

Pengembangan Website Skrining Kesehatan Mental Mahasiswa Berbasis IndoBERT Lite Menggunakan RAD dan Evaluasi SUS

Muhammad Ridha^{*1}, Yosep Setiawan², Muhammad Kholil Abdur Rohman³, Muhammad Dwi Saputra⁴, Sheva Yudha Yunior⁵

^{1,2,3,4,5}Manajemen Informatika, Politeknik Astra, Indonesia

Email: ¹m.ridha@polytechnic.astra.ac.id, ²yosep.setiawan@polytechnic.astra.ac.id,
³0320240048@polytechnic.astra.ac.id, ⁴0320240089@polytechnic.astra.ac.id,
⁵0320240078@polytechnic.astra.ac.id

Abstrak

Permasalahan kesehatan mental pada mahasiswa terus meningkat seiring bertambahnya beban akademik dan tekanan sosial. Namun, keterbatasan layanan psikologis dan tingginya stigma membuat mahasiswa sering menunda atau menghindari pencarian bantuan profesional. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah platform skrining kesehatan mental berbasis Artificial Intelligence (AI) yang mampu menganalisis teks secara otomatis untuk mengidentifikasi tingkat stres, kecemasan, dan depresi pada mahasiswa. Metode Rapid Application Development (RAD) digunakan untuk mempercepat proses perancangan sistem serta memungkinkan penyesuaian prototipe secara iteratif. Novelty penelitian ini terletak pada integrasi model IndoBERT Lite sebagai mesin klasifikasi psikologis berbasis teks yang dilatih dan dievaluasi menggunakan data berlabel berdasarkan instrumen Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21) serta melibatkan validasi dan masukan dari pakar di bidang kesehatan mental. Evaluasi performa menunjukkan bahwa model mencapai nilai Macro ROC-AUC sebesar 0,69, dengan performa terbaik pada klasifikasi depresi (ROC-AUC 0,86), yang menandakan kemampuan model yang memadai dalam mendukung skrining awal kesehatan mental. Pendekatan ini memberikan alternatif skrining yang lebih cepat, ringan, dan mudah dioperasikan dibandingkan metode asesmen tradisional yang memerlukan kehadiran profesional secara langsung. Evaluasi usability dilakukan menggunakan System Usability Scale (SUS) dengan melibatkan tujuh evaluator dari kalangan mahasiswa dan pakar IT. Sistem memperoleh skor rata-rata 89 yang termasuk dalam kategori excellent, menunjukkan tingkat kemudahan penggunaan dan pengalaman pengguna yang sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa platform ini berpotensi menjadi alat pendukung skrining kesehatan mental yang efektif, serta berperan sebagai jembatan awal yang membantu mahasiswa mengakses layanan psikologis secara lebih terstruktur dan tidak mengintimidasi.

Kata kunci: *artificial intelligence, IndoBERT Lite, kesehatan mental, rapid application development, system usability scale*

Development of a Student Mental Health Screening Website Based on IndoBERT Lite Using RAD and SUS Evaluation

Abstract

Mental health problems among college students continue to increase due to increasing academic burdens and social pressures. However, limited psychological services and high stigma often lead students to delay or avoid seeking professional help. This research aims to develop an Artificial Intelligence (AI)-based mental health screening platform capable of automatically analyzing text to identify levels of stress, anxiety, and depression in college students. The Rapid Application Development (RAD) method was used to accelerate the system design process and enable iterative prototype adjustments. The novelty of this research lies in the integration of the IndoBERT Lite model as a text-based psychological classification engine trained and evaluated using labeled data based on the Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21) instrument and involving validation and input from mental health experts. Performance evaluation showed that the model achieved a Macro ROC-AUC value of 0.69, with the best performance in depression classification (ROC-AUC 0.86), indicating adequate model capability in supporting initial mental health screening. This approach provides a faster, lighter, and easier-to-operate screening alternative compared to traditional assessment methods that require the in-person presence of a professional. The usability evaluation was conducted using the System Usability Scale (SUS) with seven evaluators, including students and IT experts. The system achieved an average score of 89, which falls within the excellent category, indicating a high level of ease of use and a very good user experience. The results indicate that

this platform has the potential to be an effective tool for supporting mental health screening and can serve as an initial bridge to help students access psychological services in a more structured and non-intimidating manner.

Keywords: *artificial intelligence, IndoBERT Lite, mental health, rapid application development, system usability scale*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan mental mahasiswa menjadi perhatian penting di perguruan tinggi karena tingginya tekanan akademik, sosial, dan ekonomi yang dapat memicu stres, kecemasan, hingga depresi. Laporan WHO [1] menunjukkan lebih dari 332 juta orang di dunia mengalami depresi, sementara Healthy Minds Study [2] mencatat sekitar 60% mahasiswa mengalami kecemasan signifikan. Di Indonesia, penelitian terhadap mahasiswa Universitas Indonesia menemukan bahwa 22,2% mahasiswa menunjukkan gejala depresi dan 48,1% mengalami kecemasan [3]. Meski prevalensi meningkat, banyak mahasiswa enggan mencari bantuan profesional akibat stigma, rasa takut dinilai negatif, serta keterbatasan akses layanan psikologis [4].

