

**PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR INFORMASI
PENDAFTARAN MAHASISWA BARU SEBAGAI VIRTUAL
ASSISTANT UNIT ADMISI PROMOSI**

Skripsi



oleh
ENESMI CLARITA HUTABARAT
71160130

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2021

**PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR INFORMASI
PENDAFTARAN MAHASISWA BARU SEBAGAI VIRTUAL
ASSISTANT UNIT ADMISI PROMOSI**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**ENESMI CLARITA HUTABARAT
71160130**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Enesmi Clarita Hutabarat
NIM : 71160130
Program studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknologi Informasi
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR INFORMASI PENDAFTAR MAHASISWA BARU SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT UNIT ADMISI PROMOSI”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 16 Februari 2021



Yang menyatakan

(Enesmi Clarita Hutabarat)

71160130

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR INFORMASI PENDAFTARAN MAHASISWA BARU SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT UNIT ADMISI PROMOSI

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 9 Februari 2021



ENESMI CLARITA HUTABARAT

71160130

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR
INFORMASI PENDAFTARAN MAHASISWA
BARU SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT UNIT
ADMISI PROMOSI

Nama Mahasiswa : ENESMI CLARITA HUTABARAT

N I M : 71160130

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

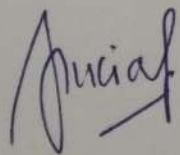
Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2020/2021

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 3 Desember 2020

Dosen Pembimbing I



Lucia Dwi Krisnawati, Dr. Phil.

Dosen Pembimbing II



Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom.,M.Cs.

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR INFORMASI PENDAFTARAN MAHASISWA BARU SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT UNIT ADMISI PROMOSI

Oleh: ENESMI CLARITA HUTABARAT / 71160130

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 11 Januari 2021

Yogyakarta, 9 Februari 2021

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Lucia Dwi Krisnawati, Dr. Phil
2. Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom., M.Cs.
3. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
4. Widi Hapsari, Dra. M.T.



Dekan

(Restyandito, S.Kom., M.Si., Ph.D.)

Digital Signer: Restyandito
DN: C=ID, E=rdto@isi.ukdw.ac.id,
O=Univ. Kristen Duta Wacana,
OU=Fak. Teknologi Informasi,
Date: 2021.02.16
09:15:57 +07:00

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

Digitally signed
by Gloria Virginia
16.02.21 12:05:21

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena berkat, kasih dan pertolongan yang Ia berikan, penulis dapat menyelesaikan pembangunan dashboard dan laporan tugas akhir dengan judul “PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR INFORMASI PENDAFTARAN MAHASISWA BARU SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT UNIT ADMISI PROMOSI” dengan baik menggunakan data . Penulisan laporan tugas akhir ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Dalam pembuatan laporan ini, penulis bahwa masih ada banyak kekurangan dalam penelitian dan dalam penulisan atau pengembangan aplikasi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca. Akhir kata penulis memohon maaf apabila dalam penulisan laporan ini, ada kalimat yang kurang berkenan. Semoga hasil dari pengerjaan tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak pihak.

