

**PENGEMBANGAN APLIKASI CHATBOT
UNTUK LAYANAN AKADEMIK PRODI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
BERBASIS NATURAL LANGUAGE PROCESSING**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S1
Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh :

Dhyas Chrystyan Tryhananta

1771100030

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA
KLATEN
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGEMBANGAN APLIKASI CHATBOT
UNTUK LAYANAN AKADEMIK PRODI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
BERBASIS NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Diajukan oleh :

Dhyas Chrystyan Tryhananta

1771100030

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dihadapan Sidang
Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya
Dharma Klaten

Telah disetujui oleh

Pembimbing Utama



Doni Setyawan, S.T, M.Cs
NIK. 690 208 288

Tanggal 23 Agustus 2024

Pembimbing Pendamping



Istri Sulistyowati, S.Kom, M.Kom
NIK. 690 911 322

Tanggal 23 Agustus 2024

Mengetahui

Ketua Program Studi



Doni Setyawan, S.T, M.Cs
NIK. 690 208 288

Tanggal 23 Agustus 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten, pada :

Hari : Rabu

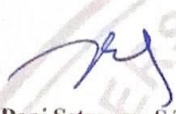
Tanggal : 21 Agustus 2024

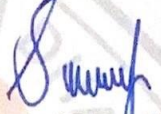
Tempat : Universitas Widya Dharma Klaten

Susunan Dewan Penguji

Ketua

Sekretaris


Doni Setyawan, S.T, M.Cs
NIK. 690 208 288


Istri Sulistyowati, S.Kom, M.Kom
NIK. 690 911 312

Penguji I

Penguji II


Mariana Windarti, S.T, M.T
NIK. 690 116 375


Niken Retnowati, S.Si, M.Sc
NIK. 690 116 364

Skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana, telah diterima dan disahkan oleh :

Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer



Harri Purnomo, S.T, M.Eng
NIK. 690 499 196

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhyas Chrystyan Tryhananta

NIM : 1771100030

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi dan Komputer

Pembimbing : 1. Doni Setyawan,S.T, M.Cs

2. Istri Sulistyowati,S.Kom, M.Kom

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah Skripsi yang berjudul, **“Pengembangan Aplikasi Chatbot Untuk Layanan Akademik Prodi Teknik Informatika Universitas Widya Dharma Klaten Berbasis Natural Language Processing”** adalah benar-benar karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan merupakan karya saya dalam Skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang saya peroleh dari Skripsi.

Klaten, 21 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Dhyas Chrystyan Tryhananta

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(QS. Ar-Rad 11)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) ini dengan segala solusi atas permasalahan dan hambatan yang saya temui. Dikelilingi kedua orang tua dan orang - orang baik lainnya membuat saya tetap semangat dalam perjalanan ini. Untuk itu, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua saya, Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu Tri Wijayanti dan Bapak Djimin yang telah memberikan kasih sayang, ridho, dukungan, dan semangat yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat kalian bangga. Karena saya sadar selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan Bapak yang selalu membuatku termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoi setiap apa yang saya lakukan, saya ucapkan Terima kasih yang sebesar-besarnya.
2. Dosen pembimbing tugas akhir, Bapak Doni Setyawan dan Ibu Istri Sulistyowati selaku dosen pembimbing skripsi saya, terima kasih banyak sudah membantu selama ini atas ilmunya, sudah dinasehati, sudah diajari, mengarahkan dan memotivasi saya sampai skripsi ini selesai.
3. Terima kasih banyak kepada keluarga besar klaten yang telah membantu saya dalam melaksanakan kuliah dan skripsi saya.
4. Terima kasih banyak kepada kakak-kakak saya yang telah membantu dan memotivasi saya sampai skripsi ini selesai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT dengan ridhonya saya mampu menyelesaikan tahap ini tepat pada waktunya. Sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa ummatnya dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu.

