

PEMBANGUNAN *CHATBOT* MENGGUNAKAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Nama : Muhammad Naufal Alfareza

No. Mahasiswa : 16 522 002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 10 Maret 2020



Muhammad Naufal Alfareza
16522002

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

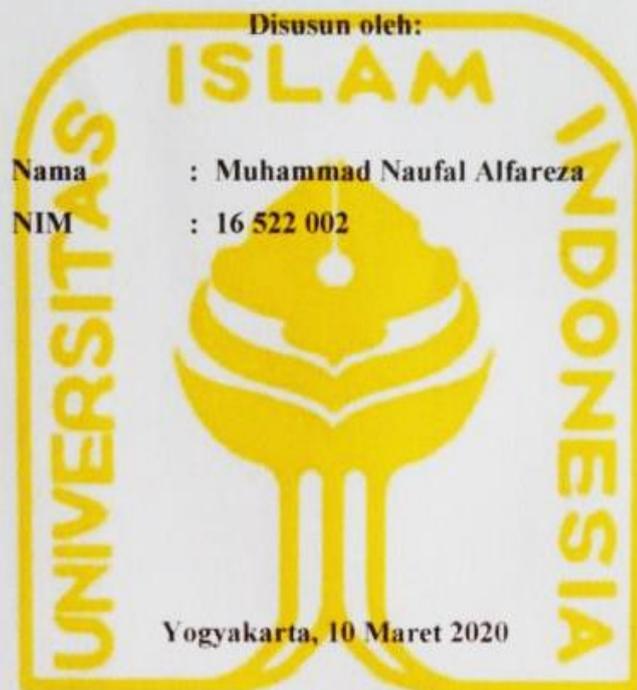
PEMBANGUNAN *CHATBOT* MENGGUNAKAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Naufal Alfareza

NIM : 16 522 002



Yogyakarta, 10 Maret 2020

Dosen Pembimbing

(Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PEMBANGUNAN *CHATBOT* MENGGUNAKAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Naufal Alfareza

NIM : 16 522 002

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta, 12 Maret 2020

Tim Penguji

Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D

Ketua

Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng.

Anggota I

Abdullah 'Azzam, S.T., M.T.

Anggota II

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, keluarga besar, teman, sahabat, dan seluruh pihak yang telah membantu dan memotivasi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah:5-6)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pembangunan Chatbot Menggunakan Natural Language Processing Di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia”** ini dengan baik dan lancar.

Tugas akhir ini dilakukan sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan jenjang Strata-1 di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan kesempatan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph. D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia sekaligus selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan kepada penulis serta memberikan motivasi yang sangat besar bagi penulis untuk tetap semangat dan istiqomah.
3. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Winda Nur Cahyo, S.T., M.T., Ph. D. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
5. Kedua orang tua penulis, serta keluarga besar yang selalu memberikan do'a, motivasi dan dukungan moril maupun materil kepada penulis.
6. Kepala Laboratorium, Laboran, dan asisten Laboratorium Statistika Industri dan Optimasi (SIOP) yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
7. Teman-teman serta sahabat Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia khususnya angkatan 2016.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, karena keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 10 Maret 2020



(Muhammad Naufal Alfareza)

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 Industri Universitas Islam Indonesia 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 *outline* tugas akhir, cek status *outline* tugas akhir, dan pengecekan jadwal seminar kerja praktik. Pengujian dengan metode *black box testing* didapatkan bahwa *chatbot* dapat merespon sesuai yang telah direncanakan, tetapi belum mampu merespon apabila terjadi kesalahan penulisan.

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

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO.....	viii
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Permasalahan.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	6
2.1 Kajian Deduktif.....	6
2.2 Kajian Induktif	9
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Alur Penelitian	15
3.2 Perancangan Sistem	17
3.3 Sumber Data.....	18
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	19
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	20
4.1 Aliran Informasi	20
4.2 Alur Percakapan	22
4.3 Pembentukan Kata Kunci.....	24
4.4 Pendefinisian Respon	25
4.5 <i>Pseudocode</i>	26
4.6 Pengujian <i>Chatbot</i>	36
4.7 Validasi	45
BAB V PEMBAHASAN.....	47
BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	49

6.1	Kesimpulan	49
6.2	Rekomendasi	49
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perubahan Masukan Menjadi Huruf Kecil	17
Tabel 3.2 Penguraian Masukan Menjadi Kata Pembentuknya	17
Tabel 3.3 Perhitungan Skor Tertinggi Berdasarkan Basis Data	18
Tabel 4.1 Skenario Pengujian Pertama	38
Tabel 4.2 Skenario Pengujian Kedua.....	39
Tabel 4.3 Skenario Pengujian Ketiga	40
Tabel 4.4 Skenario Pengujian Keempat.....	41
Tabel 4.5 Skenario Pengujian Kelima	42
Tabel 4.6 Skenario Pengujian Keenam.....	43
Tabel 4.7 Validasi <i>Chatbot</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tren <i>Chatbot</i> di Indonesia	2
Gambar 2.1 Elemen <i>Chatbot</i>	8
Gambar 3.1 Alur Penelitian	16
Gambar 4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i> Aliran Informasi.....	20
Gambar 4.2 <i>Data Flow Diagram</i> Aliran Informasi	21
Gambar 4.3 Alur Percakapan Daftar <i>Outline</i> Tugas Akhir.....	22
Gambar 4.4 Alur Percakapan Cek Status <i>Outline</i> Tugas Akhir	23
Gambar 4.5 Alur Percakapan Cek Jadwal Seminar Kerja Praktik	24
Gambar 4.6 <i>Pseudocode</i> Pembentukan Kata Kunci	25
Gambar 4.7 <i>Pseudocode</i> Pendefinisian Respon.....	26
Gambar 4.8 <i>Pseudocode</i> Sapaan Kepada Pengguna.....	26
Gambar 4.9 <i>Pseudocode</i> Respon Pertanyaan Pendaftaran <i>Outline</i> Tugas Akhir	28
Gambar 4.10 <i>Pseudocode</i> Respon Pertanyaan Cek Status <i>Outline</i> Tugas Akhir	31
Gambar 4.11 <i>Pseudocode</i> Respon Pertanyaan Cek Jadwal Seminar Kerja Praktik	34
Gambar 4.12 <i>Pseudocode</i> Perulangan Masukan.....	36
Gambar 4.13 Skenario Salam Selamat Datang	36
Gambar 4.14 Skenario Sapaan Pada Pengguna	37
Gambar 4.15 Skenario Mendaftar <i>Outline</i> Tugas Akhir.....	37
Gambar 4.16 Skenario Cek Status <i>Outline</i> Sudah Mendaftar dan Sudah Diterima	38
Gambar 4.17 Skenario Cek Status <i>Outline</i> Sudah Mendaftar dan Sedang Dikaji	39
Gambar 4.18 Skenario Cek Status <i>Outline</i> Belum Mendaftar	40
Gambar 4.19 Skenario Cek Jadwal Seminar Sudah Mendaftar	42
Gambar 4.20 Skenario Cek Jadwal Seminar Belum Mendaftar	43
Gambar 4.21 Skenario Kesalahan Penulisan Pertama	44
Gambar 4.22 Skenario Kesalahan Penulisan Kedua.....	44

BAB I

PENDAHULUAN

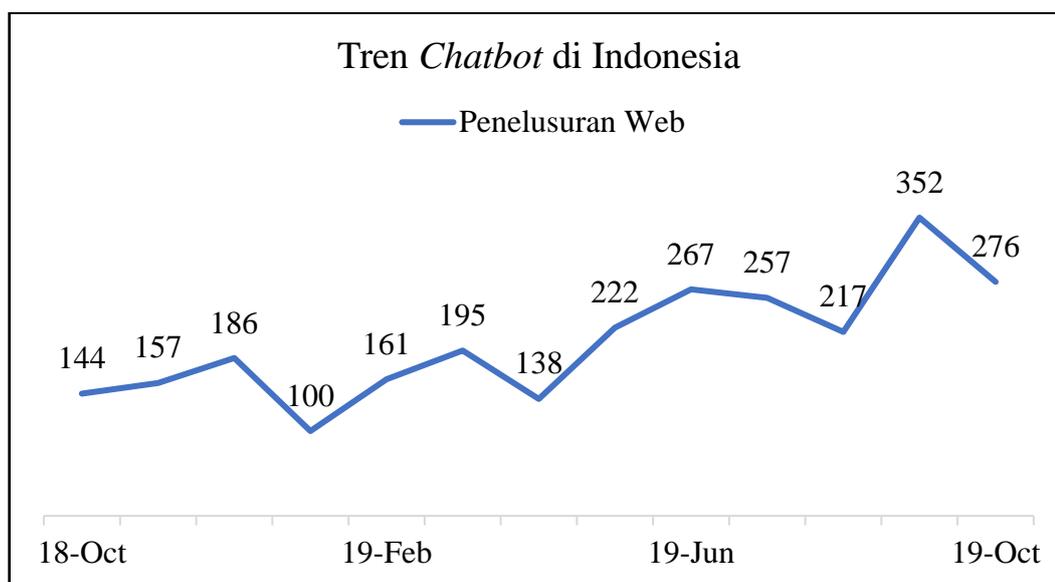
1.1 Latar Belakang

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 (Abdul-Kader & 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 Oktober tahun 2019 penelusuran web terkait *chatbot* meningkat sebesar 92% dibandingkan bulan Oktober tahun 2018. Data tersebut dapat dijadikan peluang untuk menerapkan *chatbot* dengan semakin memberikan dampak positif bagi industri, tak terkecuali industri pendidikan. Hadirnya *chatbot* di dunia 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 Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. 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 industri Universitas Islam Indonesia. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membuat *chatbot* menggunakan *natural language processing* di jurusan teknik industri Universitas Islam Indonesia.

1.3 Batasan Permasalahan

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bahasa yang digunakan pada *chatbot* yaitu bahasa Indonesia.
2. *Chatbot* hanya memberi respon terhadap masukan berupa karakter, tidak berupa perhitungan matematis.
3. *Chatbot* tidak dapat digunakan berulang untuk menjawab pada pertanyaan yang berbeda.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat *chatbot* menggunakan *natural language processing* di jurusan teknik industri Universitas Islam Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

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

1. Bagi program studi teknik industri Universitas Islam Indonesia diharapkan dapat menerapkan *chatbot* untuk meningkatkan mutu layanan akademik.
2. Bagi pengguna dapat memudahkan untuk mendapatkan informasi terkait program studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat bermanfaat dan dapat menjadi referensi untuk perkembangan penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memberikan penjelasan terkait latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Menguraikan tentang konsep dan penjelasan metode yang digunakan. Selain itu terdapat hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan terkait alur penelitian, teknik yang digunakan serta data yang akan dikaji.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Menguraikan tentang data yang diperoleh yang ditampilkan dalam bentuk tabel serta cara menganalisa data tersebut. Pengolahan data termasuk analisis yang dilakukan terhadap data yang diperoleh.

BAB V PEMBAHASAN

Memaparkan pembahasan berupa implementasi dari *chatbot* yang telah dibuat serta pengujian dan evaluasi terhadap kesesuaian penggunaan *chatbot*.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Menjelaskan tentang kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan. Selain itu terdapat rekomendasi-rekomendasi terhadap penelitian lanjutan berdasarkan hasil yang telah dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur berisi tentang dua macam kajian yaitu kajian deduktif dan kajian induktif. Kajian deduktif berisi penjelasan landasan teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Landasan teori dalam penelitian ini antara lain mencakup *artificial intelligence*, *chatting robot (chatbot)*, *knowledge-based system*, dan *natural language processing*. Kemudian, kajian induktif berisi mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang serupa dengan penelitian ini.

2.1 Kajian Deduktif

2.2.1 *Artificial Intelligence*

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan adalah sistem yang dirancang agar mampu melakukan pekerjaan manusia seperti bagaimana manusia berfikir, belajar, pengambilan keputusan, dan penyelesaian masalah (Sihombing & Wirapraja, 2018). Kecerdasan buatan apabila dikembangkan untuk hal-hal positif akan memudahkan segala aktivitas manusia. Menurut (Kamble & Shah, 2018) ruang lingkup dari kecerdasan buatan antara lain pemahaman bahasa, sistem yang belajar dan adaptif, penyelesaian masalah, persepsi, pemodelan, robotik, dan permainan.

Russel & Norvig (2010) membagi *artificial intelligence* menjadi empat kategori. Pertama, *thinking humanly*, bahwa cara kerja teknologi kecerdasan buatan mencerminkan bagaimana manusia berpikir. Kedua, *acting humanly*, bahwa kecerdasan buatan mampu berlaku layaknya manusia. Ketiga, *thinking rationally*, bahwa masalah yang diselesaikan

dilakukan secara logis. Keempat, *acting rationally*, bahwa kecerdasan buatan dibuat menggunakan sistem untuk mencapai suatu tujuan.

Adanya kecerdasan buatan diharapkan membantu mempermudah aktivitas manusia dalam penyelesaian masalah. Dahria (2008) mendefinisikan kelebihan dari kecerdasan buatan, antara lain:

1. Lebih bersifat permanen karena kecerdasan buatan tidak berubah selama sistem dan program tidak mengubahnya.
2. Lebih mudah disebarkan karena apabila pengetahuan terletak pada suatu sistem komputer maka pengetahuan tersebut tetap dapat digunakan walau berpindah komputer.
3. Lebih murah karena kecerdasan buatan lebih konsisten dalam mengerjakan aktivitas dalam jangka waktu yang lama.
4. Dapat didokumentasikan karena dengan penggunaan komputer dapat melacak setiap aktivitas dari sistem.