Yogyakarta, 03 Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN SAMPUL | |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN | v |
| UCAPAN TERIMAKASIH | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| INTISARI | viii |
| ABSTRACT | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| BAB 1 | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Metodologi Penelitian | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB 2 | 5 |
| TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 5 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2 Landasan Teori | 7 |
| 2.2.1 Sistem Dialog | 7 |
| 2.2.2 Chatbot..... | 10 |
| 2.2.3 Keyword Recognition-Based | 10 |
| 2.2.4 Artificial Intelligence Markup Language (AIML)..... | 11 |
| 2.2.5 Arsitektur Dasar Chatbot | 15 |
| BAB 3 | 17 |
| ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM | 17 |
| 3.1 Analisis Kebutuhan Sistem | 17 |
| 3.1.1 Kebutuhan Non Fungsional Sistem | 17 |
| 3.1.2 Analisis requirement..... | 18 |
| 3.2 Perancangan Sistem | 19 |
| 3.2.1 Diagram Alir | 19 |
| 3.2.2 Pengumpulan Data..... | 20 |
| 3.2.3 Pengembangan Sistem | 26 |
| 3.2.4 Langkah-langkah Penelitian..... | 27 |
| 3.2.5 Rancangan Pattern dan Template | 29 |
| 3.4 Tahapan evaluasi sistem..... | 30 |
| 3.4.1 Performance Metrics..... | 30 |
| 3.4.2 Perancangan User Interface..... | 31 |
| BAB 4 | 32 |
| IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM..... | 32 |
| 4.1 Implementasi Sistem..... | 32 |
| 4.1.1 Pemilihan Responden | 32 |
| 4.1.2 Pra-Proses..... | 32 |
| 4.2 Implementasi Sistem Iterasi Pertama | 34 |
| 4.2.1 Pengujian Task Skenario Iterasi Pertama..... | 35 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2.2 Pengujian Performance metrics | 40 |
| 4.3 Implementasi Sistem Iterasi Kedua..... | 44 |
| 4.3.1 Implementasi Flask pada tampilan Antarmuka | 44 |
| 4.3.2 Implementasi Event Handling | 47 |
| 4.3.3 Pengujian Tahap skenario | 47 |
| 4.3.4 Pengujian Performance metrics | 61 |
| 4.3.5 Variasi Pertanyaan dari Responden yang tidak Valid | 68 |
| 4.4 Implementasi Sistem Iterasi Ketiga | 72 |
| 4.4.1 Pengujian Performance Metrics..... | 72 |
| 4.5 Hasil Pertanyaan dari Responden | 76 |
| 4.6 Perbandingan Hasil Analisis Iterasi Kedua dan Iterasi Ketiga..... | 78 |
| BAB 5 | 80 |
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 80 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 80 |
| 5.2 Saran | 81 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 82 |
| LAMPIRAN | 84 |

INTISARI

PEMBANGUNAN CHATBOT SEPUTAR INFORMASI PENDAFTARAN MAHASISWA BARU SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT UNIT ADMISI PROMOSI

Chatbot merupakan sistem komputer yang dirancang untuk bisa mendekati sifat manusia sehingga dapat memberikan jawaban ketika pengguna memberikan input pertanyaan atau pernyataan. Tujuan dari Penelitian ini adalah penerapan *chatbot* ini sebagai virtual assistant unit admisi promosi dengan menggunakan AIML (*Artificial Intelligence Language*). Pembangunan *Chatbot* ini untuk memberikan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru. AIML (*Artificial Intelligence Language*) mempunyai *script markup* yang digunakan dalam penyusunan pola-pola (*pattern*) pengenalan bahasa manusia sehari-hari dalam perangkat lunak agar dapat berinteraksi dengan pengguna. Konsep AIML ini berupa *template matching* dengan mencocokkan inputan pengguna menggunakan pola-pola. Dengan pemanfaatan *chatbot* yang telah dilengkapi informasi pendaftaran Mahasiswa Baru membuat pengguna lebih mudah mendapatkan informasi.

Pengembangan aplikasi ini dilakukan dengan dua iterasi dan tiap iterasi aplikasi diujikan kepada responden siswa-siswi Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Mahasiswa Baru angkatan 2020 dalam bentuk *Task Scenario*. *Task skenario* yang dilakukan lebih baik dari sebelumnya dimana pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan dapat dijawab oleh *Chatbot*. Penelitian lebih lanjut yang diharapkan adalah pengembangan fitur pra-proses dalam *Natural Language Processing* yang mampu membuat chatbot belajar dari setiap masukan yang di masukkan oleh pengguna.

Kata kunci : AIML, *pattern*, *script markup*, *chatbot*, *Natural Language Processing*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF CHATBOTS AROUND NEW STUDENT REGISTRATION INFORMATION AS VIRTUAL ASSISTANT PROMOTION ADMISSION UNIT

Chatbot is a computer system designed to be able to approach human nature so that it can provide answers when the user provides input questions or statements. The purpose of this study is the application of this chatbot as a virtual assistant for promotional admissions units using AIML (Artificial Intelligence Language). The chatbot development is to provide new student admission information. AIML (Artificial Intelligence Language) has a markup script that is used in the preparation of patterns for the recognition of everyday human language in the software in order to interact with users. The concept of AIML is in the form of template matching by matching user input using patterns. With the use of chatbots that are equipped with new student registration information, it makes it easier for users to get information. The development of this application is carried out in two iterations and each iteration of the application is tested on respondents of high school students and new students of class 2020 in the form of a Task Scenario. The scenario task is better than before where the questions asked can be answered by the chatbot. Further research that is expected is the development of a pre-process feature in Natural Language Processing that is able to make the chatbot learn from every input entered by the user.