Skripsi ini jauh dari kata sempurna namun, segala usaha dan do'a telah diikhtikarkan hingga akhirnya saya dapat menyelesaikan pendidikan ini. Segala masukan dan saran akan sangat membantu saya untuk kedepannya dapat menulis dengan lebih baik. Banyak sekali pihak yang telah terlibat, membantu agar skripsi ini menjadi lebih berguna. Untuk itu saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Harri Purnomo, S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Doni Setyawan, S.T., M.Cs selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Widya Dharma Klaten serta selaku Dosen Pembimbing 1.
3. Ibu Istri Sulistyowati, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing 2.
4. Ibu Mariana Windarti, S.T., M.T dan Ibu Niken Retnowati, S.Si., M.Sc selaku Dosen Penguji.
5. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2017, khususnya kelas B.

Semoga skripsi ini menjadi semangat untuk dapat berkontribusi kepada masyarakat kelak. Segala kesalahan yang tidak sengaja saya lakukan, saya mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Klaten, 21 Agustus 2024

Penulis

Dhyas Chrystyan Tryhananta

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Permasalahan	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjaua Pustaka	5
B. Chatbot.....	6

C. Artificial Intelligence	6
D. Text Mining	7
E. Natural Language Processing	8
F. Artibot.ai	9
G. HTML.....	10
1. CSS	10
2. JavaScript.....	10
3. Bahasa Markah.....	11
H. Web Browser	11
BAB III METODE PENELITIAN	12
A. Bahan dan Materi Penelitian	12
B. Alat Penelitian	12
C. Jalannya Penelitian	14
1. Arsitektur Sistem	14
2. Pengumpulan Data	15
3. Perancangan Sistem	16
D. Hambatan Dalam Penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Hasil Penelitian.....	27
1. Halaman Beranda.....	27
2. Halaman Tentang Kami	30
3. Halaman Kontak	35
4. Desain Website	38
5. Halaman Artibot.....	42

6. Menghubungkan Artibot kedalam Website	44
7. Halaman Proses Percakapan Chatbot.....	45
B. Pembahasan	50
1. Pengujian <i>Black Box</i>	50
2. Pengujian Terhadap Pengguna.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tren Chatbot di Indonesia.....	2
Gambar 2.1 Elemen Chatbot.....	8
Gambar 3.1 Metode Machine Learning	14
Gambar 3.2 Diagram Konteks	16
Gambar 3.3 Data Flow Diagram.....	17
Gambar 3.4 Perancangan Interface Beranda Website.....	24
Gambar 3.5 Perancangan Interface Tentang Kami	25
Gambar 3.6 Perancangan Interface Kontak	25
Gambar 3.7 Perancangan Interface Chatbot	26
Gambar 4.1 Halaman Beranda	27
Gambar 4.2 Halaman Tentang Kami	31
Gambar 4.3 Halaman Kontak	35
Gambar 4.4 Halaman Artibot.....	43
Gambar 4.5 Halaman Settings Artibot.....	43
Gambar 4.6 Script didalam Artibot.....	44
Gambar 4.7 Memasukkan Script Kedalam Html	45
Gambar 4.8 Alur Percakapan Informasi Seputar Skripsi.....	45
Gambar 4.9 Alur Percakapan Syarat Skripsi	46
Gambar 4. 10 Alur Percakapan Metode Bimbingan Skripsi.....	46
Gambar 4.11 Alur Percakapan Informasi Nilai	47
Gambar 4.12 Alur Percakapan Informasi Seputar	48
Gambar 4.13 Alur Percakapan Informasi Seputar Pendaftaran Wisuda.....	48
Gambar 4.14 Alur Percakapan Informasi Pelaksanaan.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 List Pertanyaan dan Jawaban	17
Tabel 4.1 Pengujian Black Box	50
Tabel 4.2 Titik Uji.....	53
Tabel 4.3 Kuesioner Untuk Mahasiswa	54

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1 Halaman Beranda	30
Kode Program 4.2 Halaman Tentang Kami.....	34
Kode Program 4.3 Halaman Kontak	38
Kode Program 4.4 Desain Website	42

