

RANCANG BANGUN *CHATBOT* DUKUNGAN EMOSIONAL UNTUK MAHASISWA UNIVERSITAS PRIMAKARA BERBASIS *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* (NLP)

I Kadek Heriawan, I Gede Putu Krisna Juliharta, Anak Agung Gede Adi Mega Putra

Teknik Informatika, Universitas Primakara
Jalan Tukad Badung No. 135, Denpasar, Bali
Kadek.heriawan511@gmail.com

ABSTRAK

Kesehatan mental merupakan aspek penting dalam kehidupan mahasiswa yang berada pada fase transisi menuju kedewasaan dan menghadapi berbagai tuntutan akademik serta sosial. Namun, rendahnya tingkat pencarian bantuan profesional disebabkan oleh keterbatasan akses, biaya, dan stigma sosial terhadap kesehatan mental. Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara dengan konselor di Universitas Primakara, ditemukan kebutuhan akan ruang aman yang nyaman dan bebas penilaian untuk mengekspresikan permasalahan emosional. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *chatbot* dukungan emosional berbasis *Natural Language Processing* (NLP) yang mampu memberikan respons empatik kepada mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *prototype*, yang meliputi tahapan komunikasi, perancangan cepat, pembangunan *prototype*, dan evaluasi pengguna. Implementasi *chatbot* dilakukan menggunakan *framework* Rasa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *chatbot* mampu memahami konteks percakapan dan memberikan respons yang relevan serta empatik, dengan tingkat kepuasan pengguna yang baik. *Chatbot* ini diharapkan dapat menjadi sarana pendampingan awal yang mudah diakses dan bersifat anonim bagi mahasiswa dalam mengelola emosi dan memperoleh informasi terkait kesehatan mental.

Kata kunci : *Chatbot, Dukungan Emosional, Kesehatan Mental Mahasiswa, Natural Language Processing, Rasa*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mental merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia yang memengaruhi cara berpikir, berperilaku, dan berinteraksi dengan lingkungan [1]. Setiap individu melalui berbagai fase perkembangan yang menuntut kemampuan adaptasi emosional dan sosial. Salah satu fase yang krusial adalah masa remaja yang berlanjut ke tahap mahasiswa, di mana individu dihadapkan pada tuntutan kemandirian, pengambilan keputusan, serta pembentukan identitas diri [2]. Memasuki jenjang perkuliahan, mahasiswa menghadapi perubahan lingkungan, pola pembelajaran yang lebih kompleks, tuntutan akademik yang tinggi, serta dinamika sosial yang beragam, sehingga stabilitas emosional menjadi faktor penting dalam menunjang keberhasilan akademik dan sosial.

Meskipun masa perkuliahan sering dipandang sebagai fase yang penuh peluang, tidak sedikit mahasiswa mengalami kesulitan dalam beradaptasi. Tekanan akademik, masalah finansial, serta persoalan hubungan sosial dapat memicu gangguan psikologis seperti stres, kecemasan, kelelahan mental (*burnout*), hingga gejala depresi. Mahasiswa merupakan kelompok yang rentan terhadap permasalahan kesehatan mental, namun tingkat pencarian bantuan profesional masih tergolong rendah [3]. Rendahnya pemanfaatan layanan ini disebabkan oleh keterbatasan akses, biaya konsultasi yang relatif tinggi, kurangnya informasi mengenai layanan yang tersedia, serta stigma sosial yang membuat mahasiswa enggan mengungkapkan permasalahan emosional yang dialami.

Universitas Primakara merupakan perguruan tinggi di Bali yang berkomitmen terhadap pengembangan teknologi dan kewirausahaan. Dalam dinamika kehidupan kampus, sebagian mahasiswa menghadapi tantangan emosional yang dapat memengaruhi semangat belajar serta kualitas interaksi sosial mereka. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebarkan kepada mahasiswa serta wawancara langsung dengan konselor kampus, ditemukan bahwa beberapa mahasiswa mengalami tekanan emosional, namun belum semua memiliki ruang aman untuk mengekspresikan perasaannya. Sebagian dari mereka cenderung memendam emosi atau mencari pelarian melalui aktivitas yang kurang mendukung kesejahteraan psikologis. Temuan ini menunjukkan pentingnya kehadiran sebuah sarana dukungan emosional awal yang bersifat aman, rahasia, mudah diakses, dan bebas dari penilaian sehingga mahasiswa dapat merasa didengar, didampingi, dan termotivasi untuk mengelola emosinya secara lebih sehat.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) membuka peluang untuk menghadirkan solusi inovatif dalam mendukung kesehatan mental mahasiswa [4]. Salah satu pendekatan yang potensial adalah pemanfaatan *chatbot* sebagai media dukungan emosional awal. *Chatbot* memungkinkan interaksi berbasis teks yang dapat diakses kapan saja dan memberikan rasa anonimitas bagi pengguna. Teknologi utama yang mendukung pengembangan *chatbot* adalah *Natural Language Processing* (NLP), yaitu kemampuan sistem komputer untuk memahami, menafsirkan, dan menghasilkan bahasa manusia secara alami [5]. Dalam

konteks dukungan emosional, NLP berperan penting dalam menciptakan interaksi yang empatik dan kontekstual.