Keywords: AIML, pattern, script markup, chatbot, Natural Language Processing

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) adalah aktifitas rutin perguruan tinggi setiap pembukaan ajaran baru. Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru UKDW sangat memanfaatkan teknologi informasi namun sebatas *whatsapp* dan *gmail*. Metode ini membutuhkan peran manusia yang sangat tinggi untuk membalas *whatsapp* dan *gmail*. Natur pertanyaan-pertanyaan yang diajukan cenderung sama, namun ditanyakan oleh orang yang berbeda. Hal ini akan membuat Panitia PMB merasa jenuh dan bosan yang mengakibatkan penurunan pelayanan. Menurut Sihombing (2013) kondisi tersebut membutuhkan penyegaran atau stimulus yang berbeda dari stimulus rutin yang diterima oleh individu sebelumnya.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, teknologi yang dikenal dengan nama *Robot Chatting (chatbot)* dapat digunakan sebagai *Virtual Assistant* dalam dunia pendidikan. Selain itu penggunaan teknologi dapat memberikan kesempatan pada Panitia PMB untuk melakukan penyegaran. Chatbot adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat melakukan percakapan dengan pengguna (Budi, 2011). Chatbot ini secara otomatis dapat menanggapi pertanyaan dan memberikan informasi kepada calon pendaftar dengan baik. Sebelumnya aplikasi chatbot didunia pendidikan telah dibangun dan dijadikan sebagai penelitian tugas akhir seperti Benedictus (2017), Chatbot tersebut menggunakan bigram untuk pencocokan pertanyaan dengan jawabannya (*pattern matching*) dapat berupa huruf, suku kata atau kata yang saling berurutan dan bertumpang tindih dan menggunakan *forward chaining* sebagai metode penalaran ketika pertanyaan yang diberikan memerlukan kondisi-kondisi tertentu agar bisa dijawab. Chatbot yang dibangun oleh Butar-butar (2018) memanfaatkan *Regular Expression* untuk pencocokan pola input dari pengguna dan *Finite State Transducer* sebagai manajer dialognya.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan membangun chatbot sebagai *Virtual Assistant* dengan menerapkan metode *AIML* . Selain itu, domain penelitian ini berkisar pada informasi pendaftaran mahasiswa baru Universitas Kristen Duta Wacana.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan diatas, perumusan masalah pada penelitian ini Bagaimana cara membangun sebuah sistem chatbot dengan menerapkan *Artificial Intelligence Language (AIML)* untuk memahami suatu pertanyaan atau pernyataan yang diajukan oleh pengguna dan mengelola jalannya dialog percakapan antara pengguna dan sistem

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yang berkaitan dengan sistem pembangunan chatbot untuk Penerimaan Mahasiswa Baru(PMB) yaitu :

- a. Fokus utama penelitian adalah membangun sistem chatbot sebagai *virtual assistant* untuk membantu proses pelayanan antara panitia PMB UKDW dengan calon mahasiswa dengan menggunakan Bahasa Indonesia.
- b. Domain Percakapan dalam sistem chatbot berkisar tentang informasi pendaftaran yang meliputi Jadwal Pendaftaran, Biaya pendaftaran dan Syarat Pendaftaran UKDW.
- c. Informasi data yang digunakan adalah data PMB Periode 2020/2021

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem chatbot yang dapat memahami pertanyaan dan memiliki kecerdasan dalam berkomunikasi dengan lawan bicara (pengguna) secara online, sehingga pengguna dapat melakukan *chatting* dan mendapat informasi tentang Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) dengan menerapkan metode *AIML*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam melakukan penelitian adalah :

1. Pengumpulan Data

Penelitian ini membutuhkan informasi berupa buku, jurnal, dan referensi dari internet yang berhubungan dan mendukung pembangun chatbot sebagai virtual assistant. Dalam pengembangan sistem chatbot membutuhkan data dalam bentuk percakapan. Data yang digunakan adalah data dari unit Admisi Promosi mengenai informasi tentang pendaftaran Penerimaan Mahasiswa Baru. Pengambilan data informasi yang dibutuhkan dalam sistem chatbot adalah pertanyaan-pertanyaan calon pendaftar melalui *gmail* PMB atau *whatsapp* PMB. Pertanyaan itu akan dikelompokkan berdasarkan kategori guna mengarahkan jalannya penelitian serta diskusi terkait masalah yang akan dihadapi.