2.2.2 Chatbot

Chatbot merupakan sistem dialog yang mengolah kalimat berdasarkan kata kunci atau frasa untuk mendapatkan informasi yang diinginkan (Baiti & Nugroho, 2013). Menurut (Abdul-Kader & Woods, 2015) *chatbot* terbagi menjadi 3 bagian yaitu *responder*, *classifier*, dan *graphmaster*. *Responder* merupakan bagian yang menghubungkan antara bot dengan pengguna. Tugas dari *responder* yaitu mentransfer data dari pengguna ke *classifier* serta mengendalikan input dan output. *Classifier* merupakan bagian yang menyaring dan menormalkan input serta melakukan segmentasi terhadap kalimat yang telah diinputkan. *Graphmaster* merupakan bagian untuk mencocokkan pola input terhadap fakta yang telah dibuat.

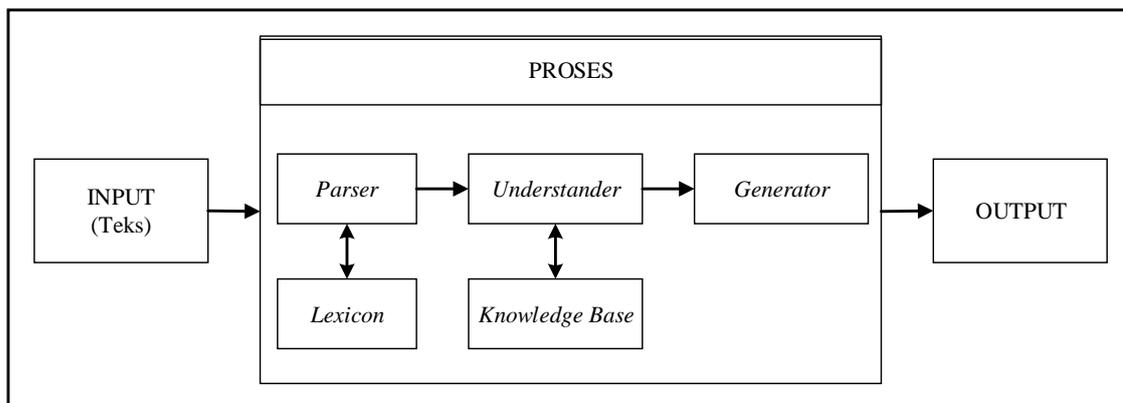
2.2.3 Text Mining

Text mining atau penambangan teks adalah suatu teknik untuk menemukan pola dan memperoleh informasi berdasarkan data teks yang berjumlah besar (Ratniasih et al., 2017). Gata & Purnomo (2017) mendefinisikan langkah-langkah *pre processing* yang dilakukan pada proses *text mining* yaitu:

1. *Tokenizing*, merupakan tahap dimana penguraian suatu kalimat berdasarkan kata yang menyusunnya.
2. *Filtering*, merupakan tahap pengambilan kata-kata yang menjadi kunci dari hasil proses token.
3. *Stemming*, merupakan tahap menguraikan kata menjadi bentuk kata dasarnya.
4. *Tagging*, merupakan tahap merubah kata lampau menjadi kata dasarnya. Proses ini tidak digunakan pada bahasa Indonesia karena tidak mengenal kata lampau.
5. *Analyzing*, merupakan tahap perhitungan bobot berdasarkan tingkat kesesuaian kata-kata kunci yang ada.

2.2.4 *Natural Language Processing*

Natural language processing (NLP) adalah sebuah teknik pemrograman dimana komputer dapat memahami dan memberikan luaran dalam bentuk bahasa manusia atau sederhananya memudahkan komunikasi antara manusia dengan mesin (Iswandi et al., 2013). Tujuan dari NLP adalah memberikan jawaban atau respon yang sesuai berdasarkan pemahaman makna bahasa manusia yang dilakukan oleh mesin (Alamanda et al., 2016). Penggunaan NLP sudah diterapkan di berbagai bidang kehidupan manusia. Hal ini dikarenakan NLP lebih mudah digunakan untuk menjadi tampilan antar muka komputer dibandingkan mempelajari bahasa perintah-perintah komputer. Gambar 2.1 menunjukkan terdapat 5 elemen utama dalam *natural language processing*.



Gambar 2.1 Elemen *Chatbot*

Gambar 2.1 menjelaskan bahwa elemen dalam *natural language processing* yaitu *parser*, *lexicon*, *understander*, *knowledge base*, dan *generator*. *Parser* merupakan bagian yang mengidentifikasi setiap kata. *Lexicon* merupakan kumpulan kata yang dikenali oleh program. *Understander* merupakan bagian yang menentukan makna dari sebuah kalimat. *Knowledge base* merupakan basis pengetahuan yang berisi kata maupun frasa. *Generator* adalah luaran yang dihasilkan berdasarkan masukan yang telah diolah (Lisangan, 2013).

2.2 Kajian Induktif

Kajian induktif menjelaskan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yang berkaitan dengan topik pada penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh (Abd-alrazaq et al., 2019) merancang fitur *chatbot* dalam bidang kesehatan yang digunakan untuk kesehatan mental pengguna. Metode yang digunakan yaitu dengan melakukan kajian empiris terhadap penelitian-penelitian terkait. Hasil yang didapatkan bahwa mayoritas *chatbot* untuk kesehatan mental bentuknya berbasis aturan dan ditujukan untuk terapi dengan fokus depresi dan autisme. Dengan masih barunya penelitian tentang *chatbot* untuk kesehatan mental maka diperlukan penelitian lanjutan. Selain itu, penyedia layanan kesehatan perlu berkontribusi membantu membimbing calon pengguna untuk mendukung kebutuhan kesehatan mental mereka.

Benedictus et al. (2017) melakukan penelitian perancangan *chatbot* untuk sistem informasi terpadu Universitas Sam Ratulangi karena adanya keterbatasan untuk mendapatkan informasi yang diinginkan serta kurangnya informasi tentang penggunaan sistem informasi terpadu. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *forward chaining*. Hasilnya didapatkan bahwa telah terbentuknya aplikasi *chatbot* serta dalam pengujian sistem diperoleh hasil 100% akurat berdasarkan 16 kasus uji.

Selanjutnya penelitian oleh Chung et al. (2018) yang menganalisis merek ritel *fashion* mewah yang memberikan layanan elektronik melalui *chatbot*. Penelitian menggunakan data pelanggan untuk mengukur persepsi pelanggan terkait interaksi, ketertarikan, tren, penyesuaian, dan pemecahan masalah. Hasilnya didapatkan bahwa layanan digital dapat membantu membangun hubungan terhadap pelanggan yang positif. Pelanggan mewah

tentu mengharapkan pengalaman eksklusif sehingga penerapan layanan digital seperti *chatbot* dapat dijadikan strategi pemasaran untuk meningkatkan kepuasan pelanggan.

Penelitian oleh (Nila & Afrianto, 2015) merancang sebuah aplikasi *chatbot* informasi objek wisata di kota Bandung. Tujuan penelitian tersebut yaitu untuk memudahkan pengguna dalam mengakses informasi mengenai objek wisata di kota Bandung dengan menggunakan metode *natural language processing*. Hasilnya didapatkan bahwa aplikasi *chatbot* telah terbentuk yang berbasis web dan memerlukan akses internet. Kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa akurat respon yang diberikan *chatbot*. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa *chatbot* mampu menyelesaikan pertanyaan yang memiliki arti yang sama dengan pola kalimat yang berbeda.

Suryani & Amalia (2017) melakukan penelitian aplikasi *chatbot* objek wisata Jawa Timur dengan metode *artificial intelligence markup language* (AIML). Hal yang mendasari penelitian tersebut yaitu kurangnya informasi objek wisata di Jawa Timur yang diketahui oleh wisatawan sehingga diperlukan aplikasi yang menarik dan interaktif. Hasil yang diperoleh yaitu dengan aplikasi *chatbot* yang telah dibuat dapat memberikan informasi-informasi kepada wisatawan seperti lokasi, harga tiket, rute, dan fasilitas objek wisata yang berada di Jawa Timur.

Penelitian yang dilakukan oleh Broeck et al. (2019) yaitu menguji dari 245 pengguna *Facebook* berusia antara 18 dan 35 tahun diminta untuk memesan tiket film melalui *Cinebot, chatbot Facebook*. Setelah itu, mereka diminta untuk mengevaluasi pengalaman mereka melalui survei *online*. Tujuannya untuk menyelidiki bagaimana persepsi tentang manfaat dan kegunaan *chatbot*. Hasilnya diperoleh bahwa peran penerimaan pesan sebagai mediator dirasakan menjadi hal yang berpengaruh terhadap *chatbot*. Sehingga, hasil penelitian dapat dijadikan temuan yang akan mempengaruhi kebijakan manajerial yang penting.

Hakim & Nurhayati (2015) melakukan penelitian yang bertujuan untuk membantu mahasiswi dalam hal memperoleh informasi istilah ilmu kebidanan serta dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Metode yang digunakan yaitu metode *Interactive Multimedia System Design and Development*. Penerapan teknologi yang digunakan yaitu teknologi

Firebase sebagai autentikasi dan penyimpanan basis data. Selain itu, teknologi *Google Voice Recognition* dan *Dialogflow* yang menjadikan bot mengerti pertanyaan yang diajukan oleh pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan oleh mahasiswi sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran mengenai istilah ilmu kebidanan yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.

Penelitian oleh (Hill et al., 2015) menganalisis bagaimana komunikasi berubah ketika orang berkomunikasi dengan *bot*. Studi tersebut membandingkan 100 percakapan pesan dengan manusia dan dengan *bot*. Hasilnya menunjukkan bahwa orang berkomunikasi dengan *chatbot* untuk jangka waktu lebih lama tetapi dengan pesan yang lebih pendek daripada yang mereka lakukan dengan manusia. Selain itu, komunikasi manusia dengan *chatbot* kurang terdapat kosakata yang ditemukan dalam percakapan di antara orang-orang. Kesimpulannya menunjukkan bahwa sementara kemampuan bahasa manusia mudah ditransfer ke komunikasi manusia dengan *chatbot*, terdapat perbedaan mencolok dalam konten dan kualitas percakapan tersebut.

Penelitian yang dilakukan Divya et al. (2018) yang membuat *chatbot* medis yang dapat melakukan diagnosa penyakit dan memberikan rincian tentang penyakit tersebut sebelum berkonsultasi dengan dokter. Tujuannya yaitu untuk mengurangi biaya perawatan dan meningkatkan aksesibilitas pengetahuan medis serta memberikan referensi medis. Pengguna dapat mencapai manfaat sebenarnya dari *chatbot* ketika dapat mendiagnosis semua jenis penyakit dan memberikan informasi yang diperlukan. *Bot* akan menganalisis masukan dan memberikan diagnosis yang disesuaikan berdasarkan gejala yang dialami. Oleh karena itu, orang akan memiliki informasi tentang kondisi kesehatan mereka dan mendapatkan perlindungan yang tepat.

Beaudry et al. (2019) melakukan penelitian tentang menguji kelayakan *chatbot* yang dapat dijadikan media pendidikan dan mempersiapkan untuk proses perawatan pada anak berkebutuhan khusus. Studi dilakukan pada 13 remaja dengan kondisi medis pada kategori kronis menggunakan platform pesan teks otomatis atau *chatbot* untuk memberikan konten pendidikan kepada remaja tersebut. Hasilnya diperoleh bahwa responden menyarankan untuk memperluas informasi yang diberikan untuk membantu

remaja tersebut dalam perjalanan transisi pengobatan medis. Platform yang dibuat tampak layak dan dapat diterima dengan baik oleh pasien dan perawat.

Penelitian yang dilakukan oleh Ciechanowski et al. (2019) bertujuan untuk mempelajari secara menyeluruh karakter dari proses interaksi antara manusia dengan *bot* yaitu berfokus pada respon afektif pengguna terhadap berbagai jenis antarmuka yang digunakan untuk berinteraksi. Metode yang digunakan yaitu mengukur reaksi psikofisiologis pengguna dan menggunakan kuesioner terkait penilaian interaksi dengan *bot*. Hasilnya didapatkan bahwa *chatbot* yang sederhana menyebabkan reaksi psikofisiologis yang kurang kuat. Oleh karena itu, dalam pembangunan *chatbot* perlu memperhatikan respon afektif dari pengguna sehingga dapat memajukan bidang interaksi manusia dengan komputer.

Ho et al. (2018) melakukan penelitian tentang membandingkan bagaimana menciptakan rasa emosional, relasional, dan psikologis antara percakapan dengan manusia dan *chatbot*. Studi ini mempelajari dampaknya apabila manusia diubah menjadi teknologi, serta konsekuensi pengungkapan ke *chatbot*. Hasilnya diperoleh bahwa percakapan antara manusia maupun *chatbot* sama-sama efektif dalam menciptakan manfaat emosional, relasional, dan psikologis. Selain itu, hasil membuktikan hipotesis bahwa orang-orang secara psikologis menghasilkan proses dan hasil yang serupa baik yang dilakukan terhadap manusia maupun *chatbot*.

