

Asisten Virtual sebagai Pusat Layanan Informasi pada Perguruan Tinggi di Indonesia – A Systematic Literature Review

Amalia Anjani Arifiyanti^{*}, Reisa Permatasari, Abdul Rezha Efrat Najaf

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Email: ^{1,*}amalia_anjani.fik@upnjatim.ac.id, ²reisa.permatasari.sifo@upnjatim.ac.id, ³rezha.efrat.sifo@upnjatim.ac.id

Email Penulis Korespondensi: amalia_anjani.fik@upnjatim.ac.id

Abstrak– Kemudahan dalam memberikan layanan informasi merupakan salah satu aspek pelayanan publik yang harus dipenuhi oleh perguruan tinggi. Namun hal ini memerlukan sumber daya yang cukup besar untuk menangani banyaknya permintaan ketersediaan informasi. Asisten virtual dapat menjadi jawaban dalam memberikan informasi dengan mudah dan cepat. Asisten virtual telah banyak digunakan oleh berbagai institusi untuk memberikan layanan informasi yang cepat dan dapat diakses kapan saja. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari metode dan pendekatan seperti apa yang dapat diterapkan dalam pengembangan asisten virtual di Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review. Review dilakukan terhadap 13 artikel terpilih yang membahas tentang penerapan asisten virtual pada perguruan tinggi di Indonesia. Hasilnya, asisten virtual dapat diterapkan dalam berbagai bentuk dengan pendekatan metode pengembangan yang beragam. Selain itu, ditemukan pula bahwa seluruh penyediaan informasi layanan akademik dan penunjang operasional akademik yang dimiliki perguruan tinggi dapat dibantu oleh asisten virtual.

Kata Kunci: Literatur Review; Asisten Virtual; Chatbot; Perguruan Tinggi; Layanan Pendidikan

Abstract–The ease of providing information services is one aspect of public services that must be fulfilled by higher education institutions. However, this requires quite a bit of resources to handle the large number of requests for information availability. Virtual assistants can be the answer to providing information easily and quickly. Virtual assistants have been widely used by various institutions to provide information services that are fast and can be accessed at any time. This study was conducted to study what types of methods and approaches can be applied to the development of virtual assistants in Indonesia. This study uses the Systematic Literature Review approach. A review was carried out on 13 selected articles that discussed the application of virtual assistants in higher education in Indonesia. As a result, virtual assistants can be applied in various forms with various development method approaches. In addition, it was also found that all academic service information provision and academic operational support owned by higher education institutions can be assisted by virtual assistants.

Keywords: Systematic Literature Review; Virtual Assistant; Chatbot; Higher Level Education; Education Service

1. PENDAHULUAN

Setiap lembaga memiliki kewajiban untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi semua pihak yang menggunakan layanannya. Di Indonesia, asas pelayanan publik telah diatur oleh pemerintah [1] yang diantaranya adalah keterbukaan, kecepatan, kemudahan, dan keterjangkauan. Layanan pusat informasi dan bantuan berfungsi untuk mendukung asas tersebut. Pengguna dapat mengajukan pertanyaan dan meminta bantuan melalui layanan tersebut. Sehingga, mau tidak mau sumber daya yang harus disediakan untuk penyediaan layanan tersebut sebaiknya cukup besar. Disinilah inovasi teknologi informasi dibutuhkan.

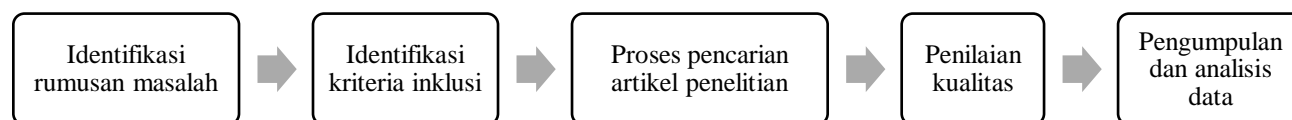
Salah satu inovasi teknologi informasi yang dapat digunakan untuk mendukung aspek pelayanan publik yang cukup efisien adalah asisten virtual. Saat ini, inovasi asisten virtual telah diterapkan di berbagai bidang bisnis hingga pemerintahan [2] dan mulai diadopsi di bidang pendidikan. Asisten virtual merupakan inovasi digital yang dapat membantu dalam peningkatan layanan publik di berbagai lembaga di Indonesia [3], [4]. Inovasi digital dapat meningkatkan kepuasan mahasiswa terhadap lembaga pendidikan tingginya karena terpenuhinya faktor *reliability* dan *responsiveness* [5]. Asisten virtual dapat berinteraksi dengan penggunanya dengan cara yang interaktif dan dalam berbagai bentuk seperti teks, suara, hingga hologram. Salah satu bentuk asisten virtual adalah chatbot. Chatbot merupakan program komputer yang dirancang untuk dapat mensimulasikan percakapan yang interaktif dengan pengguna manusia [2]. Chatbot memiliki tiga komponen yaitu antar muka yang mendukung interaksi dan komunikasi dua arah, kecerdasan buatan sehingga mendukung interaksi dengan manusia, dan integrasi dengan sistem informasi lain sehingga dapat meningkatkan fitur yang dimiliki oleh chatbot [6].

