



ISSN : 2339 - 1871

BETRIK BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : betriktpa@itpa.ac.id

Pengembangan E-Learning Berbasis *Chatbot* AI untuk Pembelajaran IPA Inklusif di SD Lahat

Selvia Damayanti¹, Selvy Megira², Rina Nur Julianti³, Ulsa Addies Perdana⁴
Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Serelo Lahat, Lahat, Indonesia
Sur-el :* selviadmy@gmail.com¹, selvymegirawork@gmail.com²

Penulis Korespondensi: Selvy Megira, selvymegirawork@gmail.com

Abstrak: Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membuka peluang baru dalam peningkatan kualitas pembelajaran, khususnya pada jenjang sekolah dasar. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kendala pembelajaran IPA, seperti keterbatasan waktu belajar, kurangnya media interaktif, serta kebutuhan siswa akan pendamping belajar di luar jam sekolah. Untuk menjawab permasalahan tersebut, dikembangkan chatbot berbasis AI pada platform e-learning sebagai asisten belajar mandiri bagi siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Lahat. Penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE. Pengembangan meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, serta evaluasi melalui uji coba fungsional dan penilaian pengguna. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama *login*, pengelolaan konten, interaksi chatbot, antarmuka pengguna, dan respons waktu berfungsi dengan baik dan sesuai spesifikasi. Evaluasi pengguna menggunakan instrumen EUCS menunjukkan skor rata-rata 4.3 hingga 4.5, dengan kategori baik hingga sangat baik. Dimensi *Ease of Use* dan kepuasan umum memperoleh nilai tertinggi, menandakan bahwa chatbot mudah digunakan, membantu memahami materi, dan diterima dengan baik oleh siswa. Dimensi *Content*, *Accuracy*, *Format*, dan *Timeliness* juga menunjukkan penilaian positif. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa chatbot *e-learning* berbasis AI ini layak digunakan dan efektif sebagai media pembelajaran tambahan untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA. Sistem ini berpotensi mendukung pembelajaran mandiri yang lebih interaktif dan adaptif pada tingkat sekolah dasar.

Kata kunci : Kecerdasan Buatan, E-learning, Chatbot AI, Pembelajaran IPA, Sekolah Dasar

Abstract. Advances in Artificial Intelligence (AI) have opened new opportunities for improving the quality of education, particularly at the elementary school level. This study was conducted to address several challenges in science learning, including limited instructional time, a lack of interactive media, and the need for additional learning support outside classroom hours. To overcome these issues, an AI-based chatbot was developed within an e-learning platform to serve as a self-learning assistant for elementary students in Lahat Regency. The research employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model. The development process included needs analysis, design, implementation, and evaluation through functional testing and user assessment. Blackbox testing results indicated that all major features—user login, content management, chatbot interaction, user interface, and response time—functioned properly and met the specified requirements. User evaluation using the End User Computing Satisfaction (EUCS) instrument showed average scores ranging from 4.3 to 4.5, categorized as Good to Very Good. The highest scores were found in the Ease of Use and Overall Satisfaction dimensions, indicating that the chatbot is easy to use, helpful in understanding science concepts, and well-received by students. Other dimensions—Content, Accuracy, Format, and Timeliness—also received positive evaluations. The findings conclude that the AI-

Received: 17-09-2025 | Accepted: 05-12-2025 | Published Online: 30-12-2025

All author: Selvia Damayanti, Selvy Megira, Rina Nur Julianti, Ulsa Addies Perdana

based e-learning chatbot is feasible and effective as a supplementary learning tool to enhance students' understanding of science concepts. This System has strong potential to support more interactive and adaptive self-directed learning at the elementary level.

Keywords: Artificial Intelligence, E-learning, AI Chatbot, Science Learning, Elementary School

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan proses memahami alam sekitar melalui observasi, eksperimen, dan penalaran ilmiah untuk mengenali gejala-gejala pada makhluk hidup maupun benda tak hidup [1]. Sebagai bagian dari kurikulum sekolah dasar, pembelajaran IPA menuntut pendekatan yang interaktif dan kontekstual agar siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari [2].

Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (SD) Kabupaten Lahat masih menghadapi berbagai kendala. Banyak siswa menganggap IPA sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan karena memuat konsep-konsep abstrak yang sulit dibayangkan. Selain itu, waktu pembelajaran yang terbatas membuat guru kesulitan menyampaikan materi secara mendalam. Fasilitas pendukung seperti alat peraga, laboratorium, dan media pembelajaran berbasis teknologi pun masih minim, sehingga proses pembelajaran tidak optimal.

Dalam menghadapi tantangan tersebut, pemanfaatan teknologi digital menjadi salah satu solusi potensial. E-learning sebagai sistem pembelajaran berbasis komputer memungkinkan penyampaian informasi secara fleksibel dan dapat diakses kapan saja. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah penggunaan chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI). Chatbot AI mampu memberikan penjelasan materi, menjawab pertanyaan secara real-time, menyediakan latihan soal, dan merekomendasikan sumber belajar tambahan [3]. Kemampuan ini menjadikan chatbot relevan sebagai pendamping belajar mandiri bagi siswa sekolah dasar.

Berbagai penelitian terkait pemanfaatan chatbot dalam pembelajaran telah dilakukan Amnisa Yuliani, J. Julia, dan Dadan Nugraha mengembangkan chatbot untuk membantu siswa memahami materi tata surya di kelas VI SD, dengan menyesuaikan kebutuhan siswa dan kondisi infrastruktur sekolah [4]. Hilwa Ajharo meneliti penggunaan chatbot dalam meningkatkan kepuasan belajar melalui interaksi berbasis AI [5]. Syifa Muhandrisah, Hafizarin Eka Putri, dan Puji Rahayu mengkaji efektivitas pendekatan STEM berbantuan chatbot dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar melalui integrasi AI pada sistem pembelajaran [6]. Penelitian lain oleh Gani Patindra, Rustam, dan Priyanti menunjukkan bahwa ChatGPT dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kreatif untuk mendukung pemahaman materi IPA serta meningkatkan motivasi belajar siswa [7].

Meskipun penelitian tersebut menunjukkan bahwa chatbot bermanfaat dalam proses belajar, sebagian besar masih menjadikan chatbot sebagai alat pendamping. Belum banyak penelitian yang secara khusus mengintegrasikan chatbot berbasis AI ke dalam platform e-learning sebagai satu ekosistem pembelajaran

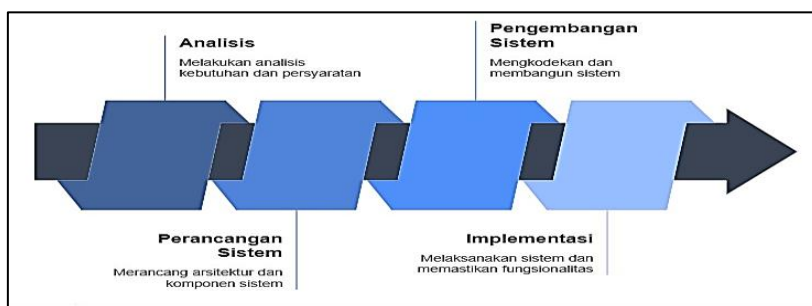
yang utuh, terutama untuk mendukung pembelajaran IPA di sekolah dasar. Celah penelitian inilah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model chatbot AI yang terintegrasi dalam platform e-learning sebagai media pembelajaran IPA. Harapannya, penelitian ini dapat mendukung inovasi pendidikan yang lebih efektif, adaptif, serta mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman siswa sekolah dasar.

penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE telah dikenal sebagai kerangka kerja sistematis untuk desain dan pengembangan pembelajaran [8]. Selain itu, pendekatan yang digunakan adalah metode *Research and Development (R&D)*, yaitu metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut [9].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan empat tahapan yaitu, analisis, perancangan sistem, pembangunan sistem dan implementasi. Hal ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

