

CHATBOT PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS INTERAKTIF DENGAN ADAPTIVE LEARNING DAN ANALISIS EMOSI PENGGUNA

Daffa Nur Fakhri ¹⁾, Melani Indriasari ¹⁾

1) Program Studi Teknik Informatika Institut Teknologi Indonesia

E-mail: daffanur19@gmail.com, melani.indriasari@iti.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran bahasa asing. Namun, sebagian besar chatbot pembelajaran yang ada masih bersifat kaku dan kurang mampu memahami kondisi emosional pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem chatbot pembelajaran bahasa Inggris yang menggabungkan pendekatan adaptive learning dan analisis emosi pengguna. Sistem adaptive learning dirancang menjadi tiga tingkat kesulitan, yaitu *low*, *medium*, dan *hard*, yang dapat menyesuaikan materi pembelajaran berdasarkan tingkat pemahaman pengguna terhadap materi pembelajaran. Sementara itu, pendekatan analisis emosi digunakan untuk memprediksi suasana hati pengguna, sehingga pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat pemahaman pengguna dalam menerima materi serta kenyamanan dalam proses pembelajaran. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah prototyping, di mana prototype dikembangkan secara bertahap melalui proses evaluasi dan penyempurnaan berulang untuk mencapai hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil pengujian awal menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam menyesuaikan tingkat kesulitan dan mendeteksi emosi pengguna. Sistem ini juga diharapkan menghadirkan interaksi yang lebih personal dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna dalam melakukan pembelajaran.

Kata kunci: Chatbot, Natural Language Processing (NLP), Adaptive Learning, Analisis Emosi, Pembelajaran Bahasa Inggris.

Pendahuluan

Kemunculan ChatGPT pada tahun 2022 telah menandai era baru dalam perkembangan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Namun, di balik kemajuan tersebut, masih terdapat tantangan utama, yaitu kemampuan chatbot yang sering kali terasa kurang manusiawi dan belum mampu sepenuhnya memahami konteks emosional maupun maksud sebenarnya dari pengguna. Hal ini menyebabkan pengalaman belajar melalui chatbot terkadang terasa kaku dan kurang empatik, sehingga perlu dikembangkan sistem yang lebih memahami perilaku serta perasaan pengguna.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah membawa dampak besar di berbagai bidang, termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu implementasi AI yang sedang berkembang adalah chatbot berbasis Natural Language Processing (NLP) yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran interaktif. Sejumlah penelitian terkini menunjukkan bahwa chatbot mampu meningkatkan motivasi belajar, memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih personal, serta membantu pelajar dalam memahami materi secara mandiri [1].

Kecerdasan buatan (AI) telah merevolusi pendidikan, terutama dalam pembelajaran bahasa asing, dengan memungkinkan metode yang lebih personal dan interaktif terhadap pengguna. Alat-alat AI seperti *chatbot* dan tutor virtual telah menggunakan pembelajaran mesin (*machine learning*) untuk menyediakan pengalaman pembelajaran yang menyesuaikan konten dengan pengguna serta menawarkan umpan balik *real-time*, dan mensimulasikan percakapan agar sesuai dengan kemahiran dan pemahaman pengguna, sehingga memungkinkan mereka maju dan berkembang secara efisien sesuai dengan kecepatan mereka sendiri [2]. Walaupun chatbot atau tutor virtual memberikan banyak manfaat seperti pembelajaran yang lebih pribadi dan mudah diakses, masih ada kekhawatiran karena interaksi antar manusia menjadi berkurang dan proses berpikir pengguna bisa menjadi lebih dangkal dalam menangkap materi pembelajaran. Oleh sebab itu, chatbot sebaiknya digunakan sebagai alat pendukung dalam pembelajaran, bukan untuk menggantikan sepenuhnya metode pengajaran tradisional yang sudah ada [3].

Studi Pustaka

Chatbot

Chatbot AI dan tutor virtual memberikan umpan balik secara langsung sehingga pengguna dapat memperbaiki kesalahan secara langsung dengan cara membalas pesan. Berkat teknologi Pemrosesan Bahasa Alami (NLP), sistem-sistem ini mampu mengidentifikasi secara kesalahan-kesalahan yang umum terjadi seperti masalah tata bahasa, kekeliruan kosakata, dan ketidaktepatan pelafalan, serta memberikan koreksi yang tepat dalam memperbaiki kesalahan. Pendekatan pembelajaran yang sangat terpersonalisasi ini memastikan siswa tidak perlu mengulang materi yang telah mereka kuasai, sehingga mereka dapat memfokuskan waktu dan upaya belajar mereka pada materi yang belum mereka pahami[4].

Natural Language Processing (NLP)

NLP adalah cabang dari AI yang berfokus pada pemrosesan dan pemahaman bahasa alami manusia. Dalam pembelajaran bahasa, NLP digunakan untuk menganalisis struktur kalimat, mengoreksi kesalahan gramatikal, dan memberikan respon yang sesuai[5]. Teknologi ini memungkinkan chatbot memahami konteks dan makna percakapan pengguna secara lebih akurat.

