

PEMBUATAN WEBSITE PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN DIGITAL DENGAN INTEGRASI FITUR KECERDASAN BUATAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI

Oka Alvansyah^{1*}, Nezza Anggraini Yolandari², M. Fikri Zulf³, Afifah Naila Nasution⁴, Adidtya Perdana⁵
^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Medan
E-mail: okaalv3@gmail.com^{1*}, nezzaanggraini0@gmail.com², fikrizulfi5@gmail.com³, afifahnaila90@gmail.com⁴, adidtya@unimed.ac.id⁵

ARTICLE INFO

Riwayat Artikel

Received: 11/08/2025

Revised: 28/08/2025

Accepted: 01/09/2025

Keywords: Artificial Intelligence, Chatbot, Digital Library, Recommendation System

Kata Kunci: Chatbot, Kecerdasan Buatan, Perpustakaan Digital, Sistem Rekomendasi

ABSTRACT

The advancement of information and communication technology has driven the digitalization of educational services, including the transformation of library systems into digital platforms integrated with Artificial Intelligence (AI). However, low reading interest and students' difficulties in finding relevant academic references remain significant challenges. This study aims to design and implement a digital library system equipped with an AI-based chatbot feature to serve as a virtual assistant for students. The research method employed is Research and Development (RnD) using the Design and Development Research approach and the Waterfall development model. The system was built using the CodeIgniter and Flask frameworks and integrates Gemini 2.0 Flash AI technology to support an interactive chatbot that recommends books based on users' history and preferences. The results of system testing show that the chatbot is capable of providing contextual recommendations, understanding user queries, and improving access to reading materials efficiently. The system's advantages lie in its fast text processing capabilities, accurate interpretation of user questions, and its innovative integration—an approach rarely applied directly in educational library systems. These results demonstrate that the system not only facilitates easier access to information but also serves as an educational innovation that supports reading habits and enhances students' digital literacy.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong digitalisasi layanan pendidikan, termasuk sistem perpustakaan yang kini mengalami transformasi menuju platform digital berbasis kecerdasan buatan (AI). Meskipun demikian, rendahnya minat baca dan kesulitan siswa dalam menemukan referensi yang sesuai masih menjadi tantangan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem perpustakaan digital yang dilengkapi dengan fitur chatbot AI

guna menjadi asisten virtual bagi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (RnD) dengan pendekatan Design and Development Research dan model pengembangan Waterfall. Sistem dibangun menggunakan framework CodeIgniter dan Flask, serta mengintegrasikan teknologi AI Gemini 2.0 Flash untuk mendukung fitur chatbot interaktif yang merekomendasikan buku berdasarkan riwayat dan preferensi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot mampu memberikan rekomendasi secara kontekstual, memahami pertanyaan pengguna, dan meningkatkan akses terhadap bahan bacaan secara efisien. Keunggulan sistem ini adalah kecepatan dalam pemrosesan teks dan ketepatan proses dari pertanyaan yang diajukan, serta integrasi yang masih jarang diterapkan secara langsung pada sistem perpustakaan pendidikan. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem ini tidak hanya memberikan kemudahan akses informasi, tetapi juga menjadi inovasi edukatif dalam mendukung kebiasaan membaca dan peningkatan literasi digital siswa.

PENDAHULUAN

Di era globalisasi, perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi mendorong perubahan besar dalam kehidupan manusia, termasuk di bidang perpustakaan. Perpustakaan memiliki peran penting dalam menyediakan informasi secara cepat, tepat, dan lengkap. Pertumbuhan industri yang semakin efektif dan efisien diakibatkan perkembangan revolusi industri 4.0 terus merebak keseluruh penjuru dunia[13]. Kemajuan teknologi serta automasi sangat memengaruhi cara kerja perpustakaan, terutama di era saat ini yang ditandai dengan internet dan kecerdasan buatan. Hal ini mendorong pergeseran pengelolaan perpustakaan ke arah yang lebih berbasis teknologi informasi. Literasi tidak bisa dilepaskan dari kemampuan seseorang dalam berbahasa[1]. Literasi tidak hanya pada kemampuan membaca dan menulis, tetapi juga mencakup pemahaman, analisis, dan pemanfaatan informasi secara kritis. Namun, masih banyak siswa yang belum memiliki minat baca yang tinggi atau kesulitan dalam menemukan referensi yang relevan dengan kebutuhan akademik mereka karena pada dasarnya minat baca masyarakat Indonesia secara umum memang masih rendah[14]. Sistem perpustakaan konvensional sering kali dianggap kurang efisien, terutama dalam hal pencarian informasi atau referensi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Integrasi teknologi kecerdasan buatan (AI) dalam sistem perpustakaan digital menjadi solusi yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa[2]. Dengan solusi tersebut, dapat mengembangkan fitur Chatbot cerdas