2.1 Analisis

penelitian diawali dengan observasi dan wawancara di 10 SD untuk mengidentifikasi hambatan dalam pembelajaran IPA, mencakup situasi belajar, keterbatasan waktu, interaksi, serta penggunaan media, diikuti wawancara guru mengenai bahan ajar, strategi mengajar, dan tantangan pembelajaran IPA, serta wawancara kepada 10 siswa per sekolah untuk mengetahui kesulitan pemahaman, kebutuhan media, dan preferensi interaksi. Selanjutnya, dilakukan studi dokumentasi terhadap kurikulum, silabus, dan RPP IPA guna memastikan kesesuaian materi chatbot dengan standar pendidikan melalui pengumpulan dokumen kurikulum nasional, materi utama, capaian pembelajaran, dan penentuan topik prioritas untuk konten chatbot. Analisis karakteristik siswa juga dilakukan untuk menyesuaikan bahasa, konten, dan gaya interaksi chatbot berdasarkan data usia, tingkat kelas, kemampuan memahami IPA, tes kognitif singkat, serta survei gaya belajar, disertai analisis teknologi untuk menilai kesiapan perangkat dan jaringan di 10 sekolah (10). Selain itu, analisis kebutuhan fungsional e-learning dilakukan untuk menentukan fitur yang diperlukan, tampilan antarmuka, serta penyesuaian desain agar sistem mudah digunakan oleh guru dan siswa (11).

Berdasarkan data pada tabel 1 yang diperoleh dari Data Pokok Pendidikan Direktorat Jenderal

Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

Tabel 1. Data Pokok SDN di Kabupaten Lahat

DATA PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN PESERTA DIDIK				
Sekolah Dasar	GURU	TENDIK	PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN	PESERTA DIDIK
SDN 9	16	4	20	194
SDN 16	27	3	30	594
SDN 2	26	6	32	354
SDN 5	18	4	22	272
SDN 10	28	3	31	505
SDN 12	22	4	26	382
SDN 20	8	2	18	280
SDN 28	20	4	21	302
SDN 19	24	4	25	363
SDN 29	16	3	19	191

2.2 Perancangan Sistem

Hasil analisis yang dilakukan kepada guru serta siswa kelas IV di 10 sekolah dasar menjadi dasar dalam merancang fitur-fitur yang relevan dan sesuai dengan konteks. Perancangan arsitektur sistem sistem dirancang dengan arsitektur berbasis web yang terdiri dari *Frontend* antarmuka pengguna yang ramah anak, memungkinkan interaksi intuitif dengan chatbot. Perancangan *Backend Server* menangani logika bisnis, pemrosesan data, dan komunikasi antara antarmuka pengguna dengan komponen AI. Perancangan *database* menyimpan materi pembelajaran, riwayat interaksi pengguna, dan data relevan lainnya. Chatbot dikembangkan menggunakan teknologi NLP untuk memahami dan memproses bahasa alami yang digunakan oleh siswa. Hal ini memungkinkan chatbot memberikan respons yang sesuai dengan pertanyaan atau pernyataan siswa dalam konteks pembelajaran IPA.

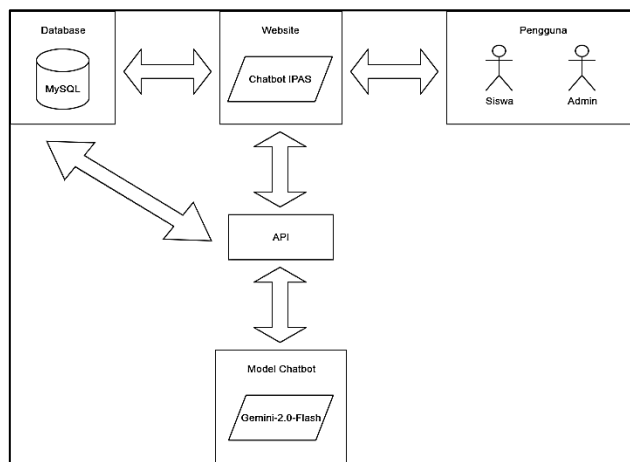
Penggunaan Model *Machine Learning* dengan model pelatihan menggunakan PyTorch, sebuah framework *deep learning* yang mendukung pengembangan model NLP. Lalu desain antarmuka pengguna (UI) dirancang dengan mempertimbangkan usia dan kemampuan kognitif siswa sekolah dasar. Keamanan dan privasi data menggunakan mekanisme autentikasi dan otorisasi untuk memastikan hanya pengguna terdaftar yang dapat mengakses sistem. Data sensitif dienkripsi untuk melindungi privasi siswa, sesuai dengan regulasi perlindungan data yang berlaku. Data populasi dalam penelitian ini adalah guru dan siswa kelas IV SD di Kabupaten Lahat. Hal ini ditunjukkan pada tabel 1.

