duplikat berbasis teks.
- Teks serta probabilitas-nya tidak akan dimasukkan kedalam *metadata* jika terdeteksi sebagai duplikat yang dimana tingkat kemiripan melebihi ambang batas 0.5 (*cosine similarity*), optimisasi ini menghemat penggunaan *Random Access Memory*.
- Proses berjalan hanya selama eksekusi LSTM untuk memastikan efisiensi dalam pengelolaan *metadata* & performa sistem.

7. Concurrent Computing

- Semua model (RoBERTa, LSTM, LLaMA3.2, Parler-TTS, PyTesseract) dijalankan secara paralel dengan teknologi *Multiprocessing*.
- Dengan menggunakan semua kemampuan CPU, *Multiprocessing* mempercepat inferensi model berbasis *Transformers* dengan menggunakan jumlah *core* yang ada.
- *Multiprocessing* disetel dengan *Multiprocessing Spawn Method = 'spawn'* untuk kompatibilitas dengan arsitektur CUDA.
- Sistem mendukung skalabilitas untuk menambah model atau algoritma di masa depan dengan perangkat keras yang memadai.

- Dikarenakan proses yang berjalan secara *Multiprocessing* berada pada ruang memori yang berbeda, maka digunakan *multiprocessing.Pipe* sebagai hubungan antar informasi dengan tingkat *latency* yang sangat rendah dibandingkan dengan menggunakan *multiprocessing.Queue*.

Langkah-langkah yang dilakukan:

1. Fine-tuning model RoBERTa untuk spesialisasi analisis emosi dan pemberian empati.
2. Melatih LSTM pada data alur emosi secara real-time selama inferensi RoBERTa.
3. Mengintegrasikan LLaMA untuk menghasilkan respons berbasis teks.
4. Menghubungkan TTS untuk mengonversi teks menjadi suara.
5. Pengujian dan validasi sistem secara keseluruhan.

3.3 Application Development

Pada tahap pertama, akan dilakukan brainstorming ide akan Virtual Psychology Assistant yang akan dibuat. Kemudian dilakukan AI System Modelling dengan mencari model yang paling optimal dengan merencanakan koneksi semua modelnya. Selanjutnya melakukan Research paper dan dataset untuk digunakan sebagai landasan untuk fitur pada sistem yang dirancang. Setelah tahap Research selesai, pengembangan sistem dilanjutkan dengan tahap Development Environment Preparation. Dilakukan pengembangan sistem menggunakan python untuk mentransformasikan semua hasil brainstorming dan research. Pada tahap ini, dilakukan persiapan lingkungan pengembangan, termasuk instalasi perangkat lunak sebagai *driver* untuk perangkat keras seperti NVIDIA CUDA Toolkit, NVIDIA CUDA Driver, dan NVIDIA GPU Driver untuk memastikan dukungan terhadap pengolahan data yang intensif. Sistem operasi yang digunakan adalah distribusi Arch Linux x86_64, dengan penyesuaian kernel Linux agar mendukung tugas-tugas deep learning secara optimal.

Penyesuaian parameter kernel dilakukan dengan mengatur VM SWAPPINESS, VM DIRTY RATIO, serta konfigurasi lainnya, termasuk kecepatan kipas untuk memastikan stabilitas sistem selama proses pengembangan. Setelah itu, lingkungan pengembangan Python diisolasi menggunakan *pyenv*, di mana dependensi pustaka deep learning seperti PyTorch, Transformers, Matplotlib, Scikit-Learn, dan lainnya diinstal. Tahap ini juga melibatkan pengecekan konflik

dependensi, dengan langkah-langkah seperti menginstal ulang pustaka dari sumber atau mencari alternatif bila diperlukan.