Pada saat yang sama, dosen pembimbing akademik yang menjadi garda terdepan dalam memantau kondisi mahasiswa belum memiliki alat bantu objektif untuk mendeteksi gejala psikologis secara dini [5]. Tidak hanya itu, Psikolog kampus yang berperan menyediakan layanan konseling juga menghadapi tantangan, terutama tingginya jumlah mahasiswa yang harus ditangani dan minimnya alat pendukung untuk melakukan screening awal secara cepat. Metode tradisional seperti kuesioner, wawancara, dan observasi masih memiliki keterbatasan karena bersifat subjektif, memerlukan waktu, serta sulit diterapkan dalam skala besar [6]. Hal ini menunjukkan perlunya inovasi berbasis teknologi yang mampu memberikan deteksi awal secara cepat, efisien, dan mudah diakses.

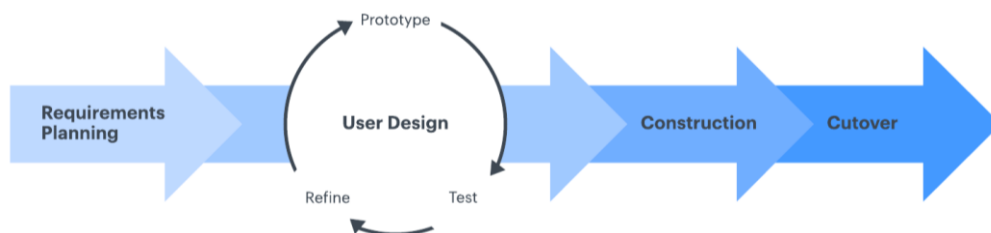
Kemajuan teknologi Artificial Intelligence (AI), khususnya Natural Language Processing (NLP), membuka peluang bagi analisis otomatis terhadap ekspresi psikologis mahasiswa berbasis teks [7]. Pada penelitian-penelitian sebelumnya dalam pemodelan AI terbukti efektif dalam memahami emosi dan kondisi psikologis. Namun sebagian besar penelitian tersebut berhenti pada tahap pemodelan, tanpa menghadirkan implementasi konkret bagi pengguna akhir [8]. Pada konteks penelitian kesehatan mental, masih terbatas studi yang mengintegrasikan model prediksi AI ke dalam platform web yang benar-benar dapat digunakan mahasiswa [9]. Selain aspek teknis, penerapan AI pada domain kesehatan mental juga menimbulkan tantangan etis yang signifikan, terutama terkait privasi data, potensi bias model, transparansi hasil prediksi, serta batasan peran AI dalam mendukung, bukan menggantikan tenaga profesional kesehatan mental [10].

Di sisi lain, penelitian terkait evaluasi usability aplikasi kesehatan mental digital telah dilakukan, tetapi umumnya menggunakan aplikasi mobile atau sistem non-AI, serta tidak secara khusus menilai website konsultasi berbasis Artificial Intelligence untuk mahasiswa. Dengan demikian, terdapat celah penting: belum ada penelitian yang mengintegrasikan AI untuk analisis teks kesehatan mental mahasiswa langsung ke dalam platform website, sekaligus mengevaluasi pengalaman pengguna menggunakan *System Usability Scale* (SUS) secara terstruktur [11]. Padahal, keberhasilan implementasi teknologi AI dalam konteks kesehatan mental sangat bergantung pada kenyamanan dan penerimaan pengguna, serta pemenuhan prinsip etika penggunaan AI yang bertanggung jawab, sehingga evaluasi *usability* menjadi aspek yang sangat krusial.

Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan website konsultasi kesehatan mental berbasis AI yang berfungsi sebagai media konsultasi awal menggunakan analisis teks, sekaligus evaluasi usability menggunakan SUS untuk memastikan pengalaman pengguna memenuhi standar kenyamanan, efektivitas, dan efisiensi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode Rapid Application Development (RAD) sebagai pendekatan utama dalam merancang website konsultasi kesehatan mental berbasis Artificial Intelligence. Pemilihan RAD didasarkan pada kemampuannya dalam mendukung proses pengembangan yang cepat, bersifat iteratif, serta mudah disesuaikan melalui pembuatan prototipe yang terus diperbarui. [12]. Selain itu, penelitian ini juga melakukan pengujian aspek kegunaan menggunakan System Usability Scale (SUS) untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat kemudahan penggunaan sistem dari sudut pandang para evaluator. Meskipun jumlah evaluator pada penelitian ini masih terbatas, metode SUS tetap digunakan karena valid dan umum diterapkan pada tahap pengujian awal. Gambar 1 berikut menampilkan tahapan pengembangan yang terdapat pada metode RAD.