a. Perancangan desain arsitektur sistem

Sistem terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terhubung, yaitu pengguna, website aplikasi, database, API, dan model chatbot. Pengguna sistem terbagi menjadi dua, yaitu siswa sebagai pengguna utama yang berinteraksi langsung dengan chatbot dalam kegiatan pembelajaran IPA terpadu (IPAS), dan admin/guru yang berfungsi mengelola data, materi, serta pemeliharaan sistem. Akses pengguna dilakukan melalui website chatbot IPAS, yang berfungsi sebagai antarmuka utama tempat siswa dapat bertanya, menerima penjelasan materi secara instan. Chatbot yang baik adalah yang dapat

berperan sebagai asisten belajar yang responsif, adaptif, dan mampu memberikan dukungan belajar mandiri kepada siswa secara *real time* dan membantu siswa belajar secara mandiri dengan memberikan penjelasan instan mengenai konsep-konsep pelajaran. Selain itu dapat menjawab pertanyaan, memberikan latihan soal, serta merekomendasikan sumber belajar tambahan [4].

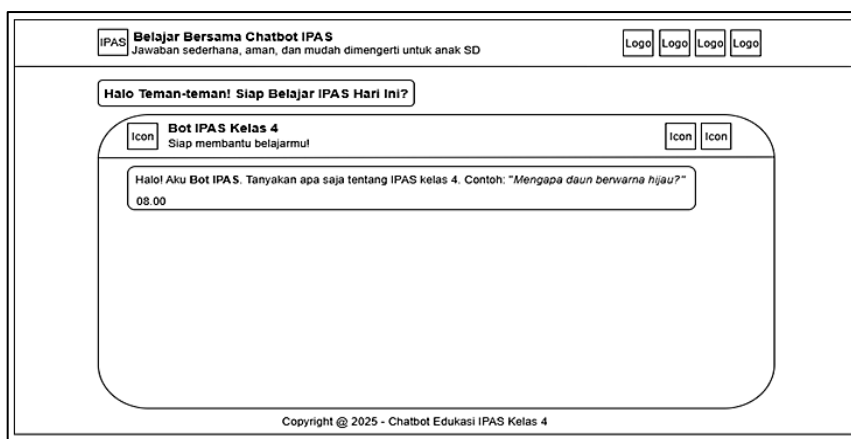
Website terhubung dengan database MySQL yang menyimpan seluruh data sistem, meliputi akun pengguna, bank soal dan materi pembelajaran. Untuk menghubungkan website dan database dengan model chatbot berbasis AI, digunakan *application programming interface* (API). API ini berperan sebagai penghubung yang memungkinkan pertukaran data antara sistem internal (*website* dan database) dengan model chatbot Gemini 2.0 Flash [5]. Model chatbot berfungsi sebagai otak sistem yang memproses pertanyaan siswa menggunakan *natural language processing* (NLP) dan memberikan jawaban adaptif sesuai dengan konteks pembelajaran.



Gambar 2. Desain Arsitektur Sistem

b. Perancangan antarmuka pengguna

Berikut adalah rancangan antarmuka pengguna yang didesain untuk siswa dan guru.



Gambar 3. Beranda Chatbot

Admin Panel
Manajemen Konten Chatbot IPAS

Dashboard Manajemen Modul Manajemen Konten Manajemen Admin

Tambah Modul Baru

Judul Modul

Deskripsi

Simpan

Daftar Modul

Gambar 4. Manajemen Modul

Admin Panel
Manajemen Konten Chatbot IPAS

Dashboard Manajemen Modul Manajemen Konten Manajemen Admin

Tambah Konten Baru

Pilih Modul

Pertanyaan

Jawaban

Simpan

Daftar Konten

Gambar 5. Manajemen Konten

2.3 Pengembangan Sistem

Proses produksi dan pengembangan media atau produk pembelajaran sesuai desain yang telah ditetapkan. Dalam konteks penelitian ini, pengembangan melibatkan pembuatan chatbot berbasis AI dan integrasinya ke platform e-learning.