Meskipun demikian, resiko penghambat penerapan asisten virtual masih sangat mungkin terjadi diantaranya dikarenakan faktor terbatasnya sumber daya manusia yang memiliki kemampuan di bidang teknologi informasi dan sarana prasarana teknologi informasi yang juga harus mendukung penerapan inovasi digital tersebut [7] baik disisi penyedia layanan maupun penggunanya.

Pada penelitian ini dilakukan *Systematic Literature Study* (SLR) terhadap penerapan asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi di Indonesia. Asisten virtual yang tercakup pada study ini yaitu memiliki kemampuan interaksi dua arah dengan penggunanya, komunikasi yang disediakan bersifat interaktif, dan bentuk komunikasi dapat berupa teks, suara, maupun visual. Studi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak perkembangan penerapan asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi di Indonesia dilihat dari pendekatan jenis dan metode yang digunakan untuk penerapannya. Selain itu, dampak dari penerapannya juga perlu diketahui. Harapannya, hasil temuan dari studi ini dapat menjadi pertimbangan dan masukan bagi lembaga pendidikan tinggi untuk menerapkan asisten virtual dalam mendukung pelayanan publiknya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Pendekatan SLR yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan standar dengan pencarian manual [8] dengan jenis tujuan adalah mendeskripsikan topik penting pada setiap literatur [9]. Tahapan SLR yang digunakan pada penelitian ini [10] dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Proses Penelitian

2.1 Identifikasi Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diulas berkaitan dengan asisten virtual yang digunakan pada lembaga pendidikan tinggi untuk mendukung keterlaksanaan pelayanan publik. Asisten virtual yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah aplikasi yang mampu berkomunikasi dua arah dengan penggunanya, bersifat interaktif, dan interaksi dapat berbentuk teks atau suara atau visual. Pada penelitian ini, berikut adalah rumusan masalah yang ditetapkan.

RM1. Apa saja jenis asisten virtual yang digunakan di lembaga pendidikan tinggi?

RM2. Apa saja platform yang digunakan untuk mendukung asisten virtual?

RM3. Apa saja metode yang digunakan untuk membangun asisten virtual?

RM4. Apa layanan lembaga pendidikan tinggi yang didukung oleh asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi?

RM5. Apa saja dampak dari penggunaan asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi?

2.2 Identifikasi Kriteria Inklusi

Kriteria artikel yang akan direview ditentukan di awal. Hal ini perlu dilakukan untuk menyaring artikel dan menentukan kelayakan artikel untuk selanjutnya masuk proses review artikel. Kriteria yang ditentukan pada penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu kriteria umum dan khusus, sebagai berikut:

Kriteria umum:

- Tujuan dari penelitian adalah penggunaan asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi di Indonesia
- Penelitian dipublikasikan selama 5 tahun terakhir yaitu pada tahun 2018 hingga 2023
- Penelitian dipublikasikan dalam Bahasa Indonesia atau Inggris
- Penelitian dipublikasikan pada jurnal atau prosiding

Kriteria khusus:

- Penelitian harus menjelaskan mengenai metode dan jenis platform asisten virtual yang digunakan
- Penelitian harus menjelaskan evaluasi dari asisten virtual yang digunakan

2.3 Proses Pencarian Artikel Penelitian

Pencarian artikel dilakukan secara manual melalui google scholar dengan kata kunci pencarian adalah “asisten virtual perguruan tinggi Indonesia”. Kriteria yang ditentukan digunakan sebagai filter pada pencarian artikel, yaitu mengenai tahun publikasi terbatas antara 2018 hingga 2023, serta berbahasa indonesia atau inggris.

