

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**CHATBOT PEMBIMBING AKADEMIK DENGAN
PENDEKATAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING
DAN NAIVE BAYES CLASSIFIER**

**(Studi Kasus : Teknik Informatika Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

MEIRIDHA ELVIANA

11451201785



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

**CHATBOT PEMBIMBING AKADEMIK DENGAN
PENDEKATAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING*
DAN *NAIVE BAYES CLASSIFIER***
(Studi Kasus : Teknik Informatika Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau)

TUGAS AKHIR

Oleh

MEIRIDHA ELVIANA

11451201785

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 16 Oktober 2019

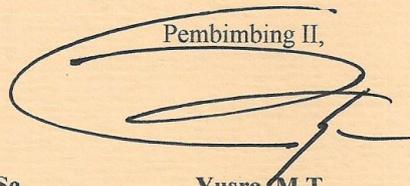
Pembimbing I,



Muhammad Fikry, S.T., M.Sc.

NIP. 19801018 200710 1 002

Pembimbing II,



Yusra, M.T.

NIP. 19840123 201503 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

CHATBOT PEMBIMBING AKADEMIK DENGAN PENDEKATAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* DAN *NAÏVE BAYES CLASSIFIER*

(Studi Kasus : Teknik Informatika Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau)

TUGAS AKHIR

Oleh

MEIRIDHA ELVIANA

11451201785

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 16 Oktober 2019

Pekanbaru, 16 Oktober 2019
Mengesahkan,

Ketua Jurusan


Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.
NIP 19810513 200710 2 003


Dr. H. Suryan A. Jamrah, M.A.
NIP 19591009 198803 1 004

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.

Sekretaris : Muhammad Fikry, S.T., M.Sc.

Pembimbing II : Yusra, M.T.

Penguji I : Muhammad Irsyad, M.T.

Penguji II : Muhammad Affandes, M.T.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan dengan izin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis terdapat dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 16 Oktober 2019

Yang membuat pernyataan,

MEIRIDHA ELVIANA

11451201785

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah: 6-8)

“Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman dan berilmu di antaramu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan”

(QS. Al-Mujadilah: 11)

Alhamdulillahirrabil'alamin

Kupersembahkan karya ini

Untuk kedua orang tua ku (Alm) Ayahanda Jefri Jhon

atas limpahan kasih sayang semasa hidupnya dan selalu memberi panutan dan Ibunda Jusmaniar atas segala do'a yang telah diberikan. Kalian adalah motivasi dan inspirasiku selama ini. Selalu menasihatiku menjadi lebih baik.

Terima kasih atas segala yang telah diberikan selama ini.

Semoga Allah membalas jasa budi kalian dan memberikan kemudahan dalam segala hal, Aamiin.

CHATBOT PEMBIMBING AKADEMIK DENGAN PENDEKATAN NATURAL LANGUAGE PROCESSING DAN NAIVE BAYES CLASSIFIER

**(Studi Kasus : Teknik Informatika Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau)**

MEIRIDHA ELVIANA

11451201785

Tanggal Sidang : 16 Oktober 2019

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Pembimbing Akademik adalah dosen yang diberi tugas dan tanggung jawab untuk menyampaikan informasi yang diperlukan serta memberi nasehat akademis kepada mahasiswa. Pembimbing Akademik harus memiliki informasi yang relevan untuk memberikan panduan fungsional kepada mahasiswa. Pembimbing Akademik dan mahasiswa memiliki grup *chat* bimbingan di media sosial. Namun terkadang mahasiswa harus menunggu respon cukup lama dari pembimbing akademik ketika melakukan *chatting* sementara mahasiswa ingin mendapatkan respon segera. Oleh karena itu *chatbot* dapat menjadi media alternatif untuk penyampaian informasi dan mempermudah mahasiswa dalam bimbingan akademik tanpa batasan waktu dan tempat. Sistem *chatbot* yang digunakan adalah berbasis teks. *Chatbot* dapat menjawab pertanyaan otomatis yang diberikan menggunakan metode *Natural Language Processing* dan *Naïve Bayes Classifier* untuk mengetahui maksud pertanyaan dan kemudian dicocokkan dengan entitas sebagai kata kunci pertanyaan tersebut. *Chatbot* dapat memberikan jawaban yang diinginkan dengan tingkat akurasi jawaban sebesar 90% dan tingkat akurasi kategori pertanyaan sebesar 90% karena dibantu *text preprocessing* dan pembobotan kata dengan TF IDF.

Kata Kunci : *Chatbot*, Entitas, *Naïve Bayes Classifier*, *Natural Language Processing*, Pembimbing Akademik, Pembobotan kata, *Text Preprocessing*.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ACADEMIC ADVISOR CHATBOT WITH NATURAL LANGUAGE PROCESSING APPROACH AND NAIVE BAYES CLASSIFIER

(Case Study: State Islamic University of Informatics Engineering
Sultan Syarif Kasim Riau)

MEIRIDHA ELVIANA

11451201785

Date of Final Exam : October 16th, 2019

Informatics Engineering Department

Faculty of Science and Technology

ABSTRACT

Academic Advisors are lecturers who are given the task and responsibility to convey the information needed and provide academic advice to students. Academic Advisers must have relevant information to provide functional guidance to students. Academic Advisors and students have guidance chat groups on social media. But sometimes students have to wait for a long enough response from the academic supervisor when chatting while students want to get an immediate response. Therefore chatbot can be an alternative medium for delivering information and makes it easier for students in academic guidance without limitation of time and place. Chatbot system used is text based. Chatbot can answer automated questions given using the Natural Language Processing and Naïve Bayes Classifier methods to find out the purpose of the question and then match it to the entity as the keyword for the question. Chatbot can provide the desired answer with an answer accuracy rate of 90% and an accuracy rate of question categories of 90% because it is assisted with text preprocessing and weighting of words with TF IDF.