Piau et al. (2019) melakukan penelitian terkait penerapan pesan semi-otomatis untuk menindaklanjuti pasien kanker yang diharuskan melakukan kemoterapi di rumah yang sebelumnya dipantau melalui telepon jarak jauh. Tujuannya untuk mengumpulkan data pasien dari waktu ke waktu. Solusi *chatbot* diusulkan untuk semua pasien yang memenuhi syarat-syarat tertentu. Hasilnya didapatkan bahwa kunci utama dari solusi ini yaitu mengandalkan pengetahuan dari pengguna tentang teknologi yang memungkinkan adanya integrasi pada sistem tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Roca et al. (2020) terkait penggunaan *chatbot* dalam melacak kondisi pasien, memberikan informasi spesifik, dan membantu dalam pengobatan pada pasien dengan penyakit kronis. Metode yang digunakan yaitu *artificial*

intelligence markup language (AIML). Hasil yang didapatkan yaitu terdapat *chatbot* yang dapat menyajikan purwarupa yang dirancang untuk satu penyakit kronis yaitu psoriasis. *Chatbot* tersebut dapat dijadikan sebagai asisten virtual untuk pasien kronis tersebut.

Tran & Luong (2020) melakukan penelitian untuk memahami, mendeteksi, dan mengenali konteks atau apa yang pengguna katakan dalam sistem *chatbot*. Tujuannya untuk mengusulkan kerangka kerja yang dapat memodelkan sistem *chatbot* untuk mempelajari fitur yang berguna dan yang akan dibuat. Kerangka tersebut digunakan untuk membangun *chatbot e-commerce* di Vietnam untuk membantu merek ritel berkomunikasi lebih baik dengan pelanggan mereka. Hasilnya didapatkan bahwa kerangka tersebut sangat menjanjikan untuk membantu *bot* lebih memahami apa yang dikatakan oleh pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Zarouali et al. (2018) tentang menguji efektivitas *chatbot* pada platform *Facebook*. Studi tersebut menguji model yang didasarkan pada model *Consumer Acceptance of Technology* (CAT-model) yang memuat tiga faktor yaitu manfaat yang dirasakan, persepsi kemudahan penggunaan, dan persepsi manfaat serta tiga dampak yaitu kesenangan, semangat, dan dominasi. Hasilnya didapatkan bahwa terdapat hubungan positif sikap konsumen terhadap *chatbot* antara dua faktor dan tiga dampak. Selain itu, hasil penelitian dapat dijadikan referensi untuk pengembangan dan perancangan *chatbot* yang efektif antara lain dengan memasukkan *emoticon* untuk meningkatkan kesenangan pengguna.

Kumar et al. (2016) melakukan penelitian tentang perlunya membuat forum interaksi untuk menjawab kondisi kesehatan pribadi sebelum berkonsultasi ke dokter. Kebutuhan akan komunikasi yang andal dan melayani para pencari informasi kesehatan dengan efisiensi yang lebih baik sehingga diciptakan *chatbot* sebagai solusinya. Sistem yang dirancang yaitu dengan menganalisis permintaan pengguna dan mencocokkan dengan *dataset* yang ada. Apabila tersedia dalam *dataset* maka akan muncul jawaban sesuai dengan keluhan, tetapi apabila tidak tersedia maka akan diberikan kontak spesialis.

Penelitian oleh (Greer, et al., 2019) tentang penggunaan *chatbot* untuk memberikan dampak positif secara psikologis pada orang kategori usia muda setelah pengobatan

kanker. Tujuannya untuk mengurangi tekanan psikososial dengan dilakukan uji melalui obrolan dengan Vivibor dan dianalisis pengaruhnya terhadap kesejahteraan psikososial pada orang yang dirawat karena kanker. Hasilnya menunjukkan bahwa *chatbot* yang dirancang dapat diterima untuk memberikan dampak positif secara psikologis kepada orang yang telah menjalani perawatan kanker dan dapat mengurangi kecemasan pada penderita.

Inamdar & Shivanand (2019) melakukan penelitian terkait pengembangan *chatbot* untuk menjawab pertanyaan yang sering diajukan tentang kegiatan perkuliahan. *Chatbot* digunakan untuk memudahkan pekerjaan staf kantor karena dapat tersedia kapan saja dan membantu pengguna untuk bertanya kapan saja. Hasil dari sistem yang dibuat dapat merespons menggunakan *user interface* yang seolah-olah orang yang nyata yang merespons pengguna. Selain itu, sistem tersebut dapat membantu mengurangi beban kerja staf kantor untuk melayani mahasiswa.

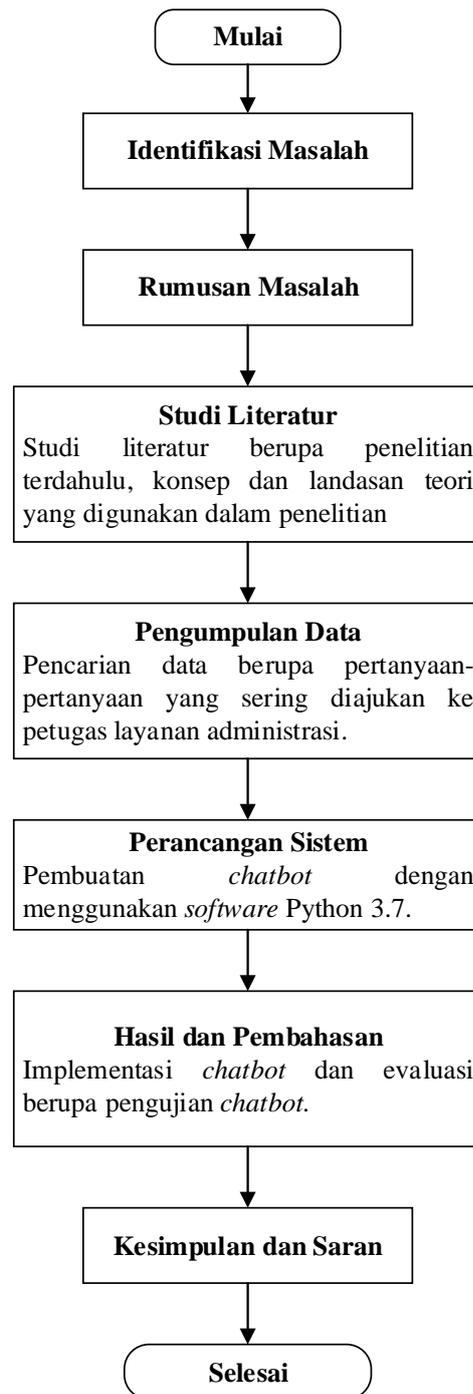
Penelitian yang dilakukan Park et al. (2019) terkait perancangan sebuah *chatbot* yang bertujuan untuk mengatasi stres dan memberikan motivasi terhadap mahasiswa pascasarjana yang menjadi subjek penelitiannya. Selanjutnya dilakukan wawancara menggunakan aplikasi Bonobot kepada 30 mahasiswa yang melaporkan sendiri stresnya berkaitan dengan kehidupan sekolah dan dianalisis menggunakan metode *Braun and Clarke*. Hasilnya didapatkan bahwa pernyataan yang tepat sesuai dengan *motivational interviewing* dapat memfasilitasi percakapan untuk manajemen stres serta mendorong refleksi diri menjadi lebih baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dijelaskan pada gambar berikut. Gambar 3.1 menunjukkan alur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Gambar 3.1 menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah. Selanjutnya merumuskan masalah dan mencari studi literatur yang menunjang penelitian. Kemudian mengumpulkan data yang dibutuhkan yaitu pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan. Setelah didapatkan pertanyaan kemudian dianalisis kata kunci pada pertanyaan untuk dilakukan perancangan pada sistem. Dalam

merancang *chatbot*, peneliti menggunakan *software* Python 3.7. Kemudian setelah *chatbot* selesai dibuat, dilakukan implementasi dan evaluasi apakah *chatbot* mampu merespon sesuai dengan kata kunci atau tidak. Kemudian diberikan kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian.

3.2 Perancangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem, peneliti menggunakan bantuan perangkat lunak Python 3.7. Langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan sistem antara lain:

1. Perubahan menjadi huruf kecil

Tahap ini mengubah masukan yang diberikan pengguna menjadi huruf kecil. Hal ini dilakukan agar sesuai dengan bentuk kata kunci yang dibuat. Tabel 3.1 menunjukkan bagaimana masukan yang setiap katanya diubah menjadi bentuk huruf kecil.

Tabel 3.1 Perubahan Masukan Menjadi Huruf Kecil

Pertanyaan	Hasil Perubahan
Bagaimana cara pendaftaran <i>outline</i> Tugas Akhir?	bagaimana cara pendaftaran <i>outline</i> tugas akhir?

Tabel 3.1 menjelaskan contoh dari masukan yang diberikan oleh pengguna dengan terdapat huruf kapital. Kemudian setelah dilakukan tahap ini, masukan tersebut berubah menjadi huruf kecil.

2. *Tokenizing*

Tahap *tokenizing* merupakan penguraian kalimat menjadi kata pembentuknya. Dengan masukan yang diberikan oleh pengguna kemudian masukan tersebut diuraikan berdasarkan kata-kata yang menyusunnya. Tabel 3.2 menunjukkan bagaimana masukan diuraikan menjadi kata pembentuknya.

Tabel 3.2 Penguraian Masukan Menjadi Kata Pembentuknya

Pertanyaan	Hasil <i>Tokenizing</i>
bagaimana cara pendaftaran <i>outline</i> tugas akhir?	“bagaimana”, “cara”, “pendaftaran”, “outline”, “tugas”, “akhir”, “?”

Tabel 3.2 menjelaskan contoh setelah masukan yang sudah berubah menjadi huruf kecil. Kemudian pada tahap *tokenizing*, masukan tersebut diuraikan menjadi kata-kata yang menyusunnya.

3. *Scoring*

Tahap *scoring* merupakan tahap penilaian seberapa banyak kata kunci yang sesuai antara masukan oleh pengguna dengan *knowledge base* yang sudah dibuat. Setiap kata kunci yang ditemukan sama akan menambah skor sebesar 1. Nilai skor yang tertinggi akan mempengaruhi respon yang akan diberikan *chatbot*. Tabel 3.3 menunjukkan bagaimana perhitungan skor untuk menentukan respon yang akan diberikan.

Tabel 3.3 Perhitungan Skor Tertinggi Berdasarkan Basis Data

Pertanyaan	Skor
“bagaimana”, “cara”, “pendaftaran”,	skor_1 = 4
“outline”, “tugas”, “akhir”, “?”	skor_2 = 3
	skor_3 = 0

Tabel 3.3 menjelaskan bahwa dilakukan perhitungan skor berdasarkan kata masukan yang diberikan pengguna. Kata penyusun masukan berjumlah 7 kemudian setiap kata yang sesuai dengan kata kunci pada *knowledge base* diberikan skor sebesar 1. Jumlah kata pada pertanyaan tersebut yang sesuai dengan kata yang telah dibuat pada nomor 1 sebanyak 4 yaitu “pendaftaran”, “outline”, “tugas”, dan “akhir” sehingga skor nomor 1 yaitu 4. Sedangkan jumlah kata yang sesuai dengan nomor 2 sebanyak 3 dan tidak ada yang sesuai dengan nomor 3.

4. *Analyzing*

Tahap *analyzing* merupakan tahap pemberian respon oleh *chatbot*. Hasil masukan dari pengguna kemudian dianalisis berdasar nilai kesamaan terbanyak berdasarkan kata kunci yang ada. Hasil nilai tertinggi kemudian disesuaikan dengan *knowledge base* untuk memberikan respon sesuai dengan nilai tertinggi.

3.3 Sumber Data

Berdasarkan sumbernya, data yang diperlukan yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Pada penelitian ini, data primer yang digunakan yaitu pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan kepada petugas layanan administrasi.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapatkan melalui analisis kajian literatur yaitu berupa buku, jurnal, serta penelitian-penelitian sebelumnya.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara. Wawancara dilakukan untuk mengetahui pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan kepada petugas layanan administrasi program studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dikumpulkan dan dilakukan rekapitulasi untuk didapatkan urutan berdasarkan pertanyaan yang sering diajukan.

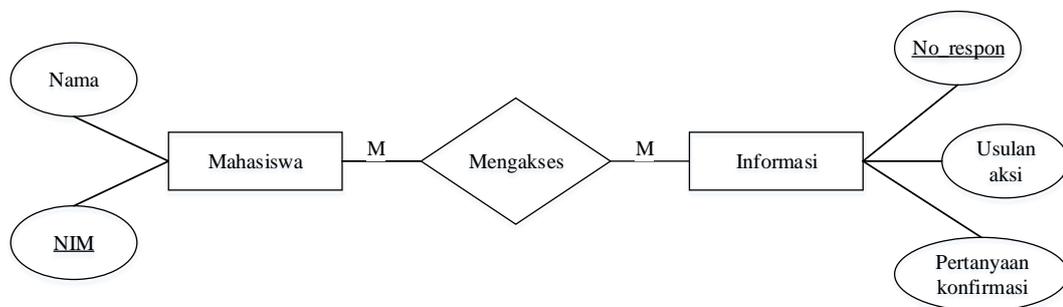
BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Aliran Informasi

Pada sistem yang dibangun, data masukan yang diberikan pengguna tidak disimpan pada suatu *database* tertentu, jadi secara langsung akan mendapatkan respon sesuai masukan. Sehingga, masukan tersebut tidak dijadikan pembelajaran bagi sistem. Selain itu, kata kunci dan respon yang dibentuk disimpan tergabung dalam *source code* yang dibuat, tidak dalam suatu *database* yang memerlukan *syntax* untuk memanggil. Pengguna *chatbot* pada penelitian ini ditujukan kepada mahasiswa jurusan teknik industri Universitas Islam Indonesia.

