

Mengembangkan *Chatbot* Empatik untuk Dukungan Kesehatan Mental: Solusi Inovatif dalam Pendampingan Psikologis

Cendra Devayana Putra*¹, Riza Akhsani Setyo Prayoga², Monica Cinthya³, Rizky Basatha⁴, Muhammad Sonhaji Akbar⁵, Ersha Aisyah Elfaiz⁶

^{1,3}Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya
Surabaya, Indonesia

^{2,4,5,6}Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya
Surabaya, Indonesia

putracendra@unesa.ac.id¹, rizaprayoga@unesa.ac.id², monicacinthya@unesa.ac.id³, rizkybasatha@unesa.ac.id⁴,
muhammadakbar@unesa.ac.id⁵, ershaelfaiz@unesa.ac.id⁶

Abstract This study is an important step forward in the development of mental health dialogue systems, addressing the tremendous influence of mental health on human functioning and the restricted availability of psychologists to provide support. This study provides a fresh dataset that uses sentiment analysis to evaluate responses. Recognizing the importance of emotional responses in improving user experience, the study analyzes sentiment responses using a variety of commonly used sentiment categorization algorithms. Furthermore, this research proposes a sequence-to-sequence paradigm for addressing the issues of mental health dialogue, with a focus on including stage awareness. The model performs exceptionally well across several phases of discourse, confirming its effectiveness in the field of mental health. Although this investigation is still in its early phases, it lays the groundwork for the development of discussion systems relating to mental health. Our proposed method can increase 0.6% F-1 score in average. Future study will investigate several approaches, such as transfer learning, multi-dialogue models, and sentiment analysis within the seq-to-seq framework. The proposed model is intended to serve as a standard for evaluating multi-stage discussion systems in future research.

Keywords: Mental Health Conversation Dataset, Attention Mechanism, Chatbot, Stage-Aware

Abstrak. Studi ini merupakan langkah maju yang penting dalam pengembangan sistem dialog kesehatan mental, yang membahas pengaruh besar kesehatan mental terhadap fungsi manusia dan terbatasnya ketersediaan psikolog untuk memberikan dukungan. Studi ini menyediakan kumpulan data baru yang menggunakan analisis sentimen untuk mengevaluasi respon. Dengan menyadari pentingnya respons emosional dalam meningkatkan pengalaman pengguna, studi ini menganalisis respons sentimen menggunakan berbagai algoritma kategorisasi sentimen yang umum digunakan. Lebih jauh, penelitian ini mengusulkan paradigma urutan ke urutan untuk membahas masalah dialog kesehatan mental, dengan fokus pada penyertaan kesadaran tahap. Model ini bekerja dengan sangat baik di beberapa fase wacana, yang menegaskan keefektifannya di bidang kesehatan mental. Meskipun penelitian ini masih dalam tahap awal, penelitian ini meletakkan dasar untuk pengembangan sistem diskusi yang berkaitan dengan kesehatan mental. Metode yang kami usulkan dapat meningkatkan skor F-1 rata-rata sebesar 0,6%. Studi mendatang akan menyelidiki beberapa pendekatan, seperti pembelajaran transfer, model multidialog, dan analisis sentimen dalam kerangka seq-to-seq. Model yang diusulkan dimaksudkan untuk menjadi standar untuk mengevaluasi sistem diskusi multi-tahap dalam penelitian masa mendatang.

Kata Kunci: Dataset Percakapan Kesehatan Mental, Mekanisme Perhatian, chatbot, Sadar Panggung

I. PENDAHULUAN

Kombinasi antara teknologi dan kecerdasan buatan telah membuka era baru dalam bidang kesehatan mental. Meningkatnya kompleksitas dan tantangan dalam masyarakat modern telah meningkatkan permintaan akan sumber daya kesehatan mental yang mudah diakses, siap sedia, dan disesuaikan dengan kebutuhan individu. Dalam konteks ini, kemunculan *chatbot* kesehatan mental telah diidentifikasi sebagai solusi menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan tersebut [1].