Setelah environment siap, dilakukan tahap Training Pipeline, dimulai dengan proses Dataset Cleaning untuk menghapus data yang tidak relevan, diikuti oleh Dataset Preprocessing, seperti menyeimbangkan label, menyesuaikan distribusi data, dan mengatasi masalah overfitting. Selanjutnya, model RoBERTa dilatih menggunakan CUDA Cores dengan optimisasi FP16, dengan hyperparameter tuning melalui library Transformers oleh Hugging Face untuk memastikan langkah pekerjaan yang efisien, *post-training evaluation* dilakukan dengan mengevaluasi beberapa *metrics* krusial untuk sebuah model *Sentiment Analysis* yang mencakup; *Training / Validation Loss*, *Distributed F1 Score*, *Precision Score*, *Accuracy Score*, *Training Loss to Learning Rate*. Terakhir, perlu dicek *Confusion Matrix* dari tiap label emosi dengan sampel sebanyak 20.000 sampel menggunakan rasio *Training Split* 70/30.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1	Biaya listrik (Training dan Inference Testing) 300W (24*7)*2 Minggu VA > 3500 [Rp1.669,53kWh]	Belmawa	
		Perguruan Tinggi	Rp171.218,00
		Instansi Lain (Jika ada)	
2	Kipas Server Delta Electronics 172 CFM (Regulasi suhu selama Fine Tuning RoBERTa & Inferensi) Training Memakan Waktu (-/+) 2 Minggu & Suhu GPU & CPU Harus Dibawah < 90 Celcius Agar Tidak Terjadi Thermal Throttling & Mencegah Model Dari <i>Corrupted Training</i>	Belmawa	
		Perguruan Tinggi	Rp309.303,00
		Instansi Lain (Jika ada)	
3	Kingston Fury Impact DDR5 32x2GB 5600mHz SODIMM Random Access Memory Proses <i>Acoustic Modelling</i> Selama Inferensi Parler TTS Memakan RAM Yang Signifikan	Belmawa	
		Perguruan Tinggi	Rp2.976.630,00
		Instansi Lain (Jika ada)	
4		Belmawa	
		Perguruan Tinggi	
		Instansi Lain (Jika ada)	
Jumlah			3
Rekap Sumber Dana		Belmawa	
		Perguruan Tinggi	Rp3.457.151,00
		Instansi Lain (Jika ada)	
		Jumlah	Rp3.457.151,00

4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				Penanggungjawab
		1	2	3	4	
1	BrainStorming ide	✓				Gloria
2	Research paper dan data	✓	✓	✓		Gloria
3	Pengembangan Sistem AI		✓	✓		Rezky
4	Deep Learning dan Training			✓		Rezky
5	Evaluasi prototype sistem virtual psychology assistant			✓	✓	Gloria
6	Pembuatan Laporan Kemajuan				✓	Gloria
7	Pembuatan Laporan Akhir				✓	Gloria

DAFTAR PUSTAKA

Liu, Y., Ott, M., dst. (2019). RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. Paul G. Allen School of Computer Science & Engineering, University of Washington, Seattle, WA.

Dao, T., Fu, D. Y., Ermon, dst. (2022). FlashAttention: Fast and Memory-Efficient Exact Attention with IO-Awareness. Department of Computer Science, Stanford University and Department of Computer Science and Engineering, University at Buffalo, SUNY.

Cochrane, T. (2009). Special issue: The language of emotion – conceptual and cultural issues. *Social Science Information*, 48(3).

PyTorch. (2023). Quantization — PyTorch 2.5 documentation. Retrieved from <https://pytorch.org/docs/stable/quantization.html>

Ekman, P. (1992). An Argument for Basic Emotions. *Cognition and Emotion*, 6(3/4). University of California, San Francisco.

Russell, J. A. (1980). A Circumplex Model of Affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6). University of British Columbia.

Smith, C. A., & Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of Cognitive Appraisal in Emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48(4), 813-838.