Framework Rasa digunakan dalam penelitian ini karena merupakan *framework* open-source yang mendukung pengembangan *chatbot* berbasis *machine learning* dan NLP. Rasa memiliki kemampuan dalam mengklasifikasikan maksud pengguna (*intent classification*), mengekstraksi informasi penting, serta menjaga konteks percakapan agar respons yang diberikan sesuai dengan alur dialog. Selain itu, Rasa mendukung integrasi dengan berbagai platform komunikasi, serta memiliki dukungan yang memadai untuk pengembangan *chatbot* berbahasa Indonesia.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *chatbot* dukungan emosional untuk mahasiswa berbasis *Natural Language Processing* (NLP) menggunakan *framework* Rasa. *Chatbot* yang dikembangkan diharapkan mampu memberikan respons yang empatik, relevan, dan mudah dipahami, sehingga dapat menjadi alternatif sarana pendampingan awal yang aman, mudah diakses, dan terjangkau bagi mahasiswa dalam mengekspresikan perasaan serta memperoleh informasi terkait kesehatan mental.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kesehatan Mental

Kesehatan mental adalah kondisi kesejahteraan di mana individu menyadari potensi dirinya, mampu mengatasi tekanan hidup yang normal, bekerja secara produktif, dan berkontribusi pada komunitasnya [6]. Kesehatan mental tidak hanya mencakup aspek psikologis, tetapi juga aspek emosional dan sosial yang secara langsung memengaruhi bagaimana seseorang berpikir, merasakan, dan bertindak dalam kehidupan sehari-hari.

Pada kalangan mahasiswa, permasalahan kesehatan mental kerap muncul akibat tekanan akademik, tuntutan sosial, serta transisi kehidupan menuju kedewasaan. Sayangnya, banyak mahasiswa enggan mencari bantuan karena rasa takut, malu, atau belum siap berkonsultasi langsung dengan tenaga profesional. Padahal, intervensi dini sangat penting agar gejala ringan tidak berkembang menjadi gangguan mental yang lebih serius. Oleh karena itu, dibutuhkan media alternatif yang dapat memberikan dukungan emosional awal secara aman dan nyaman, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi digital.

2.2. Dukungan Emosional

Dukungan emosional merupakan bentuk bantuan yang diberikan untuk menciptakan rasa nyaman, perasaan disayangi, serta semangat melalui empati dan keterhubungan sosial [7]. Dukungan emosional dapat membantu individu dalam mengelola perasaan, mengurangi tekanan psikologis, serta meningkatkan kesejahteraan mental.

Bagi mahasiswa yang belum siap untuk berkonsultasi langsung dengan tenaga profesional, dukungan emosional awal yang diberikan melalui media alternatif seperti *chatbot* dapat membantu meredakan beban psikologis. Selain itu, keberadaan *chatbot* memungkinkan mahasiswa untuk mengekspresikan perasaan secara anonim dan tanpa tekanan, sehingga dapat mendorong keterbukaan terhadap bantuan lanjutan di masa mendatang.

2.3. Chatbot

Chatbot adalah program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan percakapan dengan manusia, terutama melalui media teks [8]. *Chatbot* umumnya digunakan dalam berbagai bidang, seperti layanan pelanggan, edukasi, hiburan, dan kesehatan. Menurut Hadinata dan Stianingsih [9], *chatbot* terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu:

- a. *Rule-Based Chatbot*, yang merespons berdasarkan alur percakapan yang telah ditentukan menggunakan logika sederhana seperti *if-else* atau tombol pilihan.
- b. *AI-Based Chatbot*, yang memanfaatkan *Natural Language Processing* (NLP) dan *machine learning* untuk memahami serta merespons pesan pengguna secara lebih dinamis.

Dalam konteks kesehatan mental, *chatbot* dapat berfungsi sebagai media curhat awal yang memberikan dukungan emosional secara cepat, anonim, dan tanpa tekanan, sehingga pengguna merasa lebih aman dalam mengekspresikan perasaannya.

2.4. Natural Language Processing (NLP)

Natural Language Processing (NLP) merupakan cabang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang berfokus pada interaksi antara komputer dan bahasa manusia. NLP memungkinkan sistem memahami dan menafsirkan bahasa alami secara otomatis. NLP berperan penting dalam pengembangan *chatbot* karena memungkinkan komunikasi yang efektif antara sistem dan pengguna [10]. Dalam penelitian ini, NLP digunakan untuk membantu *chatbot* memahami curhatan mahasiswa yang bersifat informal dan emosional.

Penerapan NLP dalam penelitian ini meliputi tiga komponen utama. Pertama, *intent classification* digunakan untuk mengenali maksud pernyataan pengguna, seperti menyampaikan keluhan atau meminta saran, sehingga *chatbot* dapat memberikan respons yang sesuai. Kedua, *entity extraction* digunakan untuk menangkap kata kunci kontekstual yang merepresentasikan sumber tekanan emosional, seperti kata “kerja” atau “kuliah”, guna membantu *chatbot* memahami penyebab permasalahan yang dialami pengguna. Ketiga, pengelolaan konteks percakapan (*contextual conversation tracking*) diterapkan untuk menjaga konsistensi dan relevansi respons *chatbot* selama interaksi berlangsung.