2. Pembangunan Sistem

Data yang sudah diolah akan dilanjutkan kedalam sistem chat menggunakan metode AIML yang akan menghasilkan output dan membaca input juga. Ketika melakukan percakapan, inputan pertanyaan dari sipengguna akan ditempatkan dalam satu tempat yang lain dan melihat kata kunci untuk pindah ke langkah selanjutnya. Jadi, setiap pertanyaan akan dilihat kata kunci pertama tanpa menghitung bobot.

3. Evaluasi dan Analisis

Pada tahap ini sistem chatbot harus sesuai dengan implementasi yang sudah dirancang dan disepakati sejak awal. Salah satu masalah dalam pengembangan chatbot adalah memilih *performance metrics* untuk mengukur sistem kerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan, berisi penjelasan secara umum mengenai penelitian ini mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan laporan penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka, terdiri dari tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka membahas tentang teori dari penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya dengan metode Bagian landasan teori berisi teori dari pakar yang berkaitan dengan topik penelitian yaitu mengenai pembangunan *chatbot* sebagai acuan dalam melakukan penelitian maupun penulisan laporan penelitian.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem, berisi tentang bahan dan alat yang digunakan, tahapan dan tata cara penelitian, serta data-data yang diperlukan dalam analisis penelitian.

Bab IV Hasil dan Analisis, yaitu mencakup hasil penelitian, pembahasan dan analisis dari penelitian yang telah dilakukan.

Bab V Kesimpulan dan Saran, berisi tentang hasil penelitian dan saran-saran untuk pengembangan sistem yang lebih baik pada penelitian selanjutnya di masa mendatang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian terhadap sistem dialog yang telah dibangun, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Sistem mampu menerapkan AIML untuk memahami suatu pertanyaan dan pernyataan yang diajukan oleh pengguna dan mengelola jalannya dialog percakapan antara pengguna dan sistem. Pertanyaan dapat dijawab oleh sistem dengan domain jadwal pendaftaran, biaya pendaftaran dan syarat pendaftaran di Universitas Kristen Duta Wacana. Ketika sistem tidak bisa menjawab pertanyaan dari inputan user, maka sistem akan memberikan *event handling* yang dimana mekanisme penanganan error yang mungkin terjadi dalam suatu sistem. Penulis mempersiapkan event handling jika kata kunci domain tidak ditemukan maka sistem akan mengeluarkan kalimat peringatan kepada pengguna yaitu “Maaf Sistem tidak dapat paham, Silahkan ketik Menu”.

Pada hasil pengujian Iterasi terakhir dengan menggunakan Performance metrics menunjukkan rata-rata dari task success adalah 84,2%, time on task adalah 7,4 detik, dan error rate 35%. Dari nilai rata-rata tersebut dianggap bahwa responden dapat menggunakan sistem dengan cukup baik.

Kekurangan dari chatbot ini adalah sistem belum bisa memberikan respon apabila terjadi kesalahan penulisan karena belum ada praproses teks input dari pengguna, variasi pertanyaan belum bisa dijawab dengan sempurna oleh sistem dan tampilan antarmuka yang masih sederhana .

5.2 Saran

Untuk pengembangan Chatbot ini bisa untuk membangun aplikasi yang lebih baik. Oleh karena itu berdasarkan hasil evaluasi, saran yang dapat diberikan antara lain :

