

## Pengembangan Chatbot Berbasis Rule-Based pada Website Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Almuslim

Anang Kurniawan<sup>1</sup>, Dedy Armiady<sup>2</sup>, Zulkifli<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universitas Almuslim

---

### ARTICLE INFO

#### *Article history:*

Received : 08 Oktober 2025

Revised : 21 November 2025

Accepted : 25 November 2025

#### *Keywords:*

*Chatbot, Rule-based, New Student Admission, Agile, Information Service, Live Chat*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

---

### ABSTRACT

**[Development of a Rule-Based Chatbot on the New Student Admission Website of Universitas Almuslim]** Almuslim University, as one of the best private universities (PTS) in Aceh, provides information services regarding new student admissions. However, prospective students often face difficulties in obtaining quick and accurate responses due to limited time and resources from the admission committee. To address this issue, this study develops a rule-based chatbot that can automatically provide information and allows prospective students to contact an admin if needed, without requiring third-party applications. The aim of this research is to develop a rule-based chatbot system to automatically answer questions from prospective students and make the service available 24/7. The system is designed using the Agile development method, enabling flexible and iterative development. The chatbot operates based on keyword matching stored in the database to generate appropriate responses. The system also features typo correction, suggestions for similar questions, and user satisfaction rating after several interactions. Additionally, conversation history is recorded for analysis purposes, and a live chat option with an admin is available when the chatbot's response is insufficient. The testing results show that the system can answer most user questions accurately and improve the efficiency of interactions without requiring direct admin involvement. Therefore, this chatbot serves as an effective and scalable solution for digital information services.

---

### ABSTRAK

Universitas Almuslim sebagai kampus PTS Terbaik di Aceh menyediakan layanan informasi terkait penerimaan mahasiswa baru. Namun, sering kali calon mahasiswa mengalami kesulitan mendapatkan jawaban yang cepat dan akurat karena keterbatasan waktu dan sumber daya panitia. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini mengembangkan chatbot berbasis rule-based yang dapat memberikan informasi secara otomatis serta calon mahasiswa dapat menghubungi admin jika diperlukan tanpa memerlukan aplikasi pihak ketiga. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem chatbot berbasis rule-based untuk membantu menjawab pertanyaan dari calon mahasiswa baru secara otomatis dan tersedia dalam 24 jam. Sistem ini dirancang menggunakan metode pengembangan Agile, sehingga memungkinkan pengembangan bertahap dan fleksibel. Chatbot bekerja berdasarkan pencocokan kata kunci yang disimpan dalam

---

#### *Kata kunci:*

*Chatbot, Rule-based, PMB, Agile, Layanan Informasi, Live Chat*

#### *Corresponding Author:*

database untuk menghasilkan respons yang sesuai. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur koreksi kesalahan penulisan, pemberian saran pertanyaan serupa, serta penilaian kepuasan pengguna setelah beberapa kali interaksi. Selain itu, riwayat percakapan dicatat untuk keperluan analisis, dan tersedia opsi live chat dengan admin apabila jawaban yang diberikan belum memuaskan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjawab sebagian besar pertanyaan pengguna dengan relevan dan membantu meningkatkan efisiensi interaksi tanpa perlu keterlibatan langsung dari admin. Dengan demikian, chatbot ini dapat menjadi solusi layanan informasi digital yang efektif dan mudah dikembangkan.

## PENDAHULUAN

Pendaftaran mahasiswa baru dilakukan setiap tahunnya dan merupakan bagian yang paling penting bagi calon mahasiswa dari berbagai tamatan sekolah untuk menentukan arah masa depan mereka [1]. Setiap tahunnya banyak calon mahasiswa yang melakukan pendaftaran baik secara offline ataupun online di kampus yang dipilih [2]. Sebelum menentukan pilihan dan melakukan pendaftaran, dengan mencari informasi terlebih dahulu, calon mahasiswa dapat menentukan kampus yang paling tepat untuk mereka. Informasi mengenai pendaftaran dan informasi kampus bisa didapatkan di poster, brosur, spanduk, situs akademik kampus dan website pendaftaran mahasiswa baru yang digunakan calon mahasiswa untuk mendaftar secara online. Banyak kampus yang telah menyediakan fitur pendaftaran mahasiswa baru berbasis web [3], [4], [5], [6]