2.4 Implementasi

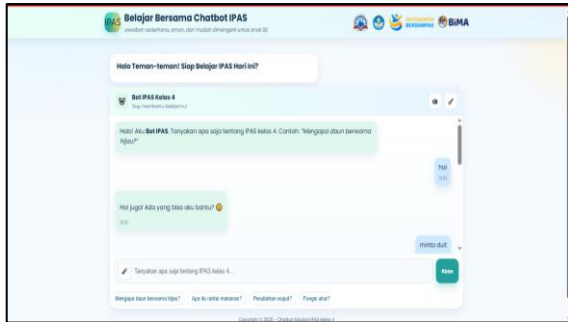
Setelah tahap perancangan dan pengembangan selesai, sistem e-learning berbasis chatbot AI diimplementasikan dengan tujuan utama memfasilitasi siswa dalam mempelajari materi IPA secara fleksibel, kapan saja dan di mana saja. Implementasi ini mencakup penerapan platform e-learning berbasis web, integrasi chatbot AI dengan teknologi NLP dan PyTorch, serta pelatihan dan pendampingan bagi guru dan siswa.

Untuk memastikan keberhasilan sistem yang dibangun, dilakukan pengujian fungsional menggunakan metode *blackbox*, yang berfokus pada validasi fitur login, pengelolaan konten, interaksi chatbot, antarmuka, dan respons waktu. Selain itu, untuk menilai keberhasilan penggunaan bagi siswa, dilakukan evaluasi pengguna menggunakan instrumen *end user computing satisfaction* (EUCS) yang mengukur aspek *content*, *accuracy*, *format*, *timeliness*, dan *ease of use*. Hasil kedua metode pengujian ini digunakan untuk menentukan kelayakan dan efektivitas sistem sebagai media pembelajaran

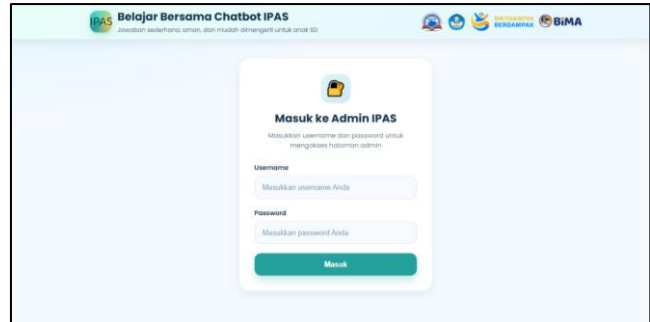
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

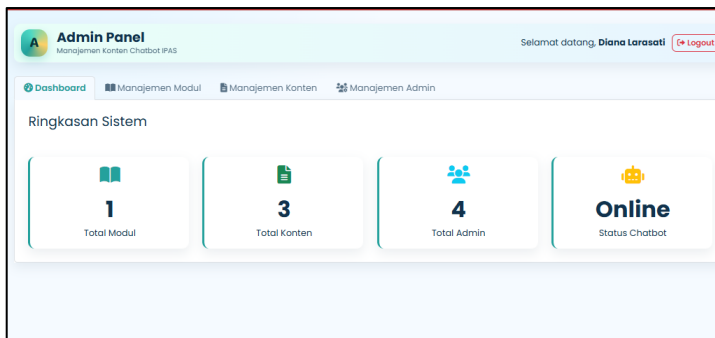
Hasil implementasi sistem ditunjukkan pada Gambar 6. Aplikasi e-learning berbasis chatbot AI ini dikembangkan dengan tujuan memfasilitasi pembelajaran IPA secara interaktif bagi siswa sekolah dasar di Kabupaten Lahat. Antarmuka aplikasi dirancang sederhana, menggunakan kombinasi warna cerah namun tetap lembut agar sesuai dengan karakteristik anak-anak. Berikut ini adalah tampilan dari chatot IPAS sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.



