
MECHATBOT: CHATBOTS KECERDASAN BUATAN SEBAGAI SOLUSI LAYANAN INFORMASI KAMPUS BERBASIS IT

Cyntia Lasmi Andesti¹⁾, Rahmad Dian²⁾ Alif Budiman Wahabbi³⁾ Maudy Hellena Harlyn⁴⁾

1,3) Prodi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri Kreatif, Universitas
Metamedia, Indonesia

2,4) Prodi Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Indonesia

*Corresponding Email: cyntiaandesti@metamedia.ac.id

Abstrak

Salah satu aplikasi yang dimasukkan ke dalam sistem informasi untuk memudahkan aktivitas sivitas akademika adalah Chatbot. Universitas Metamedia telah menggunakan teknologi informasi ini dengan nama MechatBot. MechatBot merupakan fitur pertama yang dicari pengguna ketika mengalami kendala dan membutuhkan informasi cepat ketika bagian administrasi perkantoran tidak memiliki jam layanan. Sebelumnya, seluruh layanan dilakukan secara offline atau melalui layanan informasi yang memiliki jam operasional. Oleh karena itu, dibuatlah aplikasi MechatBot untuk membantu menjawab pertanyaan mengenai penggunaan aplikasi pada sistem informasi akademik. MechatBot ini menggunakan teknologi web dan algoritma bigram sebagai algoritma pencocokan pola kalimat dan metode forward chaining sebagai metode penalarannya. Metodologi pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode prototyping dan pengujian aplikasi dengan metode Black Box. Penelitian ini menghasilkan aplikasi MechatBot yang dapat membantu pengguna menjawab pertanyaan seputar informasi akademik dengan cepat tanpa menunggu layanan kampus dapat beroperasi kembali.

Kata Kunci: MechatBot, Chatbot, Bigram, Kecerdasan Buatan, Forward Chaining

Abstract

One of the applications that is incorporated into the information system to facilitate the activities of the academic community is Chatbot. Metamedia University has used this information technology under the name MechatBot. MechatBot is the first feature that users look for when they experience problems and need quick information when the office administration department does not have service hours. Previously, all services were carried out offline or through information services that had operating hours. Therefore, the MechatBot application was created to help answer questions regarding the use of applications in academic information systems. This MechatBot uses web technology and the bigram algorithm as an algorithm for matching sentence patterns and the forward chaining method as a reasoning method. The software development methodology is the prototyping method and application testing using the Black Box method. This research produces a MechatBot application that can help users answer questions about academic information quickly without waiting for campus services to become operational again

Keywords: MechatBot, Chatbot, Bigram, Artificial Intelligence, Forward Chaining

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan khususnya perguruan tinggi di Indonesia masih sangat mengkhawatirkan. Menurut "Indikator Pendidikan 2020" yang dirilis Badan Pusat Statistik

(BPS) pada November 2020, angka partisipasi masyarakat Indonesia pada pendidikan tinggi pada tahun 2020 berkisar 9,8 persen dari total penduduk usia 18-24 tahun. Angka ini meningkat dibandingkan tahun sebelumnya yang mencapai 9,3 persen. Namun angka tersebut masih rendah dibandingkan negara-negara maju di dunia. Di Provinsi Sumbar sendiri, angka partisipasi pendidikan tinggi sendiri mengalami penurunan, dari semula 44,25 persen (2021) menjadi 43,79 (2022) persen menurut “Angka Partisipasi Kasar (APK) Perguruan Tinggi (PT) Menurut Provinsi 2020-2022”(Statistik, 2022).

Banyak faktor yang mempengaruhi tingkat pendidikan tinggi di Indonesia khususnya Provinsi Sumatera Barat, salah satunya adalah pelayanan informasi yang masih dilakukan secara manual oleh petugas administrasi yang memakan waktu sehingga penyampaian informasi kurang cepat dan efisien. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis menawarkan solusi inovatif berupa transformasi layanan informasi berbasis kecerdasan buatan yang dapat memahami pertanyaan pengguna dan memberikan respon yang cepat dan akurat. Dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan, efisiensi dan efektivitas layanan informasi dapat ditingkatkan secara signifikan di seluruh perguruan tinggi di Indonesia, khususnya di Provinsi Sumatera Barat. Dengan demikian, perguruan tinggi dapat memberikan pelayanan yang lebih baik dan memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkannya dan diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat terhadap pendidikan tinggi.