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat menjadikan bidang pendidikan sebagai 10 industri teratas dalam menerapkan kecerdasan buatan antara tahun 2018 hingga 2025. Salah satu penerapan kecerdasan buatan yaitu chatbot, dimana tren chatbot semakin meningkat karena lebih mudah dan lebih menguntungkan seiring digunakannya perangkat lunak. Hal ini menjadi sebuah peluang bagi jurusan Teknik Informatika Universitas Widya Dharma Klaten untuk menerapkan *chatbot* karena selama ini mahasiswa yang membutuhkan informasi harus datang ke ruang jurusan untuk menanyakan kepada petugas. Pada penelitian ini, dilakukan pembangunan chatbot untuk memudahkan mahasiswa mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan dengan cepat dengan menggunakan natural language processing, metode yang mampu melakukan interaksi antara komputer dan manusia dengan bahasa alami. Hasil yang diperoleh bahwa chatbot mampu memberikan respon dari pertanyaan yang diberikan terkait pendaftaran skripsi, informasi seputar praktek kerja lapangan, informasi seputar pendaftaran wisuda, informasi pelaksanaan skripsi dan yudisium kelulusan dan informasi tentang nilai. Pengujian dengan metode black box testing didapatkan bahwa *chatbot* dapat merespon sesuai yang telah direncanakan. Hasil pengujian dengan kuesioner diperoleh hasil sangat setuju 54% dan hasil setuju 46% , kesimpulan bahwa *Chatbot* Layanan Akademik Prodi Teknik Informatika dapat memberikan kemudahan bagi *mahasiswa* seperti sistem yang mudah digunakan, membantu mahasiswa dalam mendapatkan informasi seputar akademik.

Kata kunci : *chatbot*, kecerdasan buatan, *natural language processing*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi telah menjadi kebutuhan dasar manusia dan merubah kondisi sosial terutama di bidang komunikasi (Escobar, 2016). Pemanfaatan teknologi dapat dilakukan dalam berbagai bidang kehidupan, tidak terkecuali dibidang pendidikan. Perguruan tinggi sebagai salah satu bagian dari sistem pendidikan harus mampu merespon perubahan lingkungan dan perubahan teknologi yang pesat (Azan et al., 2015). Persaingan yang semakin kompetitif sudah seharusnya perguruan tinggi meningkatkan kinerja pelayanan dengan menggunakan teknologi (Effendi & Tasrif, 2019).

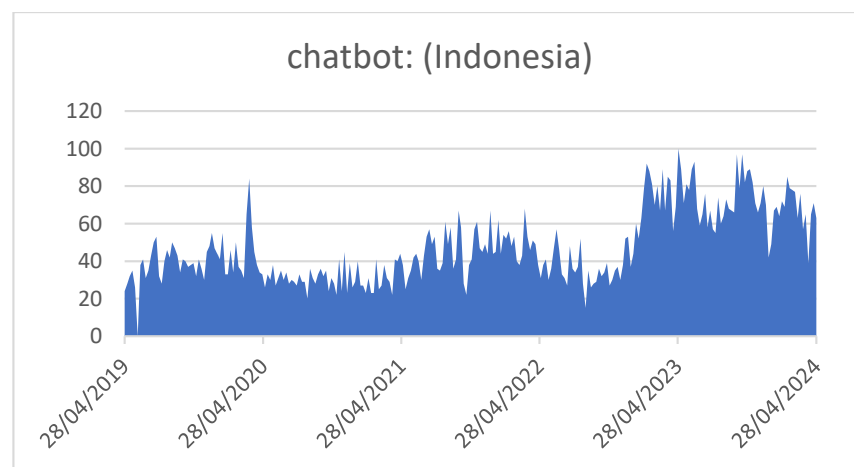
Teknologi yang memungkinkan dapat diterapkan pada bidang pendidikan yaitu artificial intelligence atau kecerdasan buatan (Pratikno, 2017). Pangsa pasar memperkirakan bahwa bidang pendidikan merupakan 10 industri teratas dalam penerapan kecerdasan buatan antara tahun 2018 hingga 2025 (Tractica, 2019). Teknologi tersebut memungkinkan mesin untuk berpikir dan mengambil keputusan secara komputasi (Baiti & Nugroho, 2013). Kecerdasan buatan diciptakan agar komputer dapat melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia (Nasution, 2012).