Gambar 1. Metode *Rapid Application Development*

2.1. Requirements Planning

Ini merupakan proses perencanaan kebutuhan sistem yang dilakukan melalui studi literatur serta analisis kebutuhan fungsional dari website konsultasi kesehatan mental berbasis *Artificial Intelligence*. Pada tahap ini, peneliti merumuskan spesifikasi sistem yang akan dibangun, termasuk pendekatan *Object Oriented* dengan menggunakan diagram UML (*Unified Modelling Language*). Model desain UML yang digunakan adalah Flowchart Proses Bisnis dan Use case diagram[13]. Selain kebutuhan fungsional, tahap ini juga mempertimbangkan aspek etika penggunaan *Artificial Intelligence* dalam konteks kesehatan mental, khususnya terkait perlindungan privasi dan anonimitas data teks pengguna saat melakukan pengumpulan data dari 250 mahasiswa Politeknik Astra dengan pelabelan DASS-21 serta melibatkan validasi dari pakar di bidang kesehatan mental.

2.2. User Design

Tahap *user design* merupakan proses perancangan bentuk awal sistem melalui pengembangan alur interaksi pengguna (*user flow*) dan pembuatan tampilan antarmuka (*user interface*) yang menggambarkan cara pengguna berinteraksi dengan website. Tampilan yang dihasilkan kemudian melalui proses *internal review* oleh peneliti untuk menilai kejelasan tampilan, konsistensi alur interaksi, serta kemudahan penggunaan. Hasil *internal review* ini menjadi dasar dalam melakukan penyempurnaan desain sebelum berlanjut ke tahap pengembangan sistem pada fase berikutnya.

2.3. Construction

Implementasi akan dilakukan dengan mengembangkan antarmuka *frontend* menggunakan Next.js, membangun backend dengan Laravel, serta mengintegrasikan model NLP melalui API berbasis Flask/Python. Seluruh komponen dihubungkan sehingga website mampu menerima teks, memprosesnya melalui model AI, dan menampilkan hasil prediksi stres, cemas, dan depresi secara otomatis.

Model NLP yang digunakan adalah IndoBERT Lite[14], yang telah melalui proses pelatihan dan evaluasi performa sebelum diintegrasikan ke dalam sistem. Evaluasi akurasi model dilakukan menggunakan pengukuran metrik kinerja berupa ROC-AUC untuk memastikan stabilitas dan reliabilitas prediksi model. Pendekatan ini digunakan memastikan bahwa model mampu melakukan generalisasi dengan baik terhadap data baru.

2.4. Cutover

Tahap ini berfokus pada pengujian akhir sistem sebelum dilakukan proses penyempurnaan. Pengujian usability dilakukan terlebih dahulu menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS)[11], di mana evaluator mencoba menggunakan prototipe dan memberikan penilaian terkait tingkat kemudahan penggunaan sistem. Hasil penilaian SUS digunakan untuk menilai tingkat usability prototipe, sekaligus mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Setiap item memiliki bobot tertentu berdasarkan Persamaan (1) sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Pada penelitian ini, pengujian SUS melibatkan tujuh evaluator yang terdiri dari mahasiswa dan pakar IT. Meskipun jumlah evaluator masih berada pada batas minimum, hasil ini dipandang cukup merepresentasikan usability awal sistem. Namun, pada penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan 20–30 evaluator agar hasil pengujian usability menjadi lebih representatif dan reliabel.

Selama proses pengujian, seluruh data teks yang dimasukkan oleh pengguna dianonimkan dan tidak disimpan dalam bentuk yang dapat mengidentifikasi individu, sebagai upaya penerapan prinsip etika dan perlindungan data dalam pengembangan sistem berbasis AI untuk kesehatan mental.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil penelitian berdasarkan tahapan metode Rapid Application Development (RAD) yang meliputi Requirements Planning, User Design, Rapid Construction, dan Cutover. Setiap tahapan menghasilkan luaran tertentu yang menjadi dasar pengembangan website konsultasi kesehatan mental berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS).

3.1. Hasil Tahap *Requirements Planning*

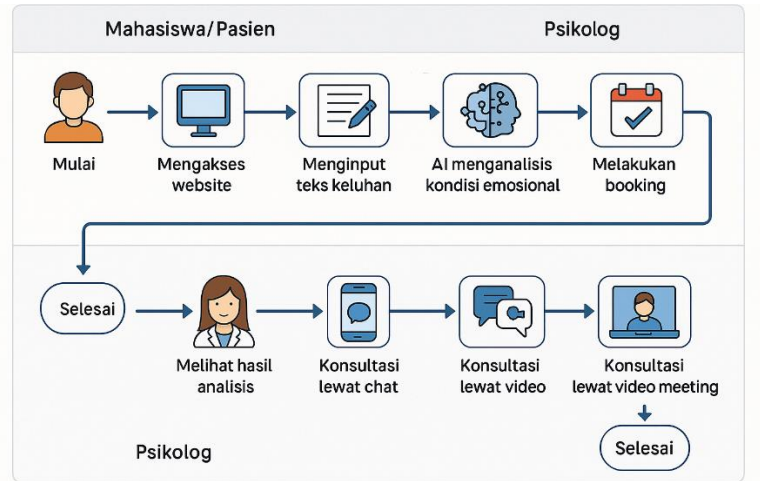
Hasil analisis kebutuhan, sistem harus mampu menerima input teks dari pengguna, memproses teks menggunakan model Artificial Intelligence, dan menghasilkan prediksi tingkat stres, cemas, dan depresi dalam bentuk persentase. Model yang digunakan untuk proses analisis teks adalah IndoBERT Lite, yang dipilih karena memiliki performa representasi bahasa Indonesia yang baik serta ukuran model yang lebih ringan dibandingkan varian IndoBERT standar. Model ini dinilai optimal untuk integrasi pada aplikasi web karena membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih kecil, waktu respons yang lebih cepat, dan tetap mampu memberikan akurasi yang memadai untuk tugas klasifikasi kondisi emosional. Untuk memperkuat dasar teoritis pilihan model dan pendekatan pengembangan sistem, peneliti menyusun studi literatur yang relevan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Studi Literatur Pengembangan Sistem