Melalui penerapan komponen NLP tersebut, diharapkan *chatbot* mampu memahami bahasa

Indonesia secara natural dan memberikan respons yang relevan terhadap curhatan mahasiswa. Sistem ini dirancang sebagai media pendukung bagi mahasiswa untuk mengekspresikan perasaan dan permasalahan yang mereka alami secara mandiri. Evaluasi dilakukan oleh pengguna akhir untuk menilai kemampuan *chatbot* dalam memahami dan merespons curhatan pengguna.

2.5. Framework Rasa

Rasa merupakan *framework open-source* yang dirancang untuk membangun *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) dan *machine learning* [11]. *Framework* ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu:

- a. *Rasa NLU (Natural Language Understanding)*, yang bertugas memahami maksud (*intent*) dan mengekstraksi entitas (*entity*) dari input pengguna.
- b. *Rasa Core*, yang mengatur alur percakapan berdasarkan konteks dialog dan menentukan respons yang paling sesuai.

Rasa menggunakan beberapa berkas konfigurasi, seperti *nlu.yml*, *domain.yml*, *stories.yml*, dan *rules.yml*, untuk mengatur perilaku *chatbot*. Salah satu keunggulan Rasa adalah fleksibilitasnya dalam membangun *chatbot* berbasis bahasa lokal, termasuk Bahasa Indonesia, serta kemampuannya untuk dikembangkan dan dijalankan secara *on-premise*. Hal ini memberikan kontrol privasi yang lebih baik, yang sangat penting dalam konteks layanan dukungan emosional.

Selain itu, Rasa memungkinkan pengembang untuk menambahkan respons-respons empatik yang disesuaikan dengan konteks emosi pengguna, sehingga interaksi terasa lebih personal dan alami. Rasa juga mendukung integrasi dengan berbagai platform, seperti Telegram, Facebook Messenger, dan aplikasi berbasis web, sehingga *chatbot* dapat diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan dan kebiasaan komunikasi mahasiswa.

2.6. Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji pengembangan *chatbot* berbasis *Natural Language Processing* (NLP) sebagai media pendukung layanan kesehatan mental bagi mahasiswa. Penelitian oleh Nur'aini [12] memanfaatkan pendekatan Large Language Model (LLM) untuk membangun *chatbot* yang berfungsi sebagai layanan informasi kesehatan mental. Studi tersebut menunjukkan bahwa model berbasis LLM mampu menghasilkan respons yang relevan sesuai dengan konteks percakapan, namun implementasinya umumnya bergantung pada sistem berbasis web dan infrastruktur komputasi yang relatif besar.

Pendekatan deep learning juga diterapkan dalam penelitian Afrisia et al. [13] dan Zakariya et al. [14] dengan menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk memahami konteks emosional

pengguna dalam interaksi *chatbot*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model LSTM efektif dalam mendukung respons emosional pada *chatbot* kesehatan mental, sekaligus menunjukkan kebutuhan pengelolaan sumber daya komputasi yang terencana pada tahap implementasi.

Selain penelitian berbasis pengembangan sistem, Nur dan Dewi [15] melakukan kajian literatur terhadap sejumlah studi yang membahas pemanfaatan *chatbot* dalam deteksi kesehatan mental. Hasil kajian tersebut menunjukkan bahwa *chatbot* memiliki potensi sebagai sarana interaksi awal bagi pengguna, namun masih terdapat keterbatasan terkait pemahaman konteks budaya dan bahasa yang digunakan oleh pengguna. Penelitian lain oleh Tresyani et al. [16] menggabungkan model berbasis Transformer seperti BERT dengan algoritma klasifikasi untuk mendukung deteksi dini gangguan kesehatan mental, yang menekankan pentingnya pemahaman konteks percakapan dalam sistem berbasis NLP.

Berdasarkan berbagai penelitian tersebut, terlihat bahwa pendekatan deep learning seperti LSTM, BERT, dan LLM memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konteks pada *chatbot* kesehatan mental. Dalam konteks tersebut, penelitian ini hadir dengan menawarkan pendekatan alternatif melalui pemanfaatan *framework* Rasa dengan algoritma *DIET Classifier* untuk pemrosesan bahasa alami. Pendekatan ini dipilih dengan mempertimbangkan efisiensi implementasi, fleksibilitas penerapan secara *on-premise*, serta kesesuaian dengan karakteristik bahasa Indonesia informal yang digunakan mahasiswa. Integrasi *chatbot* ke dalam platform Telegram diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas, interaksi *real-time*, serta mendukung aspek privasi pengguna, sehingga dapat menjadi solusi yang praktis dan relevan dengan kebutuhan mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan model pengembangan prototipe. Metode penelitian merupakan suatu proses sistematis yang dilakukan secara ilmiah untuk menelusuri permasalahan melalui tahapan pengumpulan, pengolahan, analisis data, hingga penarikan kesimpulan guna memperoleh solusi yang tepat [17]. Model prototipe dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara iteratif, di mana prototipe awal dapat segera diuji oleh pengguna dan disempurnakan berdasarkan umpan balik yang diperoleh [18].