Universitas Almuslim sebagai salah satu PTS terbaik di Aceh juga menyediakan pendaftaran mahasiswa baru secara online dengan adanya website penerimaan mahasiswa baru (PMB) dapat mendapat informasi sehingga memudahkan mereka menyiapkan segala persyaratan dan kebutuhan [7], [8]. Namun informasi terkait pendaftaran pada website ini tidak mencakup semua hal dan harus mencari disumber lain untuk mendapatkan informasi yang lengkap, sehingga calon mahasiswa merasa kesulitan dalam mendapatkan informasi yang akurat dan cepat yang selalu ada selama 24 jam [9]. Tentu saja mendapatkan informasi yang mudah dan jelas akan mempengaruhi calon mahasiswa baru menentukan keputusan [10]. Calon mahasiswa juga harus menghubungi dan bertanya ke panitia yang menyebabkan calon mahasiswa harus menunggu jawaban yang lama dan panitia tidak selalu cepat menanggapi. Selain itu juga banyaknya pertanyaan berulang-ulang atau sama yang ditanyakan, mengakibatkan panitia banyak menghabiskan waktu untuk menjawab pertanyaan tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan teknologi chatbot, yang bertujuan untuk menjawab pertanyaan dan memberikan informasi kepada pengguna dengan cepat, akurat dan bisa memberikan informasi kapanpun.

Chatbot adalah aplikasi kecerdasan buatan (AI) yang mampu mensimulasikan percakapan selayaknya manusia melalui teks atau suara sehingga chatbot bisa menggantikan peran manusia dalam menjawab pertanyaan konsumen sehingga tidak perlu mencari halaman FAQ [11], [12], [13]. Chatbot yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan *Rule-based* system yang menggunakan if/then, dengan pendekatan ini memberikan kepastian dalam memberikan respon karena alur percakapan dan jawaban telah ditentukan melalui serangkaian aturan program yang telah diprogram [14], [15]. Menurut [16] Rule-based adalah metode yang memanfaatkan aturan (rules) sebagai bentuk representasi pengetahuan yang diimplementasikan ke dalam suatu sistem. chatbot ini dilengkapi fitur penilaian kepuasan setelah memberikan jawaban, sehingga respons yang kurang memuaskan dapat teridentifikasi dan ditingkatkan. Sistem juga dirancang agar mampu menangani kesalahan pengetikan atau kata yang kurang sesuai dengan mencocokkannya terhadap kata kunci yang tersedia dalam database, sehingga jawaban tetap relevan. Semua pertanyaan yang diajukan pengguna akan tersimpan dalam database untuk analisis lebih lanjut, membantu dalam peningkatan kualitas respons chatbot. Jika pengguna merasa jawaban chatbot

kurang memadai, mereka dapat langsung beralih ke opsi chat dengan admin, dan diarahkan ke halaman chat admin yang sudah menggunakan socket io sehingga bisa live chat yang dapat komunikasi lebih lanjut secara langsung untuk mendapatkan informasi yang lebih spesifik dan akurat. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan chatbot rule-based yang responsif dan dapat dikembangkan bertahap dengan metode Agile, agar mempermudah pengguna dalam mendapatkan jawaban yang sesuai, menemukan pertanyaan terkait, serta berkomunikasi langsung dengan admin jika diperlukan [17].

## METODE

### A. Metode Agile

Metode Agile merupakan salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang efektif dan fleksibel, karena pengembang memungkinkan untuk kembali ke tahap sebelumnya jika terjadi perubahan pada sistem [18]. Metode Agile adalah model pengembangan perangkat lunak jangka pendek yang memungkinkan beradaptasi terhadap perubahan, hal ini memungkinkan untuk bertindak lebih cepat dan memberikan hasil yang berkualitas dan terprediksi, serta fleksibel dalam menghadapi perubahan[19], [20].