Beragamnya aplikasi dengan fungsi yang beragam membuat pengguna membutuhkan waktu lebih lama untuk beradaptasi dalam menggunakan aplikasi dengan benar, meskipun terdapat panduan namun tidak menjamin pengguna dapat langsung menggunakannya dengan benar terutama bagi mahasiswa baru. Ketika ingin mendapatkan informasi tentang aplikasi sistem informasi, pengguna harus menunggu jam layanan untuk dapat kembali beroperasi. Kurangnya dan lambatnya informasi yang diperoleh berarti informasi yang diperoleh mungkin tidak akurat.

Oleh karena itu, perlu dibangun sebuah aplikasi “MechatBot: Artificial Intelligence Chatbots sebagai Solusi Layanan Informasi Kampus Berbasis IT”, yang dapat memberikan informasi penggunaan aplikasi kepada pengguna. Solusi inovatif ini akan meningkatkan efisiensi kerja petugas administrasi dan informasi perguruan tinggi, serta mempersingkat waktu tunggu pengguna untuk memperoleh informasi yang

dibutuhkannya, sehingga kepuasan masyarakat terhadap layanan informasi pendidikan tinggi dapat meningkat. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap alokasi waktu pelayanan administrasi dan informasi perguruan tinggi agar lebih bermanfaat dan efektif.

Literatur Review

Chatbot yang dibangun berjenis question-answering. Chatbot ini menggunakan algoritma bigram sebagai pencocokan pola tambahan, dan forward chaining sebagai mesin inferensi, metode penalaran jika pengguna membutuhkan informasi untuk menjawab pertanyaan(Sugiono, 2022).

Kecerdasan buatan

Kecerdasan buatan atau kecerdasan buatan (atau bisa disingkat AI) adalah teknologi yang memungkinkan mesin atau sistem komputer melakukan tugas-tugas yang sebelumnya membutuhkan kecerdasan manusia seperti pemrosesan bahasa alami, pengenalan suara, pengambilan keputusan, dan belajar dari pengalaman untuk meningkatkan kinerja di masa depan(Santo Gitakarma & Putu Ary Sri Tjahyanti, 2022).

Jaringan syaraf

Di bidang kecerdasan buatan (AI), Neural Networks adalah teknik yang terinspirasi dari cara kerja otak manusia. Jaringan saraf digunakan untuk mempelajari pola dalam data dengan mengubah parameter di dalamnya sehingga dapat digunakan untuk hal-hal seperti klasifikasi, Regresi, dan bahkan beberapa pembelajaran(Bird, S., Klein, E., & Loper, 2009).

Pemrosesan Bahasa Alami

Natural Language Processing atau NLP adalah cabang AI yang mempelajari interaksi antara komputer dan bahasa manusia untuk memahami, memanipulasi,

dan menghasilkan bahasa manusia secara efektif menggunakan komputer. NLP mencakup berbagai teknologi seperti pemrosesan teks, pengenalan suara, analisis sentimen, dan pemodelan bahasa (Bird, S., Klein, E., & Loper, 2009).

Konsep Dasar Chatbot

Chatbot (Robot Obrolan) adalah program komputer yang dapat mengotomatiskan interaksi manusia dengan sistem komputer melalui pesan teks atau suara. Dalam mengembangkan chatbot kecerdasan buatan, teknik seperti NLP, Machine Learning, dan Neural Network digunakan untuk memahami bahasa manusia dan memberikan respons yang akurat. Tujuan utama chatbot adalah memberikan respons yang sesuai dan membantu pengguna memecahkan masalah atau memenuhi kebutuhan. Penerapan chatbot berbasis kecerdasan buatan dapat diterapkan pada layanan informasi. Chatbots dapat mengotomatiskan pemberian informasi umum terhadap pertanyaan yang diberikan sehingga menjadi lebih cepat dan efisien. Kemampuan chatbot dalam mengenali dan merespons ditentukan oleh cakupan pengetahuan chatbot. Ada 2 jenis ruang lingkup chatbots, yaitu: Open domain: pengguna dapat melakukan percakapan ke segala arah dan Close domain: chatbots dirancang untuk memenuhi tujuan tertentu (Sari, R. P., Rohmah, F. A., & Lestari, 2021).