pada perpustakaan digital sehingga menjadi platform yang lebih interaktif. Chatbot dirancang dengan kemampuan merekomendasikan buku atau referensi lainnya berdasarkan riwayat pencarian dan kebutuhan akademik siswa, sehingga dapat membantu mempercepat dan mempermudah proses pencarian informasi. Teknologi ini memanfaatkan pemrosesan bahasa alami untuk memungkinkan komputer memahami dan merespons bahasa sehari-hari, sehingga interaksi terasa seperti percakapan dengan manusia[3]. Dengan demikian, siswa maupun pengguna lainnya menjadi lebih mudah, cepat, dan tepat sasaran dalam menemukan informasi yang dibutuhkan. Sistem ini juga dapat meningkatkan motivasi membaca siswa, karena kemudahan dalam menemukan bahan bacaan yang relevan membuat proses belajar menjadi lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah perpustakaan digital berbasis AI yang dilengkapi dengan chatbot sebagai asisten virtual. Chatbot berfungsi untuk merekomendasikan buku atau referensi, menjawab pertanyaan seputar koleksi pustaka, serta memberikan informasi akademik lainnya. Dengan ini diharapkan literasi siswa dapat meningkat seiring dengan kemudahan akses dan kualitas interaksi dalam mencari sumber informasi.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [8] dan [9] telah menunjukkan bahwa sistem peminjaman barang atau fasilitas berbasis web

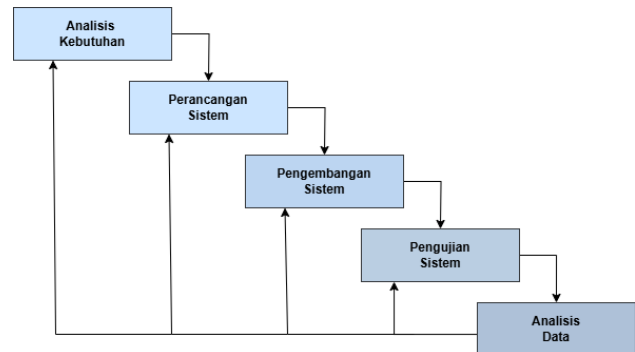
memberikan dampak positif dalam efisiensi administrasi di lingkungan pendidikan. Sistem yang dirancang dalam kedua penelitian tersebut berhasil mengotomatisasi proses peminjaman secara digital, meminimalisir kesalahan pencatatan, dan mempermudah pelaporan. [8] menggunakan pendekatan UML dan SDLC untuk membangun sistem peminjaman barang sekolah yang efisien, sementara [9] menerapkan metode waterfall dan menambahkan pengujian User Acceptance Testing. Namun, sistem yang dikembangkan dalam kedua studi terdahulu masih terbatas pada fungsionalitas administrasi dan belum mengintegrasikan teknologi kecerdasan buatan yang mampu memberikan layanan adaptif kepada pengguna. Tidak terdapat fitur chatbot cerdas, sistem rekomendasi berbasis riwayat pengguna yang mendukung peningkatan literasi. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi teknologi AI generatif Gemini 2.0 Flash dalam sistem perpustakaan digital, yang diimplementasikan dalam bentuk chatbot cerdas sebagai asisten virtual. Chatbot ini mampu memberikan rekomendasi buku secara kontekstual, menjawab pertanyaan pengguna, serta menganalisis preferensi dan riwayat bacaan pengguna. Inovasi ini menjadikan sistem tidak hanya sebagai alat administrasi peminjaman, tetapi juga sebagai platform edukatif yang mendukung peningkatan literasi digital siswa secara adaptif dan interaktif. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam memperluas fungsi sistem perpustakaan digital dari sekadar otomasi teknis menuju sistem cerdas yang proaktif dalam meningkatkan minat baca dan literasi, khususnya pada jenjang Pendidikan.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model Design and Development Research (DDR) yang bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji sebuah perpustakaan digital berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan fitur chatbot cerdas sebagai asisten virtual. Chatbot juga responsif, aman, dan mudah digunakan[15]. Alur penelitian menggunakan metode waterfall yang merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial[12]. Setiap fase dalam