Pengembangan *chatbot* kesehatan mental sangat penting karena berbagai alasan. *Chatbot* menawarkan bantuan instan dan bebas stigma, yang mempromosikan aksesibilitas dan memastikan bahwa sumber daya kesehatan mental tersedia sepanjang waktu. *Chatbot* berfungsi sebagai bentuk intervensi awal yang membantu individu dalam mengelola tantangan kesehatan mental mereka sebelum masalah tersebut memburuk. Sistem ini dapat diskalakan, efisien dari segi biaya, dan mampu menangani jumlah pengguna yang tinggi. Selain itu, *chatbot* dapat mengumpulkan data penting untuk keperluan penelitian dan memberikan berbagai sumber daya dan alat kepada terapis. Layanan yang ditawarkan mencakup *psychoeducation*, intervensi krisis, respons yang disesuaikan, dan pemeliharaan pengobatan yang konsisten. Meskipun *chatbot* memiliki beberapa keterbatasan, mereka dapat secara signifikan melengkapi layanan kesehatan mental tradisional dengan memperluas dukungan kepada lebih banyak individu. Sangat penting bagi pengembang *chatbot* untuk memprioritaskan privasi dan keamanan data pengguna [2].

Bidang penelitian kesehatan mental telah mengalami perluasan yang signifikan dalam berbagai area, termasuk pengembangan *chatbot* terapeutik, saluran bantuan krisis, analisis pemrosesan bahasa alami dari diskusi media sosial, jaringan dukungan *online*, dan studi penelitian kualitatif. Namun, disiplin ini menghadapi tantangan yang terkait dengan

aksesibilitas data. Tantangan ini mencakup privasi data dan masalah etika yang terkait dengan sifat sensitif dari diskusi kesehatan mental, representasi yang tidak memadai dari populasi yang beragam dalam *dataset* yang ada, kekurangan data, ketidakseimbangan dalam sumber data, kurangnya informasi kontekstual, dan sifat diskusi kesehatan mental yang terus berkembang. Mengatasi keterbatasan ini sangat penting untuk meningkatkan pemahaman kita tentang kesehatan mental dan memperbaiki dukungan bagi mereka yang menghadapi tantangan kesehatan mental [2].

Penelitian sebelumnya dalam sistem *chatbot* kesehatan mental sebagian besar berfokus pada penciptaan *chatbot* yang empati [13][14] dan membantu yang dirancang untuk mendukung individu yang menghadapi masalah kesehatan mental [15][16][17]. Namun, penelitian dan *dataset* sebelumnya belum secara memadai memperhatikan peristiwa sentimen, meskipun pengakuan mereka penting. Ini menyoroti kebutuhan akan eksplorasi dan perbaikan lebih lanjut untuk mengembangkan *chatbot* kesehatan mental yang lebih efektif. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan dataset percakapan kesehatan mental yang mencakup analisis sentimen untuk respons pasien.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Chatbot*

Inovasi *chatbot* dalam kesehatan mental sangat tergantung kepada kecanggihan metodologi yang ada dalam cabang ilmu komputer. Sebuah *chatbot* adalah program komputer yang didesain untuk berinteraksi dengan pasien dengan tujuan khusus. *Chatbot* biasanya dibuat dengan beberapa kunci teknologi seperti mesin cerdas atau pembelajaran dalam. Mesin cerdas dan pembelajaran dalam dapat membantu manusia untuk mencari pola tersembunyi di dalam perkataan, suara, ataupun video yang dihasilkan manusia. Ada beberapa pola tersembunyi yang dapat dicari oleh mesin cerdas atau pembelajaran dalam seperti pola prediksi respons dari pasien, pencarian kata kunci, sampai dengan konteks dari sebuah pembicaraan [3]. Oleh karena itu, penelitian ini menginisiasi *dataset* yang dapat digunakan secara gratis untuk mewujudkan penerapan *chatbot* dalam dunia nyata.

B. Analisis Sentimen

Analisis sentimen memainkan peran penting dalam *chatbot* karena memungkinkan pemahaman dan respons terhadap emosi pengguna, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Dengan menilai emosi seperti kebahagiaan atau ketidakpuasan, sistem ini dapat menyesuaikan responsnya, menyesuaikan interaksi, dan menawarkan jawaban yang sesuai dengan konteksnya, sehingga meningkatkan sifat empatik dari pembicaraan. Selain itu, analisis sentimen berkontribusi pada fasilitasi penyelesaian konflik, pengelolaan reputasi merek, dan analisis umpan balik. Pemanfaatan analisis sentimen sangat penting dalam meningkatkan keamanan dan kemampuan beradaptasi sistem

chatbot untuk audiens yang beragam, serta memfasilitasi pembelajaran berkelanjutan dan peningkatan sistem. Analisis sentimen berperan penting dalam memfasilitasi keterlibatan yang efisien, cerdas secara emosional, dan disesuaikan antara individu dan sistem otomatis [4].