Pembuatan prototipe

Prototyping merupakan sebuah paradigma pengembangan perangkat lunak yang menawarkan pendekatan yang paling baik dan membantu pengembang dan pemangku kepentingan untuk memahami lebih baik apa yang akan dikembangkan saat spesifikasi kebutuhan belum jelas [9]. Spesifikasi kebutuhan yang belum jelas biasanya terjadi ketika pemangku kepentingan maupun pengembang masih belum bisa mengidentifikasi secara detail spesifikasi yang rinci untuk fungsi-fungsi dan fitur-fitur, algoritma yang akan digunakan, maupun komponen-komponen lainnya seperti desain tampilan dan spesifikasi sistem.

Pencocokan Pola

Pattern Matching adalah kegiatan pemeriksaan serangkaian string atau karakter yang ada untuk menemukan pola yang konstituen antar string. Salah satu algoritma dalam pencocokan pola adalah bigram ([5] Dewi, A. & Setiaji, 2014).

Kotak hitam

Pengujian black box merupakan pengujian dimana kasus uji didesain berdasarkan spesifikasi dan fokus pada output yang dihasilkan sebagai respon dari input yang dipilih dan kondisi-kondisi eksekusi (Cyntia Lasmi Andesti, 2022). Kelebihan dari pengujian black box adalah (Nidhra, 2012) :

1. Penguji tidak memerlukan pengetahuan bahasa pemrograman yang digunakan.
2. Membantu menemukan ambiguitas dan ketidakkonsistenan yang terjadi antara penguji dan pengembang.

METODE PENELITIAN

a) Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dari hasil observasi di Universitas Metamedia adalah sebagai berikut:

1. Masih banyak mahasiswa yang kebingungan saat pertama kali menggunakan Portal Akademik
2. Keterbatasan waktu pelayanan menyebabkan informasi yang diperoleh menjadi lambat dan tidak akurat
3. Penggunaan panduan akademik yang masih manual

b) Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Studi Sastra

Gunakan panduan akademis di Buku Panduan Portal Universitas Metamedia

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan melihat kondisi pelayanan di Universitas Metamedia khususnya LPTI dan survei di Forum Diskusi Portal Universitas.

3. Kuesioner

Kuesioner disebarakan kepada mahasiswa Universitas Metamedia melalui Google Form

4. Wawancara

Melakukan wawancara dengan pimpinan unit LPTI

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Prototyping merupakan metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari 5 tahapan yaitu, Tahap Komunikasi, Tahap Perencanaan, Tahap Perancangan Modeling, Tahap Pembentukan Prototipe dan Tahap Pengiriman Sistem(Benedictus et al., 2017).

A. Tahap Komunikasi

Pengumpulan data melalui kuisioner dan hasil wawancara yang dilakukan dengan kepala Unit LPTI tentang fitur yang ada di dalam portal akademik serta data juga diambil dari buku panduan akademik yang digunakan sebagai dasar untuk pengoperasian

B. Tahap Perencanaan secara cepat

Pada tahap ini dilakukan perancangan cepat desain antarmuka aplikasi web helpdesk dan alur kerja program.

C. Tahap Pemodelan Perancangan

Secara Cepat Pada tahap ini dilakukan pemodelan perangkat lunak berdasarkan hasil desain dari tahap dua. Pemodelan tersebut mencakup Use Case Diagram, Flowchart dan Entity Relationship Diagram.