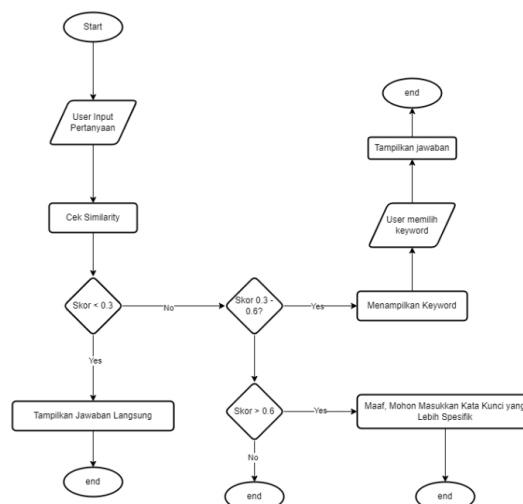
Berikut adalah tahapan dari metode Agile Development[21]:

1. Perencanaan (Planning)
2. Implementasi (Implementation)
3. Pengujian Perangkat Lunak (Testing)
4. Dokumentasi (Documentation)
5. Penyebaran (Deployment)
6. Pemeliharaan (Maintenance)

### B. Rule Based

*Rules-Based* adalah metode pemecahan masalah yang menggunakan aturan-aturan yang dirancang berdasarkan pengetahuan tertentu [22]. Rule-based adalah metode sederhana yang menggunakan aturan untuk memecahkan masalah, biasanya diimplementasikan dengan logika if-then yang berisi data, pernyataan, dan informasi awal. Jika data memenuhi kondisi tertentu, maka sistem akan menjalankan aksi pada bagian then. Proses ini akan terus berulang hingga kondisi yang sesuai ditemukan. Jika tidak ada aturan yang cocok, sistem akan menghentikan proses perulangan [23], [24].

### C. Perancangan alur sistem



Gambar 1 Flowchart Chatbot

Chatbot ini menggunakan Fuse.js untuk mencocokkan pertanyaan user dengan data yang ada menggunakan teknik fuzzy matching, agar tetap bisa memahami pertanyaan meskipun ada kesalahan ketik. Hasil pencocokan menghasilkan skor kemiripan yang menentukan jalur respons chatbot.

1. User menginput pertanyaan.
2. Sistem menghitung skor similarity dengan data yang ada.
3. Jika skor  $< 0.3$  → Tampilkan jawaban secara langsung.
4. Jika skor antara 0.3 dan 0.6 → Tampilkan daftar pertanyaan serupa untuk dipilih.
5. Jika skor  $> 0.6$  → Minta user untuk memasukkan pertanyaan yang lebih spesifik.
6. Ulangi proses sampai jawaban ditemukan atau user berhenti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

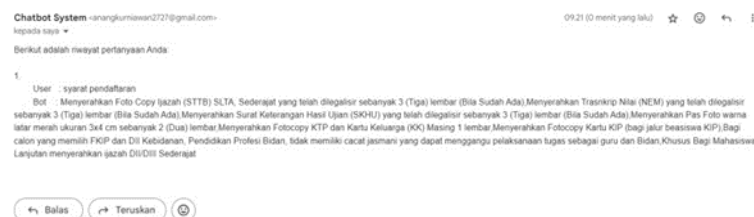
### A. Implementasi

1. Form chatbot, Form ini digunakan untuk mengetik pertanyaan yang akan dijawab oleh chatbot secara otomatis.

Gambar 2 Form Chatbot

Pada Gambar 1, Pengguna mengetik pertanyaan pada kolom input, lalu sistem mencocokkannya dengan data di database. Jika tingkat kecocokan rendah, chatbot langsung memberikan jawaban; jika sedang, chatbot menyarankan pertanyaan serupa; dan jika tinggi, chatbot memberi tahu bahwa jawaban tidak tersedia. Setiap jawaban dilengkapi tombol “Puas” dan “Tidak Puas”, serta opsi “Hubungi Admin” jika dibutuhkan.