Peneliti/Tahun	Fokus Penelitian	Metode/Model	Hasil Utama	Relevansi
Ridha, et.al (2025) [9]	Analisis mental berbasis teks english	NLP, SVM dan Naïve Bayes	AI mampu mendeteksi gejala psikologis namun tidak bisa menangkap urutan kata	Mendukung penggunaan NLP
Fajri Koto, et.al (2020)[15]	Pre-trained Model Indonesia	IndoBERT	IndoBERT meningkatkan performa tugas NLP Indonesia dengan akurasi tinggi dan pemahaman bahasa lebih baik dengan pembelajaran 2 arah	Dasar Pemilihan Model IndoBERT
Ashroff & Arif (2025) [16]	Rapid Application Development	RAD	RAD terbukti mempercepat siklus pengembangan melalui iterasi desain–implementasi yang fleksibel	Dasar pemilihan RAD sebagai metode pengembangan sistem
Wajid, et. Al (2025) [17]	Aplikasi mental health digital	Website/App	Mayoritas aplikasi fokus pada edukasi dan konseling, namun belum memanfaatkan AI untuk analisis psikologis	Menunjukkan celah penelitian (<i>research gap</i>) yang diisi oleh studi ini
Ridha, et. al (2025)[11]	Evaluasi UI/UX	SUS	SUS efektif mengidentifikasi masalah usability pada aplikasi kesehatan	Relevan dengan kebutuhan evaluasi usability prototipe yang dikembangkan

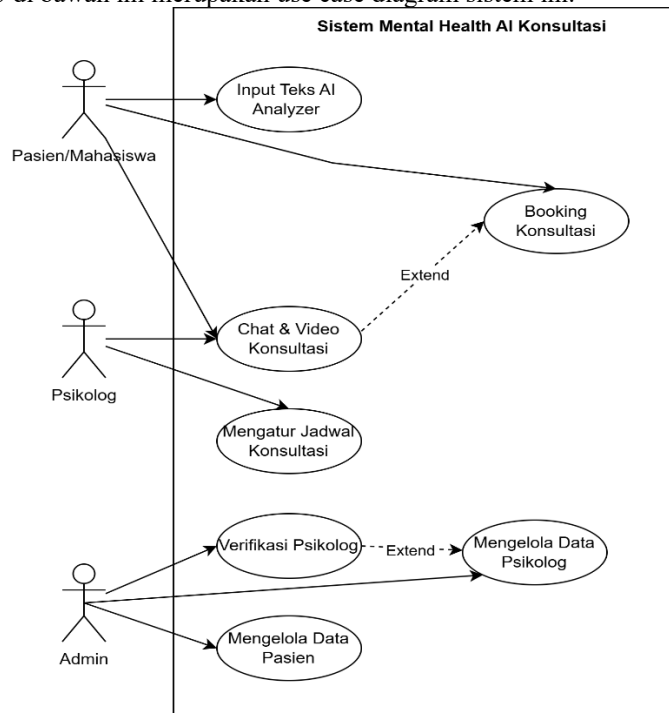
Selain studi literatur, tahap ini juga menghasilkan pemodelan proses bisnis yang menggambarkan alur layanan konsultasi awal pada sistem. Proses dimulai ketika pengguna mengakses website dan memasukkan teks keluhan untuk dianalisis oleh model AI berbasis IndoBERT Lite, yang kemudian menghasilkan prediksi tingkat stres, cemas, dan depresi dalam bentuk persentase beserta interpretasinya. Sistem juga menyediakan fitur pemesanan jadwal konsultasi dengan psikolog, di mana hasil analisis AI akan tersimpan dan dapat diakses oleh psikolog sebagai bahan awal asesmen. Selanjutnya, proses konseling dapat dilanjutkan melalui layanan chat atau

video meeting room, sehingga sistem tidak hanya berfungsi sebagai alat skrining awal, tetapi juga sebagai jembatan yang menghubungkan mahasiswa dengan layanan profesional secara terstruktur dan mudah diakses. Proses bisnis pada sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Proses bisnis sistem