Penelitian ini juga menerapkan pendekatan *mixed methods*, yaitu kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan konselor kampus untuk memahami kebutuhan emosional mahasiswa serta pendekatan komunikasi empatik yang sesuai dalam *chatbot*. Data kuantitatif diperoleh melalui penyebaran kuesioner

kepada mahasiswa untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap *chatbot* serta jenis dukungan emosional yang diharapkan. Pendekatan mixed methods diterapkan pada tahap awal Communication dalam model prototipe guna memastikan bahwa perancangan sistem didasarkan pada kebutuhan nyata pengguna [19].

Selanjutnya, pengembangan sistem dilakukan menggunakan model prototipe, yang memberikan kemudahan bagi pengembang dalam memodelkan, mengevaluasi, dan menyempurnakan perangkat lunak secara bertahap melalui interaksi langsung dengan calon pengguna [20]. Model prototipe dalam penelitian ini terdiri dari lima tahap utama, yaitu:

- a. *Communication*
Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan konselor serta penyebaran kuesioner kepada mahasiswa untuk mengetahui pengalaman, kebutuhan, dan harapan mereka terhadap penggunaan *chatbot* sebagai sarana dukungan emosional.
- b. *Quick Plan*
Berdasarkan hasil tahap komunikasi, peneliti menyusun perencanaan awal sistem *chatbot* yang meliputi pemilihan platform, *framework chatbot* Rasa, serta pendekatan NLP yang digunakan untuk mendeteksi *intent* dan menghasilkan respons yang sesuai dengan konteks percakapan.
- c. *Quick Design*
Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur percakapan *chatbot*, mencakup perancangan *intent*, entitas, jenis respons empatik, serta alur interaksi pengguna dari awal hingga akhir sesi curhat.
- d. *Prototype Construction*
Prototipe *chatbot* dibangun berdasarkan desain yang telah dirancang. Pengembangan dilakukan menggunakan *framework* Rasa agar *chatbot* mampu memahami bahasa Indonesia secara kontekstual, serta diintegrasikan dengan platform Telegram untuk memudahkan proses pengujian.
- e. *Delivery and Feedback*
Prototipe *chatbot* diuji oleh mahasiswa sebagai pengguna awal. Evaluasi dilakukan melalui observasi interaksi dan wawancara singkat untuk mengidentifikasi kekurangan sistem serta sebagai dasar perbaikan pada iterasi selanjutnya.

Analisis data dilakukan menggunakan dua pendekatan. Data kualitatif dianalisis dengan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola kebutuhan emosional dan gaya komunikasi empatik berdasarkan hasil wawancara. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif untuk melihat kecenderungan persepsi pengguna terhadap *chatbot*. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam perancangan dan evaluasi *chatbot* dukungan emosional yang dikembangkan.

3.1. Rancangan Natural Language Processing (NLP)

Komponen inti dalam kemampuan pemahaman bahasa pada *chatbot* ini didasarkan pada alur pemrosesan *Natural Language Processing* (NLP) yang diimplementasikan menggunakan *framework* Rasa. Perancangan ini difokuskan untuk meningkatkan kemampuan *chatbot* dalam menginterpretasi input teks mahasiswa yang cenderung bersifat informal, ekspresif, dan memiliki muatan emosional secara kontekstual. Adapun tahapan pemrosesan NLP dalam penelitian ini dikembangkan sebagai berikut:

a. Tokenization

Teks masukan pengguna dipecah menjadi unit kata untuk memudahkan proses analisis linguistik.

b. Feature Extraction

Dilakukan ekstraksi fitur menggunakan representasi *word n-gram* dan *character n-gram* untuk menangkap makna semantik serta variasi penulisan bahasa informal yang umum digunakan mahasiswa.

c. Intent Classification

Fitur teks yang dihasilkan digunakan dalam proses klasifikasi *intent* untuk mengidentifikasi maksud percakapan serta kondisi emosional pengguna.

d. Response Selection

Berdasarkan *intent* yang teridentifikasi, sistem memilih jenis respons empatik yang telah dirancang pada tahap desain percakapan.

e. Fallback Mechanism

Diterapkan mekanisme *fallback* ketika tingkat kepercayaan hasil klasifikasi berada di bawah ambang batas tertentu, sehingga *chatbot* tetap memberikan respons yang aman dan sesuai konteks dukungan emosional.

Rancangan NLP ini menjadi dasar teknis dalam proses pemahaman bahasa alami pada *chatbot* sehingga interaksi yang terjadi dapat berjalan secara empatik dan relevan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan Pengguna dan Pola Komunikasi Empatik

Tahap awal penelitian difokuskan pada identifikasi kebutuhan pengguna dan pola komunikasi empatik yang relevan untuk konteks mahasiswa. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner kepada mahasiswa serta wawancara mendalam dengan konselor kampus. Pendekatan ini bertujuan memperoleh gambaran kuantitatif mengenai kebutuhan dukungan emosional mahasiswa serta pemahaman kualitatif tentang praktik komunikasi empatik dalam layanan konseling.