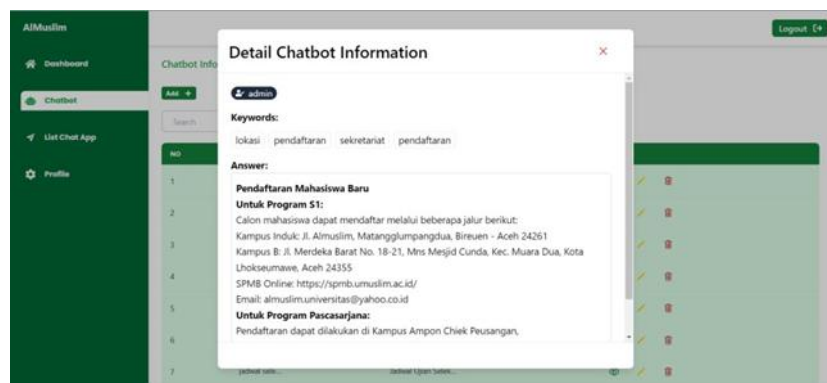
2. Riwayat Ke email, Fitur ini memungkinkan pengguna menerima salinan percakapan chatbot melalui email secara otomatis.



Gambar 3 Riwayat Email

Gambar 2 menunjukkan hasil email yang otomatis terkirim ke akun pengguna dari sistem chatbot yang isinya riwayat percakapan antara pengguna dan chatbot. Email ini menampilkan pertanyaan yang pernah diajukan serta jawaban chatbot. Pengiriman dilakukan otomatis ketika tidak ada aktivitas selama 5 menit atau saat tab browser ditutup, tanpa perlu permintaan manual. Fitur ini memudahkan pengguna untuk menyimpan dan mengakses kembali jawaban dari chatbot sebagai referensi pribadi.

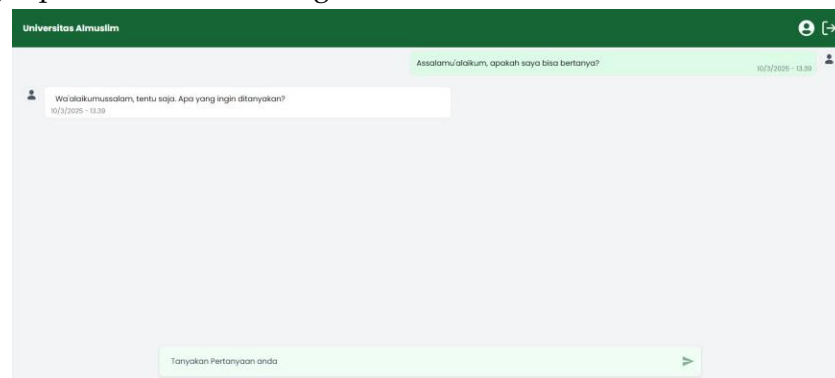
3. Form Kelola Chatbot, digunakan admin untuk menambah, mengedit, dan menghapus data pertanyaan dan jawaban chatbot. Data ini akan dicocokkan dengan pertanyaan user menggunakan Fuse.js.



Gambar 4 Kelola Chatbot

Pada Gambar 3, ditampilkan Form Kelola Chatbot yang berisi daftar data chatbot yang telah diinput sebelumnya oleh admin. Setiap data terdiri kumpulan kata kunci (keyword), jawaban (answer), serta informasi mengenai siapa admin yang menambahkan data tersebut. Tampilan ini dirancang untuk memudahkan admin dalam memantau, mengedit, dan memperbarui data chatbot agar tetap responsif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