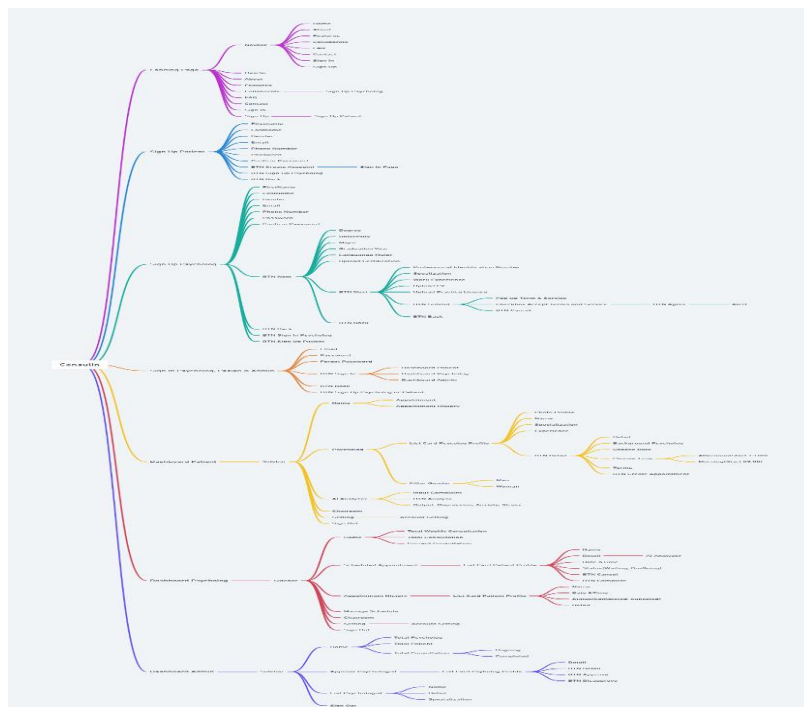
Sebagai bagian dari perencanaan kebutuhan, peneliti juga menyusun use case untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem. Use case mencakup aktivitas dari setiap role yang terdiri dari Admin, Pasien dan Psikologi. Gambar 3 di bawah ini merupakan use case diagram sistem ini.



Gambar 3. Use case diagram

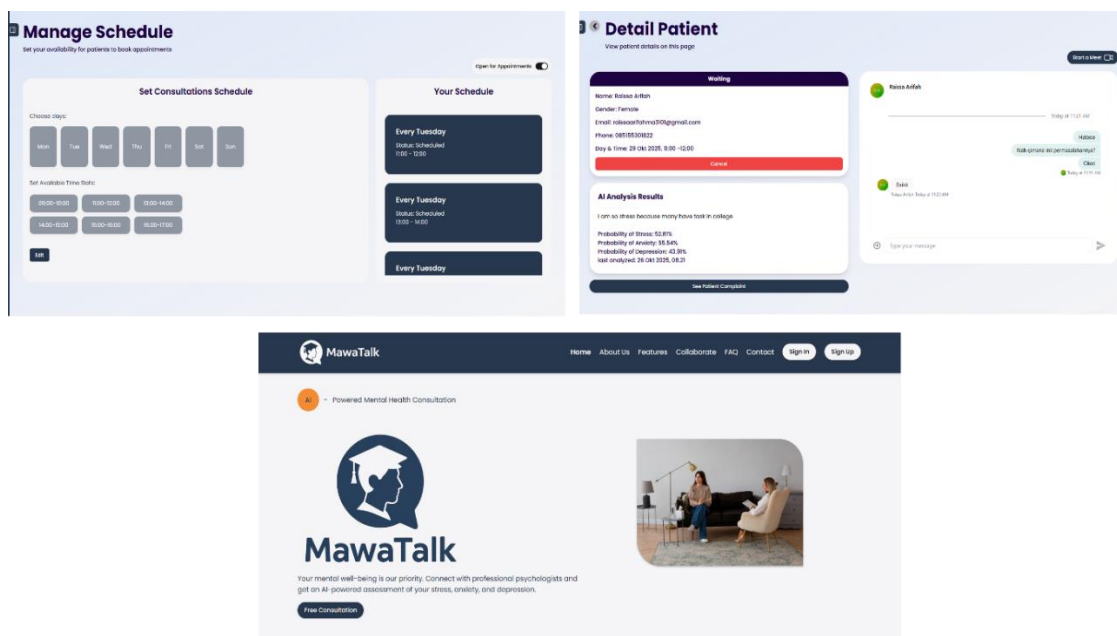
3.2. Hasil Tahapan User Design

Pada tahap *User Design*, peneliti menyusun rancangan antarmuka dan alur interaksi sistem. Desain dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna dan prinsip usability agar website mudah digunakan oleh pengguna. Proses desain dimulai dengan menyusun *user flow* yang menggambarkan perjalanan pengguna dari membuka website, memasukkan teks, hingga memperoleh hasil prediksi kondisi mental. *User flow* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. User flow Sistem

Selanjutnya, peneliti merancang prototipe tampilan (*high-fidelity prototype*) yang mencakup halaman beranda, halaman *booking*, halaman konsultasi chatting dan video meeting room psikologi dan pasien. Tampilan dirancang responsif agar dapat digunakan pada perangkat komputer maupun smartphone. Pada Gambar 5 merupakan tampilan desain sistem ini.