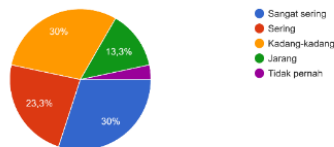
Hasil wawancara dengan konselor menunjukkan bahwa permasalahan yang paling sering dialami mahasiswa adalah stres dan kecemasan akademik, yang dipicu oleh beban tugas, tekanan akademik, serta

kekhawatiran terhadap masa depan studi. Konselor menekankan bahwa pendekatan komunikasi empatik dilakukan secara bertahap, dimulai dari mendengarkan secara aktif, memberikan validasi terhadap perasaan mahasiswa, dan kemudian menawarkan dukungan atau arahan lanjutan secara perlahan. Pendekatan ini dianggap penting agar mahasiswa merasa aman dan tidak dihakimi sebelum menerima saran atau rujukan profesional.

Sementara itu, hasil kuesioner terhadap 30 mahasiswa menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kebutuhan dukungan emosional yang cukup tinggi. Sebanyak lebih dari separuh responden menyatakan sering atau sangat sering mengalami kondisi emosional negatif seperti stres, cemas, dan kebingungan akademik. Namun demikian, mahasiswa menghadapi berbagai hambatan dalam mencari dukungan, terutama kesulitan mengungkapkan perasaan, ketakutan akan stigma sosial, serta keinginan menjaga privasi.

Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan terhadap media dukungan emosional yang bersifat anonim, mudah diakses, dan tidak menghakimi. Mayoritas responden menilai bahwa *chatbot* dukungan emosional berpotensi menjadi solusi awal yang membantu mahasiswa mengekspresikan perasaan serta memperoleh dukungan emosional ringan tanpa menggantikan peran tenaga profesional.

Seberapa sering Anda merasa membutuhkan dukungan emosional (misalnya: merasa sedih, cemas, stres, atau bingung)?
30 jawaban

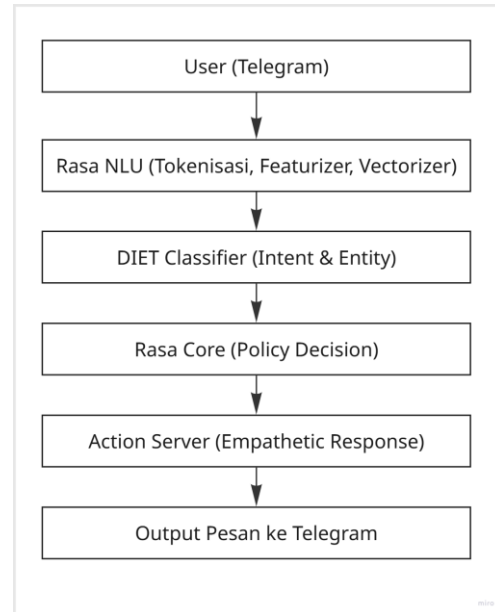


Gambar 1. Hasil Kuesioner Kebutuhan Dukungan Emosional Mahasiswa

4.2. Perancangan dan Implementasi Chatbot Dukungan Emosional

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, *chatbot* dukungan emosional dirancang menggunakan pendekatan prototype model dengan *framework* Rasa. Sistem dikembangkan untuk mampu mengenali konteks emosional mahasiswa dan memberikan respons empatik berbasis teks melalui platform Telegram.

Arsitektur sistem terdiri dari komponen utama Rasa NLU untuk klasifikasi *intent* dan ekstraksi entitas, *Rasa Core* untuk manajemen dialog, custom action server untuk respons dinamis, serta Telegram Bot API sebagai antarmuka pengguna. Arsitektur ini dirancang untuk mendukung interaksi percakapan yang kontekstual dan adaptif terhadap kondisi emosional pengguna.



Gambar 2. Arsitektur sistem *chatbot* dukungan emosional

Dataset percakapan disusun secara adaptif dengan mengacu pada *dataset* open source sebagai referensi awal, kemudian disesuaikan ke dalam konteks bahasa Indonesia dan gaya bahasa mahasiswa. *Dataset* divalidasi oleh konselor untuk memastikan kesesuaian dengan prinsip komunikasi empatik. *Intent* utama yang digunakan mencakup *stress_issue*, *anxiety_issue*, *depression_issue*, *express_feeling*, *family_conflict*, dan *report_violence*, serta beberapa *intent* pendukung untuk mengatur alur dialog.

Perancangan respons *chatbot* mengacu pada tiga tahapan komunikasi empatik, yaitu *active listening*, *validation*, dan *supportive guidance*. *Chatbot* tidak langsung memberikan solusi, tetapi terlebih dahulu menunjukkan pemahaman dan penerimaan terhadap kondisi emosional pengguna, sebelum menawarkan saran atau arahan secara bertahap.

Implementasi pemrosesan *Natural Language Processing* (NLP) pada sistem ini mengacu langsung pada rancangan NLP yang telah dijelaskan pada metode penelitian. Tahapan yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan menggunakan komponen-komponen yang tersedia pada *framework* Rasa sehingga alur pemrosesan teks dari input pengguna hingga pemilihan respons dapat berjalan secara sistematis dan sesuai dengan desain yang telah ditetapkan.