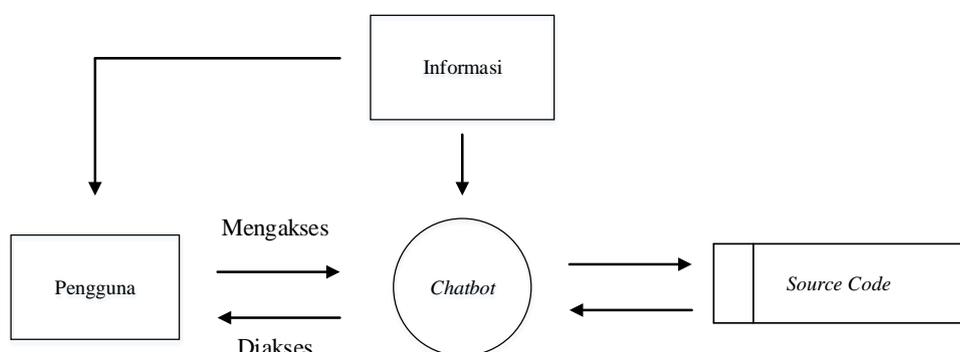
Aliran proses informasi merupakan proses bagaimana mahasiswa mulai dari datang ke ruang jurusan hingga mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Aliran informasi digambarkan menggunakan *entity relationship diagram* (ERD) yang menjelaskan aliran informasi berupa hubungan antara entitas. Gambar 4.1 menjelaskan ERD yang terdiri dari entitas mahasiswa dan informasi beserta atributnya.



Gambar 4.1 *Entity Relationship Diagram* Aliran Informasi

Gambar 4.1 menunjukkan terdapat dua entitas yang memiliki hubungan, yaitu mahasiswa dan informasi. Mahasiswa ketika menanyakan informasi kepada petugas layanan akademik akan ditanyakan nama terlebih dahulu dan nomor induk mahasiswa (NIM) apabila diperlukan. *Primary key* dari entitas mahasiswa yaitu NIM, karena dapat membedakan antara mahasiswa satu dengan lainnya. Entitas informasi terdiri dari nomor respon, usulan aksi, dan pertanyaan konfirmasi. Setiap respon atau usulan aksi memiliki nomor sendiri sesuai dengan nomor kata kunci yang didefinisikan. Selain itu, terdapat pertanyaan konfirmasi yaitu pertanyaan untuk memastikan pertanyaan masukan dari pengguna. Hubungan antara entitas mahasiswa dan informasi yaitu *many-to-many*, yang artinya banyak mahasiswa dapat mengakses banyak informasi.

Selain itu, untuk menggambarkan aliran data yang terjadi dalam sistem yaitu menggunakan *data flow diagram* (DFD). Diagram ini juga menunjukkan informasi berupa masukan dan luaran dari setiap proses. Gambar 4.2 menjelaskan DFD yang terjadi pada *chatbot*.



Gambar 4.2 *Data Flow Diagram* Aliran Informasi

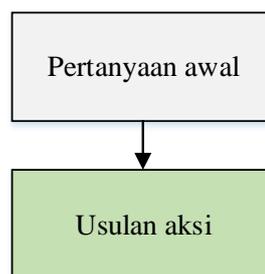
Gambar 4.2 menunjukkan aliran data yang terjadi pada *chatbot*. Pengguna ketika mengakses *chatbot* akan mendapatkan informasi yang sudah disimpan dalam *chatbot*. Pada *chatbot* juga terdapat *source code* yang memuat logika pemrograman yang luarannya berupa respon atau usulan aksi berdasarkan masukan yang diberikan oleh pengguna. Pengguna memberikan masukan berupa pertanyaan kepada *chatbot*, kemudian *chatbot* akan memberikan luaran berupa informasi yang telah didefinisikan pada *source code* yang telah dibuat.

4.2 Alur Percakapan

Alur percakapan merupakan bentuk percakapan pada suatu pertanyaan yang diajukan. Alur percakapan dibuat sesuai dengan kondisi nyata ketika mahasiswa bertanya kepada petugas layanan akademik. Alur percakapan bertujuan agar percakapan yang dilakukan antara pengguna dengan *chatbot* memiliki panduan yang baku. Alur percakapan terdiri dari pertanyaan awal, pertanyaan konfirmasi, jawaban konfirmasi, dan usulan aksi. Dalam percakapan memungkinkan untuk terdapat percabangan yang menghasilkan dua kondisi pada suatu percakapan. Berdasarkan alur percakapan ini kemudian akan dijadikan acuan dalam perancangan pada *chatbot*.

1. Alur percakapan pendaftaran *outline* tugas akhir

Percakapan ini pada kondisi ketika mahasiswa akan menanyakan cara mendaftar *outline* tugas akhir. Gambar 4.3 menunjukkan alur percakapan antara mahasiswa dengan petugas terkait cara pendaftaran *outline* tugas akhir.

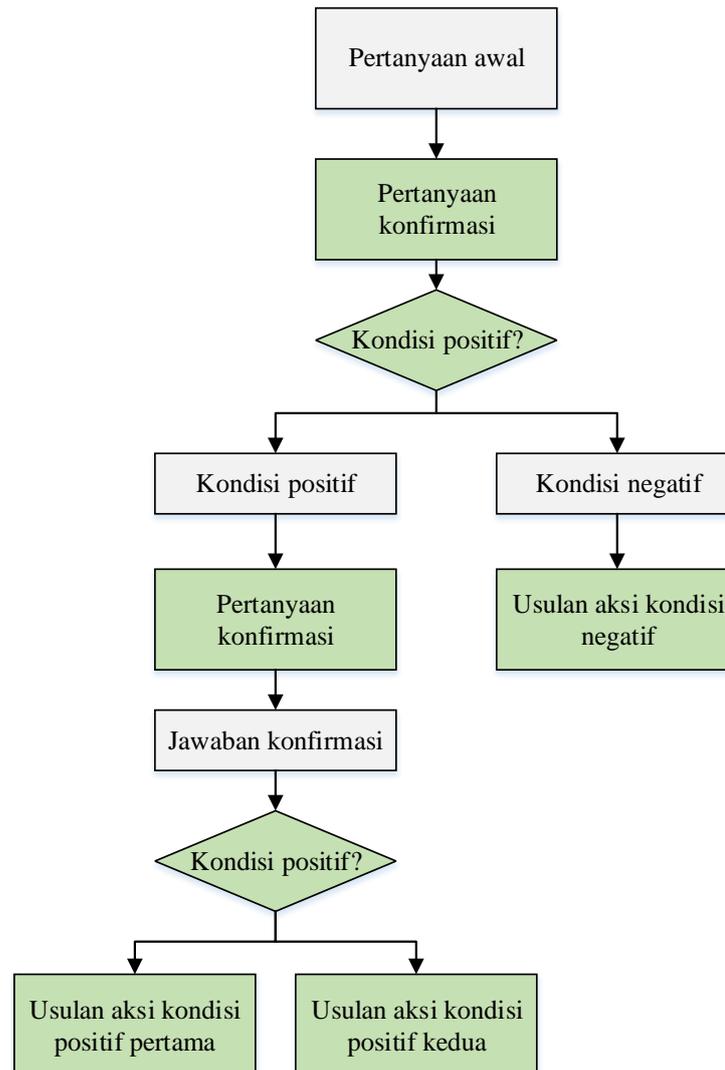


Gambar 4.3 Alur Percakapan Daftar *Outline* Tugas Akhir

Penjelasan pada Gambar 4.3 yaitu apabila pengguna menanyakan cara mendaftar *outline* tugas akhir maka respon yang diberikan yaitu mahasiswa dipersilahkan mendaftar di link pendaftaran yang diberikan.

2. Alur percakapan cek status *outline* tugas akhir

Percakapan ini pada kondisi ketika mahasiswa akan menanyakan status *outline* yang sudah didaftarkan sudah diterima atau belum. Gambar 4.4 menunjukkan alur percakapan antara mahasiswa dengan petugas terkait status *outline* tugas akhir yang sudah didaftarkan.

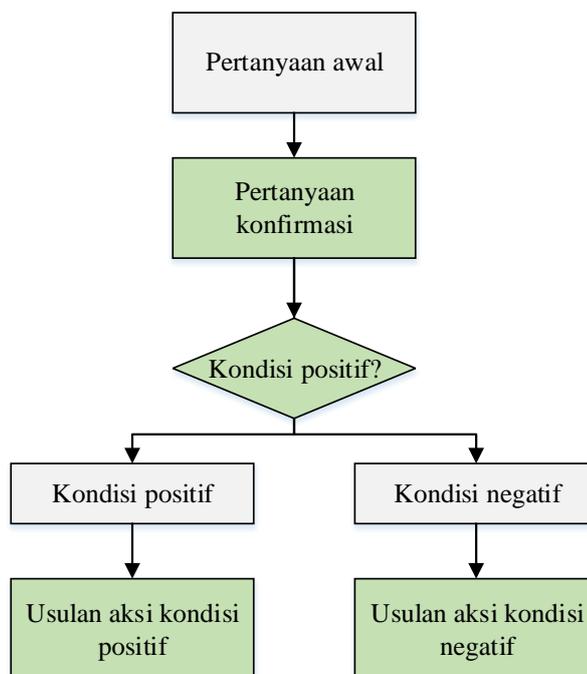


Gambar 4.4 Alur Percakapan Cek Status *Outline* Tugas Akhir

Gambar 4.4 menjelaskan apabila pengguna menanyakan cek status *outline* tugas akhir maka respon *chatbot* yaitu menanyakan apakah sudah mendaftar di *link* yang diberikan atau belum. Apabila sudah mendaftar di *link* pendaftaran yang diberikan maka respon yang diberikan yaitu menanyakan nomor induk mahasiswa (NIM) dan apabila NIM terdapat di *database* maka responnya yaitu *outline* sudah diterima dan dipersilahkan membayar tugas akhir di loket rektorat dan mengambil surat bimbingan di ruang program studi. Sedangkan apabila NIM tidak ada di *database* maka responnya yaitu *outline* sedang dikaji dan dipersilahkan menunggu beberapa hari lagi. Kemudian, apabila mahasiswa belum mendaftar di *link* pendaftaran yang diberikan maka responnya yaitu mahasiswa dipersilahkan mendaftar terlebih dahulu di *link* pendaftaran *outline* tugas akhir.

3. Alur percakapan cek jadwal seminar kerja praktik

Percakapan ini pada kondisi ketika mahasiswa akan menanyakan jadwal seminar kerja praktik. Gambar 4.5 menunjukkan alur percakapan antara mahasiswa dengan petugas terkait jadwal seminar kerja praktik.



Gambar 4.5 Alur Percakapan Cek Jadwal Seminar Kerja Praktik

Gambar 4.5 menjelaskan apabila pengguna menanyakan cek jadwal seminar kerja praktik maka *chatbot* memberikan respon apakah sudah mendaftar di *link* pendaftaran yang diberikan atau belum. Apabila sudah mendaftar maka respon yang diberikan yaitu mengecek pada *link* jadwal seminar. Akan tetapi, apabila mahasiswa belum mendaftar di *link* pendaftaran maka respon yang diberikan yaitu disilahkan untuk mengisi *link* pendaftaran terlebih dahulu.

4.3 Pembentukan Kata Kunci

Kata kunci dibentuk untuk dicocokkan dengan masukan per kata oleh pengguna. Kode yang dibentuk untuk membuat kata kunci seperti pada Gambar 4.6.

```
key_1=["daftar","pendaftaran","proposal","outline","tugas","akhir","ta"]
```

```

key_2=["cek","status","proposal","outline","tugas","akhir","ta","diterima"]
key_3=["cek","jadwal","seminar","kerja","praktek","praktik","kp"]
key_4=["sudah","udah"]
key_5=["belum"]
key_6=["makasih","thankyou","terimakasih","terima","kasih"]
key_7=["16522002"]
key_8=["setelah","habis","itu"]
key_9=["syarat","syaratnya"]
key_95=["tidak","enggak","engga","ngga","nggak","oke","okee"]

```

Gambar 4.6 *Pseudocode* Pembentukan Kata Kunci

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa dalam sistem terdapat 10 (sepuluh) kata kunci yang dibuat untuk diberikan respon. Kata kunci tersebut dicocokkan antara masukan oleh pengguna dan kata kunci yang terdapat pada sistem. Kata kunci dengan jumlah kemiripan paling banyak akan diberikan respon sesuai kata kuncinya.

4.4 Pendefinisian Respon

Respon dibuat untuk menjawab masukan oleh pengguna. Kode yang dibentuk untuk mendefinisikan respon seperti pada Gambar 4.7.

```

ans_1=("Daftar outline tugas akhir di link s.id/tiuii02 ya... ")
ans_2=("Coba dicek di link s.id/tiuii03 ya... ")
ans_3=("Coba dicek di link s.id/seminarkp2 ya... ")
ans_4=("NIM nya berapa ya? ")
ans_5=("Udah daftar di link s.id/tiuii02? ")
ans_6=("Udah daftar di link s.id/seminarkp1? ")
ans_7=("Laporan KP sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing KP.")
ans_8=("Daftar dulu di link s.id/tiuii02 ya... ")
ans_9=("Outline sudah diterima. Silahkan membayar TA di loket Rektorat kemudian mengambil surat bimbingan di Prodi. ")

```

```

ans_10=("Outline sedang dikaji. Ditunggu beberapa hari lagi ya... ")
ans_11=("Daftar dulu di link s.id/seminarkp1 ya... ")
ans_12=("Hardfile dikumpul di Prodi. Ditunggu beberapa hari lagi ya, nanti dicek
di link s.id/tiuii03.")
ans_13=("Ditunggu jadwalnya di link s.id/seminarkp2 ya, nanti ada pemberitahuan
lewat email UII.")
ans_98=("Mohon maaf, ulangi pertanyaannya ya... ")
ans_99=("Okee, terimakasih ya...")