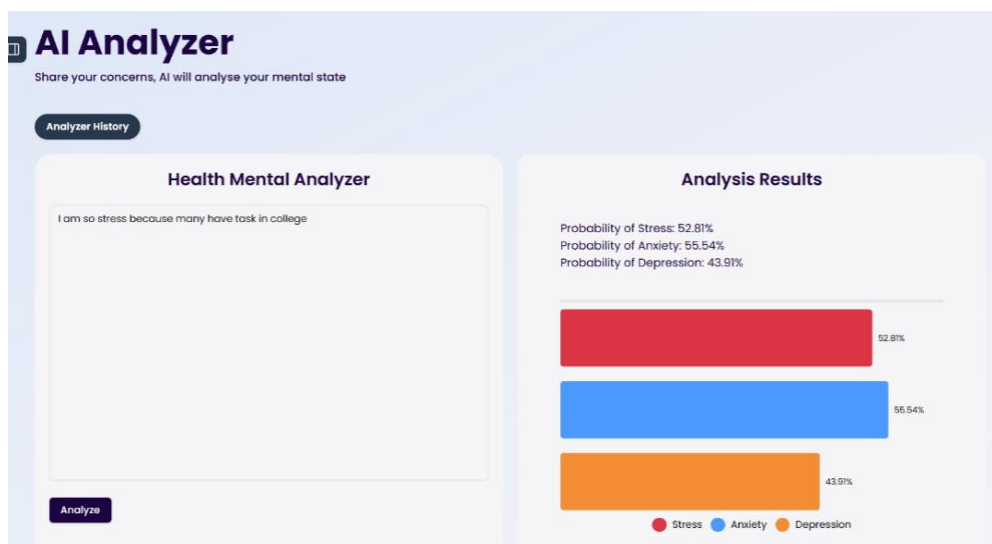
Gambar 5. Tampilan desain halaman beranda, *booking* dan konsultasi

3.3. Hasil Tahapan *Construction*

Tahap *Rapid Construction* merupakan fase implementasi teknis dari prototipe yang telah dirancang. Pada tahap ini, website dikembangkan menggunakan Next.js sebagai frontend untuk memastikan antarmuka yang

dinamis dan responsif, sedangkan Laravel digunakan sebagai backend untuk mengelola proses permintaan, komunikasi data, dan integrasi antarmuka dengan API.

Model AI berbasis NLP dikembangkan menggunakan Python dan diintegrasikan melalui API berbasis Flask. Model ini memproses teks yang dikirimkan pengguna dan memberikan nilai probabilistik untuk tiga kategori: stres, cemas, dan depresi. Sistem dirancang agar komunikasi antara frontend, backend, dan server AI berjalan cepat dan stabil. Gambar 6 merupakan tampilan integrasi AI Analyzer pada website.



Gambar 6. Integrasi AI analyzer website

Selain integrasi sistem, pada tahap ini juga dilakukan evaluasi performa model IndoBERT Lite menggunakan metrik Receiver Operating Characteristic–Area Under the Curve (ROC-AUC). Pemilihan ROC-AUC didasarkan pada tujuan sistem sebagai alat skrining awal berbasis probabilitas, sehingga tidak bergantung pada penentuan ambang batas klasifikasi tertentu. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model IndoBERT Lite mencapai nilai Macro ROC-AUC sebesar 0,69, dengan performa tertinggi pada klasifikasi depresi yang memperoleh ROC-AUC sebesar 0,86. Nilai ini menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam membedakan teks yang mengandung indikasi kondisi psikologis tertentu dengan teks non-indikatif, khususnya pada konteks depresi.

3.3. Hasil Tahapan *Cutover*

Tahap *Cutover* dilakukan pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Pada tahap ini, dua orang pakar IT dan lima orang mahasiswa diminta untuk mencoba prototipe secara langsung dan mengisi kuesioner SUS yang terdiri dari sepuluh pernyataan terkait kemudahan penggunaan, konsistensi antarmuka, serta kenyamanan navigasi sistem. Data SUS yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan formula standar SUS untuk mendapatkan skor komposit yang merepresentasikan tingkat usability prototipe. Tabel 2 berikut adalah hasil pengujian *System Usability Scale*.