Davis, K. L., & Montag, C. (2019). Selected Principles of Pankseppian Affective Neuroscience. *Frontiers in Neuroscience*. <https://www.frontiersin.org/journals/neuroscience/articles/10.3389/fnins.2018.01025/full>

Llama Team. (2024). The Llama 3 Herd of Models. <https://llama.meta.com/>

Hugging Face. (2024). Parler-TTS: Inference and training library for high-quality TTS models [Computer software]. GitHub. <https://github.com/huggingface/parler-tts>

Meta AI. (2024). Llama-3.2-3B [Autoregressive Text Generation Transformer]. Hugging Face. <https://huggingface.co/meta-llama/Llama-3.2-3B>

Ahmad Hania. (2017). Artificial Intelligence. Darmajaya Informatics & Business Institute.

Bilal, M., et al. (2015). Klasifikasi Teks Menggunakan Metode Text Mining.

Eko, S. (2011). Text Mining: A Review. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Fahlahah, N. (2015). Tinjauan Pustaka Text Mining.

Firdaus, M., & Firdaus, R. (2021). Text Mining untuk Analisis Opini. UIN Suska Riau.

Halodoc. (2023). Emosi Manusia: Pengertian, Jenis, dan Fungsinya. <https://www.halodoc.com/artikel/emosi-manusia-pengertian-jenis-dan-fungsinya>

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2006). Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers.

Alhgary, S., & El-Khoribi, R. (2017). Emotion Recognition based on EEG using LSTM Recurrent Neural Network. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 8(10).

Luo, J., Phan, H., & Reiss, J. (2023). Fine-tuned RoBERTa Model with a CNN-LSTM Network for Textual Emotion Recognition in Conversations. Interspeech 2023. https://www.isca-archive.org/interspeech_2023/luo23_interspeech.html

Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long Short-Term Memory. Neural Computation, 9(8), 1735-1780.

Fradet, N. (2023). Beyond autoregressive text generation. <https://nathanfradet.com/posts/nlg/>

Meta AI. (2024). Llama: A family of autoregressive large language models. Hugging Face. <https://huggingface.co/meta-llama/Llama-2-7b>

Srivastav, V. (2024). Introducing Parler TTS Mini Espresso. LinkedIn. https://www.linkedin.com/posts/vaibhavs10_introducing-parler-tts-mini-expresso-activity-7196579751195561985-U7tE/

Wikipedia. (2024). Llama (language model). [https://en.wikipedia.org/wiki/Llama_\(language_model\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Llama_(language_model))

Liu, Y., Ott, M., Goyal, N., Du, J., & Joshi, M. (2019). RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. arXiv preprint arXiv:1907.11692. <https://arxiv.org/abs/1907.11692>

Suwarningsih, R., & Iskandar, R. (2022). Indonesian RoBERTa Sentiment Classifier Inference.

Purwati, K. Y. (2023). Analisis Sentimen Berita Vaksin Covid-19 dengan Robustly Optimized BERT Pre-training Approach (RoBERTa). Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Jakarta.

Ollama. (2024). ollama. GitHub. <https://github.com/ollama/ollama>

Hugging Face. (2024). parler-tiny-v1-jenny. GitHub. <https://huggingface.co/parler-tts/parler-tiny-v1-jenny>

Binns, R. (2018). Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy. In Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency.

Moor, J. H. (2006). The Ethics of Artificial Intelligence. In Cambridge Handbook of Artificial Intelligence.

European Commission. (2019). Ethics Guidelines for Trustworthy AI.

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pendamping

Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Rezky Mulia Kam
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2702260773
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Timika, 11 July 2005
6	Alamat E-mail	rezky.kam@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081361133207

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Jakarta, 22 – 12 - 2024

Ketua Tim



Rezky Mulia Kam

Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Juanita Gloriann Bakara
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2702259512
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 25 Juni 2005
6	Alamat E-mail	juanita.bakara@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081285683009

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Jakarta, 22 – 12 - 2024

Anggota Tim



Juanita Gloriann Bakara

Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ajeng Wulandari, S.Kom., M.Kom.
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Informatika
4	NIP/NIDN	0328019402
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 28 Januari 1994
6	Alamat E-mail	ajeng.wulandari@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081373077762

B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Teknik Informatika	Universitas Kristen Duta Wacana	2015
2	Magister (S2)	Ilmu Komputer	Universitas Indonesia	2019
3	Doktor (S3)			