2.4 Penilaian Kualitas

Pada tahap ini, dilakukan penilaian kualitas artikel berdasarkan kriteria inklusi. Selain itu, juga dilakukan penilaian terhadap aspek-aspek lain yang terkait dengan kualitas penelitian [8]. Penilaian kualitas yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

PK1. Apakah kriteria inklusi yang telah ditetapkan telah sesuai?

PK2. Apakah penerbit artikel penelitian bereputasi (terindeks nasional atau internasional)?

PK3. Apakah penelitian menjelaskan dengan jelas metode pengembangan asisten virtual?

PK4. Apakah study menjelaskan dengan jelas hasil dari pengembangan asisten virtual?

PK5. Apakah study menjelaskan dengan jelas evaluasi dari asisten virtual?

For PK1 merujuk pada kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Indeks penerbit yang dijelaskan pada PK2 merujuk indeks pengelola jurnal nasional yaitu SINTA (1 – 6) sedangkan indeks internasional yaitu yang terindex pada situs Scimago (SJR). Untuk PK3, PK4, dan PK5 merujuk pada penjelasan yang dicantumkan pada artikel penelitian. Untuk setiap poin pertanyaan tersebut akan dinilai 1 untuk Ya, 0.5 untuk Sedang, dan 0 untuk Tidak.

2.5 Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang didapatkan dari artikel penelitian adalah sebagai berikut.

- Judul artikel penelitian
- Penulis dan institusinya
- Tahun publikasi

- d. Penerbit artikel penelitian
- e. Simpulan dari penelitian termasuk untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan

Tahap analisis dilakukan terhadap data yang berhasil dikumpulkan. Analisis dilakukan untuk mengetahui tren penelitian pada topik asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi Indonesia. Hal ini termasuk metode, platform, dan juga layanan apa saja yang didukung oleh asisten virtual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pencarian Artikel Penelitian

Dari proses pencarian yang dilakukan, didapatkan 18 artikel yang cakupan pembahasannya mengenai asisten virtual lembaga pendidikan tinggi di Indonesia. Dari artikel yang didapatkan ini, kemudian dilakukan penyaringan dari kriteria inklusi yang ditetapkan pada bagian 2.2. Hasilnya, dari 18 artikel yang berhasil dikumpulkan, 5 artikel tidak dinyatakan lolos karena tidak memenuhi kriteria inklusi. Detail dari 5 artikel yang tidak lolos adalah 3 artikel tidak lolos karena topik utama tidak sesuai dengan deskripsi asisten virtual yang dibahas pada penelitian ini, dan 2 artikel bukan merupakan jurnal atau prosiding namun merupakan laporan skripsi atau tesis. Detail 13 artikel dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Artikel Penelitian yang Direview

Artikel	Sumber	Tipe Asisten Virtual	Platform	Metode Asisten Virtual	Layanan yang Didukung
A1	[11]	Chatbots	Whatapps	NLP - Dialog flow	Aturan dan Pelayanan Bidang Akademik
A2	[12]	Website	Website based	NLP - Ontologi	Test kepribadian untuk dasar pemilihan karir bagi mahasiswa
A3	[13]	Chatbots	Widget - website	NLP – intent classification	Layanan informasi dan Information service and pemesanan asrama
A4	[14]	Chatbots	Website based	Fuzzy string matching	Layanan informasi akademik
A5	[15]	Chatbots	Telegram	Rule based - AIML	Media informasi Penerimaan Mahasiswa Baru
A6	[16]	Chatbots dan website	Telegram dan website based	Rule based - AIML	Tracer study
A7	[17]	Chatbots	Website based	NLP - Extract term	Penyedia informasi di program studi
A8	[18]	Chatbots	Telegram	AIML and RNN	Pendaftaran mahasiswa baru
A9	[19]	Chatbots	Mobile apps - Android	NLP - artificial neural network	Konsultasi akademik
A10	[20]	Chatbots	Widget - website	String matching	Penyedia informasi e-learning
A11	[21]	Chatbots	Web based	Boyer Moore Algorithm	Penyedia informasi untuk anggota unit kegiatan mahasiswa
A12	[22]	Chatbots	CLI (prototype)	Neural Network	Penyedia informasi akademik
A13	[6]	Chatbots	Whatapps	TF-IDF, VSM, dan cosine similarity	Customer service dan penyedia informasi institusi dan akademik