Adaptive Learning

Adaptive learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menyesuaikan materi, metode, dan tingkat kesulitan berdasarkan kemampuan atau progres pengguna[6]. Dengan algoritma adaptif, sistem dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda untuk setiap individu. Dalam konteks chatbot, pendekatan ini memungkinkan sistem mengubah tingkat kesulitan pembelajaran berdasarkan performa pengguna dalam menjawab pertanyaan.

Analisis Emosi

Analisis emosi adalah proses mendeteksi dan memberikan informasi mengenai kondisi emosional seseorang melalui data teks, suara, atau ekspresi wajah. Dalam NLP, analisis emosi berbasis teks menggunakan *sentiment analysis* untuk mengidentifikasi apakah emosi pengguna positif, negatif, atau netral[7]. Integrasi analisis emosi dengan sistem pembelajaran dapat membantu menyesuaikan materi dengan kondisi dan pengetahuan pengguna.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan model *Prototyping* sebagai pendekatan pengembangan sistem, di mana pembuatan dan penyempurnaan *prototype* dilakukan secara bertahap dan berulang. Metode ini dipilih karena memungkinkan menyesuaikan rancangan sistem berdasarkan hasil evaluasi setiap tahap, sehingga produk akhir dapat lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan *Prototyping* juga dinilai ideal untuk pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan, seperti chatbot pembelajaran bahasa dengan fitur *adaptive learning* dan analisis emosi[8].

Tahap Pengumpulan Kebutuhan

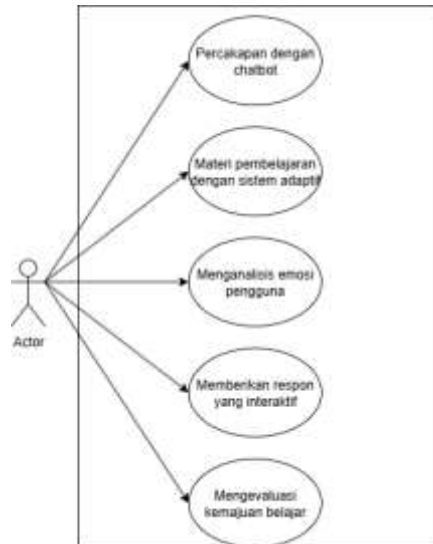
Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menentukan fitur utama sistem. pengumpulan data yang digunakan, yaitu: Penelitian pustaka dengan mengumpulkan data dari berbagai jenis dokumen untuk bahan dasar analisis, observasi dengan cara melakukan pengamatan pada lingkungan pembelajaran. Hasil dari tahap ini digunakan untuk menentukan tiga elemen utama sistem, yaitu:

1. Chatbot interaktif berbasis NLP,
2. Mekanisme *Adaptive Learning* untuk menyesuaikan tingkat kesulitan materi berdasarkan kebutuhan pengguna, dan
3. Modul *Sentiment Analysis* untuk mengenali emosi pengguna berdasarkan teks.

Pendekatan awal ini memastikan sistem yang dikembangkan benar-benar relevan dengan kebutuhan pengguna dan mendukung proses belajar yang lebih manusiawi dan efektif.

Tahap Pembuatan Prototype

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem dan desain awal sistem sebagai dasar pengembangan. Tahap perancangan mencakup penyusunan diagram *use case* yang menggambarkan hubungan antara pengguna dengan fungsi-fungsi utama sistem, seperti proses interaksi dengan chatbot, pengaturan tingkat kesulitan pembelajaran, dan analisis emosi pengguna sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Use case diagram

Tahap Evaluasi dan Pengujian Sistem

Setelah prototype disempurnakan, dilakukan tahap pengujian sistem untuk memastikan semua fitur berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Pengujian dilakukan tanpa melibatkan pengguna langsung, melainkan melalui evaluasi internal oleh tim pengembang.

- Ketepatan jawaban dari chatbot,
- Kemampuan *system* dalam menyesuaikan Tingkat kesulitan
- Tingkat kenyamanan pengguna saat berinteraksi dengan sistem.

Metode pengujian **black-box testing** digunakan untuk menilai fungsionalitas system tanpa melihat kode internal. Hasil pengujian ini menjadi dasar untuk penyempurnaan sistem akhir [8].