Dalam pemrosesan NLP, sistem *chatbot* menerapkan beberapa tahapan untuk memastikan pemahaman yang akurat terhadap input teks pengguna yang bersifat informal dan emosional. Tahap awal dilakukan melalui proses tokenisasi menggunakan *Whitespace Tokenizer* untuk memisahkan teks berdasarkan spasi, sehingga struktur kalimat pengguna dapat diproses secara sistematis. Selanjutnya, *Regex Featurizer* dan *Lexical Syntactic Featurizer* digunakan untuk menangkap pola linguistik tertentu, seperti

penggunaan kata kunci emosional, struktur kalimat, serta variasi ekspresi bahasa yang umum digunakan oleh mahasiswa.

Untuk merepresentasikan teks ke dalam bentuk fitur numerik, sistem menggunakan kombinasi *word n-gram* dan *character n-gram* melalui *CountVectors Featurizer*. Pendekatan *word n-gram* digunakan untuk menangkap konteks semantik antar kata dalam kalimat, sedangkan *character n-gram* (3–6 karakter) berfungsi untuk menangani variasi penulisan, kesalahan ketik, serta penggunaan bahasa tidak baku yang sering muncul dalam percakapan sehari-hari mahasiswa. Kombinasi kedua pendekatan ini memungkinkan sistem tetap *robust* terhadap perbedaan gaya bahasa pengguna tanpa kehilangan makna utama dari pesan yang disampaikan.

Proses klasifikasi *intent* dan ekstraksi entitas dilakukan menggunakan *DIETClassifier*, yaitu model berbasis *transformer* yang mengintegrasikan pembelajaran representasi teks untuk kedua tugas tersebut secara bersamaan. Model ini dilatih dengan beberapa lapisan *transformer* dan parameter pelatihan yang disesuaikan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi *intent* emosional, seperti *stress_issue*, *anxiety_issue*, dan *depression_issue*. Penggunaan *dropout* dan *constrain similarities* diterapkan untuk mengurangi risiko *overfitting* serta meningkatkan kemampuan generalisasi model terhadap data percakapan baru.

Untuk menjaga kualitas respons dan menghindari kesalahan interpretasi ketika tingkat kepercayaan prediksi rendah, sistem dilengkapi dengan *FallbackClassifier*. Mekanisme ini memungkinkan *chatbot* memberikan respons empatik umum atau mengarahkan pengguna ke bantuan lanjutan ketika nilai probabilitas prediksi *intent* berada di bawah ambang batas tertentu. Dengan pendekatan ini, sistem tidak hanya berfokus pada akurasi teknis, tetapi juga menjaga aspek etika dan keamanan interaksi, yang sangat penting dalam konteks *chatbot* dukungan emosional.

4.3. Hasil Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Uji coba dan evaluasi sistem dilakukan untuk menilai kinerja *chatbot* dukungan emosional yang telah dikembangkan, baik dari aspek interaksi pengguna maupun dari aspek fungsional sistem. Tahap ini merupakan bagian dari proses *delivery* and *feedback* dalam metode *prototype model*, yang bertujuan untuk memperoleh umpan balik guna menyempurnakan sistem secara bertahap.

Uji coba sistem dilakukan secara terbatas kepada sekelompok kecil mahasiswa sebagai pengguna sasaran. Interaksi dilakukan melalui platform

Telegram dengan skenario percakapan bebas agar mencerminkan kondisi penggunaan nyata. Evaluasi pada tahap ini tidak ditujukan untuk melakukan penilaian klinis, melainkan untuk menilai kemampuan *chatbot* dalam mengenali konteks emosional pengguna, memberikan respons empatik, serta menjaga keberlanjutan dialog.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa *chatbot* telah mampu mengenali *intent* utama pengguna, seperti stres dan kecemasan, dengan tingkat ketepatan yang cukup baik. Pada versi awal sistem, respons *chatbot* cenderung langsung mengarah pada pemberian saran tanpa melalui tahapan *active listening* yang memadai. Selain itu, variasi respons yang terbatas menyebabkan jawaban *chatbot* terasa repetitif pada kondisi percakapan tertentu. Meskipun demikian, *chatbot* telah mampu menyampaikan respons dengan bahasa yang tidak menghakimi dan relatif aman secara emosional bagi pengguna.

Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan perbaikan sistem dengan menambahkan variasi respons empatik, memperkuat tahapan komunikasi empatik khususnya pada *active listening* dan *validation*, serta meningkatkan pengelolaan konteks dialog. *Dataset* pelatihan diperluas dengan contoh kalimat yang lebih alami dan relevan dengan gaya bahasa mahasiswa. Selain itu, mekanisme variasi respons diterapkan agar *chatbot* tidak memberikan jawaban yang sama pada konteks percakapan yang serupa.