Salah satu bentuk penerapan kecerdasan buatan yaitu chatting robot atau chatbot, sebuah teknologi yang mengolah masukan berupa teks yang kemudian didapatkan kata kunci untuk memberikan jawaban atau respon. Lalu, untuk menjaga percakapan dilakukan secara terus menerus diperlukan perancangan sebuah sistem dialog (AbdulKader & Woods, 2015). Tren chatbot semakin bertambah pesat jumlahnya karena kemudahan dan lebih menguntungkan dengan digunakannya perangkat lunak (Klopfenstein et al., 2017).

Gambar 1.1 menunjukkan tren chatbot di Indonesia selama setahun terakhir yang telah mengalami peningkatan. Berdasarkan data yang diperoleh dari

Google Trends, pada bulan November tahun 2023 penelusuran web terkait chatbot meningkat sebesar 90% dibandingkan bulan Desember tahun 2022.

Data tersebut dapat dijadikan peluang untuk menerapkan chatbot dengan semakin memberikan dampak positif bagi industri, tak terkecuali industri pendidikan. Hadirnya chatbot didunia pendidikan diharapkan dapat memberikan kemudahan, kesederhanaan, dan penghematan waktu.



Gambar 1.1 Tren Chatbot di Indonesia
(Sumber: Google Trends)

Perkembangan penggunaan chatbot terlihat dari semakin bertambahnya penelitian terkait penerapan chatbot. Seperti yang dilakukan (Androutsopoulou et al., 2019) yang memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan berupa chatbot untuk meningkatkan komunikasi antara pemerintah dengan warganya yang telah lama menjadi masalah di sektor publik. Selain itu, penelitian oleh (Chung et al., 2018) bahwa pada industri barang mewah mereka mengadopsi chatbot sebagai strategi pemasaran dan penting digunakan untuk interaksi dengan pelanggan melalui lingkungan digital yang berefek pada kepuasan pelanggan yang positif.

Selama ini, penerapan chatbot pada bidang pendidikan masih terbilang kurang. Sebagian besar hal ini dikarenakan pelayanan akademik masih bersifat manual yaitu orang yang membutuhkan informasi harus datang sendiri ke

kantor untuk menanyakan. Pelayanan akademik yang masih bersifat manual menyebabkan kurang efektif dan efisien.

Seperti halnya pelayanan akademik pada jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma. Pelayanan yang dilakukan dapat melalui dua cara, yaitu melalui datang langsung dan menanyakan melalui media sosial Whatsapp. Pelayanan apabila datang langsung ke ruang jurusan masalah muncul ketika petugas tidak sedang berada di tempat, kemudian apabila berkas yang diperlukan kurang maka mahasiswa perlu bolak-balik untuk melengkapi yang kurang. Hal ini menjadi kurang efektif dan efisien karena banyak waktu dan tenaga yang dikeluarkan sedangkan di satu sisi diperlukan fleksibilitas dan aksesibilitas yang mudah. Pelayanan dengan menggunakan media sosial juga kurang efektif. Jawaban yang diberikan oleh petugas tidak selalu cepat ditanggapi. Oleh karena itu, masalah tersebut dapat diselesaikan dengan membangun chatbot agar informasi yang dibutuhkan dapat diakses kapan saja dan dimana saja dengan mudah dan cepat.