C. Kesehatan Mental

Kemajuan dalam teknologi, perawatan kesehatan, pendidikan, dan kebijakan publik memainkan peran penting dalam membina kesejahteraan mental dan mengurangi tantangan kesehatan mental. Pemanfaatan layanan kesehatan mental digital dan telehealth telah memfasilitasi peningkatan ketersediaan terapi, sementara aplikasi dan alat kesehatan mental yang digerakkan oleh kecerdasan buatan menyediakan sumber daya bagi individu untuk mengelola stres dan depresi secara efektif. Inisiatif di tempat kerja, jaringan dukungan daring, dan program pendidikan telah terbukti secara efektif mengurangi stigma seputar masalah kesehatan mental dan mendorong intervensi tepat waktu [5]. Teknologi *mindfulness* dan pengurangan stres menawarkan sumber daya praktis bagi individu, sementara penyelidikan terhadap variabel genetik dan neurologis berkontribusi pada pengembangan pendekatan terapi yang lebih tepat. Penerapan dukungan sebaya dan strategi pencegahan, yang mencakup upaya untuk mengatasi ketidakadilan dan mendorong penerapan gaya hidup sehat, merupakan strategi komprehensif untuk memelihara kesejahteraan mental [6]. Akibatnya, inisiatif ini memainkan peran penting dalam menumbuhkan masyarakat yang tidak hanya lebih sehat tetapi juga lebih tangguh.

D. Pembelajaran Mesin

Pemanfaatan pembelajaran mesin yang etis dan bertanggung jawab dapat terbukti menjadi sumber daya yang berharga dalam memajukan kesehatan mental. Salah satu manfaat potensial adalah kemampuan untuk mendeteksi indikator awal kondisi kesehatan mental, sekaligus memberikan terapi dan saran yang disesuaikan. Selain itu, bantuan virtual melalui *chatbot* dan layanan *telehealth* dapat memberikan dukungan dalam hal ini [7]. Pembelajaran mesin juga memfasilitasi perawatan berbasis data dan pelacakan suasana hati, sehingga memungkinkan individu untuk memantau dan mengatur kesejahteraan mental mereka secara efektif. Meskipun demikian, sangat penting untuk mengakui dan mengatasi masalah yang berkaitan dengan privasi, bias, etika, dan undang-undang saat menerapkan teknologi ini. Kehadiran pengawasan manusia tetap penting, sehingga memerlukan kolaborasi profesional kesehatan mental dengan alat-alat ini untuk menjamin penyediaan layanan yang optimal sambil menegakkan privasi dan kesejahteraan [8].

III. METODE

Bagian ini memberikan gambaran umum tentang proses pembuatan kumpulan data, metode analisis sentimen yang digunakan, dan pendekatan yang direkomendasikan untuk meningkatkan kinerja sistem diskusi multi-posisi terkini yang

canggih. Biasanya, kumpulan data yang kami hasilkan menunjukkan struktur pohon hierarkis. Akar utama mengacu pada pertanyaan utama, yang kemudian diikuti oleh respons yang telah mengumpulkan jumlah *upvote* tertinggi. Setelah itu, lebih banyak respons ditampilkan secara berurutan hingga tidak ada respons lebih lanjut yang tersedia. Pustaka *Natural Language Toolkit* (NLTK) digunakan untuk penghitungan nilai sentimen melalui pemanfaatan teknik berbasis leksikon. Setelah pembuatan kumpulan data, kami melakukan pemeriksaan komparatif terhadap berbagai teknik analisis sentimen yang biasanya digunakan, termasuk *Naive Bayes*, *Support Vector Machines* (SVM), Regresi Logistik, dan pohon keputusan. Kami menggunakan 80% *dataset* sebagai data *train* dan sisanya sebagai data *test*. Sebagai kesimpulan, kami mengusulkan metodologi baru yang menggunakan perhatian utama sebagai sarana untuk meningkatkan kemanjuran sistem diskusi multi-posisi.

A. Pengikisan Kesehatan Mental

Kumpulan data diekstraksi menggunakan *Python 3.6* selama sekitar 6 jam. Metode *brute force* digunakan untuk mengoptimalkan potensi kumpulan data. Semua komentar dipertimbangkan dan skor setiap komentar dipilih. Selanjutnya, semua komentar disimpan dalam format *.pkl* untuk mempertahankan nilai inherennya tanpa perubahan. Selanjutnya, langkah *praproses* dilakukan di mana komentar yang tidak dipilih dihapus, dan respons dipilih berdasarkan skor suara terbesar untuk memastikan kelangsungannya.