metodologi Waterfall mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, dijalankan secara sistematis dan berurutan[10].



Gambar 1. Alur Penelitian.

B. Analisis Kebutuhan

Mengumpulkan data kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari pengguna sistem, baik dari sisi siswa maupun admin perpustakaan. Analisis ini membantu memahami kendala yang sering dihadapi dalam pencarian referensi, seperti keterbatasan informasi, akses yang lambat, atau kurangnya panduan penggunaan, serta menentukan fitur-fitur penting yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem perpustakaan digital berbasis AI.

C. Perancangan Sistem

Merancang arsitektur perpustakaan digital yang terintegrasi dengan chatbot AI yang mampu merekomendasikan buku sesuai kebutuhan akademik pengguna. Mendesain sistem berbasis web dengan fitur berikut:

1) Asisten virtual berbasis AI

Chatbot yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mengakses informasi, menjawab pertanyaan seputar penggunaan sistem, serta memberikan rekomendasi bacaan yang sesuai berdasarkan preferensi dan riwayat pencarian pengguna.

2) User

Sistem menyediakan beberapa menu utama yang dapat diakses melalui dashboard. Halaman home menampilkan koleksi buku terbaru yang tersedia di perpustakaan, dan pengguna dapat melihat detail dari masing-masing buku tersebut. Selain itu, tersedia menu Buku, Tentang, dan Kontak Kami yang memberikan informasi tambahan seputar koleksi dan pengelola perpustakaan. Fitur

lainnya adalah Riwayat Peminjaman, yang menampilkan daftar buku yang telah dipinjam oleh pengguna. Dalam daftar ini, ditampilkan informasi seperti judul buku, tanggal peminjaman, tanggal pengembalian, jumlah denda (jika ada), dan tombol aksi untuk mencetak bukti peminjaman.

3) Admin

Sistem menyediakan dashboard yang menampilkan data statistik seperti jumlah total buku, jumlah denda, jumlah peminjaman, dan jumlah pengembalian buku. Admin juga dapat menambah data baru serta melihat daftar transaksi terkini, yang mencakup informasi nomor registrasi, nama peminjam, judul buku, tanggal peminjaman, tanggal pengembalian, status transaksi, jumlah denda, dan tombol aksi untuk mengedit atau menghapus data. Pada fitur Transaksi, admin memiliki akses untuk mengelola dua jenis transaksi, yaitu peminjaman dan pengembalian buku. Untuk transaksi peminjaman, sistem mencatat nomor registrasi, nama peminjam, judul buku, dan tanggal peminjaman, serta menyediakan tombol aksi untuk memproses peminjaman. Sedangkan untuk pengembalian, sistem mencatat nomor registrasi, nama peminjam, judul buku, tanggal peminjaman, tanggal pengembalian, serta denda yang dikenakan jika melewati batas waktu, dengan fitur aksi untuk mengedit atau menghapus data. Fitur lainnya adalah Master Data, yang terdiri dari tiga komponen utama. Pertama, Kelola Buku, yang memungkinkan admin menambahkan buku baru ke dalam sistem dan mengelola daftar buku yang sudah ada, dengan data seperti kode buku, judul, penerbit, pengarang, tahun terbit, nomor rak, jumlah eksemplar, serta tombol aksi untuk edit dan hapus. Kedua, Kelola Data Siswa, yang digunakan untuk menambahkan data siswa dan mengelola daftar siswa yang menjadi pengguna perpustakaan, termasuk informasi nomor registrasi, nama siswa, jenis kelamin, kelas, dan tombol aksi untuk edit maupun hapus. Ketiga, fitur Kelola Admin memungkinkan pengguna untuk menambahkan data admin baru serta menampilkan daftar admin yang berisi username, nama lengkap, jabatan, dan opsi untuk mengedit atau menghapus data admin perpustakaan.