Metode-metode yang digunakan dalam perancangan chatbot juga beragam. Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian sebelumnya yaitu natural language processing (Wangsanegara & Subaeki, 2015), user-centered design (Akhsan & Faizah, 2017), dan artificial intelligence markup language (Maskur, 2016). Metode natural language processing mengalami peningkatan penggunaan karena kematangan pengembangan metode tersebut (Velupillai et al., 2018). Selain itu, natural language processing memungkinkan pemrosesan bahasa alami yang memudahkan pekerjaan pengguna untuk berkomunikasi dengan komputer dalam bahasa alami (Khurana et al., 2018). Oleh karena itu, metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu natural language processing karena sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan. Sederhananya, metode tersebut dapat mengakomodasi komunikasi antara manusia dengan komputer dengan bahasa alami.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah chatbot dengan menggunakan natural language

processing di jurusan teknik informatika Universitas Widya Dharma Klaten. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membuat chatbot menggunakan natural language processing di prodi teknik informatika Universitas Widya Dharma.

C. Batasan Permasalahan

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bahasa yang digunakan pada chatbot yaitu Bahasa Indonesia.
2. Chatbot hanya memberi respon pada list pertanyaan yang sudah tersedia.
3. Chatbot tidak dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan diluar pembahasan akademik.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat chatbot menggunakan natural language processing di prodi teknik informatika Universitas Widya Dharma. Untuk membantu pelayanan akademik yang masih bersifat manual agar menjadi lebih efektif dan efisien.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

1. Bagi program studi Teknik informatika Universitas Widya Dharma Klaten diharapkan dapat menerapkan chatbot untuk meningkatkan mutu layanan akademik.
2. Bagi pengguna dapat memudahkan untuk mendapatkan informasi terkait program studi Teknik informatika Universitas Widya Dharma Klaten.
3. Bagi peneliti selanjutnya di harapkan dapat bermanfaat dan dapat menjadi referensi untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tugas akhir ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi Chatbot Untuk Layanan Akademik Prodi Teknik Informatika Universitas Widya Dharma Klaten. Sehingga sistem ini dapat mempermudah mahasiswa dalam memperoleh informasi seputar akademik. Informasi dapat diperoleh via web.

B. Saran

Saran-saran yang yang penulis sampaikan untuk pengembangan perangkat lunak pada masa mendatang adalah :

1. Perbaikan dan peningkatan desain dalam segi tampilan pada website agar terlihat lebih baik dan menarik.
2. Sistem bisa dikembangkan berbasis android atau versi ios.
3. Data bisa dikembangkan lagi melalui observasi dan wawancara kepada mahasiswa dan kasi.
4. Sistem chatbot bisa dikembangkan tidak hanya menggunakan pertanyaan sesuai list yang ada, tetapi user juga bisa menginput pertanyaan lain selain yang ada didalam list.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Kader, S., & Woods, J. (2015). Survey on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, (6) 72-80.
- Akhsan, A., & Faizah. (2017). Analisis Dan Perancangan Interaksi Chatbot Reminder Dengan User-Centered Design. *Jurnal Sistem Informasi*, 78-89.
- Alamanda, R., Suhery, C., & Brianorman, Y. (2016). Aplikasi Pendeteksi Plagiat Terhadap Karya Tulis Berbasis Web Menggunakan Natural Language Processing Dan Algoritma Knuth-Morris-Pratt. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, (4) 33-44.
- Androutsopoulou, A., Karacapilidis, N., Loukis, E., & Charalabidis, Y. (2019). Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots. *Government Information Quarterly* 36, 358-367.
- Azan, K., Meirawan, D., & Sutarsih, C. (2015). Mutu Layanan Akademik. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, (22) 190-203.
- Baiti, Z., & Nugroho, F. (2013). Aplikasi Chatbot "MI3" Untuk Informasi Jurusan Teknik Informatika Berbasis Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining. 178-183.
- Benedictus, R., Wowor, H., & Sambul, A. (2017). Rancang Bangun Chatbot Helpdesk untuk Sistem Informasi Terpadu Universitas Sam Ratulangi. *E-Journal Teknik Informatika*, (11) .
- Chung, M., Ko, E., Joung, H., & Kim, S. (2018). Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands. *Journal of Business Research*, 1-9.
- Dahria, M. (2008). Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). *Jurnal SAINTIKOM*, (5) 185-196.