D. Tahap Pembentukan Prototipe

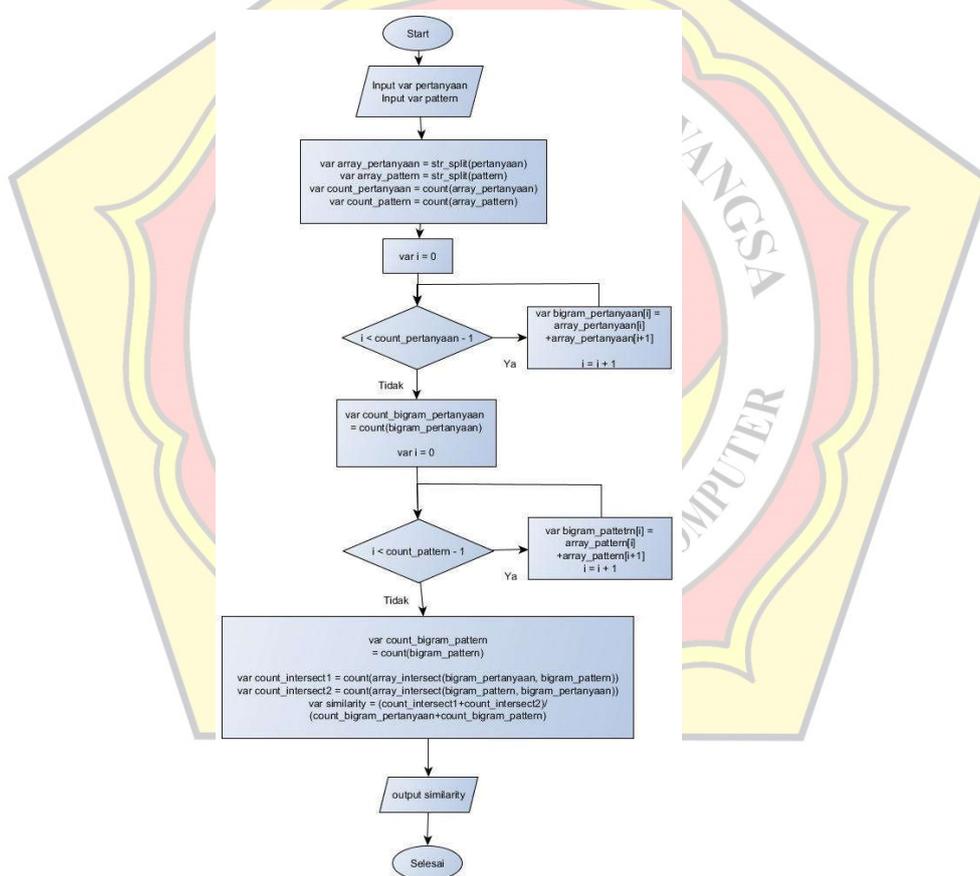
Pada tahap ini hasil pemodelan dituangkan ke dalam database dan kode sumber aplikasi.

E. Tahap Penyerahan Sistem/Perangkat lunak Prototipe yang berhasil dibangun akan diserahkan kepada pengguna. Setelah pengujian selesai, pengguna akan memberikan umpan balik mengenai kekurangan aplikasi. Perbaikan chatbot dilakukan berdasarkan hasil umpan balik.

F. Peranan Perangkat Lunak

Perancangan yang dibuat mencakup Use Case Diagram, Entity Relationship Diagram, flowchart algoritma bigram, dan flowchart alur dialog chatbot.

Pada Gambar dibawah dapat dilihat rancangan struktur *database chatbot* yang akan diimplementasikan.



Gambar 1. Flowchart Algoritma Bigram

Langkah awal pada algoritma *bigram* adalah *input* dua variabel *string* yang akan dibandingkan, yaitu *pertanyaan* dan *pattern*. Variabel *pertanyaan* merupakan

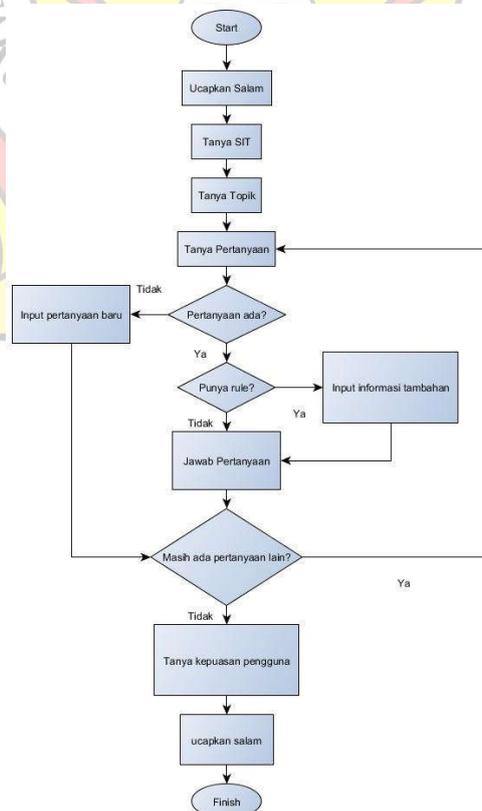
string pertanyaan yang diinputkan oleh *user*, sedangkan variabel *pattern* merupakan pertanyaan yang ada di *database*. Kedua *string* tersebut dipecah menggunakan fungsi *str_split* sehingga menghasilkan *array* yang beranggotakan huruf-huruf dari masing-masing *string*.