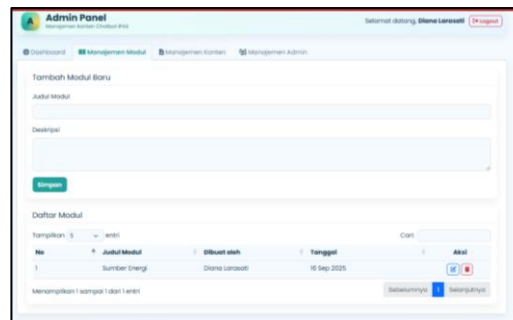
Gambar 6. Dashboard Chatbot



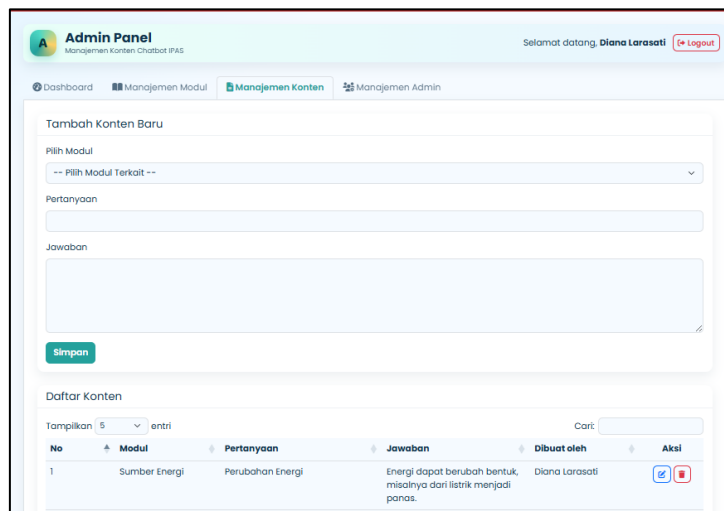
Gambar 7. Login Admin



Gambar 8. Dashboard Admin



Gambar 9. Tambah Modul



Gambar 10. Tambah Konten

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui keandalan dan kestabilan chatbot. Uji coba ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi nyata di lapangan. Berikut hasil uji coba Sistem menggunakan *blackbox*.

Tabel 2. Uji Coba Blackbox

No	Fungsi yang Diuji	Skenario Uji	Input	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
1	Login pengguna	Pengguna memasukkan username dan password benar	Username & password valid	Sistem berhasil masuk ke halaman utama	Sistem berhasil masuk ke halaman utama	Berhasil
2	Login pengguna	Pengguna memasukkan username/password salah	Username & password salah	Sistem menolak login dan menampilkan pesan error	Sistem menolak login dan menampilkan pesan error	Berhasil
3.	Modul baru	Pengguna menambahkan modul baru	Teks modul	Sistem berhasil menyimpan modul	Sistem berhasil menyimpan modul	Berhasil
4.	Konten baru	Pengguna menambahkan konten berupa materi baru	Teks materi	Sistem berhasil menyimpan materi baru	Sistem berhasil menyimpan materi baru	Berhasil
5.	Admin baru	Pengguna menambahkan admin baru	Data admin	Sistem berhasil menyimpan data admin baru	Sistem berhasil menyimpan data admin baru	Berhasil
6.	Interaksi chatbot (materi IPA)	Pengguna bertanya: "Apa itu gaya gravitasi?"	Pertanyaan teks	Chatbot menjawab dengan definisi gaya gravitasi yang benar	Chatbot menjawab dengan definisi gaya gravitasi yang benar	Berhasil
7.	Interaksi chatbot (materi IPA)	Pengguna bertanya dengan kalimat tidak baku	"Gravitasi itu apa ya?"	Chatbot tetap memberikan jawaban sesuai konsep IPA	Chatbot tetap memberikan jawaban sesuai konsep IPA	Berhasil
8.	Antarmuka (UI)	Pengguna memilih saran pertanyaan dari dashboard	Klik saran pertanyaan	Sistem menampilkan jawaban	Sistem menampilkan jawaban	Berhasil
9.	Respons waktu	Pengguna mengajukan pertanyaan	Pertanyaan teks	Chatbot merespons dalam ≤ 3 detik	Chatbot merespons dalam ≤ 3 detik	Berhasil

3.3 Analisis Kepuasan Pengguna

Analisis kepuasan pengguna untuk mengukur sejauh mana fungsi chatbot yang dirasakan oleh pengguna, hasil analisis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Analisis

No	Variabel	Nilai
1	Content	4.4

No	Variabel	Nilai
2	<i>Accuracy</i>	4.3
3	<i>Format</i>	4.3
4	<i>Ease of Use</i>	4.5
5	<i>Timeliness</i>	4.4
6	Kepuasan Umum	4.5