3.2 Penilaian Kualitas

Dari artikel yang telah disaring yaitu berjumlah 13 artikel, maka selanjutnya dilakukan penilaian kualitas. Hasil penilaian kualitas dapat dilihat pada Tabel 2. Mayoritas artikel yang berhasil dikumpulkan diterbitkan pada tahun 2022 dan rata-rata skor penilaiannya sebesar 3.96 dengan skor terendah 2.5 dan tertinggi 5. Hal ini menunjukkan bahwa artikel yang akan direview rata-rata memiliki kualitas yang baik.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kualitas

Artikel	PK1	PK2	PK3	PK4	PK5	Nilai
A1	Y	Y	Y	Y	Y	5

A2	Y	Y	S	Y	N	3.5
A3	Y	Y	Y	Y	Y	5
A4	Y	N	Y	S	S	2.5
A5	Y	Y	Y	Y	Y	5
A6	Y	Y	S	Y	Y	4
A7	Y	Y	S	S	N	2.5
A8	Y	Y	Y	S	S	3
A9	Y	Y	Y	S	S	3
A10	Y	Y	Y	Y	Y	5
A11	Y	Y	Y	N	Y	4.5
A12	Y	N	Y	Y	Y	4.5
A13	Y	Y	S	Y	Y	4

3.3 Diskusi

Dari 5 rumusan masalah yang telah ditentukan, maka berikut ini adalah hasil dari review literatur yang berhasil dikumpulkan.

a. RM1. Apa saja jenis asisten virtual yang digunakan di lembaga pendidikan tinggi?

Asisten virtual yang digunakan di lembaga pendidikan tinggi di Indonesia paling banyak adalah berbentuk chatbot. Meskipun demikian ada pula yang menggabungkan antara chatbot dan website [16]. Hal ini dilakukan karena chatbot diperuntukkan bagi pengguna mahasiswa yang membutuhkan layanan sedangkan website digunakan oleh user admin untuk mengelola jawaban yang akan disampaikan oleh chatbot. Ada pula yang tidak berbentuk chatbot, namun sekumpulan pertanyaan yang telah disediakan dan perlu dijawab oleh penggunanya [12]. Asisten virtual akan memberikan kesimpulan dari jawaban-jawaban yang dipilih oleh penggunanya, dan kesimpulan tersebut dapat menjadi dasar bagi penggunanya untuk mengambil keputusan.

Dari hasil yang didapatkan, disimpulkan bahwa chatbot dipilih sebagai bentuk dari penerapan asisten virtual. Hal ini dikarenakan chatbot memberikan kesan interaktif. Dinamisasi dalam bentuk komunikasi dua arah ini akan memberikan kenyamanan bagi penggunanya dalam pencarian informasi.

b. RM2. Apa saja platform yang digunakan untuk mendukung asisten virtual?

Platform yang digunakan untuk menerapkan asisten virtual beragam dengan jumlah terbanyak adalah dalam bentuk aplikasi yang diterapkan dalam bentuk *website-based* atau *mobile-based*. Untuk *mobile-based*, chatbot dikembangkan dalam bentuk aplikasi mandiri yang dipasang pada *smartphone* pengguna [19], sehingga akses layanan chatbot harus melalui *smartphone*. Hal ini dikarenakan penggunanya yaitu mahasiswa saat ini banyak yang telah menggunakan *smartphone*. Sedangkan untuk *website-based*, chatbot dikembangkan dalam bentuk widget. Chatbot widget dipasang pada laman web universitas terutama jika chatbot digunakan sebagai asisten virtual yang membantu pengguna yang kesulitan dalam menggunakan atau mencari informasi yang berkaitan dengan website tersebut [13], [20]. Widget yang terpasang pada website akan memudahkan pengguna dalam mengakses chatbot karena tidak perlu membuka aplikasi lain dan bahkan perangkat lain. Selain aplikasi chatbot yang dikembangkan secara mandiri, adapula chatbot yang dikembangkan dan diakses melalui sosial media. Sosial media yang dipilih adalah Whatsapp dan Telegram. Kedua platform sosial media tersebut dipilih karena pengguna di Indonesia banyak yang menggunakan salah satu platform tersebut dalam berkomunikasi secara digital. Sehingga, untuk mengakses chatbot, pengguna tidak perlu melakukan instalasi namun cukup menggunakan platform komunikasi digital yang telah dimilikinya. Hal ini menjadi keunggulan chatbot yang dibangun dengan memanfaatkan platform sosial media. Untuk chatbot yang dikembangkan dengan platform CLI, hal ini karena chatbot masih dalam tahap uji coba terbatas. CLI dapat menjadi pilihan bagi pengembang chatbot yang sedang melakukan uji coba pengembangan [22], terutama jika chatbot dibangun dengan berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan perlu pengujian akurasi respon chatbot kepada pengguna.