D. Pengembangan Sistem (Development)

Membangun aplikasi web perpustakaan digital dengan integrasi chatbot menggunakan teknologi pemrograman web dan AI, untuk memahami permintaan pengguna dan algoritma rekomendasi untuk menyajikan referensi relevan. Proses pengembangan dilakukan berdasarkan hasil desain sistem, kemudian diimplementasikan ke dalam fitur-fitur fungsional. Integrasi AI dalam sistem mencakup beberapa aspek penting, antara lain: kemampuan untuk merekomendasikan buku atau artikel berdasarkan riwayat pencarian dan minat pengguna, menjawab pertanyaan pengguna secara otomatis melalui chatbot interaktif, serta melakukan analisis kebiasaan membaca untuk mendukung personalisasi konten bacaan, sehingga pengalaman pengguna menjadi lebih efektif dan sesuai kebutuhan. Dalam pengembangan sistem, digunakan berbagai tools untuk menunjang performa dan integrasi sistem secara optimal. Bahasa pemrograman yang digunakan meliputi HTML, CSS, dan PHP untuk membangun tampilan antarmuka serta fungsionalitas dasar web. HTML berfungsi untuk mempublikasikan dokumen secara online di internet melalui sebuah web[4]. CSS membantu memisahkan antara konten dan desain, yang sebelumnya tidak dapat dipisahkan pada struktur halaman web, sehingga memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam pengelolaan desain antar elemen halaman[5]. Pada sisi backend, sistem didukung oleh framework Code Igniter dan Flask berbasis Python yang ringan dan fleksibel. Salah satu keunggulan utama dari CodeIgniter adalah dokumentasinya yang sangat lengkap dan dilengkapi dengan berbagai contoh implementasi kode sehingga menjadi pilihan populer di kalangan pengembang web [7]. Framework Flask ini banyak dipilih karena popularitasnya yang tinggi dan kemampuannya dalam mendukung pengembangan aplikasi web yang kompleks secara optimal[6]. Untuk penerapan kecerdasan buatan, digunakan Gemini 2.0 Flash sebagai teknologi AI utama yang berperan dalam fitur chatbot dan sistem rekomendasi bacaan. Data disimpan dan dikelola menggunakan MySQL sebagai basis data, yang dijalankan secara lokal dengan bantuan Laragon sebagai environment server pengembangan yang efisien. MySQL adalah sebuah software database management sistem (DBMS) untuk mengolah basis data dan menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language)[11].

E. Pengujian Sistem (Testing)

Melakukan uji coba sistem dengan melibatkan siswa sebagai pengguna. Pengujian meliputi aspek fungsionalitas chatbot, kemudahan penggunaan, dan ketepatan rekomendasi buku. Pengujian dilakukan dalam dua tahap yaitu fungsional testing untuk memastikan sistem berjalan sesuai fungsinya dan User Experience (UX) testing untuk kemudahan penggunaan, kenyamanan, dan daya tarik User Interface (UI).

F. Pengembangan Sistem (Development)

Menganalisis hasil pengujian untuk mengevaluasi efektivitas sistem, khususnya pada fitur chatbot AI dalam membantu pengguna mencari referensi secara cepat dan relevan. Hasil pengujian dianalisis untuk melihat sejauh mana chatbot dapat meningkatkan kemudahan akses informasi, relevansi rekomendasi bacaan, dan motivasi membaca siswa. Analisis ini juga mencakup umpan balik dari pengguna terkait pengalaman interaksi mereka dengan sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi dan Kinerja Fitur Chatbot Berbasis AI

Fitur AI berupa chatbot diimplementasikan dengan teknologi Gemini 2.0 Flash dan berfungsi sebagai asisten virtual dalam sistem perpustakaan digital. Pengujian chatbot dilakukan untuk memastikan bahwa fitur asisten virtual mampu merespons pertanyaan pengguna secara relevan, interaktif, dan kontekstual. Berikut menunjukkan interaksi langsung antara pengguna dan chatbot berbasis AI yang telah diintegrasikan ke dalam halaman utama perpustakaan digital. Pengguna memberikan sejumlah pertanyaan, baik yang bersifat umum seperti memberikan rekomendasi bacaan buku sesuai dengan kepribadian pengguna.