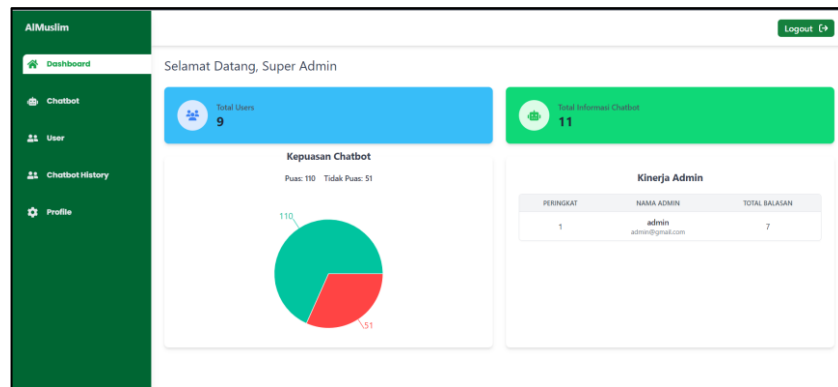
4. Form User dengan Admin, Form ini digunakan oleh pengguna untuk mengirim pesan langsung kepada admin setelah login.



Gambar 5 Chat user dengan admin

Pada Gambar 4, Menampilkan tampilan form chat yang memungkinkan pengguna berkomunikasi langsung dengan admin. Pengguna dapat mengetik pesan pada kolom input dan mengirimkannya, sementara percakapan ditampilkan secara real-time dalam urutan dialog. Fitur ini disediakan sebagai alternatif ketika chatbot tidak dapat memberikan jawaban yang memuaskan, sehingga pengguna tetap bisa mendapatkan informasi yang dibutuhkan secara langsung dari admin.

5. Halaman Dashboard Super Admin, Halaman ini menampilkan ringkasan data dan menu utama untuk mengelola sistem chatbot.



Gambar 6 Halaman Dashboard Super admin

Pada Gambar 5, menampilkan tampilan dashboard admin yang berisi informasi penting seperti jumlah pengguna, total data chatbot, dan akses menuju menu pengelolaan lainnya. Dashboard ini berfungsi sebagai pusat kontrol bagi admin dalam memantau aktivitas sistem, mengelola data chatbot, serta melihat statistik atau feedback dari pengguna. Desain antarmuka yang ringkas dan terstruktur memudahkan admin dalam menjalankan tugasnya secara efisien.

#### B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dengan metode Black Box menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai harapan. Saat pengguna memasukkan nama dan email, data berhasil disimpan di database. Jika tidak ada aktivitas selama 5 menit, sistem otomatis mengirim riwayat percakapan ke email. Pertanyaan dengan skor kecocokan rendah ( $< 0,3$ ) langsung menampilkan jawaban, skor sedang ( $0,3-0,6$ ) menampilkan daftar kata kunci mirip yang bisa diklik untuk melihat jawaban, dan skor tinggi ( $> 0,6$ ) menghasilkan pesan "Maaf, saya tidak memahami pertanyaan Anda." Proses registrasi akun berjalan lancar dan menampilkan notifikasi berhasil, serta fitur chat dengan admin memungkinkan pesan terkirim dan dibalas secara real-time menggunakan socket io. Seluruh output sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.

#### C. Hasil

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, chatbot berbasis rule-based pada website penerimaan mahasiswa baru Universitas Almuslim telah menunjukkan kinerja yang sesuai dengan perancangan sistem. Dari sisi calon mahasiswa baru, chatbot mampu merespons pertanyaan dengan baik sesuai dengan tingkat kesesuaian kata kunci. Jika pertanyaan memiliki skor kecocokan di bawah 0.3, chatbot langsung menampilkan jawaban yang sesuai. Untuk skor di antara 0.3 hingga 0.6, sistem memberikan daftar kata kunci yang mirip untuk dipilih oleh pengguna, dan jika skor melebihi 0.6, chatbot menampilkan pesan bahwa pertanyaan tidak dikenali. Selain itu, chatbot juga dapat menangani pertanyaan dengan kesalahan penulisan dan tetap memberikan jawaban yang sesuai, kemudian user bisa menyimpan riwayat atau log chat selama interaksi dengan chatbot dan bisa tersimpan ke email masing-masing calon mahasiswa baru. Fitur lain seperti tombol "Hubungi Admin", registrasi, login, serta fitur chat dengan admin juga telah diuji dan berfungsi dengan baik, memastikan calon mahasiswa dapat memperoleh informasi lebih lanjut jika diperlukan.