Sehingga hasilnya adalah dua buah *array* yang berisikan pecahan huruf dari masing-masing *string*, yaitu *array_pertanyaan* dan variabel *array_pattern*. Jumlah anggota masing-masing *array* juga dihitung dan dimasukkan dalam variabel *count_pertanyaan* dan *count_pattern*.

Langkah berikutnya adalah melakukan perulangan sebanyak jumlah anggota *array-1* untuk masing-masing. Langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah irisan antara dua *bigram_pertanyaan* dan *bigram_pattern* yang disimpan dalam variabel *count_intersect1* dan *count_intersect2*. Lalu nilai kemiripan dihitung berdasarkan jumlah *count_intersect1* dan *count_intersect2* dibagi dengan jumlah *count_bigram_pertanyaan* dan *count_bigram_pattern*. Keluaran dari proses ini adalah nilai kemiripan tersebut.

Alur Dialog Chatbot

Chatbot yang dibuat memiliki alur dialog sebagai berikut:



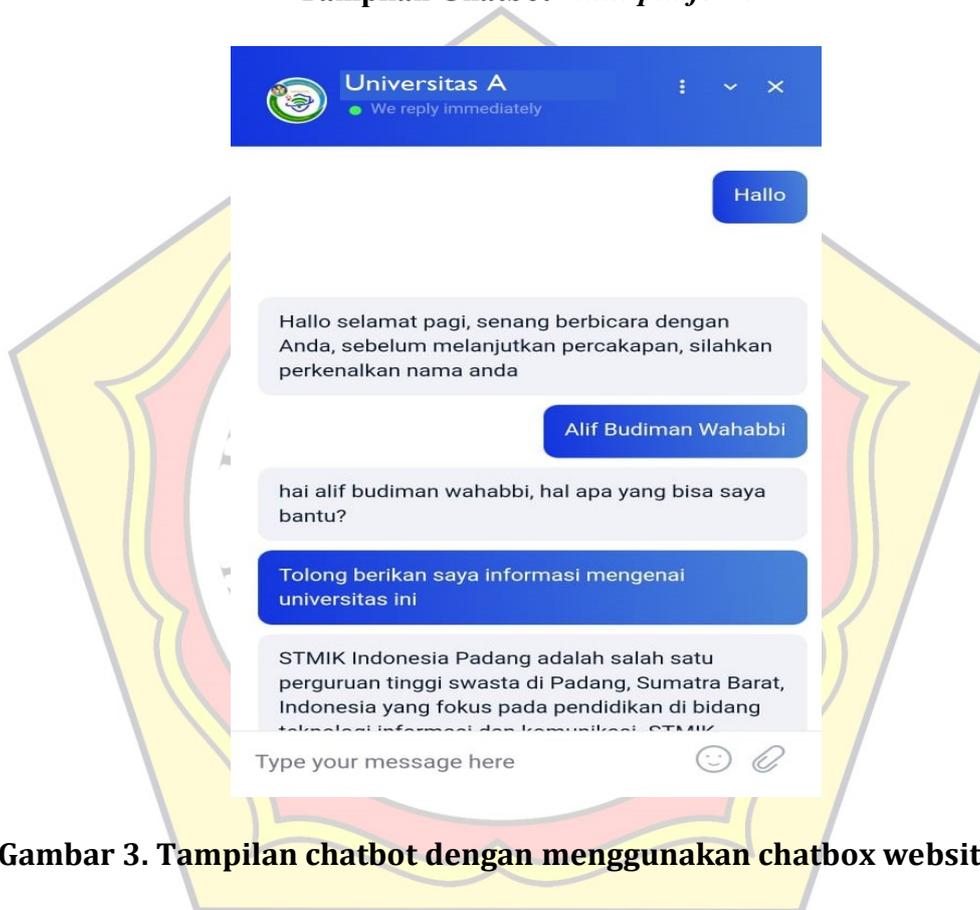
Gambar 2. Alur dialog chatbot

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Implementasi system ini dirancang dengan flowchart dan alur dialog chatbot berbasis artificial intelligence baik untuk administrator dan untuk user.