```

Gambar 4.7 *Pseudocode* Pendefinisian Respon

Gambar 4.7 menunjukkan bahwa dalam sistem terdapat 15 (lima belas) kata kunci yang dibuat untuk diberikan respon. Kata kunci tersebut dicocokkan antara masukan oleh pengguna dan kata kunci yang terdapat pada sistem. Kata kunci dengan jumlah kemiripan paling banyak akan diberikan respon sesuai kata kuncinya.

4.5 *Pseudocode*

Pseudocode berupa bahasa pemrograman atau logika yang digunakan untuk membangun *chatbot*. *Pseudocode* dibuat untuk mendeskripsikan dan menyelesaikan permasalahan sesuai dengan alur percakapan antara mahasiswa dan petugas layanan akademik. Langkah-langkah *pseudocode* yang dibuat pada sistem antara lain:

1. Sapaan kepada pengguna

Sapaan kepada pengguna merupakan kondisi ketika pengguna mulai mengakses *chatbot*. Kode yang dibentuk seperti pada Gambar 4.8.

```

Mulai
  Cetak(Selamat Datang)
  Masukan>Nama)
  Cetak(Sapaan + Nama)
Selesai

```

Gambar 4.8 *Pseudocode* Sapaan Kepada Pengguna

Gambar 4.8 menunjukkan kondisi awal ketika pengguna mengakses *chatbot*. Percakapan akan dimulai dengan salam selamat datang dan pengguna diminta untuk mengisi namanya terlebih dahulu. Kemudian, apabila pengguna telah memasukkan namanya maka respon yang diberikan *chatbot* yaitu menyapa dan menanyakan apa yang bisa dibantu.

2. Respon pertanyaan pendaftaran *outline* tugas akhir

Pertanyaan tentang pendaftaran *outline* tugas akhir dibentuk kode pada satu kelas. Artinya, apabila pengguna akan menanyakan terkait pendaftaran *outline* tugas akhir maka *chatbot* akan menjalankan kode pada kelas tersebut. Kode yang dibentuk seperti pada Gambar 4.9.

```
Program Respon Pendaftaran Outline Tugas Akhir

Mulai
    Masukan (Pertanyaan)

    #merubah masukan ke huruf kecil
    Lower (Pertanyaan)

    #menguraikan pertanyaan yang sudah diubah ke huruf kecil menjadi per
    kata
    Tokenised (Pertanyaan)

    #membuat dan memasukkan hasil tokenized ke satu himpunan
    k_r2 = []
    k_r2.append (Tokenised)

    Setiap a2 Dalam key_2:
        Jika x == a2:
            score_2 += 1
    Setiap a3 Dalam key_3:
        Jika x == a3:
            score_3 += 1
```

```

Setiap a4 Dalam key_4:
    Jika x == a4:
        score_4 += 1
Setiap a5 Dalam key_5:
    Jika x == a5:
        score_5 += 1
Setiap a6 Dalam key_6:
    Jika x == a6:
        score_6 += 1
Setiap a7 Dalam key_7:
    Jika x == a7:
        score_7 += 1
Setiap a95 Dalam key_95:
    Jika x == a95:
        score_95 += 1

    Jika (score_6 > score_2 Dan score_6 > score_3 Dan score_6 > score_4
Dan score_6 > score_5 Dan score_6 > score_7 Dan score_6 > score_95):
        Cetak ('Sama-sama... ')
    Selain itu (score_95 > score_2 Dan score_95 > score_3 Dan score_95
> score_4 Dan score_95 > score_5 Dan score_95 > score_6 Dan score_95 >
score_7):
        Cetak ('Sip...')
    Selain itu (score_2 > score_3):
        Program Respon Cek Status Outline Tugas Akhir
    Selain itu (score_3 > score_2):
        Program Respon Cek Jadwal Seminar
    Selain itu (Masukan=='bye'):
        Cetak (ans_99)
    Selain itu:
        Cetak (ans_98)
Selesai

```

Gambar 4.9 *Pseudocode* Respon Pertanyaan Pendaftaran *Outline* Tugas Akhir

Gambar 4.9 menjelaskan apabila pengguna menanyakan cara mendaftar *outline* tugas akhir maka akan diberikan respon *link* pendaftaran. Kemudian, apabila pengguna menanyakan pertanyaan lain akan diberikan respon sesuai kelas responnya.

3. Respon pertanyaan status *outline* tugas akhir

Pertanyaan tentang cek status *outline* tugas akhir dibentuk kode pada satu kelas. Artinya, apabila pengguna akan menanyakan terkait cek status *outline* tugas akhir maka *chatbot* akan menjalankan kode pada kelas tersebut. Kode yang dibentuk seperti pada Gambar 4.10.

Program Respon Cek Status Outline Tugas Akhir

Mulai

Masukan (Pertanyaan)

#merubah masukan ke huruf kecil

Lower (Pertanyaan)

#menguraikan pertanyaan yang sudah diubah ke huruf kecil menjadi per kata

Tokenised (Pertanyaan)

#membuat dan memasukkan hasil tokenized ke satu himpunan

k_r3 = []

k_r3.append (Tokenised)

Setiap a1 Dalam key_1:

Jika x == a1:

score_1 += 1

Setiap a2 Dalam key_2:

Jika x == a2:

score_2 += 1

Setiap a3 Dalam key_3:

Jika $x == a3$:

$score_3 += 1$

Setiap a4 Dalam key_4:

 Jika $x == a4$:

$score_4 += 1$

Setiap a5 Dalam key_5:

 Jika $x == a5$:

$score_5 += 1$

Setiap a6 Dalam key_6:

 Jika $x == a6$:

$score_6 += 1$

Setiap a7 Dalam key_7:

 Jika $x == a7$:

$score_7 += 1$

Setiap a8 Dalam key_8:

 Jika $x == a8$:

$score_8 += 1$

Setiap a95 Dalam key_95:

 Jika $x == a95$:

$score_95 += 1$

 Jika ($score_4 > score_1$ Dan $score_4 > score_5$ Dan $score_4 > score_6$ Dan $score_4 > score_7$ Dan $score_4 > score_95$):

 Cetak (ans_4)

 Selain itu ($score_5 > score_1$ Dan $score_5 > score_4$ Dan $score_5 > score_6$ Dan $score_5 > score_7$ Dan $score_5 > score_95$):

 Cetak (ans_8)

 Selain itu ($score_7 > score_3$ Dan $score_7 > score_4$ a Dan nd $score_7 > score_5$ Dan $score_7 > score_6$ Dan $score_7 > score_95$):

 Cetak (ans_9)

 Selain itu ($score_95 > score_1$ Dan $score_95 > score_4$ Dan $score_95 > score_5$ Dan $score_95 > score_6$ Dan $score_95 > score_7$):

 Cetak ('Sip...')

```

    Selain itu (score_6 > score_1 Dan score_6 > score_4 Dan score_6 >
score_5 Dan score_6 > score_7 Dan score_6 > score_95):
        Cetak ('Sama-sama...')
    Selain itu (score_8 > score_1 Dan score_8 > score_4 Dan score_8 >
score_5 Dan score_8 > score_7 Dan score_8 > score_95):
        Cetak (ans_12)
    Selain itu (score_1 > score_3 Dan score_1 > score_2):
        Program Respon Daftar Outline Tugas Akhir
    Selain itu (score_3 > score_1 Dan score_3 > score_2):
        Program Respon Cek Jadwal Seminar
    Selain itu (score_2 > score_1 Dan score_2 > score_3):
        Program Respon Cek Status Outline Tugas Akhir
    Selain itu (Masukan=='bye'):
        Cetak (ans_99)
    Selain itu (score_7 == 0):
        Cetak (ans_10)
    Selain itu:
        Cetak (ans_98)
Selesai

```

Gambar 4.10 *Pseudocode* Respon Pertanyaan Cek Status *Outline* Tugas Akhir

Gambar 4.10 menjelaskan apabila pengguna ingin mengecek status *outline* tugas akhir maka respon yang diberikan yaitu menanyakan nomor induk mahasiswa. Kemudian, setelah didapatkan nomornya, akan dicek di *database* apakah NIM tersebut *outline*-nya sudah diterima atau sedang dikaji. Apabila *outline* diterima, maka diperintahkan untuk membayar tugas akhir dan mengambil surat di Prodi, tetapi apabila *outline* sedang dikaji maka diharapkan menunggu beberapa hari lagi. Pengguna apabila belum melakukan pendaftaran maka diperintahkan untuk mendaftar terlebih dahulu di *link* yang diberikan. Kemudian, apabila pengguna menanyakan pertanyaan lain akan diberikan respon sesuai kelas responnya.

4. Respon pertanyaan cek jadwal seminar kerja praktik

Pertanyaan tentang cek jadwal seminar kerja praktik dibentuk kode pada satu kelas. Artinya, apabila pengguna akan menanyakan terkait cek jadwal seminar kerja praktik maka *chatbot* akan menjalankan kode pada kelas tersebut. Kode yang dibentuk seperti pada Gambar 4.11.

```
Program Respon Cek Jadwal Seminar

Mulai
Masukan (Pertanyaan)

#merubah masukan ke huruf kecil
Lower (Pertanyaan)

#menguraikan pertanyaan yang sudah diubah ke huruf kecil menjadi per
kata
Tokenised (Pertanyaan)

#membuat dan memasukkan hasil tokenized ke satu himpunan
k_r4 = []
k_r4.append (Tokenised)

Setiap a1 Dalam key_1:
    Jika x == a1:
        score_1 += 1
Setiap a2 Dalam key_2:
    Jika x == a2:
        score_2 += 1
Setiap a3 Dalam key_3:
    Jika x == a3:
        score_3 += 1
Setiap a4 Dalam key_4:
    Jika x == a4:
        score_4 += 1
```

Setiap a5 Dalam key_5:

Jika x == a5:

score_5 += 1

Setiap a6 Dalam key_6:

Jika x == a6:

score_6 += 1

Setiap a7 Dalam key_7:

Jika x == a7:

score_7 += 1

Setiap a8 Dalam key_8:

Jika x == a8:

score_8 += 1

Setiap a Dalam key_9:

Jika x == a9:

score_ += 1

Setiap a95 Dalam key_95:

Jika x == a95:

score_95 += 1

Jika (score_95 > score_4 Dan score_95 > score_5 Dan score_95 > score_6):

Cetak ('Sip...')

Selain itu (score_5 > score_4 Dan score_5 > score_6 Dan score_5 > score_95):

Cetak (ans_11)

Selain itu (score_4 > score_5 Dan score_4 > score_6 Dan score_4 > score_95):

Cetak (ans_3)

Selain itu (score_6 > score_4 Dan score_6 > score_5 Dan score_6 > score_95):

Cetak ('Sama-sama...')

Selain itu (score_8 > score_4 Dan score_8 > score_5 Dan score_8 > score_95):

```

    Cetak (ans_13)
    Selain itu (score_9 > score_4 Dan score_9 > score_5 Dan score_9 >
score_95):
        Cetak (ans_7)
        Selain itu (score_1 > score_2 Dan score_1 > score_3):
            Program Respon Daftar Outline Tugas Akhir
        Selain itu (score_2 > score_1 Dan score_2 > score_3):
            Program Respon Cek Status Outline Tugas Akhir
        Selain itu (score_3 > score_1 Dan score_3 > score_2):
            Program Respon Cek Jadwal Seminar
    Selain itu (Masukan=='bye'):
        Cetak (ans_99)
    Selain itu:
        Cetak (ans_98)
Selesai

```

Gambar 4.11 *Pseudocode* Respon Pertanyaan Cek Jadwal Seminar Kerja Praktik

Gambar 4.11 menjelaskan apabila pengguna ingin mengecek jadwal seminar kerja praktik maka respon yang diberikan yaitu menanyakan apakah sudah mendaftar di *link* yang diberikan atau belum. Kemudian, apabila pengguna sudah mendaftar maka dipersilahkan mengecek jadwal seminar di *link* yang diberikan. Akan tetapi, apabila pengguna belum mendaftar maka dipersilahkan mendaftar terlebih dahulu di *link* yang diberikan. Kemudian, apabila pengguna menanyakan pertanyaan lain akan diberikan respon sesuai kelas responnya.

5. Perulangan masukan

Pertanyaan tentang cek jadwal seminar kerja praktik dibentuk kode pada satu kelas. Artinya, apabila pengguna akan menanyakan terkait cek jadwal seminar kerja praktik maka *chatbot* akan menjalankan kode pada kelas tersebut. Kode yang dibentuk seperti pada Gambar 4.12.