Dari sisi admin dan super admin, pengelolaan informasi chatbot, daftar chat pengguna, serta pengelolaan akun telah diuji dan berfungsi sesuai kebutuhan. Admin dapat menambahkan, mengedit, serta menghapus informasi chatbot, serta merespons pesan dari calon mahasiswa. Super admin memiliki akses tambahan untuk mengelola user dan melihat statistik performa

chatbot serta kepuasan pengguna. Dengan hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa sistem chatbot yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang dirancang dan mampu membantu calon mahasiswa baru dalam memperoleh informasi terkait penerimaan mahasiswa baru dengan lebih mudah dan cepat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan proses perancangan dan pengembangan, sistem chatbot rule-based untuk penerimaan mahasiswa baru di Universitas Almuslim berhasil diimplementasikan sesuai dengan tujuan awal, sistem yang dibangun telah mampu menjawab pertanyaan user berdasarkan database chatbot. Dengan penerapan pustaka Fuse.js, chatbot dapat memberikan jawaban langsung jika kecocokan pertanyaan yang diinput dengan kata kunci pada database di bawah 0.3, menampilkan saran pertanyaan jika kecocokan antara 0.3 - 0.6, dan memberikan notifikasi "Maaf, saya tidak tahu" jika kecocokan lebih dari 0.6. Selain itu, fitur feedback memungkinkan user memberikan penilaian terhadap jawaban chatbot, yang kemudian disimpan untuk analisis lebih lanjut oleh super admin. Jika jawaban chatbot tidak memuaskan, user dapat melanjutkan percakapan dengan admin setelah melalui proses login atau registrasi.

Sistem juga menyediakan fitur bagi admin untuk mengelola informasi chatbot serta membalas pesan user yang masuk. Super admin dapat mengevaluasi kinerja admin dengan melihat statistik percakapan serta mengelola akun user dan admin. Pengembangan bertahap pada chatbot ini dimungkinkan oleh struktur sistem yang terorganisir dan metode Agile, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas jawaban dan efisiensi penyampaian informasi penerimaan mahasiswa baru.

## REFERENCES

- [1] F. N. Nasari, "Algoritma A Priori Dalam Pengelompokkan Data Pendaftaran Mahasiswa Baru," *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.59061/jsit.v4i1.102.
- [2] N. Agustina and E. Sutinah, "Model Delone dan McLean Untuk Menguji Kesuksesan Aplikasi Mobile Penerimaan Mahasiswa Baru," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, vol. 3, no. 2, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v3i2.1008.
- [3] S. Priyanto and H. K. Siradjuddin, "SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN MAHASISWA BARU BERBASIS WEB PADA POLITEKNIK SAINS & TEKNOLOGI WIRATAMA MALUKU UTARA," *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.36549/ijis.v3i1.38.
- [4] M. Papuangan, S. Utamipratiwi, I. Hizbullah, and M. Salmin, "Perancangan Sistem Pendaftaran Mahasiswa Baru Universitas Pasifik Morotai Berbasis Web," *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.47324/ilkominfo.v6i1.165.
- [5] T. Martiana and Irfan, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru STMIK Jakarta STI&K Berbasis WEB," *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, vol. 15, no. 2, 2016.
- [6] T. S. Waruwu, "Implementasi PostgreSQL Sebagai Sistem Manajemen Basis Data Pada Pendaftaran Mahasiswa Baru Berbasis Web," *Jurnal Mahajana Informasi*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [7] F. N. Hasan and E. Nurlalah, "Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru di STKIP PGRI Jombang," *Jurnal Infotech*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.31294/infotech.v5i1.15533.
- [8] D. Widiyanto, "SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN MAHASISWA BARU BERBASIS WEB PADA POLITEKNIK SAWUNGGALIH AJI KUTOARJO," *Jurnal Ekonomi dan Teknik Informatika*, vol. 11, no. 2, 2023, doi: 10.37601/jneti.v11i2.237.
- [9] S. Agustiani, D. Pribadi, S. Dalis, S. K. Wildah, and A. Mustopa, "Pengembangan Sistem Informasi Akademik untuk Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Data pada SMK Mihadunal Ula," *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.31294/reputasi.v4i1.1992.
- [10] D. F. Ferdiansyah, E. B. Wahyono, and S. Widodo, "Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Membangun Sistem Informasi Pertanahan Pasca Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap," *Tunas Agraria*, vol. 5, no. 1, 2022, doi: 10.31292/jta.v5i1.172.