B. Deteksi Respons Emosi

Deteksi respons emosional merupakan komponen penting dari pemahaman bahasa alami, yang berpusat pada pengenalan dan interpretasi ekspresi emosional yang diberikan melalui komunikasi tertulis atau lisan. Tujuan dari bidang studi dan implementasi ini adalah untuk menyediakan mesin dengan kapasitas untuk tidak hanya memahami semantik eksplisit kata-kata, tetapi juga untuk mengidentifikasi kehalusan emosional implisit, seperti positif, negatif, atau netral, dalam bahasa manusia. Identifikasi respons emosional memiliki berbagai aplikasi di berbagai bidang, seperti analisis sentimen, *chatbot*, asisten virtual, dan sistem pendukung kesehatan mental. Melalui identifikasi yang tepat dari keadaan emosional pengguna, sistem ini memiliki kapasitas untuk menawarkan balasan yang empatik dan sesuai konteks. Hal ini, pada gilirannya, meningkatkan interaksi antara manusia dan mesin, sekaligus mendorong pemahaman yang lebih komprehensif tentang dinamika emosional dalam komunikasi kita yang semakin digital. Bidang deteksi respons emosi dalam penelitian menggunakan metodologi yang berasal dari pemrosesan bahasa alami, pembelajaran mesin, dan komputasi afektif untuk membangun model yang mampu mengidentifikasi dan bereaksi secara akurat terhadap emosi manusia. Untuk klasifikasi, kami menggunakan *Support Vector Machine* [9], *Decision Tree* [10], *Naive Bayes* [11], dan *Logistic Regression* [11][12] sebagai metode klasifikasi utama.

C. Multi-Tahap *Chatbot*

Penggabungan pemahaman tahap percakapan membedakan *chatbot* yang Sadar Tahap sebagai metode perintis dalam ranah pemrosesan bahasa alami dan kecerdasan buatan percakapan, yang melampaui sistem *chatbot* konvensional. Sistem khusus ini memanfaatkan informasi kontekstual untuk memberikan respons yang lebih kohesif dan sesuai konteks dalam konteks percakapan. Sistem ini mempertimbangkan evolusi wacana, tujuan pengguna, dan latar belakang kontekstual dari keterlibatan sebelumnya. Implementasi *Chatbot* yang Sadar Tahap memungkinkan pengenalan dan penyesuaian berbagai tahap dalam percakapan. Kemampuan ini memungkinkan penyediaan respons yang lebih maju dan peka konteks, sehingga meningkatkan kualitas dan keaslian interaksi antara manusia dan komputer secara keseluruhan. Bidang studi yang sedang berkembang ini memiliki potensi besar dalam kemampuannya untuk memberikan kontribusi substansial bagi kemajuan agen percakapan yang memiliki tingkat kecerdasan dan kualitas seperti manusia yang lebih tinggi.

Tabel 1. Contoh Percakapan dan Kalimatnya

ID	Tahapan	Ucapan
1	1	<i>Stopped shaming myself for having a hard time. Easier said than done, for sure, but it turns out that guilt and shame is a terrible motivator. Instead, try to focus on caring for yourself. Instead of saying, "Wow. I'm such a failure because I haven't brushed my teeth since Friday." Say, "I deserve to have clean teeth. I'm going to give myself the gift of clean teeth and enjoy that feeling." Also, whatever it takes to make those tasks easier is totally allowed. If it is easier to take a shower if you are sitting, sit. If you have an easier time brushing your teeth while sitting on the couch watching a movie, do that. If doing all the dishes is just way too overwhelming, just do the bowl and spoon you need to warm up some soup for dinner. You deserve to eat, wear clean clothes, be clean, and have a space that is comfortable to you, but you aren't a failure if you are having a hard time getting yourself those things</i> ❤️ <i>Be gentle with yourself. Also, get a sunshine lights</i>
1	2	<i>This is what i needed to hear today.</i>
1	3	<i>downvoted for wanting to hear excuses</i>

Awalnya, langkah *praproses* dilakukan di mana kata-kata *stopwords* dihilangkan dan bentuk akar setiap kata diidentifikasi. Selanjutnya, model yang berbeda dibuat untuk setiap poin dalam percakapan. Misalnya, model secara eksklusif berkonsentrasi pada prediksi hasil tahap kedua dengan memanfaatkan informasi dari tahap awal. Selanjutnya, model prediktif akan dikembangkan untuk memperkirakan hasil tahap ketiga, memanfaatkan informasi yang diperoleh dari tahap kedua. Akhirnya, kami melakukan evaluasi yang umum digunakan dalam bidang penelitian urutan-ke-urutan.