Program Perulangan Masukan

```
Mulai

first=True

#kondisi perulangan
while(first==True):
    Masukan (Pertanyaan)

    #merubah masukan ke huruf kecil
    Lower (Pertanyaan)

    #menguraikan pertanyaan yang sudah diubah ke huruf kecil menjadi per
    kata
    Tokenised (Pertanyaan)

    #membuat dan memasukkan hasil tokenized ke satu himpunan
    k_r = []
    k_r.append (Tokenised)

    Setiap a2 Dalam key_2:
        Jika x == a1:
            score_1 += 1
    Setiap a2 Dalam key_2:
        Jika x == a2:
            score_2 += 1
    Setiap a3 Dalam key_3:
        Jika x == a3:
            score_3 += 1

    Jika (score_1 > score_2 Dan score_1 > score_3 ):
        Program Respon Daftar Outline Tugas Akhir
    Selain itu (score_2 > score_1 Dan score_2 > score_3):
```

```

Program Respon Cek Status Outline Tugas Akhir
Selain itu (score_3 > score_1 Dan score_3 > score_2):
    Program Respon Cek Jadwal Seminar
Selain itu (Masukan=='bye'):
    first=False
    Cetak (ans_99)
Selain itu:
    Cetak (ans_98)
    first=True
Selesai

```

Gambar 4.12 *Pseudocode* Perulangan Masukan

Gambar 4.12 menjelaskan bahwa setiap masukan akan terus berulang untuk tetap melakukan percakapan antara pengguna dengan *chatbot*. Kemudian, apabila pengguna memberikan masukan akan diberikan respon sesuai kelas responnya.

4.6 Pengujian *Chatbot*

Hasil *chatbot* terletak pada proses pencarian jawaban dan percakapan yang dilakukan. Percakapan dilakukan dengan menggunakan beberapa skenario. Skenario digunakan untuk mendapatkan kesesuaian antara input dengan output yang diharapkan. Skenario tersebut antara lain:

1. Skenario selamat datang dan sapaan

Kalimat selamat datang dan sapaan merupakan kalimat yang pertama kali diberikan ketika pengguna mulai mengakses *chatbot*. Sebelum pengguna menggunakan *chatbot*, ia diminta untuk menuliskan namanya terlebih dahulu. Setelah itu, pengguna dapat memberikan pertanyaan ke *chatbot*. Tampilan awal *chatbot* dapat dilihat seperti pada Gambar 4.13.

```

Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu:

```

Gambar 4.13 Skenario Salam Selamat Datang

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa ketika pengguna mulai mengakses *chatbot*, maka sistem akan menampilkan sapaan dan menanyakan nama pengguna. Kemudian, pengguna dipersilahkan untuk menuliskan namanya terlebih dahulu.

```
Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu:
```

Gambar 4.14 Skenario Sapaan Pada Pengguna

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa *chatbot* dalam merespon masukan berupa nama pengguna akan memberikan balasan berupa sapaan sesuai nama yang dimasukkan. Kemudian, *chatbot* akan menanyakan apa yang ingin ditanyakan dan pengguna dipersilahkan menulis pertanyaannya.

2. Skenario pertanyaan daftar *outline* tugas akhir

Skenario pertama yang dilakukan yaitu ketika pengguna menanyakan status *outline* tugas akhir. Kondisinya yaitu pengguna sebelumnya sudah mendaftar di *link* yang sudah disediakan dan *outline* tugas akhir sudah diterima oleh program studi Teknik Industri. Pengujian untuk pertanyaan tentang pendaftaran *outline* tugas akhir seperti pada Gambar 4.15.

```
Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau daftar outline TA caranya gimana ya mas
Mas Faisal: Daftar outline tugas akhir di link s.id/tiuii02 ya...
Kamu: Oke mas
Mas Faisal: Sip...
Kamu: Makasih mas
Mas Faisal: Sama-sama...
Kamu:
```

Gambar 4.15 Skenario Mendaftar *Outline* Tugas Akhir

Gambar 4.15 menunjukkan bahwa *chatbot* dalam merespon masukan berupa pertanyaan cara pendaftaran *outline* tugas akhir. Kemudian, *chatbot* memberikan respon berupa cara mendaftar *outline* di *link* yang diberikan.

Tabel 4.1 Skenario Pengujian Pertama

Input	Output yang Dihasilkan	Output yang Diharapkan	Keterangan
Mau daftar outline TA caranya gimana ya mas	Daftar outline tugas akhir di link s.id/tiuii02 ya...	Daftar outline tugas akhir di link s.id/tiuii02 ya...	Valid

Tabel 4.1 menjelaskan kesesuaian antara output yang dihasilkan *chatbot* dengan output yang diharapkan berdasarkan alur percakapan. Berdasarkan masukan berupa pertanyaan cara pendaftaran *outline* tugas akhir, output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga berarti valid.

3. Skenario pertanyaan cek status *outline* tugas akhir sudah daftar dan *outline* diterima Skenario kedua yang dilakukan yaitu ketika pengguna menanyakan status *outline* tugas akhir. Kondisinya yaitu pengguna sebelumnya sudah mendaftar di *link* yang sudah disediakan dan *outline* tugas akhir sudah diterima oleh program studi Teknik Industri. Pengujian untuk pertanyaan tentang cek status *outline* tugas akhir dengan kondisi sudah mendaftar dan sudah diterima seperti pada Gambar 4.16.

```

Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau cek outline TA sudah diterima belum ya mas?
Mas Faisal: Udah daftar di link s.id/tiuii02?
Kamu: Sudah
Mas Faisal: NIM nya berapa ya?
Kamu: 16522002
Mas Faisal: Outline sudah diterima. Silahkan membayar TA di loket Rektorat kemudian mengambil surat bimbingan di Prodi.
Kamu: Makasih mas
Mas Faisal: Sama-sama...
Kamu: |

```

Gambar 4.16 Skenario Cek Status *Outline* Sudah Mendaftar dan Sudah Diterima

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa *chatbot* dalam merespon masukan berupa pertanyaan cek status *outline* tugas akhir. Kemudian, *chatbot* memberikan respon menanyakan nomor induk mahasiswa yang bersangkutan. Kondisi diatas yaitu ketika NIM terdapat di *database* maka *chatbot* memeberikan respon bahwa *outline* sudah diterima dan pengguna dipersilahkan membayar tugas akhir di loket rektorat dan mengambil surat bimbingan di ruangan program studi.

Tabel 4.2 Skenario Pengujian Kedua

Input	Output yang Dihasilkan	Output yang Diharapkan	Keterangan
Mau cek outline TA sudah diterima belum ya mas	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?	Valid
Sudah	NIM nya berapa ya?	NIM nya berapa ya?	Valid
16522002	Outline sudah diterima. Silahkan membayar TA di loket Rektorat kemudian mengambil surat bimbingan di Prodi.	Outline sudah diterima. Silahkan membayar TA di loket Rektorat kemudian mengambil surat bimbingan di Prodi.	Valid

Tabel 4.2 menjelaskan kesesuaian antara output yang dihasilkan *chatbot* dengan output yang diharapkan berdasarkan alur percakapan. Berdasarkan masukan berupa pertanyaan cek status *outline* tugas akhir, output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga berarti valid.

4. Skenario pertanyaan cek status *outline* tugas akhir sudah daftar dan *outline* sedang dalam proses

Skenario ketiga yang dilakukan yaitu ketika pengguna menanyakan status *outline* tugas akhir. Kondisinya yaitu pengguna sebelumnya sudah mendaftar di *link* yang sudah disediakan tetapi *outline* tugas akhir belum diterima oleh program studi Teknik Industri. Pengujian untuk pertanyaan tentang cek status *outline* tugas akhir dengan kondisi sudah mendaftar tetapi sedang dikaji seperti pada Gambar 4.17.

```

Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau cek outline TA sudah diterima belum ya mas?
Mas Faisal: Udah daftar di link s.id/tiuii02?
Kamu: Sudah
Mas Faisal: NIM nya berapa ya?
Kamu: 16522001
Mas Faisal: Outline sedang dikaji. Ditunggu beberapa hari lagi ya...
Kamu: Makasih mas
Mas Faisal: Sama-sama...
Kamu: |

```

Gambar 4.17 Skenario Cek Status *Outline* Sudah Mendaftar dan Sedang Dikaji

Gambar 4.17 menunjukkan *chatbot* dalam merespon masukan berupa pertanyaan cek status *outline* tugas akhir. Kemudian, *chatbot* memberikan respon menanyakan nomor induk mahasiswa yang bersangkutan. Kondisi diatas yaitu ketika NIM tidak terdapat di *database* maka *chatbot* memeberikan respon bahwa *outline* sedang dikaji dan pengguna diharap menunggu beberapa hari lagi.

Tabel 4.3 Skenario Pengujian Ketiga

Input	Output yang Dihasilkan	Output yang Diharapkan	Keterangan
Mau cek outline TA sudah diterima belum ya mas	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?	Valid
Sudah	NIM nya berapa ya? Outline sedang dikaji.	NIM nya berapa ya? Outline sedang dikaji.	Valid
16522001	Ditunggu beberapa hari ke depan ya...	Ditunggu beberapa hari ke depan ya...	Valid

Tabel 4.3 menjelaskan kesesuaian antara output yang dihasilkan *chatbot* dengan output yang diharapkan berdasarkan alur percakapan. Berdasarkan masukan berupa pertanyaan cek status *outline* tugas akhir, output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga berarti valid.

5. Skenario pertanyaan cek status *outline* tugas akhir belum daftar

Skenario keempat yang dilakukan yaitu ketika pengguna menanyakan status *outline* tugas akhir. Kondisinya yaitu pengguna belum mendaftar di *link* yang sudah disediakan. Pengujian untuk pertanyaan tentang cek status *outline* tugas akhir dengan kondisi belum mendaftar seperti pada Gambar 4.18.

```

Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau cek outline TA caranya gimana ya mas?
Mas Faisal: Udah daftar di link s.id/tiuii02?
Kamu: Belum
Mas Faisal: Daftar dulu di link s.id/tiuii02 ya...
Kamu: Setelah itu gimana mas?
Mas Faisal: Hardfile dikumpul di Prodi. Ditunggu beberapa hari lagi ya, nanti dicek di link s.id/tiuii03.
Kamu: Oke mas
Mas Faisal: Sip...
Kamu:

```

Gambar 4.18 Skenario Cek Status *Outline* Belum Mendaftar

Gambar 4.18 menunjukkan *chatbot* dalam merespon masukan berupa pertanyaan cek status *outline* tugas akhir. Kemudian, *chatbot* memberikan respon menanyakan apakah

pengguna sudah mendaftar di *link* yang sudah diberikan atau belum. Kondisi di atas yaitu ketika pengguna belum mendaftar di *link* yang diberikan sehingga respon *chatbot* yaitu mempersilahkan pengguna untuk mendaftar terlebih dahulu. Kemudian apabila pengguna menanyakan langkah selanjutnya maka *chatbot* akan merespon *hardfile* dikumpul di ruangan program studi dan menunggu beberapa hari lagi serta konfirmasi akan berada di *link* yang diberikan.

Tabel 4.4 Skenario Pengujian Keempat

Input	Output yang Dihasilkan	Output yang Diharapkan	Keterangan
Mau cek outline TA caranya gimana ya mas?	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?	Valid
Belum	Daftar dulu di link s.id/tiuii02 ya... Hardfile dikumpul di Prodi. Ditunggu beberapa hari lagi ya, nanti dicek di link s.id/tiuii03.	Daftar dulu di link s.id/tiuii02 ya... Hardfile dikumpul di Prodi. Ditunggu beberapa hari lagi ya, nanti dicek di link s.id/tiuii03.	Valid Valid
Setelah itu gimana ya mas?			

Tabel 4.4 menjelaskan kesesuaian antara output yang dihasilkan *chatbot* dengan output yang diharapkan berdasarkan alur percakapan. Berdasarkan masukan berupa pertanyaan cek status *outline* tugas akhir, output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga berarti valid.

6. Skenario pertanyaan cek jadwal seminar kerja praktik sudah daftar

Skenario kelima yang dilakukan yaitu ketika pengguna menanyakan jadwal seminar kerja praktik. Kondisinya yaitu pengguna sebelumnya sudah mendaftar di *link* yang sudah disediakan. Pengujian untuk pertanyaan tentang cek jadwal seminar kerja praktik dengan kondisi sudah mendaftar tetapi sedang dikaji seperti pada Gambar 4.19.

```

Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau cek jadwal seminar KP gimana ya mas?
Mas Faisal: Udah daftar di link s.id/seminarkp1?
Kamu: Sudah
Mas Faisal: Coba dicek di link s.id/seminarkp2 ya...
Kamu: Oke mas
Mas Faisal: Sip...
Kamu:

```

Gambar 4.19 Skenario Cek Jadwal Seminar Sudah Mendaftar

Gambar 4.19 menunjukkan bahwa *chatbot* dalam merespon masukan berupa pertanyaan cek jadwal seminar kerja praktik. Kondisi diatas yaitu ketika pengguna sudah mendaftar di *link* yang diberikan. Kemudian, *chatbot* memberikan respon untuk mengecek jadwal seminar kerja praktik di *link* yang diberikan.

Tabel 4.5 Skenario Pengujian Kelima

Input	Output yang Dihasilkan	Output yang Diharapkan	Keterangan
Mau cek jadwal seminar KP gimana ya mas?	Sudah daftar di link s.id/seminarkp1?	Sudah daftar di link s.id/seminarkp1?	Valid
Sudah	Coba dicek di link s.id/seminarkp2 ya...	Coba dicek di link s.id/seminarkp2 ya...	Valid

Tabel 4.5 menjelaskan kesesuaian antara output yang dihasilkan *chatbot* dengan output yang diharapkan berdasarkan alur percakapan. Berdasarkan masukan berupa pertanyaan cek jadwal seminar kerja praktik, output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga berarti valid.