c. RM3. Apa saja metode yang digunakan untuk membangun asisten virtual?

Metode yang digunakan untuk membangun chatbot adalah berbasis aturan (*rule-based*) dan berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Asisten virtual yang dikembangkan dengan berbasis aturan membutuhkan perancangan aturan yang menjadi dasar dalam pengembangan asisten virtual. Aturan ini dibuat dalam bentuk *If – Then* atau Jika – Maka [15] yang akhirnya membentuk alur pertanyaan yang ditanyakan oleh pengguna dan respon yang diberikan oleh asisten virtual. Pada asisten virtual berbasis aturan, pengguna tidak dapat memberikan pertanyaan di luar topik yang telah ditentukan. Jika terdapat tambahan topik pertanyaan, maka perlu dilakukan penambahan aturan dan respon yang akan diberikan. Sehingga asisten virtual yang menggunakan pendekatan aturan, perlu melakukan pengembangan untuk antar muka tambahan yang berfungsi untuk menambahkan aturan atau dalam hal ini adalah daftar pertanyaan dan repon yang diberikan terhadap masing-masing pertanyaan. [16] menggunakan dua antar muka yang berbeda sesuai dengan peran penggunanya, yaitu website untuk admin yang mengelola data masukan pengguna dan daftar pertanyaan serta responnya, dan chatbot pada platform Telegram yang digunakan oleh pengguna mahasiswa/alumni.

Berbeda dengan asisten virtual berbasis aturan, asisten virtual berbasis AI lebih interaktif dalam komunikasi dua arah antara asisten virtual dan penggunanya. Hal ini karena pengguna dapat bertanya tanpa dibatasi aturan pertanyaan, sehingga memberikan kesan pengguna sedang berkomunikasi dengan manusia. Pendekatan berbasis AI paling banyak

menggunakan metode *Natural Language Processing* (NLP). Dengan pendekatan ini, asisten virtual dapat mengenali bahasa manusia dan memberikan respon sesuai yang diharapkan. NLP akan dikombinasikan dengan metode lain yang berfungsi untuk memberikan respon yang sesuai diantaranya dengan menggabungkan metode klasifikasi yang digunakan untuk prediksi respon yang sesuai [13], [18], [22] dan mencari kesamaan dengan topik respon [14], [20], [21]. Meskipun demikian, tidak menutup kemungkinan NLP digunakan tanpa digabungkan dengan metode lain [17], meskipun penggabungan dengan metode lain akan mampu meningkatkan akurasi respon dari asisten virtual. Akan tetapi, pendekatan AI membutuhkan proses pembelajaran dan pengujian yang lebih karena akurasi mesin dalam mengenali bahasa manusia masihlah terbatas.

d. RM4. Apa layanan lembaga pendidikan tinggi yang didukung oleh asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi?

Penyedia informasi menjadi tujuan dari penerapan asisten virtual. Hal ini dikarenakan pengguna dapat mengakses asisten virtual tanpa adanya batasan waktu. Informasi yang disediakan dapat terkait dengan kegiatan pembelajaran, aturan akademik [11], [22], dan informasi akademik lainnya yang dibutuhkan oleh mahasiswa [6], [14], [21] maupun calon mahasiswa [15]. Selain sebagai penyedia informasi, asisten virtual juga dapat membantu mahasiswa dalam mengakses layanan akademik [13], [20]. Selain itu, asisten virtual juga dapat berfungsi sebagai konsultan yang dapat membantu mahasiswa yang tengah kesulitan dalam pengambilan keputusan [12], [19].

e. RM5. Apa saja dampak dari penggunaan asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi?