B. Pengujian Fitur Chatbot AI Gemini Flash 2.0

Pengujian dilakukan dengan menyimulasikan interaksi langsung antara pengguna dan chatbot, meliputi berbagai tipe pertanyaan, baik bersifat umum seperti permintaan rekomendasi buku sesuai kepribadian, maupun pertanyaan lanjutan mengenai topik literasi atau penggunaan sistem perpustakaan digital itu sendiri. Hasil interaksi tersebut ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3, yang memperlihatkan kemampuan chatbot dalam memberikan respons yang cepat, tepat, dan bersifat personalized.

Fitur chatbot ini dibangun dengan dukungan teknologi AI generatif (Gemini 2.0 Flash), mampu memahami konteks pertanyaan, mengenali preferensi pengguna, serta memberikan jawaban yang personal dan informatif. Selain itu, pengguna juga diberi kesempatan untuk melanjutkan percakapan, seperti menanyakan lebih detail tentang buku atau topik lain

yang berkaitan dengan literasi. Dengan adanya chatbot ini, sistem perpustakaan digital tidak hanya menyediakan layanan peminjaman dan pencarian buku, tetapi juga meningkatkan literasi dengan memberikan rekomendasi dan informasi yang mendukung kebiasaan membaca pengguna secara cerdas dan adaptif.

C. Analisis Pengujian

Selama pengujian, chatbot mampu mengenali konteks pertanyaan pengguna, menjawab dengan cepat, serta memberikan saran bacaan berdasarkan minat yang tersirat dari pertanyaan. Keunggulan dari teknologi Gemini 2.0 Flash yang digunakan adalah kecepatan dalam pemrosesan teks dan ketepatan dalam memahami makna semantik dari pertanyaan yang diajukan. Fitur lanjutan seperti kemampuan menyarankan buku sejenis, menjelaskan topik, atau memberikan arahan dalam penggunaan sistem, turut memperkaya nilai tambah dari fitur ini. Chatbot juga membuka peluang untuk pengembangan fitur lanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian sistem perpustakaan digital berbasis kecerdasan buatan yang dilengkapi dengan fitur chatbot, dapat disimpulkan bahwa sistem ini mampu memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemudahan akses pengguna terhadap koleksi buku dan referensi akademik. Fitur chatbot yang mampu memahami konteks pertanyaan dan memberikan rekomendasi yang relevan terbukti meningkatkan efektivitas pengguna dalam menemukan bahan bacaan, sekaligus meningkatkan motivasi belajar dan literasi siswa. Penggunaan teknologi AI dalam sistem juga mampu mempercepat proses pencarian informasi, mengurangi waktu dan tenaga yang diperlukan untuk mencari referensi secara manual. Selain itu, pengintegrasian sistem ini dalam lingkungan pendidikan diharapkan mampu mendorong literasi digital siswa serta mendukung kegiatan pembelajaran secara lebih interaktif dan adaptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem ini memiliki potensi besar untuk diterapkan di tingkat pendidikan menengah, khususnya Sekolah Menengah Pertama (SMP), sebagai upaya mempercepat peningkatan motivasi dan literasi belajar siswa.