Pengukuran tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem chatbot e-learning IPA dilakukan menggunakan instrumen *EUCS (End User Computing Satisfaction)* yang terdiri dari lima dimensi: *Content*, *Accuracy*, *Format*, *Ease of Use*, dan *Timeliness*, serta satu dimensi tambahan *Kepuasan Umum*. Berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh siswa kelas IV pada tahap uji coba sistem, diperoleh bahwa seluruh indikator berada pada kategori Baik hingga Sangat Baik.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa chatbot pembelajaran IPA yang dikembangkan telah berfungsi sesuai dengan tujuan perancangan dan kebutuhan siswa. Hasil uji coba menunjukkan bahwa model NLP mampu memberikan respons yang relevan, kontekstual, dan mudah dipahami, serta dapat diakses secara *real-time* melalui platform e-learning. Sistem *backend* dan model machine learning berbasis PyTorch berjalan stabil dengan latensi rendah, sehingga interaksi pengguna berlangsung alami. Evaluasi formatif dan sumatif memperlihatkan peningkatan pemahaman siswa terhadap materi IPA, yang tercermin dari kenaikan nilai tes sebelum dan sesudah penggunaan chatbot. Selain itu, hasil pengukuran EUCS menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi pada aspek isi, akurasi, tampilan, kemudahan penggunaan, dan ketepatan waktu. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa chatbot AI dapat menjadi solusi efektif dan inovatif untuk mendukung pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, terutama pada konteks keterbatasan sumber daya.

Namun, penelitian ini juga memiliki keterbatasan, yaitu sistem membutuhkan koneksi internet yang stabil sehingga sekolah dengan jaringan terbatas mungkin mengalami kendala. Topik pembelajaran masih terbatas pada kurikulum IPA kelas IV, sehingga belum mencakup jenjang dan mata pelajaran lain. Harapannya kedepan pengembangan sistem dapat dilakukan dengan menambahkan fitur chat suara, memperluas cakupan materi hingga jenjang SMP, serta mengintegrasikan unsur gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sakila R, Lubis N faridah, Saftina, Mutiara, Asriani D. Pentingnya Peranan Ipa Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *J Adam J Pengabd Masy*. 2023;
- [2] Hidayati DN, Kumalasari G, Riswandani A. Definisi Pembelajaran Kontekstual pada Pembelajaran IPA di Kelas IV SD Negeri Pengerjo 2. *Indones J Elem Child Educ*. 2023;
- [3] Labadze L, Grigolia M, Machaidze L. Role of AI Chatbots in Education: Systematic Literature Review. *Int J Educ Technol High Educ*. 2023;
- [4] Yuliani A, Julia J, Nugraha D. Pengembangan Chatbot Sebagai Media Pembelajaran Materi Tata Surya Bagi Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar. *jural Ilm Pendidik madrasah ibtidaiyah*. 2023;

- [5] Ajahro H. Penggunaan Chatbot Sebagai Media Komunikasi Permasalahan Siswa Di Sdn Geredug 03. Univ Pendidik Indones. 2024;
- [6] Muhanditsah S, Putri HE, Rahayu P. Pengaruh Pendekatan Stem Berbantuan Chatbot Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. Sinamu. 2022;
- [7] Gani P, Rustam, Priyanto. Pemanfaatan Artificial Intelegence (AI) ChatGPT dalam Pembelajaran Menulis Puisi di Sekolah Dasar. Didakt J Kependidikan. 2024;
- [8] Adeoye MA, Wirawan KASI, Pradnyani MSS, Septiarini NI. Revolutionizing Education: Unleashing the Power of the ADDIE Model for Effective Teaching and Learning. J Pendidik Indones. 2024;
- [9] Sugiyono. Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D. Bandung: Bandung : ALFABETA; 2019.
- [10] Damayanti S, Septian F. Perancangan Prognostik Untuk Peningkatan Efisiensi Maintenance Infrastruktur Jaringan Di Kampus Universitas Serelo Lahat. Jatisi (Jurnal Tek Inform dan Sist Informasi). 2024;
- [11] Damayanti S, Megira S. Analisis Manajemen Layanan E-learning Pada Universitas Serelo Lahat Menggunakan Framework ITIL. J Softw Eng Comput Intell. 2024;