Penggunaan asisten virtual dapat meningkatkan kepuasan pengguna karena kemudahan dan kecepatan akses informasi yang dibutuhkannya. Pengguna dapat mengakses asisten virtual sepanjang waktu dan dimanapun pengguna berada. Penggunaan asisten virtual ini juga dapat memberikan efisiensi operasional bagi universitas. Hal ini karena banyaknya pertanyaan yang diajukan, terutama pertanyaan yang bersifat umum akan dapat dijawab oleh asisten virtual.

4. KESIMPULAN

Melalui studi literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa asisten virtual dapat memberikan banyak manfaat bagi lembaga pendidikan tinggi. Penerapan asisten virtual dapat berperan sebagai layanan pusat informasi yang dapat diakses oleh berbagai pihak. Layanan yang dapat diakses secara mudah dan cepat serta tanpa batasan waktu akan dapat membantu dan meningkatkan kepuasan para penggunanya. Asisten virtual dapat diterapkan dalam berbagai platform diantaranya dapat dipasang pada laman situs universitas, dapat pula dikembangkan dalam bentuk aplikasi mandiri, maupun dengan memanfaatkan jalur komunikasi digital melalui sosial media seperti Telegram dan Whatsapp. Metode pengembangan asisten virtual juga dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan yang umumnya terbagi menjadi dua yaitu pendekatan berbasis aturan atau berbasis AI dimana masing-masing pendekatannya memiliki kelebihan dan kekurangan. Dengan banyaknya pilihan penerapan asisten virtual, sangat memungkinkan bagi lembaga pendidikan tinggi untuk menerapkannya sesuai kebutuhan. Dengan penerapan Asisten virtual di lembaga pendidikan tinggi, dapat mendorong lembaga pendidikan tinggi dalam memberikan pelayanan publik yang lebih optimal.

REFERENCES

- [1] Pemerintah Indonesia, Undang Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 Tentang Pelayanan Publik. Indonesia, 2009.
- [2] D. S. Hormansyah and Y. P. Utama, "APLIKASI CHATBOT BERBASIS WEB PADA SISTEM INFORMASI LAYANAN PUBLIK KESEHATAN DI MALANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE TF-IDF," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, no. 3, pp. 224–228, May 2018, doi: 10.33795/JIP.V4I3.211.
- [3] P. A. Lestari, A. Tasyah, A. Syofira, C. A. Rahmayani, R. D. Cahyani, and N. Tresiana, "Inovasi Pelayanan Publik Berbasis Digital (E-Government) di Era Pandemi Covid-19," *Jurnal Ilmu Administrasi: Media Pengembangan Ilmu dan Praktek Administrasi*, vol. 18, no. 2, pp. 212–224, Dec. 2021, doi: 10.31113/JIA.V18I2.808.
- [4] Y. Wastuhana and R. Werdiningsih, "REFORMASI BIROKRASI ERA INFORMASI TEKNOLOGI," *Jurnal Media Administrasi*, vol. 3, no. 1, pp. 8–15, 2021.
- [5] R. Tanjung, C. Cecep, D. Sulaeman, H. Hanafiah, and O. Arifudin, "MANAJEMEN PELAYANAN PRIMA DALAM MENINGKATKAN KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP LAYANAN PEMBELAJARAN (Studi Kasus di STIT Rakeyan Santang Karawang)," *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, vol. 3, no. 1, pp. 234–242, Apr. 2019, doi: 10.31955/MEA.V3I1.627.
- [6] N. Hikmah, D. Ariyanti, and F. A. Pratama, "Implementasi Chatbot Sebagai Virtual Assistant di Universitas Panca Marga Probolinggo menggunakan Metode TF-IDF," *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 4, no. 2, pp. 133–148, Aug. 2022, doi: 10.35746/JTIM.V4I2.225.
- [7] A. A. Powa, J. E. Kaawoan, and F. N. Pangemanan, "Pemanfaatan Teknologi Dan Informasi di Dinas Komunikasi Dan Informatika Statistik Dan Persandian di Kabupaten Minahasa Tenggara," *GOVERNANCE*, vol. 1, no. 2, p. 2021, 2021, Accessed: Aug. 30, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/governance/article/view/35164>
- [8] B. Kitchenham, O. Pearl Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey, and S. Linkman, "Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review," *Information and Software Technology*, vol. 51, no. 1, pp. 7–15, Jan. 2009. doi: 10.1016/j.infsof.2008.09.009.
- [9] Y. Xiao and M. Watson, "Guidance on Conducting a Systematic Literature Review," *J Plan Educ Res*, vol. 39, no. 1, pp. 93–112, Mar. 2019.