Tabel 2. Hasil Pengujian *System Usability Scale*

Calculation Result Score										Total	Value (Total x 2.5)
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	36	90
3	4	3	4	4	1	4	4	4	4	35	88
3	3	3	4	4	2	4	4	4	3	34	85
4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	37	93
3	3	3	4	4	1	4	3	4	3	35	88
4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	36	90
3	4	3	4	4	1	4	4	4	3	35	88
Final Result Average Score										89	

Berdasarkan hasil pengujian usability yang ditampilkan pada Tabel 2, setiap responden memberikan penilaian terhadap sepuluh pernyataan dalam kuesioner System Usability Scale (SUS). Skor dari masing-masing butir kemudian dijumlahkan dan dikalikan dengan 2,5 untuk memperoleh nilai SUS akhir per responden. Perhitungan menunjukkan bahwa skor SUS berkisar antara 85 hingga 93, dengan rata-rata sebesar 89. Nilai ini menggambarkan bahwa aplikasi memiliki tingkat usability yang sangat baik. Mengacu pada standar interpretasi SUS, skor di atas 80 dikategorikan sebagai *excellent*, yang menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, bersifat intuitif, dan mampu memberikan pengalaman pengguna yang positif.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa pengguna dapat memahami fitur yang tersedia dengan baik, navigasi berjalan tanpa hambatan berarti, dan interaksi dengan sistem tidak menimbulkan kebingungan. Dengan demikian, aplikasi dinilai telah memenuhi aspek usability yang diperlukan dan siap untuk digunakan pada tahap implementasi selanjutnya. Meskipun jumlah evaluator masih terbatas, variasi skor yang relatif kecil menunjukkan konsistensi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem. Pada penelitian lanjutan, disarankan untuk melibatkan jumlah evaluator yang lebih besar serta menambahkan analisis statistik seperti error bars untuk menggambarkan variabilitas usability secara lebih komprehensif.

4. KESIMPULAN & SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah website konsultasi kesehatan mental berbasis Artificial Intelligence (AI) menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang berfungsi sebagai media skrining awal kondisi kesehatan mental mahasiswa. Sistem mengintegrasikan model IndoBERT Lite untuk menganalisis teks keluhan bebas mahasiswa dan menghasilkan prediksi tingkat stres, kecemasan, dan depresi dalam bentuk probabilitas. Proses pelatihan dan evaluasi model dilakukan dengan menggunakan instrumen Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21) serta melibatkan validasi dan masukan dari pakar di bidang kesehatan mental sebagai acuan pelabelan kondisi psikologis, sehingga hasil prediksi memiliki dasar pengukuran yang selaras dengan instrumen asesmen psikologis yang telah tervalidasi.

Hasil evaluasi performa menunjukkan bahwa model IndoBERT Lite mencapai nilai Macro ROC-AUC sebesar 0,69, dengan performa terbaik pada klasifikasi depresi yang memperoleh ROC-AUC sebesar 0,86, yang menandakan kemampuan model yang cukup baik dalam membedakan teks berindikasi kondisi psikologis dan non-indikatif. Evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor rata-rata 89 yang termasuk dalam kategori *excellent*, menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi, bersifat intuitif, dan memberikan pengalaman pengguna yang positif.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah evaluator pada pengujian usability masih terbatas, sehingga hasil SUS merepresentasikan evaluasi usability tahap awal. Selain itu, model IndoBERT Lite dilatih dan dievaluasi menggunakan data yang dikumpulkan dari satu institusi, sehingga potensi keterbatasan generalisasi terhadap variasi bahasa, konteks budaya, dan gaya ekspresi mahasiswa dari institusi lain masih dapat terjadi. Pendekatan berbasis teks juga memiliki keterbatasan dalam menangkap ekspresi emosional yang kompleks, seperti sarkasme atau ambiguitas bahasa, serta masih terdapat risiko kesalahan prediksi, khususnya false positive dalam konteks kesehatan mental. Oleh karena itu, sistem ini tidak ditujukan untuk menggantikan diagnosis klinis maupun peran psikolog profesional, melainkan sebagai alat pendukung skrining awal dan pemetaan risiko kesehatan mental.