- Menerapkan chatbot sebagai layanan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru(PMB) yang dimana ada konsep pra-proses dalam *Natural Language Processing* (NLP) dalam sistem dan menambahkan pertanyaan-pertanyaan yang sering ditanyakan sehingga dapat memperkaya sistem sehingga dapat memberikan respon sesuai dengan masukan yang diberikan pengguna.
- Menambahkan domain tentang kampus, prodi, beasiswa di Universitas Kristen Duta Wacana untuk melengkapi pengetahuan chatbot.
- Tampilan chat di desain lebih baik agar lebih menarik.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Agra Laksmi Maitri, J. S. (2016). Rancang Bangun Chatbot Sebagai Pusat Informasi Lembaga Kursus dan Pelatihan menggunakan pendekatan natural language processing.
- Akhsan, A. A. (2017). Analisis Dan Perancangan Interaksi Chatbot Remeinder dengan User-Centered Design. *Jurnal Sistem Informasi*.
- D.Aldavert, M. R., & J.Liados. (2013, August 27). Integrating Visual and Teextual Cues forl Query by String Word Spotting.
- dewaweb. (2019, May 6). Pengertian chatbot , kelebihan dan kekurangan penggunaan chatbot dalam aplikasi.
- Egga Bahartyan, n. B. (2015). Integrasi Chatbot berbasis AIML pada Website E-commerce sebagai Virtual Assintant dalam pencarian dan pemesanan Produk .
- G.F Jones, J. K., & Young, S. (1995). Video Mail Retrieeval : The Effect Of Word Spotting Accuracy Precision. *IEEE*.
- Gartner. (2019). Natural Language Understanding: What is it and how is it different from NLP. <https://expertsystem.com/natural-language-understanding-different-nlp/>.
- Krisnawat L., Butar-butur B, Virginia G. (2018). Prototyping a Chatbot for Student Supervision in a Pre-Registration Process. *commIT(Communication & Information Technology)*, 87-96.
- Maskur. (2016). Perancangan Chatbot Pusat Informasi Mahasiswa menggunakan AIML sebagai Virtual Assitant Berbasis Web . *KINETIK*, 123-128.
- McTear, M. F. (2004). Spoken Dialogue Technology. <https://www.springer.com/us/book/9781852336721>.
- Ridwan, F. (2013). Pembangunan Aplikasi Natural Language Processing untuk Pembuatan ChatBot Berbasis Web.
- Ruspandi R. Benedictus, H. W. (2017). Rancang Bangun Chatbot Helpdesk untuk Sistem Informasi Terpadu unversitas Sam Ratulangi . *E-Journal Teknik nformatika*.
- Sihombing, M. (2013, 2 21). Pahami Titik Jenuh Konsumen . pp. <https://entrepreneur.bisnis.com/read/20130221/239/1390/kiat-manajemen-pahami-titik-jenuh-konsumen>.
- Sukandar, C. (2019, Maret 12). Apa itu Chatbot?

- Tony M Rath, R. (2007). Word Spotting for historical documents. *IJDAR*, 1-2.
- Dahria, M. (2008). Kecerdasan Buatan(Artificial Intelligence). *Jurnal SAINTIKOM*, (5)185-196.
- Hill, H. F. (2015). Real Conversations with artificial intelligence: A comparison between human-human online conversation and human-chatbot conversations. . *Computers In Human Behavior* , 245-250.
- Inamdar, V. &. (2019). Development of College Enquiry Chatbot Using Snatchbot. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)* , (6) 1615-1618.
- Iswandi, I. S. (2013). Otomatisasi Interpetasi Data Akuntansi Berbasis Natural Language Processing . *Jurnal Sistem Informasi* , (5)622-628.
- Lisangan, E. (2013). Natural Language Processing Dalam Memperoleh Informasi Akademik Mahasiswa Universitas Atma Jaya Makassar . *Jurnal Tematika*, (1)-19.
- Marietto, M. G. (2013). Aritificial Intelligence Markup Language: A Brief Tutorial. *International Journals of Computer Science and Engineering Survey*.
- Sihombing, D. &. (2018). Tren Penerapan Artificial Intelligence pada Bidang Akuntansi, Energi Terbarukan dan Proses Industri Manufaktur. *Jurnal EKSEKUTIF*, (15) 301-315.
- Suryani, D. &. (2017). Aplikasi Chatbot Objek Wisata Jawa Timur Berbasis AIML . *SMARTICS journal* , (3) 47-54.
- Tullis, T. &. (2013). Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. *USA: Morgan Kaufmann*.
- Wiawan, K. S. (2019). Balinese Historian Chatbot using Full-Text Search and Artificial Intelligence Markup Language Method. *I.J Intelligent Systems and Applications* .