7. Skenario pertanyaan cek jadwal seminar kerja praktik belum daftar

Skenario keenam yang dilakukan yaitu ketika pengguna menanyakan jadwal seminar kerja praktik. Kondisinya yaitu pengguna belum mendaftar di *link* yang sudah disediakan. Pengujian untuk pertanyaan tentang cek jadwal seminar kerja praktik dengan kondisi belum mendaftar tetapi sedang dikaji seperti pada Gambar 4.20.

```

Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau cek jadwal seminar KP gimana ya mas?
Mas Faisal: Udah daftar di link s.id/seminarkp1?
Kamu: Belum
Mas Faisal: Daftar dulu di link s.id/seminarkp1 ya...
Kamu: Setelah itu gimana mas?
Mas Faisal: Ditunggu jadwalnya di link s.id/seminarkp2 ya, nanti ada pemberitahuan lewat email UII.
Kamu: Syaratnya apa aja mas?
Mas Faisal: Laporan KP sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing KP.
Kamu:

```

Gambar 4.20 Skenario Cek Jadwal Seminar Belum Mendaftar

Gambar 4.20 menunjukkan bahwa *chatbot* dalam merespon masukan berupa pertanyaan cek jadwal seminar kerja praktik. Kondisi diatas yaitu ketika pengguna belum mendaftar di *link* yang diberikan. Kemudian, *chatbot* memberikan respon untuk mendaftar seminar kerja praktik di *link* yang diberikan. Apabila pengguna menanyakan langkah selanjutnya maka *chatbot* akan merespon untuk menunggu jadwal di *link* yang diberikan serta terdapat pemberitahuan melalui email UII. Selanjutnya, apabila pengguna menanyakan syarat pengajuan jadwal seminar maka *chatbot* akan merespon bahwa laporan kerja praktik sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing kerja praktik.

Tabel 4.6 Skenario Pengujian Keenam

Input	Output yang Dihasilkan	Output yang Diharapkan	Keterangan
Mau cek jadwal seminar KP gimana ya mas?	Sudah daftar di link s.id/seminarkp1?	Sudah daftar di link s.id/seminarkp1?	Valid
Belum	Daftar dulu di link s.id/seminarkp1 ya... Ditunggu jadwalnya di link	Daftar dulu di link s.id/seminarkp1 ya... Ditunggu jadwalnya di link	Valid
Setelah itu gimana mas?	s.id/seminarkp2 ya, nanti ada pemberitahuan lewat email UII.	s.id/seminarkp2 ya, nanti ada pemberitahuan lewat email UII.	Valid
Syaratnya apa aja mas?	Laporan KP sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing KP.	Laporan KP sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing KP.	Valid

Tabel 4.6 menjelaskan kesesuaian antara output yang dihasilkan *chatbot* dengan output yang diharapkan berdasarkan alur percakapan. Berdasarkan masukan berupa pertanyaan

cek jadwal seminar kerja praktik, output yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga berarti valid.

8. Skenario pengujian kesalahan penulisan masukan

Skenario yang dilakukan yaitu dengan kondisi ketika pengguna memberikan masukan yang terjadi kesalahan penulisan. Contoh pertanyaan yang dirancang yaitu cek jadwal seminar kerja praktik, tetapi penulisan sengaja dilakukan kesalahan pada kata kerja menjadi kreja dan praktik menjadi prakti. Pengujian untuk masukan yang terjadi kesalahan penulisan seperti pada Gambar 4.21.

```
Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau tanya jadwal seminar kreja prakti mas
Mas Faisal: Udah daftar di link s.id/seminarkpl?
Kamu: |
```

Gambar 4.21 Skenario Kesalahan Penulisan Pertama

Gambar 4.21 menunjukkan bahwa *chatbot* dalam merespon masukan pertanyaan jadwal seminar kerja praktik yang terjadi kesalahan penulisan dapat merespon masukan dengan benar. Hal ini terjadi karena terdapat kata kunci lain yang dapat digunakan untuk memberikan respon yang sesuai dengan masukan. Untuk menjawab pertanyaan berikutnya peneliti melakukan skenario dengan kondisi kesalahan penulisan kembali.

```
Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?
Kamu: Reza
Mas Faisal: Halo Reza, Gimana?
Kamu: Mau tanya jadwal seminar kreja prakti mas
Mas Faisal: Udah daftar di link s.id/seminarkpl?
Kamu: Uda kmarin mas
Mas Faisal: Mohon maaf, ulangi pertanyaannya ya...
Kamu:
```

Gambar 4.22 Skenario Kesalahan Penulisan Kedua

Gambar 4.22 menunjukkan bahwa *chatbot* dalam merespon masukan belum dapat merespon masukan apabila terjadi kesalahan penulisan. Apabila terjadi kesalahan penulisan, respon yang diberikan *chatbot* yaitu mempersilahkan pengguna untuk menanyakan kembali pertanyaannya dengan redaksi yang benar. Hal ini dikarenakan

chatbot menganalisis kata masukan yang sesuai dengan kata kunci yang didefinisikan, bukan menganalisis kemiripan kata masukan dengan kata kunci.

4.7 Validasi

Validasi dilakukan untuk menentukan apakah model yang dibangun sudah merupakan representasi dari sistem nyata. Validasi pada penelitian ini dilakukan dengan mengukur performansi *chatbot* dalam mengidentifikasi masukan yang diberikan oleh pengguna sehingga respon yang diberikan sesuai dengan masukan atau tidak. Validasi dilakukan dengan menggunakan sebanyak 10 responden untuk menggunakan *chatbot*. Masukan pertanyaan awal yang dituliskan responden dan respon yang diberikan *chatbot* dicatat dan rekapitulasi hasil seperti pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Validasi *Chatbot*

No	Masukan Pengguna	Respon <i>Chatbot</i>
1	mas, kalo cek outline TA dimana ya mas?	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?
2	Mas kalo daftar outline ta lewat mana ya?	Daftar outline tugas akhir di link s.id/tiuii02 ya...
3	mas outline TA ku udah diterima belum ya?	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?
4	Mau cek outline TA sudah diterima belum ya mas	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?
5	Mas jadwal seminar KP ku belum keluar ya?	Sudah daftar di link s.id/seminarkp1?
6	Mas cek udah diterima belum outline TA dimana ya?	Sudah daftar di link s.id/tiuii02?
7	Daftar outline TA gimana ya mas?	Daftar outline tugas akhir di link s.id/tiuii02 ya...
8	mas kemairn habis daftar outline terus cek hasilnya dimana ya mas	Mohon maaf, ulangi pertanyaannya ya...
9	Mas jadwal seminar KP saya kapan ya mas?	Sudah daftar di link s.id/seminarkp1?
10	kalo cek jadwal seminar dimana ya mas?	Sudah daftar di link s.id/seminarkp1?

Berdasarkan pada Tabel 4.7 didapatkan hasil validasi yang dilakukan oleh pengguna bahwa berdasarkan masukan yang dituliskan, terdapat 9 respon *chatbot* sudah sesuai dengan respon yang diharapkan atau yang direncanakan sebelumnya. Selain itu, 1 respon *chatbot* lainnya tidak memberikan respon yang diharapkan karena berdasarkan masukan

yang dituliskan pengguna tidak ada yang sesuai dengan kata kunci yang sudah didefinisikan. Sehingga, respon yang diberikan *chatbot* mempersilahkan pengguna untuk mengulangi pertanyaannya.

BAB V

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *chatbot* yang telah dibangun, didapatkan sebuah sistem yang dapat memberikan respon berdasarkan masukan yang diberikan oleh pengguna. Ketika pengguna pertama kali mengakses *chatbot*, pengguna akan diberikan pesan pembuka dahulu kemudian pengguna baru dapat menanyakan pertanyaan yang diinginkan. Pertanyaan yang dapat dijawab oleh *chatbot* sebatas tentang pendaftaran *outline* tugas akhir, cek status *outline* tugas akhir, dan cek jadwal seminar kerja praktik.

Pembangunan *chatbot* dengan metode *natural language processing* didapatkan hasil yang baik. Sistem dapat memberikan respon sesuai masukan yang dicocokkan dengan kata kunci dan respon yang sudah didefinisikan sebelumnya. Pendefinisian kata kunci yang tepat menjadi hal yang krusial karena apabila terdapat penggunaan dua kata kunci yang sama untuk respon yang berbeda akan membingungkan sistem.

Pertanyaan yang dibangun menjadi sebuah model telah melewati proses verifikasi dan validasi. Hasil verifikasi yaitu berupa logika pemrograman sesuai dengan logika diagram alur percakapan atau aliran informasi antara mahasiswa dengan petugas layanan akademik. Hasil validasi menunjukkan bahwa model mampu merepresentasikan sistem nyata yang dilihat dari 9 dari 10 respon yang diberikan telah sesuai dengan yang ditentukan sebelumnya sesuai dengan alur percakapan masing-masing pertanyaan.

Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap sistem. Pengujian *chatbot* dilakukan dengan metode *black-box testing*. Metode tersebut merupakan metode yang tidak melihat berdasarkan kode program tetapi berfokus pada luaran atau respon yang diberikan apakah sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya atau tidak. Tujuan pengujian yaitu untuk

mengetahui apakah terdapat eror atau ketidaksesuaian antara respon yang diberikan *chatbot* dengan rancangan. Keseluruhan pengujian dengan menggunakan skenario yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa hasil yang diberikan *chatbot* valid karena respon yang diberikan *chatbot* sesuai dengan yang telah ditentukan.

Sistem *chatbot* yang dibangun pada penelitian ini belum dapat memberikan respon apabila masukan yang diberikan pengguna terjadi kesalahan penulisan atau *typo*. Sehingga apabila terjadi *typo*, *chatbot* akan memberikan respon untuk mengulangi pertanyaan kepada pengguna. Hal ini terjadi karena *chatbot* menganalisis kata masukan yang sesuai dengan kata kunci yang didefinisikan, bukan menganalisis kemiripan kata masukan dengan kata kunci. Apabila kata tidak sesuai maka dianggap salah, sedangkan dengan menganalisis kemiripan kata maka memungkinkan *chatbot* menganggap kata itu benar berdasarkan nilai kemiripan yang tinggi.

Selain itu, *chatbot* yang dibuat belum sepenuhnya dapat mengakomodasi setiap percabangan percakapan yang dapat terjadi pada setiap pertanyaan, baik dari pendaftaran *outline* tugas akhir, cek status *outline* tugas akhir, dan cek jadwal seminar kerja praktik. Percabangan percakapan yang dimaksud yaitu seperti misal pada pertanyaan cek jadwal seminar kerja praktik. Kemudian pengguna menanyakan ruangan yang digunakan untuk seminar. Pertanyaan tersebut belum dapat dijawab oleh *chatbot* karena peneliti belum mendapatkan data pendukung yang menjadi batasan percakapan yang mungkin terjadi pada setiap pertanyaan.

Dengan adanya kecerdasan buatan berupa *chatbot*, diharapkan dapat digunakan oleh jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia dalam upaya meningkatkan kemudahan dan kecepatan dalam mengakses informasi yang dibutuhkan mahasiswa tanpa perlu datang ke ruang jurusan. Penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah masih kurangnya pertanyaan-pertanyaan yang belum dimasukkan ke dalam sistem serta belum dapat menganalisis apabila masukan yang diberikan pengguna terjadi kesalahan penulisan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini yaitu hasil pembuatan *chatbot* di jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia yaitu dengan mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan mahasiswa kepada petugas layanan akademik, antara lain pertanyaan mengenai pendaftaran *outline* tugas akhir, cek status *outline* tugas akhir, dan cek jadwal seminar kerja praktik. *Chatbot* bekerja sesuai dengan alur percakapan yang telah ditentukan yang diawali dengan pesan pembuka kemudian pengguna dapat memberikan pertanyaan sesuai yang diinginkan dan *chatbot* akan memberikan respon sesuai dengan kata kunci yang telah dibentuk sebelumnya. Selanjutnya, hasil pengujian *chatbot* dengan metode *black box testing* didapatkan bahwa keseluruhan skenario yang dijalankan hasilnya valid artinya respon yang diberikan *chatbot* sesuai dengan rancangan yang ditentukan sebelumnya. Disamping itu, masih terdapat kekurangan dari *chatbot* ini seperti belum bisa memberikan respon apabila terjadi kesalahan penulisan.

6.2 Rekomendasi

Penelitian ini tentu masih dapat dikembangkan untuk didapatkan hasil yang lebih baik. Oleh karena itu, rekomendasi yang dapat diberikan antara lain:

1. Menerapkan *chatbot* sebagai layanan akademik pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Menambahkan pertanyaan-pertanyaan yang sering diajukan yang dapat dijawab oleh *chatbot* untuk lebih memperkaya sistem sehingga dapat memberikan respon sesuai dengan masukan yang

diberikan pengguna. Serta, dapat menambahkan percabangan percakapan setiap pertanyaan yang memungkinkan terjadi oleh pengguna.

2. Menerapkan CNN untuk mendapatkan respon yang sesuai berdasarkan probabilitas tertinggi dari analisis setiap kata pada masukan yang diubah menjadi angka.
3. Menerapkan LSTM yang memungkinkan *chatbot* untuk belajar dari setiap masukan yang diberikan oleh pengguna.