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
1	Algorithm & Programming	Wajib	4
2	Data Structures	Wajib	4
3	Artificial Intelligence	Wajib	4
4	Research Methodology in Computer Science	Wajib	2

Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Comparing CNN Architecture for Indonesian Speciality Cuisine Classification	BINUS	2024
2	Transfer Learning Method for Malaria Identification	BINUS	2023
3	Analyzing Poverty Rate Using ANOVA in Indonesia	BINUS	2022

Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
----	------------------------------------	-----------------	-------

1	Etika Teknologi Informasi di Era Kecerdasan Buatan (Moderator Webibar NUNI)	BINUS	2024
2	Healthcare Recommendation System (Moderator Webibar NUNI)	BINUS	2023
3	Artificial Intelligence (Pelatihan)	BINUS	2022

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Jakarta, 23 - Desember - 2024
Dosen Pendamping



Ajeng Wulandari, S.Kom., M.Kom.

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	Cangkul/sabit/gunting			
	Bahan kimia lab./bahan logam/kayu dan sejenisnya			
	Pakaian tari/kanvas dan cat			
	Bibit tanaman/simplisia/pupuk			
	Alat ukir/alat lukis			
	Suku cadang/microcontroller/sensor/kit	1	Rp2.976.630,00	Rp2.976.630,00
	Bahan lainnya sesuai program PKM	1	Rp309.303,00	Rp309.303,00
	SUBTOTAL		-	Rp3.285.933,00
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Sewa gedung/alat			
	Sewa server/hosting/domain/SSL/akses jurnal			
	Sewa lab. (termasuk penggunaan alat lab)			
	Sewa lainnya sesuai program PKM			
	SUBTOTAL		-	Rp0,00
3	Perjalanan lokal (maks. 30 %)			
	Kegiatan penyiapan bahan			
	Kegiatan pendampingan			
	Kegiatan lainnya sesuai program PKM			
	SUBTOTAL		-	Rp0,00
4	Lain-lain (maks. 15 %)			
	Protokol kesehatan (masker, sanitizer, dll)			
	Jasa layanan instrumentasi			
	Jasa bengkel/uji coba			
	Percetakan produk			
	ATK lainnya			

	Lainnya sesuai program PKM	Listrik	Rp171.218,00	Rp171.218,00
SUBTOTAL			-	Rp171.218,00
GRAND TOTAL			-	Rp3.457.151,00
GRAND TOTAL (Terbilang) Tiga Juta Empat Ratus Lima Puluh Tujuh Ribu Seratus Lima Puluh Satu Rupiah				

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Rezky Mulia Kam/2702260773	Computer Science	Computer Science	12	Melakukan Brainstorming ide, Melakukan Perancangan prototype sistem virtual assistant, Mengembangkan prototype sistem virtual assistant
2	Juanita Gloriann Bakara/2702259512	Computer Science	Computer Science	12	Melakukan brainstorming ide, Melakukan evaluasi penggunaan prototype, menyusun seluruh laporan

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Ketua Tim	:	Rezky Mulia Kam
Nomor Induk Mahasiswa	:	2702260773
Program Studi	:	Computer Science
Nama Dosen Pendamping	:	Ajeng Wulandari, S.Kom., M.Kom.
Perguruan Tinggi	:	BINUS University

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul:

Empathetic AI : Advancing Psychological Therapy with Emotionally Aware System yang diusulkan untuk tahun anggaran 2024 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar – benarnya.