- [10] P. V. Torres-Carrion, C. S. Gonzalez-Gonzalez, S. Aciar, and G. Rodriguez-Morales, "Methodology for systematic literature review applied to engineering and education," *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, vol. 2018-April, pp. 1364–1373, May 2018, doi: 10.1109/EDUCON.2018.8363388.
- [11] S. H. Bariah, W. Pratiwi, and K. A. N. Imania, "Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia-Garut," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [12] J. Reimon Batmetan, H. Nikolin Tambingon, and V. Nicodemus Joufree Rotty, "Virtual Assistant untuk Prediksi Kepribadian Mahasiswa dalam Memilih Karir Berkelanjutan," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 8, no. 2, pp. 157–167, Sep. 2022, doi: 10.31980/JPETIK.V8I2.2150.
- [13] S. Wellem Taju, E. G. C. Rampengan, and V. A. Tewu, "Chatbot Widget as Online Virtual Assistant for Dormitory Room Information and Reservation Service at Klabat University," *CogITo Smart Journal*, vol. 9, no. 1, pp. 181–192, Jun. 2023, doi: 10.31154/COGITO.V9I1.469.181-192.
- [14] M. N. Fauzy and K. Kusriani, "CHATBOT MENGGUNAKAN METODE FUZZY STRING MATCHING SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT PADA PUSAT LAYANAN INFORMASI AKADEMIK," *Jurnal Informa*, vol. 5, no. 1, pp. 61–67, Aug. 2019, doi: 10.46808/INFORMA.V5I1.70.
- [15] A. Z. Amrullah, A. S. Anas, and G. Primajati, "Implementasi Chatbot sebagai Virtual Assistant Penerimaan Mahasiswa Baru pada Universitas Bumigora," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 4, no. 1, pp. 17–26, Jun. 2022, doi: 10.30812/BITE.V4I1.1664.
- [16] A. A. G. M. Pelayun, I. N. Budiastara, K. S. Wibawa, A. S. Antara, I. M. A. G. Saputra, and I. N. C. W. S. Putra, "Sistem Informasi Tracer Studi Berbasis Website dan Bot Telegram," *TEMATIK*, vol. 9, no. 2, pp. 210–218, Dec. 2022, doi: 10.38204/TEMATIK.V9I2.1054.
- [17] B. Huberta and A. B. Wijaya, "PERANCANGAN CHATBOT WEBSITE PROGRAM STUDI INFORMATIKA MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3, pp. 2830–7062, Aug. 2023, doi: 10.23960/JITET.V11I3.3225.
- [18] T. A. Zuraiyah, D. K. Utami, and D. Herlambang, "IMPLEMENTASI CHATBOT PADA PENDAFTARAN MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN RECURRENT NEURAL NETWORK," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 24, no. 2, pp. 91–101, Feb. 2020, doi: 10.35760/TR.2019.V24I2.2388.
- [19] S. Hidayat, A. Silvanie, and R. Subekti, "Chatbot untuk konsultasi akademik mahasiswa menggunakan natural language processing (NLP) di Institut Bisnis dan Informatika Kosgoro 1957," *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, vol. 6, no. 2, pp. 396–410, May 2022, doi: 10.52362/JISAMAR.V6I2.780.
- [20] M. F. As'ad, W. Wardi, and Abd. L. Arda, "Robot Virtual Menggunakan String Matching Pada Aplikasi E-Learning Universitas Muhammadiyah Sinjai," *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 19, no. 2, Aug. 2023, doi: 10.35889/PROGRESIF.V19I2.1294.
- [21] A. Boyer Moore, B. Moore Algorithm, and A. Gandi Mitra Sanjung, "Analysis of Chatbot Response Constancy Using Boyer Moore Algorithm," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 11, no. 1, pp. 207–223, Jan. 2022, doi: 10.32520/STMSI.V11I1.1728.
- [22] I. Ruben, "Implementasi Neural Network untuk Pembuatan Chatbot Menggunakan Dataset Pertanyaan Mahasiswa," *KALBISIANA Jurnal Sains, Bisnis dan Teknologi*, vol. 8, no. 1, pp. 573–581, Jul. 2022, Accessed: Aug. 31, 2023. [Online]. Available: <http://ojs.kalbis.ac.id/index.php/kalbisiana/article/view/299>