D. Metode Evaluasi

Teknik evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi sebagai sarana untuk menilai kinerja model. Dua strategi evaluasi, khususnya tugas klasifikasi dan urutan-ke-urutan, digunakan dalam penelitian kami.

Kami menggunakan *Precision*, *Recall*, F1, akurasi, dan Koefisien Korelasi Matthews. Evaluasi model klasifikasi dan uji diagnostik dalam klasifikasi melibatkan penggunaan kata-kata seperti *True Positives* (TP), *True Negatives* (TN), *False Positives* (FP), dan *False Negatives* (FN). *True Positives* adalah contoh di mana model mengidentifikasi kasus positif secara akurat, sedangkan *True Negatives* menunjukkan prediksi akurat kasus negatif. *False positives* muncul ketika model secara keliru mengklasifikasikan kasus sebagai positif, meskipun sebenarnya kasus tersebut negatif. Sebaliknya, *false negative* terjadi ketika model secara keliru memberi label kasus sebagai negatif, meskipun sebenarnya kasus tersebut positif. Metrik ini memfasilitasi evaluasi akurasi, presisi, *recall*, dan indikator kinerja model lainnya, yang menawarkan wawasan berharga tentang kapasitasnya untuk secara akurat mengkategorikan berbagai hal ke dalam kelas positif dan negatif dalam skenario klasifikasi biner. Berdasarkan definisi tersebut, berikut adalah formasi untuk klasifikasi.

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + TF} \quad (1)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \quad (2)$$

$$\text{F1 - Score} = \frac{2 \cdot \text{Precision} \cdot \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}} \quad (3)$$

$$\text{akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (4)$$

$$\text{MCC} = \frac{(TP \cdot TN) - (FP \cdot FN)}{\sqrt{(TP + FP)(TP + FN)(TN + FP)(TN + FN)}} \quad (5)$$

IV. EKSPERIMEN DAN HASIL

A. *Mental Health Conversation Dataset*

Kumpulan data yang berkaitan dengan kesehatan mental diperoleh dari berbagai sumber di platform daring *Reddit*, dengan menggunakan kata kunci "*Mental Health*" untuk tujuan pengumpulan data. Kami secara eksklusif terlibat dalam percakapan yang dilakukan dalam bahasa Inggris. Sebanyak 243 pasangan pertanyaan-jawaban diperoleh, masing-masing terdiri dari percakapan yang mencakup dua hingga empat ucapan. Kumpulan Data Percakapan Kesehatan Mental tersedia untuk diunduh di *GitHub* pada laman <https://github.com/Cendra123/MentalHealthConversationdata> set/blob/main/Reddit_comment_mentalhealth_clean.csv.

Dengan menggunakan sistem penilaian *Reddit*, kami menyajikan data statistik yang komprehensif untuk setiap pernyataan, yang ditentukan oleh skor agregat *upvote* dan *downvote*. Dalam studi kami, total 827 ucapan diidentifikasi, dengan kualitas mulai dari -100 hingga 53398, dengan -100 sebagai kualitas terendah dan 53398 mewakili kualitas tertinggi. Temuan studi ini menunjukkan variasi yang signifikan dalam kualitas respons. Analisis deviasi standar nilai naik-turun dalam kumpulan data kami menunjukkan tingkat variabilitas yang signifikan dalam nilai-nilai ini. Meskipun kami berupaya keras untuk mendapatkan respons paling unggul untuk setiap pertanyaan, kami terus menerima respons dengan kualitas di bawah standar, jatuh di bawah ambang batas nol. Analisis statistik data kami mengungkapkan bahwa respons ucapan suara rata-rata adalah 1234, yang menunjukkan kualitas rata-rata yang cukup baik dari kumpulan data respons kami.