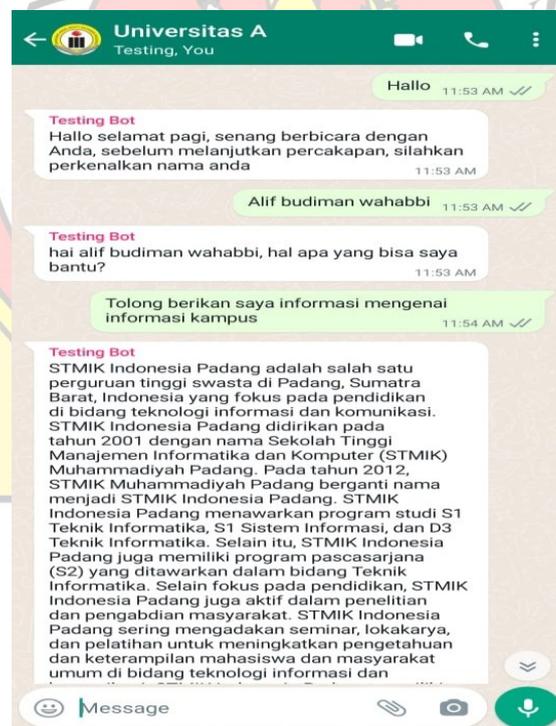
Tampilan Chatbot *multi-platform*



Gambar 3. Tampilan chatbot dengan menggunakan chatbox website.



Gambar 4. Tampilan chatbot dengan menggunakan *Line Official Account*.



Gambar 5. Tampilan chatbot dengan menggunakan *WhatsApp*.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis, perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan terhadap aplikasi chatbot, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Mechatbot telah berhasil dibangun dengan menggunakan algoritma Bigram dan Forward Chaining.
- b. Mechatbot dapat menjawab pertanyaan sesuai pertanyaan dalam database sehingga dapat membantu user untuk menjawab pertanyaan seputar Portal Akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, A. & Setiaji, B. (2014). Pemanfaatan Sentence- Similarity Measurement untuk Proses Pencarian Pola pada Chatbot Berbasis Pattern-Matching,. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*.
- Benedictus, R. r., Wowor, H. F., & Sambul, A. (2017). Rancang Bangun Chatbot Helpdesk untuk Sistem Informasi Terpadu Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1). <https://doi.org/10.35793/jti.11.1.2017.16557>
- Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (2009). *Natural language processing with Python: analyzing text with the natural language toolkit*.
- Cyntia Lasmi Andesti, W. S. (2022). Diagnosa Penyakit Bells Palsy Menerapkan Metode Tsukamoto. *Journal of Science and Technology in the Tropics*, 5(1), 3.
- Nidhra, S. (2012). Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review. *International Journal of Embedded Systems and Applications*, 2(2), 29-50. <https://doi.org/10.5121/ijesa.2012.2204>
- Santo Gitakarma, M., & Putu Ary Sri Tjahyanti, L. (2022). Peranan Internet of Things Dan Kecerdasan Buatan Dalam Teknologi Saat Ini. *Jurnal Komputer Dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, 1(1), 1-8. <https://ejournal.unipas.ac.id/index.php/Komteks/article/view/1060/789>
- Sari, R. P., Rohmah, F. A., & Lestari, I. (2021). Implementation of Artificial Intelligence on Chatbot System for Information Services. *International Journal of Computer Science and Information Security*.

Statistik, B. P. (2022). *Angka Partisipasi Kasar (APK) Perguruan Tinggi (PT) Menurut Provinsi 2020-2022*.

Sugiono, S. (2022). Peran Chatbot Dalam Mendukung Smart Service pada Smart Library. *VISI PUSTAKA: Buletin Jaringan Informasi Antar Perpustakaan*, 23(3), 207-220.
<https://doi.org/10.37014/visipustaka.v23i3.1343>