Dari sisi implikasi, sistem yang dikembangkan berpotensi meningkatkan akses awal mahasiswa terhadap layanan kesehatan mental melalui mekanisme skrining yang mudah diakses, anonim, dan tidak mengintimidasi, serta dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu bagi psikolog kampus dan dosen pembimbing akademik dalam memantau kondisi mahasiswa secara lebih terstruktur. Dari sisi etika dan pengembangan lanjutan, penerapan AI dalam domain kesehatan mental perlu terus memperhatikan perlindungan data sensitif, anonimitas pengguna, dan transparansi fungsi sistem, dengan mengadopsi kerangka perlindungan data yang sejalan dengan regulasi perlindungan data pribadi. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah responden yang lebih besar dan lebih beragam, melakukan validasi lanjutan secara longitudinal dengan instrumen psikologis terstandar seperti DASS-21, serta mengevaluasi dampak jangka panjang sistem terhadap kesejahteraan mental mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BIMA dan Pemerintah Republik Indonesia atas pendanaan penelitian melalui SK Nomor **0321/C3/DT.05.00/2025** tanggal **10 Juli 2025**. Dukungan ini mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian hingga penyusunan luaran. Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi bagi kesehatan mental mahasiswa. Serta memperkuat pengembangan sistem layanan berbasis teknologi di perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization, "Depressive disorder (depression)." Accessed: Apr. 07, 2025. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- [2] S. K. Lipson *et al.*, "Trends in college student mental health and help-seeking by race/ethnicity: Findings from the national healthy minds study, 2013–2021," *J Affect Disord*, vol. 306, pp. 138–147, Jun. 2022, doi: 10.1016/j.jad.2022.03.038.
- [3] A. S. Ramadianto, I. Kusumadewi, F. Agiananda, and N. W. Raharjanti, "Symptoms of depression and anxiety in Indonesian medical students: association with coping strategy and resilience," *BMC Psychiatry*, vol. 22, no. 1, p. 92, Dec. 2022, doi: 10.1186/s12888-022-03745-1.
- [4] N. Doan, K. A. Patte, M. A. Ferro, and S. T. Leatherdale, "Reluctancy towards help-seeking for mental health concerns at secondary school among students in the compass study," *Int J Environ Res Public Health*, vol. 17, no. 19, pp. 1–19, Oct. 2020, doi: 10.3390/ijerph17197128.
- [5] E. J. Costello, "Early Detection and Prevention of Mental Health Problems: Developmental Epidemiology and Systems of Support," *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, vol. 45, no. 6, pp. 710–717, Nov. 2016, doi: 10.1080/15374416.2016.1236728.
- [6] F. C. W. van Krugten, J. J. V. Busschbach, M. M. Versteegh, L. Hakkaart-van Roijen, and W. B. F. Brouwer, "The Mental Health Quality of Life Questionnaire (MHQoL): development and first psychometric evaluation of a new measure to assess quality of life in people with mental health problems," *Quality of Life Research*, vol. 31, no. 2, pp. 633–643, Feb. 2022, doi: 10.1007/s11136-021-02935-w.
- [7] L. A. Supriyono *et al.*, *Buku Ajar Big Data dan Data Mining: Konsep, Metodologi, dan Aplikasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2025.
- [8] V. B. Parthasarathy, A. Zafar, A. Khan, and A. Shahid, "The Ultimate Guide to Fine-Tuning LLMs from Basics to Breakthroughs: An Exhaustive Review of Technologies, Research, Best Practices, Applied Research Challenges and Opportunities," Aug. 2024, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2408.13296>
- [9] M. Ridha, M. K. Abdur Rohman, D. Agustin, D. H. Shaputra, Y. Manayla, and A. H. Malikah, "Penerapan Machine Learning untuk Klasifikasi Teks Depresi pada Kesehatan Mental dengan SVM, TF-IDF, dan Chi-Square," *Journal Software, Hardware and Information Technology*, vol. 5, no. 2, pp. 171–182, Jun. 2025, doi: 10.24252/shift.v5i2.210.
- [10] U. Warriar, A. Warriar, and K. Khandelwal, "Ethical considerations in the use of artificial intelligence in mental health," *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg*, vol. 59, no. 1, p. 139, Oct. 2023, doi: 10.1186/s41983-023-00735-2.
- [11] M. Ridha, R. Harnita Sari, B. Irianti, and N. Israyati, "Pengujian System Usability Scale dan Mean Opinion Score pada MedPelvis: Aplikasi Pembelajaran Anatomi Panggul dan Mekanisme Persalinan," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 5, no. 6, pp. 1609–1618, Jun. 2025, doi: 10.52436/1.jpti.841.
- [12] A. T. Widiyatmoko, A. Nugroho, and W. Wiyanto, "Development of Web-Based Student Registration Information System with Rapid Application Development Approach," *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, vol. 6, no. 1, Feb. 2024, doi: 10.47709/cnahpc.v6i1.3459.
- [13] M. Ridha *et al.*, "Implementasi Treemap untuk Visualisasi Data Angka Kesakitan (Morbiditas) (Studi Kasus: Dinas Kesehatan Indragiri Hilir)," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, 2022.
- [14] M. Ridha, D. Nurjanah, and M. Rakha, "Multilabel Classification Abusive Language and Hate Speech on Indonesian Twitter Using Transformer Model: IndoBERTweet & IndoRoBERTa," in *2024 International Conference on Intelligent Cybernetics Technology & Applications (ICICYTA)*, IEEE, Dec. 2024, pp. 48–54. doi: 10.1109/ICICYTA64807.2024.10912874.
- [15] F. Koto, A. Rahimi, J. H. Lau, and T. Baldwin, "IndoLEM and IndoBERT: A Benchmark Dataset and Pre-trained Language Model for Indonesian NLP," in *Proceedings of the 28th International Conference on Computational Linguistics*, Stroudsburg, PA, USA: International Committee on Computational Linguistics, 2020, pp. 757–770. doi: 10.18653/v1/2020.coling-main.66.
- [16] A. F. Bahari and A. Pramudwiatmoko, "Implementation of Rapid Application Development (RAD) Method for Mobile-Based Ice Cream Ordering Application," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 5, no. 1, pp. 283–291, Dec. 2024, doi: 10.57152/malcom.v5i1.1747.
- [17] A. Wajid, F. Azam, and M. W. Anwar, "Applications of artificial intelligence in mental health: a systematic literature review," *Discover Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, p. 332, Nov. 2025, doi: 10.1007/s44163-025-00569-2.