Jakarta , 22 – 12 - 2024

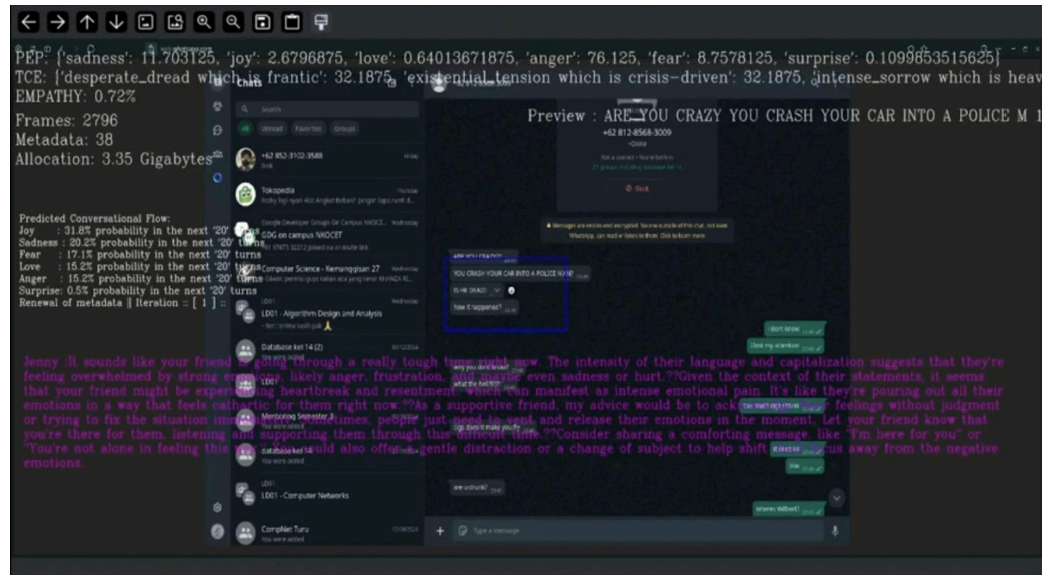
Yang menyatakan,



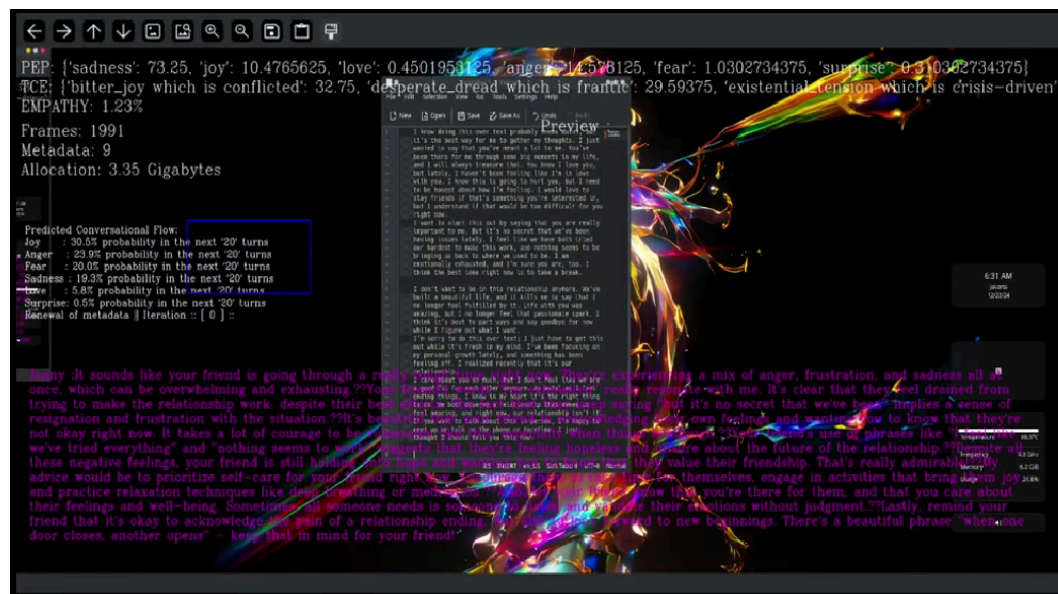
Rezky Mulia Kam

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan

1. Penggunaan pada percakapan Whatsapp



2. Penggunaan pada teks panjang



Link Drive (Source code, video demo, PKM) :

<https://drive.google.com/drive/folders/1EU8rAgYD-KO2kaVqhfU7qhRj38Oe4wa>