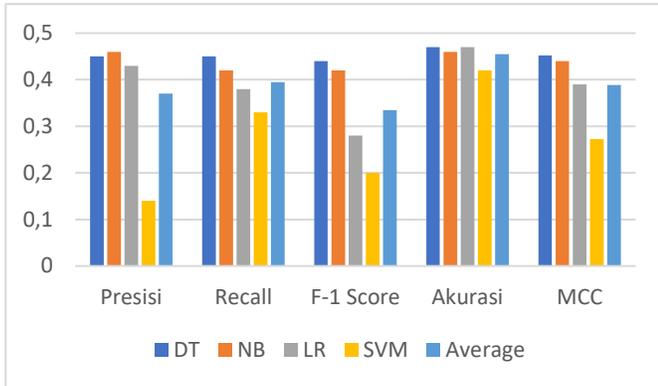
Ada beberapa variasi poin suara naik-turun, oleh karena itu dibuatlah diagram kotak untuk memudahkan analisis distribusi poin-poin ini. Anomali diidentifikasi oleh poin suara naik-turun yang melebihi 10.000.

Selain itu, distribusi panjang kata dalam setiap ujaran juga disajikan. Distribusi frekuensi jumlah kata menunjukkan bahwa ujaran yang terdiri dari kurang dari 100 kata adalah yang paling umum, sedangkan ujaran yang terdiri dari lebih dari 3000 kata adalah yang paling jarang. Distribusi panjang temuan kami menunjukkan kesamaan dengan distribusi panjang kata yang diamati dalam berbagai tugas pemrosesan bahasa alami lainnya. Distribusi panjang kata dalam setiap ujaran ditampilkan di bawah ini.

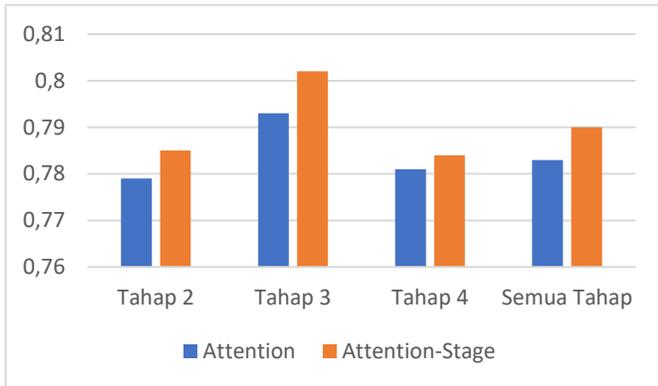
Nilai sentimen dari setiap respons menunjukkan rentang yang mencakup orientasi positif dan negatif. Pembaca cenderung menyukai jawaban positif. Sekitar 50 persen dari balasan yang dipilih menunjukkan suasana hati yang positif, sementara sentimen negatif mencapai 30 persen dan sentimen netral mencapai 19 persen. Pengamatan selanjutnya mengungkapkan bahwa sekitar 80 persen dari respons yang dipilih menunjukkan ekspresi emosional dalam penyampaian. Temuan ini menunjukkan bahwa respons yang mencakup aspek emosional memiliki daya tarik lebih dibandingkan dengan respons tanpa elemen emosional.

B. Pendeteksian Respons Emosi

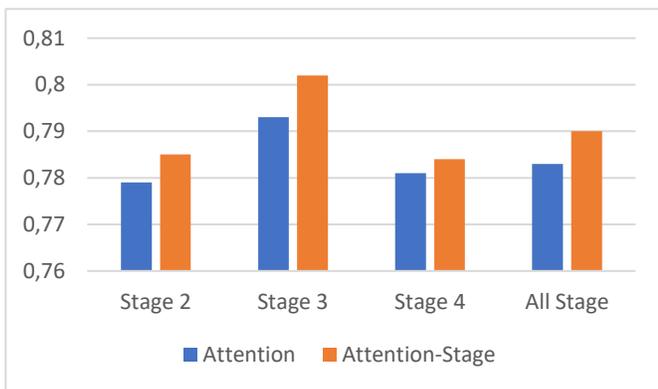
Studi ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif dari banyak metode yang umum digunakan dalam klasifikasi sentimen untuk tujuan deteksi respons emosi. Sayangnya, hasil tertentu dianggap tidak memuaskan. Misalnya, model pohon keputusan dan regresi logistik memperoleh akurasi maksimum 47 persen dalam situasi khusus ini. Namun, akurasi rata-rata di semua model hanya 45 persen. Selanjutnya, pohon keputusan menunjukkan nilai skor F1 terbesar, dengan 44 persen. Rata-rata, pohon keputusan menghasilkan skor F1 sebesar 33 persen. Beberapa bagian data menunjukkan bahwa identifikasi respons emosional merupakan tantangan yang signifikan.