Sebagai saran, pengembangan sistem perpustakaan digital ke depannya dapat difokuskan pada peningkatan fitur chatbot agar mampu

memahami kebutuhan siswa secara lebih personal dan akurat. Selain itu, diperlukan pelatihan dan sosialisasi yang lebih intensif kepada pengguna agar mereka dapat memanfaatkan seluruh fitur yang tersedia secara optimal. Evaluasi berkala dan perbaikan sistem berdasarkan umpan balik pengguna juga penting dilakukan untuk menjaga relevansi serta meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan. Dari sisi keamanan, peningkatan perlindungan data pengguna perlu menjadi prioritas demi menjamin kenyamanan dan kepercayaan pengguna terhadap sistem. Disarankan pula agar penerapan sistem ini dilakukan secara bertahap di berbagai jenjang pendidikan, termasuk di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), agar manfaatnya dapat dirasakan lebih luas dan mampu mendorong peningkatan literasi digital secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penyusunan tugas ini. Kami juga menyampaikan apresiasi kepada teman-teman kelompok atas kerja sama dan kontribusi yang luar biasa dalam setiap tahap pengerjaan. Kami berharap dukungan dan masukan dari semua pihak akan menjadi landasan bagi pengembangan penelitian lebih lanjut di masa yang akan datang..

DAFTAR PUSTAKA

- Islami, R. M., dan Ferdianto, F. 2024. Gerakan Literasi Sekolah Meningkatkan Minat Membaca Siswa Sekolah Dasar Kelas 4. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan. 6(2): 1477-1483.
- Senjaya, R. dan Annisa S. 2022. Manajemen Perpustakaan Digital di Era Global Pada perpustakaan Kampus Institut Pemerintahan Dalam negeri. UNILIB: Jurnal Perpustakaan. 13(2): 56-66.
- Bariah, S. H., Wiwit P., dan Kuntum A. N. I. 2022. Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia-Garut. Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi 8(1): 66-79.
- Anggara, I. N. A. D., Putra, I. G. J. E., dan Wijaya, I. N. Y. A. 2023. Perancangan Sistem Informasi Potensi Desa (SINPODES) Sebagai Solusi Peningkatan Ekonomi dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Keramas Menggunakan Metode Design Thinking. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer 9(1): 261-268.
- Firmansyah, M. D., dan Herman. 2023. Perancangan Web E-Commerce Berbasis Website Pada Toko Ida Shoes. Journal of Information System and Technology. 4(1): 361-372.
- Irmayanti. 2023. Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Thermoking di PT. Modern Prima dengan Flask Python. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Cendekia. 1(1): 19-28.
- Ikhsan, M., dkk. 2024. Sosialisasi dan Pleatihan Framework Codeigniter Untuk Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jambi. ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian dan Kegiatan Masyarakat. 2(1): 70-76.
- Rahayu, A., dan Voutama, A. 2024. Perancangan Sistem Peminjaman Barang Sekolah Berbasis Web Menggunakan Pemodelan UML. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika). 8(2): 2270-2276.
- Folia, A. D., dan Tjahjawati, S. S. 2025. Digitalisasi Sistem Peminjaman dan Pengembalian Fasilitas Lab Bisnis Administrasi Niaga Berbasis Web. JUMISTIK (Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer). 4(1): 311-322.
- Waluyo, D. E., dkk. 2024. Aplikasi Prediksi IHSG Berbasis Web Dengan Integrasi Multi-Algoritma. Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT. 9(2): 121-129.
- Siregar, U. K., dkk. 2024. Pengembangan database Management system menggunakan My SQL. SAINTTEK: Jurnal Sains, Teknologi & Komputer. 1(1):8-12.
- Handayani, R., Rachmat, Z., dan S, W. 2022. Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Website Pada SMP Negeri 3 Watansoppeng. JUMISTIK (Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer). 1(1): 43-54.
- Purba, N., Yahya, M., dan Nurbaiti. 2021. Revolusi Industri 4.0: Peran Teknologi dalam Eksistensi Penguasaan Bisnis dan Implementasinya. Jurnal Perilaku Dan Strategi Bisnis 9(2): 91-98.
- Ningsih, T. M., Peterianus, S. dan Khoiri, A. 2023. Analisis Minat Membaca Siswa pada Mata

Pelajaran Tematik Bahasa Indonesia di Kelas
III. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran
Sekolah Dasar. 1(1): 1-9.

Nugroho, I. S., dan Voutama, A. 2024. Implementasi
Chatbot Untuk Pelayanan Pelanggan Yang
Terintegrasi Web Toko Komputer. JATI
(Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika). 8(3):
3132-3136.