- [11] J. Y. Lee, "Can an artificial intelligence chatbot be the author of a scholarly article?," 2023. doi: 10.6087/kcse.292.
- [12] T. T. Nguyen, A. D. Le, H. T. Hoang, and T. Nguyen, "NEU-chatbot: Chatbot for admission of National Economics University," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 2, 2021, doi: 10.1016/j.caeai.2021.100036.
- [13] M. Skjuve, A. Følstad, K. I. Fostervold, and P. B. Brandtzaeg, "My Chatbot Companion - a Study of Human-Chatbot Relationships," *International Journal of Human Computer Studies*, vol. 149, 2021, doi: 10.1016/j.ijhcs.2021.102601.
- [14] D. Armiady and I. Muslem R., "Penetapan Klaster Siswa Unggul Dengan Menggunakan Algoritma Roc-Smarter," *Jurnal TIKa*, vol. 7, no. 2, 2022, doi: 10.51179/tika.v7i2.1229.
- [15] R. Dewi, T. M. Johan, and I. Muslem R., "Aplikasi Kriptografi Dalam Mengamankan Pesan Teks Dengan Metode Algoritma Rc4 Berbasis Android," *JURNAL TIKa*, vol. 6, no. 01, 2021, doi: 10.51179/tika.v6i01.416.
- [16] D. W. Wulandari, P. P. Adikara, and S. Adinugroho, "Named Entity Recognition (NER) Pada Dokumen Biologi Menggunakan Rule Based dan Naïve Bayes Classifier," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 11, 2018.
- [17] F. Fitriani and I. Muslem R., "E-Absensi Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim Berbasis Web," *JURNAL TIKa*, vol. 5, no. 3, 2021, doi: 10.51179/tika.v5i3.141.
- [18] I. Larasati, A. N. Yusril, and P. Al Zukri, "Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *SISTEMASI*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i2.1237.
- [19] N. Hikmah, A. Suradika, and R. A. Ahmad Gunadi, "METODE AGILE UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS GURU MELALUI BERBAGI PENGETAHUAN (KNOWLEDGE SHARING) (STUDI KASUS: SDN CIPULIR 03 KEBAYORAN LAMA, JAKARTA)," *Instruksional*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.24853/instruksional.3.1.30-39.
- [20] T. Fakhurrazi, T. M. Johan, and I. Muslem R., "Rancang Bangun Sistem Pengamanan Pintu Rumah Menggunakan Android Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Ilmu Komputer Aceh*, vol. 1, no. 1, 2023, doi: 10.51179/ilka.v1i1.1896.
- [21] A. Maezar Bayu Aji, R. Aulianita, and B. Oloan Lubis, "Sistem Informasi Penjualan Jersey Berbasis Web Dengan Menggunakan Agile Software Development," *Information System, Informatics and Computing*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [22] Y. Musa'adah, Y. Wibisono, and Y. Wihardi, "Deep Reinforced Model dan Rules-Based untuk Peringkasan Kalimat Bahasa Indonesia," 2020.
- [23] R. Juanda and I. Z. Yadi, "Penerapan Rule Based Dengan Algoritma Viterbi Untuk Deteksi Kesalahan Huruf Kapital Pada Karya Ilmiah," *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.51519/journalcisa.v1i1.5.
- [24] S. Winar, E. Rizki Putra, and I. Muslem R., "Sistem Informasi Kalkulasi Zakat Pada Kantor Baitul Mal Kabupaten Bireuen Berbasis Android," *Jurnal TIKa*, vol. 7, no. 3, 2022, doi: 10.51179/tika.v7i3.1584.