Tahap Implementasi Sistem Akhir

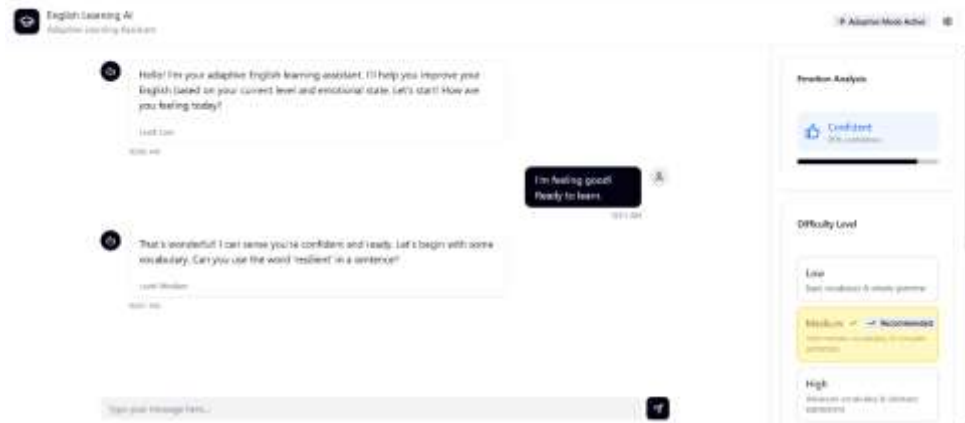
Setelah semua perbaikan dilakukan berdasarkan hasil evaluasi, sistem kemudian diimplementasikan secara penuh. Pada tahap ini dilakukan penggabungan beberapa teknologi utama, seperti NLP menggunakan ChatGPT API untuk memahami bahasa alami pengguna, algoritma *Machine Learning* untuk menganalisis emosi, serta *rule-based logic* untuk menyesuaikan tingkat kesulitan pembelajaran secara otomatis [8]. Setelah sistem selesai diintegrasikan, dilakukan pengujian kembali untuk memastikan bahwa sistem berjalan stabil, memiliki waktu respon yang cepat, dan mampu memberikan pembelajaran yang efektif sesuai dengan kemampuan serta kondisi emosional pengguna.

Tahap Pemeliharaan dan Pengembangan Lanjutan

Tahap terakhir terdiri dari pengawasan kinerja sistem secara rutin dan pengumpulan informasi dari pengguna untuk penyempurnaan versi selanjutnya. Metode Prototyping ini memungkinkan pengembangan yang berkelanjutan sehingga chatbot bisa semakin pintar, interaktif, dan memenuhi kebutuhan pembelajaran di masa mendatang [9].

Hasil dan Pembahasan

Implementasi antarmuka merupakan tahap penerapan dari rancangan desain yang telah dibuat sebelumnya ke dalam bentuk tampilan sistem chatbot pembelajaran bahasa. Pada tahap ini, hasil perancangan antarmuka pengguna (*User Interface*) diubah menjadi tampilan interaktif yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna. Antarmuka tersebut menampilkan elemen utama seperti area percakapan chatbot, indikator tingkat kesulitan (*adaptive learning*), serta visualisasi analisis emosi pengguna, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perancangan antarmuka halaman chatbot

Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian yang dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian menunjukkan fitur seperti chatbot, *adaptive learning* untuk menyesuaikan kemampuan pengguna, dan analisis emosi berjalan dengan baik.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Fitur yang Diuji	Jenis Uji	Hasil Pengujian	Status
1	Login & Registrasi	Validasi input	Sesuai harapan	Lulus
2	Percakapan NLP	Respons teks	Sesuai konteks	Lulus
3	Adaptive Learning	Penyesuaian level	Akurat	Lulus
4	Analisis Emosi Pengguna	Sentiment detection	Tepat dan konsisten	Lulus
5	Umpan Balik Pembelajaran Real-Time	Output sistem	Muncul dengan benar	Lulus

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu beroperasi sesuai dengan rancangan tanpa error fungsional yang signifikan pada setiap fitur utamanya. Seluruh komponen seperti Natural Language Processing (NLP), adaptive learning, dan analisis emosi pengguna dapat bekerja dengan baik serta saling terhubung sebagai suatu sistem.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa sistem yang dikembangkan yaitu chatbot Sistem dapat menyesuaikan tingkat kesulitan pembelajaran berdasarkan kemampuan pengguna dan memberikan respons yang relevan terhadap konteks percakapan. Modul analisis emosi juga mampu mengenali kondisi emosional pengguna, seperti kebingungan atau

semangat belajar, sehingga chatbot dapat memberikan tanggapan yang lebih empatik dan mendukung proses belajar.

Daftar Pustaka

- [1] Zou, D., & Xie, H. (2021). Personalized Word Learning with a Mobile Chatbot: Investigating Impacts on Learning Gains and Behaviors. *Educational Technology & Society*, 24(2), 214–227.
- [2] Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100017.
- [3] Urbaite, Gerda. (2025). Adaptive Learning with AI: How Bots Personalize Foreign Language Education. *Luminis Applied Science and Engineering*. 2. 13-18. 10.69760/lumin.20250001002.
- [4] Urbaite, G. (2025). Adaptive Learning with AI: How Bots Personalize Foreign Language Education. *Luminis Applied Science and Engineering*, 2(1), 13-18.
- [5] Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2020). *Speech and Language Processing* (3rd ed.). Stanford University Press.
- [6] Prawira, B. (2020). *Adaptive Learning System in E-Learning Environment: A Review*. *Jurnal Ilmu Komputer*, 12(1), 23–31.
- [7] Cambria, E., Poria, S., Hazarika, D., & Kwok, K. (2022). *Sentiment Analysis: From Opinion Mining to Emotion Recognition*. *IEEE Computational Intelligence Magazine*.
- [8] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- [9] Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education.