Setelah dilakukan perbaikan, hasil uji coba lanjutan menunjukkan adanya peningkatan kualitas interaksi *chatbot*. *Chatbot* mampu memberikan respons yang lebih empatik, relevan, dan berurutan secara kontekstual. Transisi dari pemahaman emosi menuju pemberian saran juga dinilai lebih halus dan tidak terkesan memaksa. Secara umum, *chatbot* versi perbaikan dinilai lebih natural dan lebih mampu memberikan rasa mendengarkan kepada pengguna.

Selain evaluasi berbasis interaksi pengguna, dilakukan pula pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan [21]. Pengujian dilakukan dengan berbagai skenario yang merepresentasikan kondisi penggunaan nyata, seperti pendeteksian *intent* emosional, pemberian saran, penanganan input di luar konteks, serta respons terhadap kondisi sensitif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario utama berhasil dijalankan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan pada fungsi inti sistem. Ringkasan hasil pengujian *Black Box Testing* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

No	Uji Fungsional	Contoh Input	Status
1	Deteksi <i>Intent stress_issue</i>	Saya merasa sangat stres karena tugas menumpuk	Sesuai
2	Eksekusi <i>action suggestion</i>	Bisakah kamu memberi saran terkait yang sedang saya alami?	Sesuai
3	Validasi saran unik	Permintaan saran berulang	Sesuai

No	Uji Fungsional	Contoh Input	Status
4	Mekanisme fallback	Bagaimana prediksi cuaca minggu depan	Sesuai
5	Respons motivasi	Berikan aku motivasi untuk hari ini	Sesuai
6	Protokol darurat bullying	Saya mengalami kekerasan di kampus	Sesuai
7	Respons penutup	Terima kasih, sudah cukup	Sesuai
8	Deteksi anxiety_issue	Saya sangat takut akan kegagalan	Sesuai

Sebagai penguatan evaluasi teknis, dilakukan pengujian performa model NLU menggunakan metode *5-Fold Cross Validation*. Hasil pengujian menunjukkan nilai *accuracy* sebesar 80% dan *macro F1-score* sebesar 0,80, yang menunjukkan bahwa model memiliki performa yang cukup stabil dalam mengenali *intent* pengguna. Temuan ini mendukung hasil uji coba interaksi, di mana peningkatan pemahaman *intent* berkontribusi terhadap kualitas respons yang lebih relevan dan empatik.

Berdasarkan keseluruhan hasil uji coba dan evaluasi, dapat disimpulkan bahwa sistem *chatbot* dukungan emosional telah berfungsi dengan baik secara fungsional dan menunjukkan peningkatan kualitas interaksi setelah melalui proses perbaikan iteratif. Sistem ini dinilai layak sebagai prototipe *chatbot* dukungan emosional awal bagi mahasiswa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil menjawab rumusan masalah mengenai bagaimana merancang dan membangun *chatbot* dukungan emosional untuk mahasiswa berbasis *Natural Language Processing* (NLP). Pengembangan dilakukan menggunakan metode *prototyping* melalui tahapan *communication*, *quick Plan*, *prototype construction*, serta *delivery and feedback* secara iteratif, sehingga sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Pola komunikasi empatik yang terdiri dari *active listening*, *validation*, dan *supportive guidance* diperoleh dari hasil wawancara dengan konselor dan diintegrasikan ke dalam logika respons *chatbot*. Implementasi teknis memanfaatkan *framework* Rasa yang mampu melakukan klasifikasi *intent*, memahami konteks dialog, dan menghasilkan respons empatik sesuai kondisi emosional pengguna. Hasil uji coba dengan 10 mahasiswa menunjukkan bahwa *chatbot* mampu mengenali konteks percakapan dengan cukup akurat, merespons secara empatik, mempertahankan alur dialog, serta mengarahkan pengguna pada langkah positif termasuk rujukan profesional bila diperlukan. Dengan demikian, prototipe *chatbot* yang dikembangkan menunjukkan efektivitas sebagai pendamping emosional berbasis NLP dan dapat dijadikan dasar bagi pengembangan layanan dukungan emosional digital di lingkungan kampus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. N. F. Nurul Hidayah, "PENGARUH KESEHATAN MENTAL TERHADAP KESEJAHTERAAN INDIVIDU: STUDI LITERATUR DAN IMPLIKASI UNTUK

PENDIDIKAN DAN SOSIAL," *Cent. Publ.*, vol. 3, pp. 292–299, 2025.