- Effendi, S., & Tasrif, E. (2019). Perancangan Digitalisasi Pelayanan Administrasi Akademik Jurusan Teknik Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, (7) 132-137.
- Escobar, A. (2016). The Impact Of The Digital Revolution In The Development Of Market And Communication Strategies For The Luxury Sector (Fashion Luxury). *Central European Business Review*, (5) 17-36.
- Inamdar, V., & Shivanand, R. (2019). Development of college enquiry chatbot using snatchbot. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, (6) 1615-1618.
- Iswandi, I., Suwardi, I., & Maulidevi, N. (2013). Penelitian Awal: Otomatisasi Interpretasi Data Akuntansi Berbasis Natural Language Processing. *Jurnal Sistem Informasi*, (5) 622-628.
- Kamble, R., & Shah, D. (2018). Applications of Artificial Intelligence in Human Life. *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH*, (6) 178-188.
- Klopfenstein, L., Delpriori, S., Malatini, S., & Bogliolo, A. (2017). The Rise of Bots: A Survey of Conversational Interfaces, Patterns, and Paradigms. Edinburgh.
- Lisangan, E. (2013). Natural Language Processing Dalam Memperoleh Informasi Akademik Mahasiswa Universitas Atma Jaya Makassar. *Jurnal Tematika*, (1) 1-9.
- Maskur. (2016). Perancangan Chatbot Pusat Informasi Mahasiswa Menggunakan AIML Sebagai Virtual Assistant Berbasis Web. *KINETIK*, (1) 123-128.
- Nasution, H. (2012). Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kecerdasan Buatan. *Jurnal ELKHA*, (4) 4-8.
- Nila, E., & Afrianto, I. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Informasi Objek Wisata Kota Bandung Dengan Pendekatan Natural Language

- Processing. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, (4) 49-54.
- Park, S., Choi, J., Lee, S., Oh, C., Kim, C., La, S., . . . Suh, B. (2019). Designing a chatbot for a brief motivational interview on stress management: qualitative case study. *Journal of Medical Internet Research*, (21) 1-13.
- Pratikno, A. (2017). Implementasi Artificial Intelligence Dalam Memetakan Karakteristik, Kompetensi, dan Perkembangan Psikologi Siswa Sekolah Dasar Melalui Platform Offline. *Proceeding KMP Education Research Conference Keluarga Mahasiswa Pascasarjana (KMP)*, 18-27.
- Ratniasih, N., Sudarma, M., & Gunantara, N. (2017). Penerapan Text Mining dalam Spam Filtering untuk Aplikasi Chat. *Teknologi Elektro*, (16) 13-17.
- Russel, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Sihombing, D., & Wirapraja, A. (2018). Tren Penerapan Artificial Intelligence Pada Bidang Akuntansi, Energi Terbarukan dan Proses Industri Manufaktur (Studi Literatur). *Jurnal EKSEKUTIF*, (15) 302-315.
- Suryani, D., & Amalia, E. (2017). Aplikasi Chatbot Objek Wisata Jawa Timur Berbasis AIML. *SMARTICS Journal*, (3) 47-54.
- Tractica. (2019). Artificial Intelligence Software Market to Reach \$118.6 Billion in Annual Worldwide Revenue by 2025. Diakses pada: 31/10/2019. Link: <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/artificial-intelligence-software-market-to-reach-118-6-billion-in-annual-worldwide-revenue-by-2025/>
- Velupillai, S., Suominen, H., Liakata, M., Roberts, A., Shah, A., Morley, K., . . . Dutta, R. (2018). Using Clinical Natural Language Processing for Health Outcomes Research: Overview and actionable suggestions for future advances. *Journal of Biomedical Informatics* 88, 11-19.

Wangsanegara, N., & Subaeki, B. (2015). Implementasi Natural Language Processing Dalam Pengukuran Ketepatan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) Pada Abstrak Skripsi Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic. *Jurnal Teknik Informatika*, (8) 1- 6.