Gambar 1. Perbandingan Penelitian Saat ini.



Gambar 2. Perbandingan Recall Penelitian Saat ini.



Gambar 3. Perbandingan F1-Score Penelitian Saat ini.

C. Multi-Tahap *Chatbot*

Dalam studi ini, uji coba tambahan dilakukan untuk meningkatkan kemandirian tugas urutan-ke-urutan melalui penggabungan komponen yang menyadari tahapan. Premis bahwa setiap tahap diskusi memiliki kualitas yang berbeda telah berhasil dibuktikan. Pernyataan ini dibuktikan ketika konsep kesadaran tahapan diperhitungkan. Awalnya, kerangka kerja urutan-ke-urutan (*seq-to-seq*) dibangun, menggabungkan mekanisme perhatian. Setiap tahap reaksi dinilai menggunakan teknik pengukuran yang tepat. Metrik evaluasi yang digunakan dalam studi ini adalah *BLEU*, *ROUGE-1*-

recall, *ROUGE-1-precision*, *ROUGE-1-f1-score*, *ROUGE-2-recall*, *ROUGE-2-precision*, *ROUGE-2-f1-score*, *ROUGE-l-recall*, *ROUGE-l-precision*, dan *ROUGE-l-f1-score*. Selanjutnya, kami melakukan perbandingan dengan metode perhatian + menyadari tahapan. Hasil dari pendekatan yang memperhatikan tahapan adalah keberhasilan pencapaian peningkatan kinerja hingga maksimal 9 persen. Dalam analisis ini, kami menyajikan tabel perbandingan komprehensif yang mencakup keberadaan dan ketiadaan kesadaran tahapan. Tabel yang disediakan di bawah ini menawarkan ikhtisar terperinci tentang perbedaan yang diamati dalam kedua skenario ini.

V. KESIMPULAN

Studi ini merupakan upaya perintis dalam pengembangan sistem dialog yang difokuskan pada kesehatan mental. Melakukan penelitian ini penting karena potensi dampak kesehatan mental terhadap kinerja manusia. Akan tetapi, jumlah psikolog yang dapat membantu terbatas. Kami menyajikan kumpulan data baru yang berpotensi untuk dieksplorasi lebih lanjut dalam domain sistem dialog kesehatan mental. Kumpulan data yang kami miliki memiliki karakteristik khusus karena mencakup analisis sentimen respons. Emosi respons sangat penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna di luar sekadar konten tekstual. Analisis respons sentimen dilakukan melalui perbandingan berbagai metodologi yang sering digunakan dalam klasifikasi sentimen. Selanjutnya, model yang diusulkan untuk tantangan urutan ke urutan disajikan. Dalam paradigma yang kami usulkan, kami merekomendasikan penggabungan kesadaran tahap. Kemandirian metodologi kami telah terbukti menunjukkan kinerja yang unggul di berbagai tahap konservasi.

Investigasi saat ini berada dalam fase awal, dengan fokus pada pengembangan sistem dialog yang berkaitan dengan kesehatan mental. Kami akan mengeksplorasi banyak pendekatan untuk pembuatan model, termasuk pemanfaatan pembelajaran transfer, penggabungan model multialog tambahan, dan integrasi analisis sentimen ke dalam kerangka kerja *seq-to-seq*. Meskipun demikian, model yang kami kembangkan siap untuk digunakan sebagai tolok ukur untuk mengevaluasi sistem diskusi multistage dalam upaya penelitian mendatang.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Kostenius, F. Lindstrom, C. Potts, and N. Pekkari, "Young peoples' reflections about using a chatbot to promote their mental wellbeing in northern periphery areas - a qualitative study," (in English), *Int J Circumpol Heal*, vol. 83, no. 1, Dec 31 2024, doi: Artn 236934910.1080/22423982.2024.2369349.
- [2] E. Roehrer, P. Pokawinkoon, P. Watters, J. D. Sauer, and J. Scanlan, "Adolescent-Centric Design of an Online Safety Chatbot," (in English), *J Comput Inform Syst*, Sep 15 2024, doi: 10.1080/08874417.2024.2401991.
- [3] M. Casu, S. Triscari, S. Battiato, L. Guarnera, and P. Caponnetto, "AI Chatbots for Mental Health: A Scoping Review of Effectiveness, Feasibility, and Applications," (in English), *Appl Sci-Basel*, vol. 14, no. 13, Jul 2024, doi: ARTN 588910.3390/app14135889.