- [2] F. B. Permana and A. Sulastri, "Quarter Life Crisis Pada Masa Emerging Adulthood," *Psikostudia J. Psikol.*, vol. 14, no. 2, p. 187, 2025, doi: 10.30872/psikostudia.v14i2.18697.
- [3] W. Maharani, "Gambaran Tingkat Psychological Distress Mahasiswa Dan Hubungannya Dengan Aksesibilitas Pelayanan Konseling Mahasiswa An Overview on Student Psychological Distress Levels and Its Relationship with Accessibility of Student," vol. 7168, no. 2, pp. 139–158, 2021, doi: 10.47776/MJPRS.002.02.04.
- [4] B. Open, A. I. Model, G.-T. Menggunakan, and M. Whatsapp, "PENGEMBANGAN CHATBOT KONSULTASI KESEHATAN MENTAL KESEHATAN MENTAL BERBASIS OPEN AI MODEL GPT-3.5 TURBO MENGGUNAKAN MEDIA WHATSAPP," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, pp. 785–793, 2024.
- [5] D. Sulisty, F. Ahda, and V. A. Fitria, "Epistemologi dalam Natural Language Processing," *J. Inov. Teknol. dan Edukasi Tek.*, vol. 1, no. 9, pp. 652–664, 2021, doi: 10.17977/um068v1i92021p652-664.
- [6] E. Efendi, M. A. H. Salam, M. Daffa, S. Sanjaya, and R. N. Azmi, "Peran Komunikasi Media Sosial Dalam Meningkatkan Kesehatan Mental," *Al-Hikmah Media Dakwah, Komunikasi, Sos. dan Kebud.*, vol. 14, no. 2, pp. 175–188, 2023, doi: 10.32505/hikmah.v14i2.7639.
- [7] A. Della Puspita, *Hubungan Antara Dukungan Emosional Teman Sebaya Dengan Stres Lingkungan Pada Santri Putri Baru Di Pondok Pesantren*. 2023.
- [8] N. Wahyuningsih *et al.*, "Tinjauan Terhadap Peran Chatbot AI Sebagai Asisten Virtual Dalam Pembelajaran Digital," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 8, pp. 5721–5727, 2025.
- [9] W. Hadinata and L. Stianingsih, "Implementasi Natural Language Processing Pada Chatbot Untuk Layanan Informasi Wisata (Studi Kasus: Tangerang Raya)," *J. Ilm. Inform.*, vol. 12, no. 02, pp. 175–181, 2024, doi: 10.33884/jif.v12i02.9279.
- [10] I. Prastika, "Pembangunan Teknologi Chatbot Menggunakan Natural Language Processing pada Website Politeknik Negeri Bali," 2024, [Online]. Available: <http://repository.pnb.ac.id/id/eprint/13483%0Ah> http://repository.pnb.ac.id/13483/4/RAMA_58302_2015354037_0004097606_005019504_part.pdf

- [11] I. N. Hidayat, D. Christanto, A. N. Rifai, and M. B. Ulum, "KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika IMPLEMENTASI RASA FRAMEWORK PADA CHATBOT LAYANAN AKADEMIK (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul) KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika," vol. 13, no. 2, pp. 79–90, 2024.
- [12] Intan Nur'aini, "Sistem Chatbot sebagai Layanan Informasi Kesehatan Mental pada Remaja Menggunakan Metode Large Language Model (LLM)," Universitas Islam Sultan Agung, 2024.
- [13] S. P. Afrisia, F. M. Hana, and W. C. Wahyudin, "Implementasi Metode Long Short Term Memory (LSTM) pada Chatbot Kesehatan Mental Mahasiswa," *Sainteks*, vol. 21, no. 2, p. 107, 2024, doi: 10.30595/sainteks.v21i2.23869.
- [14] F. Zakariya, J. Zeniarja, and S. Winarno, "Pengembangan Chatbot Kesehatan Mental Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 8, no. 1, p. 251, 2024, doi: 10.30865/mib.v8i1.7177.
- [15] B. Nur and I. Dewi, "Chatbot dalam Deteksi Kesehatan Mental : Tinjauan Literatur," vol. 6, no. 1, pp. 128–135, 2025, doi: 10.33650/trilogi.v6i1.10888.
- [16] R. P. Tresyani, D. W. Utomo, and N. Maldini, "Deteksi Dini Gangguan Kesehatan Mental dengan Model Bert dan Algoritma Xgboost," *Infotekmesin*, vol. 16, no. 1, pp. 93–98, 2025, doi: 10.35970/infotekmesin.v16i1.2535.
- [17] D. Intan Anjelika, I. G. Putu Krisna Juliharta, and A. . I. Ita Paramitha, "Pembuatan Portal Edukasi Masyarakat Di Lingkungan Desa (Studi Kasus: Desa Tegal Harum, Denpasar Barat, Bali)," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 114–120, 2024, doi: 10.51876/simtek.v9i2.398.
- [18] I. P. A. Surya Utama, I. N. Y. Anggara Wijaya, and A. A. G. Adi Mega Putra, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Berbasis Website di PT Bali Tresna Cemerlang dengan Metode Prototype," *J. Sos. Teknol.*, vol. 4, no. 8, pp. 546–565, 2024, doi: 10.59188/jurnalsostech.v4i8.1332.
- [19] P. Dede, A. Putra, I. G. Putu, K. Juliharta, and I. N. Purnama, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGARSIPAN DOKUMEN BERBASIS WEBSITE PADA SEKOLAH DASAR NEGERI 22 DAUH PURI," vol. 8, no. 1, pp. 872–879, 2024.
- [20] F. Dominika *et al.*, "Perancangan sistem informasi akuntansi simpan pinjam koperasi serba usaha artha nadi menggunakan metode prototype," vol. 9, no. 3, pp. 4001–4008, 2025.
- [21] J. S. Informasi and B. Testing, "Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Primakara University Berbasis Equivalence Partitions dan SUS Kuesioner," vol. 12, no. 2, pp. 86–96, 2025.