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.
- Beaudry, J., Consigli, A., Clark, C., & Robinson, K. (2019). Getting ready for adult healthcare: designing a chatbot to coach adolescents with special health needs through the transitions of care. *Journal of Pediatric Nursing*, 85-91.
- Benedictus, R., Wowor, H., & Sambul, A. (2017). Rancang Bangun Chatbot Helpdesk untuk Sistem Informasi Terpadu Universitas Sam Ratulangi. *E-Journal Teknik Informatika*, (11) .
- Broeck, E., Zarouali, B., & Poels, K. (2019). Chatbot advertising effectiveness: when does the message get through? *Computers in Human Behavior*, 150-157.
- Chung, M., Ko, E., Joung, H., & Kim, S. (2018). Chatbot e-service and customer satisfaction regarding luxury brands. *Journal of Business Research*, 1-9.
- Ciechanowski, L., Przegalinska, A., Magnuski, M., & Gloor, P. (2019). In the shades of the uncanny valley: an experimental study of human-chatbot interaction. *Future Generation Computer Systems*, 539-548.
- Dahria, M. (2008). Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence). *Jurnal SAINTIKOM*, (5) 185-196.
- Divya, S., Indumathi, V., Ishwarya, S., Priyasankari, M., & Kalpana, D. (2018). A self-diagnosis medical chatbot using artificial intelligence. *Journal of Web Development and Web Designing*, (3) 1-7.

- 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.
- Greer, S., Ramo, D., Chang, Y., Fu, M., Moskowitz, J., & Haritatos, J. (2019). Use of the chatbot "Vivibot" to deliver positive psychology skills and promote well-being among young people after cancer treatment: randomized controlled feasibility trial. *JMIR Mhealth and Uhealth*, (7) 1-13.
- Hakim, M., & Nurhayati, S. (2019). Pembangunan aplikasi chatbot midwify sebagai media pendukung pembelajaran ilmu kebidanan berbasis android di Stikes Bhakti Kencana Bandung. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, (8) 45-52.
- Hill, J., Ford, W., & Farreras, I. (2015). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human-human online conversations and human-chatbot conversations. *Computers in Human Behavior*, 245-250.
- Ho, A., Hancock, J., & Miner, A. (2018). Psychological, relational, and emotional effects of self-disclosure after conversations with a chatbot. *Journal of Communication*, 712-733.
- 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.
- Kumar, V., Keerthana, A., Madhumitha, M., Valliammai, S., & Vinithasri, V. (2016). Sanative chatbot for health seekers. *International Journal of Engineering and Computer Science*, (5) 16022-16025.
- Lisangan, E. (2013). Natural Language Processing Dalam Memperoleh Informasi Akademik Mahasiswa Universitas Atma Jaya Makassar. *Jurnal Tematika*, (1) 1-9.
- Luo, X., Tong, S., Fang, Z., & Qu, Z. (2020). Frontiers: machines vs humans: the impact of artificial intelligence chatbot disclosure on customer purchases. *Marketing Science*, (38) 937-947.

- 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.
- Piau, A., Crissey, R., Brechemier, D., Balardy, L., & Nourhashemi, F. (2019). A smartphone chatbot application to optimize monitoring of older patients with cancer. *International Journal of Medical Informatics*, 18-23.
- 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.
- Roca, S., Sancho, J., Garcia, J., & Alesanco, A. (2020). Microservice chatbot architecture for chronic patient support. *Journal of Biomedical Informatics*, 1-9.
- 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/>
- Tran, O., & Luong, T. (2020). Understanding what the users say in chatbots: a case study for the Vietnamese language. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 1-10.
- 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.
- Zarouali, B., Broeck, E., Walrave, M., & Poels, K. (2018). Predicting consumer responses to a chatbot on facebook. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, (21) 491-497.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Source Code*

key_1=["daftar","pendaftaran","proposal","outline","tugas","akhir","ta"]

key_2=["cek","status","proposal","outline","tugas","akhir","ta","diterima"]

key_3=["cek","jadwal","seminar","kerja","praktek","praktik","kp"]

key_4=["sudah","udah"]

key_5=["belum"]

key_6=["makasih","thankyou","terimakasih","terima","kasih"]

key_7=["16522002"]

key_8=["setelah","habis","itu"]

key_9=["syarat","syaratnya"]

key_95=["tidak","enggak","engga","ngga","nggak","oke","okee"]

ans_1=("Daftar outline tugas akhir di link s.id/tiuii02 ya... ")

ans_2=("Coba dicek di link s.id/tiuii03 ya... ")

ans_3=("Coba dicek di link s.id/seminarkp2 ya... ")

ans_4=("NIM nya berapa ya? ")

ans_5=("Udah daftar di link s.id/tiuii02? ")

ans_6=("Udah daftar di link s.id/seminarkp1? ")

ans_7=("Laporan KP sudah ditandatangani oleh dosen pembimbing KP.")

ans_8=("Daftar dulu di link s.id/tiuii02 ya... ")

ans_9=("Outline sudah diterima. Silahkan membayar TA di loket Rektorat kemudian mengambil surat bimbingan di Prodi. ")

ans_10=("Outline sedang dikaji. Ditunggu beberapa hari lagi ya... ")

ans_11=("Daftar dulu di link s.id/seminarkp1 ya... ")

ans_12=("Hardfile dikumpul di Prodi. Ditunggu beberapa hari lagi ya, nanti dicek di link s.id/tiuii03.")

ans_13=("Ditunggu jadwalnya di link s.id/seminarkp2 ya, nanti ada pemberitahuan lewat email UII.")

ans_98=("Mohon maaf, ulangi pertanyaannya ya... ")

```
ans_99=("Okee, terimakasih ya...")

print("Mas Faisal: Halo, dengan siapa ini?")
nama=input('Kamu: ')
print("Mas Faisal: Halo " + nama + ", Gimana?")

def respon_daftar_outline ():
    flag=True
    print('Mas Faisal: ' + ans_1)
    while(flag==True):
        reply2 = input('Kamu: ')
        score_2=0
        score_3=0
        score_4=0
        score_5=0
        score_6=0
        score_7=0
        score_95=0
        k_r2 = []
        k_r2.append(reply2.lower())
        from nltk.tokenize import sent_tokenize, word_tokenize
        tokenised2=[]
        for w in k_r2:
            tokenised2.append(word_tokenize(w))
            for w in tokenised2:
                for x in w:
                    for a2 in key_2:
                        if x == a2:
                            score_2 += 1
                    for a3 in key_3:
```

```
        if x == a3:
            score_3 += 1
    for a4 in key_4:
        if x == a4:
            score_4 += 1
    for a5 in key_5:
        if x == a5:
            score_5 += 1
    for a6 in key_6:
        if x == a6:
            score_6 += 1
    for a7 in key_7:
        if x == a7:
            score_7 += 1
    for a95 in key_95:
        if x == a95:
            score_95 += 1

    if (score_6 > score_2 and score_6 > score_3 and score_6 > score_4 and score_6 >
score_5 and score_6 > score_7 and score_6 > score_95):
        print('Mas Faisal: Sama-sama... ')

    elif (score_95 > score_2 and score_95 > score_3 and score_95 > score_4 and
score_95 > score_5 and score_95 > score_6 and score_95 > score_7):
        print('Mas Faisal: Sip...')
    elif (score_2 > score_3):
        respon_cek_outline()
    elif (score_3 > score_2):
        respon_cek_seminar()
    elif(reply2=='bye'):
        print('Mas Faisal: ' + ans_99)
    quit()
```

```
else:
    print('Mas Faisal: ' + ans_98)

def respon_cek_outline ():
    flag=True
    print('Mas Faisal: ' + ans_5)
    while(flag==True):
        reply3 = input('Kamu: ')
        score_1=0
        score_2=0
        score_3=0
        score_4=0
        score_5=0
        score_6=0
        score_7=0
        score_8=0
        score_95=0
        k_r3 = []
        k_r3.append(reply3.lower())
        from nltk.tokenize import sent_tokenize, word_tokenize
        tokenised3=[]
        for w in k_r3:
            tokenised3.append(word_tokenize(w))
            for w in tokenised3:
                for x in w:
                    for a1 in key_1:
                        if x == a1:
                            score_1 += 1
                    for a2 in key_2:
                        if x == a2:
```

```
        score_2 += 1
    for a3 in key_3:
        if x == a3:
            score_3 += 1
    for a4 in key_4:
        if x == a4:
            score_4 += 1
    for a5 in key_5:
        if x == a5:
            score_5 += 1
    for a6 in key_6:
        if x == a6:
            score_6 += 1
    for a7 in key_7:
        if x == a7:
            score_7 += 1
    for a8 in key_8:
        if x == a8:
            score_8 += 1
    for a95 in key_95:
        if x == a95:
            score_95 += 1

    if (score_4 > score_1 and score_4 > score_5 and score_4 > score_6 and score_4 >
score_7 and score_4 > score_95):
        print('Mas Faisal: ' + ans_4)

    elif (score_5 > score_1 and score_5 > score_4 and score_5 > score_6 and score_5 >
score_7 and score_5 > score_95):
        print('Mas Faisal: ' + ans_8)

    elif (score_7 > score_3 and score_7 > score_4 and score_7 > score_5 and score_7 >
score_6 and score_7 > score_95):
```

```

    print('Mas Faisal: ' + ans_9)

    elif (score_95 > score_1 and score_95 > score_4 and score_95 > score_5 and
score_95 > score_6 and score_95 > score_7):

        print('Mas Faisal: Sip... ')

        elif (score_6 > score_1 and score_6 > score_4 and score_6 > score_5 and score_6 >
score_7 and score_6 > score_95):

            print('Mas Faisal: Sama-sama...')

            elif (score_8 > score_1 and score_8 > score_4 and score_8 > score_5 and score_8 >
score_7 and score_8 > score_95):

                print('Mas Faisal: ' + ans_12)

                elif (score_1 > score_3 and score_1 > score_2):

                    respon_daftar_outline()

                elif (score_3 > score_1 and score_3 > score_2):

                    respon_cek_seminar()

                elif (score_2 > score_1 and score_2 > score_3):

                    respon_cek_outline()

            elif(reply3=='bye'):

                print('Mas Faisal: ' + ans_99)

                quit()

            elif(score_7 == 0):

                print('Mas Faisal: ' + ans_10)

            else:

                print('Mas Faisal: ' + ans_98)

```

```

def respon_cek_seminar ():

    flag=True

    print('Mas Faisal: ' + ans_6)

    while(flag==True):

        reply4 = input('Kamu: ')

        score_1=0

        score_2=0

```

```
score_3=0
score_4=0
score_5=0
score_6=0
score_7=0
score_8=0
score_9=0
score_95=0
k_r4 = []
k_r4.append(reply4.lower())
from nltk.tokenize import sent_tokenize, word_tokenize
tokenised4=[]
for w in k_r4:
    tokenised4.append(word_tokenize(w))
    for w in tokenised4:
        for x in w:
            for a1 in key_1:
                if x == a1:
                    score_1 += 1
            for a2 in key_2:
                if x == a2:
                    score_2 += 1
            for a3 in key_3:
                if x == a3:
                    score_3 += 1
            for a4 in key_4:
                if x == a4:
                    score_4 += 1
            for a5 in key_5:
                if x == a5:
```

```
        score_5 += 1
    for a6 in key_6:
        if x == a6:
            score_6 += 1
    for a7 in key_7:
        if x == a7:
            score_7 += 1
    for a8 in key_8:
        if x == a8:
            score_8 += 1
    for a9 in key_9:
        if x == a9:
            score_9 += 1
    for a95 in key_95:
        if x == a95:
            score_95 += 1
    if (score_95 > score_4 and score_95 > score_5 and score_95 > score_6):
        print('Mas Faisal: Sip... ')
    elif (score_5 > score_4 and score_5 > score_6 and score_5 > score_95):
        print('Mas Faisal: ' + ans_11)
    elif (score_4 > score_5 and score_4 > score_6 and score_4 > score_95):
        print('Mas Faisal: ' + ans_3)
    elif (score_6 > score_4 and score_6 > score_5 and score_6 > score_95):
        print('Mas Faisal: Sama-sama...')
    elif (score_8 > score_4 and score_8 > score_5 and score_8 > score_95):
        print('Mas Faisal: ' + ans_13)
    elif (score_9 > score_4 and score_9 > score_5 and score_9 > score_95):
        print('Mas Faisal: ' + ans_7)
    elif (score_1 > score_2 and score_1 > score_3):
        respon_daftar_outline()
```

```
elif (score_2 > score_1 and score_2 > score_3):
    respon_cek_outline()
elif (score_3 > score_1 and score_3 > score_2):
    respon_cek_seminar()
elif(reply4=='bye'):
    print('Mas Faisal: ' + ans_99)
    quit()
else:
    print('Mas Faisal: ' + ans_98)

first=True
while(first==True):
    score_1=0
    score_2=0
    score_3=0
    reply = input('Kamu: ')
    k_r = []
    k_r.append(reply.lower())
    from nltk.tokenize import sent_tokenize, word_tokenize
    tokenised=[]
    for w in k_r:
        tokenised.append(word_tokenize(w))
    for w in tokenised:
        for x in w:
            for a1 in key_1:
                if x == a1:
                    score_1 += 1
            for a2 in key_2:
                if x == a2:
                    score_2 += 1
```

```
    for a3 in key_3:
        if x == a3:
            score_3 += 1

if (score_1 > score_2 and score_1 > score_3 ):
    respon_daftar_outline()
elif (score_2 > score_1 and score_2 > score_3):
    respon_cek_outline()
elif (score_3 > score_1 and score_3 > score_2):
    respon_cek_seminar()
elif(reply=='bye'):
    first=False
    print('Mas Faisal: ' + ans_99)
    quit()
else:
    print('Mas Faisal: ' + ans_98)
    first=True
```