- [4] H. R. Banjar, L. Alsefri, A. Alshomrani, M. Hamdhy, S. Alahmari, and S. Sharaf, "Activating the Mobile User Interface With a Rule-Based Chatbot and EEG-Based Emotion Recognition to Aid in Coping With Negative Emotions," (in English), *Hum Behav Emerg Tech*, vol. 2024, Aug 27 2024, doi: ARTN 749955410.1155/2024/7499554.
- [5] M. Laymouna, Y. C. Ma, D. Lessard, T. Schuster, K. Engler, and B. Lebouché, "Roles, Users, Benefits, and Limitations of Chatbots in Health Care: Rapid Review," (in English), *J Med Internet Res*, vol. 26, Jul 23 2024, doi: ARTN e5693010.2196/56930.
- [6] F. Monaco et al., "An advanced Artificial Intelligence platform for a personalised treatment of Eating Disorders," (in English), *Front Psychiatry*, vol. 15, Aug 6 2024, doi: ARTN 141443910.3389/fpsy.2024.1414439.
- [7] Y. C. Jin, L. Chen, X. L. Zhao, and W. L. Cai, "The way you assess matters: User interaction design of survey chatbots for mental health," (in English), *Int J Hum-Comput St*, vol. 189, Sep 2024, doi: ARTN 10329010.1016/j.ijhcs.2024.103290.
- [8] L. D'Adamo et al., "Response to a comment on: Rates and correlates of study enrolment and use of a chatbot aimed to promote mental health services use for eating disorders following online screening," (in English), *Eur Eat Disord Rev*, vol. 32, no. 6, pp. 1217-1219, Nov 2024, doi: 10.1002/erv.3119.
- [9] A. Faraz, F. Ahsan, J. Mounsef, I. Karamitsos, and A. Kanavos, "Enhancing Child Safety in Online Gaming: The Development and Application of Protectbot, an AI-Powered Chatbot Framework," (in English), *Information*, vol. 15, no. 4, Apr 2024, doi: ARTN 23310.3390/info15040233.
- [10] A. T. Lolinco and T. A. Holme, "Developing a Curated Chatbot as an Exploratory Communication Tool for Chemistry Learning," (in English), *J Chem Educ*, vol. 100, no. 10, pp. 4092-4098, Sep 29 2023, doi: 10.1021/acs.jchemed.3c00520.
- [11] B. S. Shedthi, V. Shetty, R. Chadaga, R. Bhat, B. Preethi, and K. P. Kini, "Implementation of Chatbot that Predicts an Illness Dynamically using Machine Learning Techniques," (in English), *Int J Eng-Iran*, vol. 37, no. 2, pp. 312-322, Feb 2024, doi: 10.5829/ije.2024.37.02b.08.
- [12] V. Arora et al., "A Blinded Comparison of Three Generative Artificial Intelligence Chatbots for Orthopaedic Surgery Therapeutic Questions," (in English), *Cureus J Med Science*, vol. 16, no. 7, Jul 25 2024, doi: ARTN e6534310.7759/cureus
- [13] Cendra Devayana Putra and Hei-Chia Wang, "Semi-meta-supervised hate speech detection", *Knowledge-Based Systems*, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.knsys.2024.111386>.
- [14] Cendra Devayana Putra and Hei-Chia Wang, "Advanced BERT-CNN for Hate Speech Detection", *Procedia Computer Science*, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.02.170>
- [15] Edi Prihartono and Dimas Pandra Oktafianto, "Sistem Pengendalian Waktu Penyiraman Otomatis pada Tanaman Cabai Rawit Menggunakan Metode Fuzzy Logic", *The journal Informatics, Electrical, and Electronics Engineering (Infotron)*, DOI: <https://doi.org/10.33474/infotron.v4i1.21751>.
- [16] Geovandi Gamma Khusnaini, Anik Vega Vitianingsih and Slamet Kacung. "Implementasi Teknologi Leaflet JS dalam Sistem Peta Radar Hujan untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Bencana Gunung Semeru", 2024, *The journal Informatics, Electrical, and Electronics Engineering (Infotron)*.
- [17] Muhammad Hamdu Supandri and Bambang Minto Basuki, Smart Lighting Operation for The Growth of Bird's Eye Chili Plants Using Arduino Uno, 2024, *The journal Informatics, Electrical, and Electronics Engineering (Infotron)*.