Keywords : Academic advisor, Chatbot, Entity,, Naïve Bayes Classifier, Natural Language Processing, Term Weighting, Text Preprocessing

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalammu'alaikum warhamatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah rabbil'alamin, Segala puji bagi Allah yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “*Chatbot* Pembimbing Akademik dengan pendekatan *Natural Language Processing* dan *Naïve Bayes Classifier*”. Tidak lupa pula bershalawat kepada Nabi besar Muhammad ﷺ yang telah membawa kita dari zaman jahiliah ke zaman modernisasi yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Laporan tugas akhir ini adalah salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Teknik Informatika UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Selama proses pengerjaan tugas akhir ini, penulis banyak sekali mendapatkan ilmu dan pengalaman serta masukan dan saran yang telah diberikan banyak pihak yang membantu penulis untuk kelancaran penulisan tugas akhir ini. Kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarf Kasim Riau
2. Bapak Dr. H. Suryan A. Jamrah, M.A. selaku Plt Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T.,M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Yelfi Vitriani, S.Kom, MMSI selaku pembimbing akademik yang dengan sabar membimbing penulis hingga sampai ke tahap akhir perkuliahan.
5. Bapak Muhammad Fikry, S.T., M.Sc, dan Ibu Yusra, M.T, selaku pembimbing tugas akhir yang memberikan banyak masukan dan saran serta dengan sabar membimbing penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Bapak Muhammad Irsyad, M.T, selaku Penguji I Tugas Akhir.
7. Bapak Muhammad Affandes, M.T, selaku Penguji II Tugas Akhir.
8. Ibu dan bapak dosen Teknik Informatika yang telah banyak memberikan Ilmunya selama masa perkuliahan.
9. Kepada kedua orang tua penulis (Alm) Ayahanda Jefri Jhon dan Ibunda Jusmaniar yang selalu menjadi sosok penyemangat dan selalu memberikan do'a untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Para senior dan junior yang sudah banyak membantu dan memberikan masukan untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman TIF C'14 (Anak Cucu Adam) yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu-persatu yang telah membantu selama masa perkuliahan dan mendoakan.
12. Semua pihak yang terlibat baik langsung ataupun tidak langsung dalam pembuatan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun bagi para pembaca. Penulis sadar bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Setelah membaca laporan tugas akhir ini jika ada kritik dan saran yang membangun, penulis berharap bisa mendapatkan masukan dari pembaca atas isi laporan tugas akhir ini yang dapat disampaikan ke alamat *email* penulis: meiridha.elviana@students.uin-suska.ac.id. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca. Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Pekanbaru, 16 Oktober 2019

UIN SUSKA RIAU

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR RUMUS.....	xviii
DAFTAR SIMBOL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-6
1.3 Batasan Masalah.....	I-6
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.4.1 Tujuan Umum.....	I-6
1.4.2 Tujuan Khusus.....	I-7
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-7
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 <i>Natural Language Processing</i>	II-1
2.2 <i>Text Preprocessing</i>	II-2
2.3 <i>Enhanced Confix-Stripping Stemmer (ECS)</i>	II-3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4	<i>Term Frequency and Weighting</i> (Pembobotan Kata).....	II-4
2.5	<i>Naive Bayes Classifier</i>	II-5
2.6	<i>Information Extraction</i>	II-7
2.7	<i>Named Entity Recognition</i>	II-7
2.8	<i>Chatbot</i>	II-8
2.8.1	Sejarah <i>Chatbot</i>	II-8
2.8.2	Cara Kerja <i>Chatbot</i>	II-9
2.9	Pembimbing Akademik.....	II-10
2.10	Pengujian Akurasi.....	II-11
2.11	Pengujian <i>User Acceptance Test</i>	II-12
2.12	Penelitian Terkait Tentang <i>Chatbot</i>	II-13
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1	Metodologi Penelitian.....	III-1
3.2	Identifikasi Masalah.....	III-2
3.3	Perumusan Masalah.....	III-2
3.4	Pengumpulan Data.....	III-2
3.5	Analisa Sistem.....	III-3
3.5.1	Analisa Data Mahasiswa.....	III-3
3.5.2	Analisa Data Masukan.....	III-3
3.5.3	Analisa Program <i>Chatbot</i>	III-3
3.5.4	Analisa Data Keluaran.....	III-4
3.6	Perancangan Basis Data.....	III-4
3.7	Implementasi.....	III-4
3.8	Pengujian.....	III-4
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	III-5
BAB IV	ANALISA DAN PERANCANGAN	IV-1
4.1	Analisa Sistem.....	IV-1
4.1.1	Analisa Data Mahasiswa.....	IV-1
4.1.2	Analisa Data Masukan.....	IV-3
4.1.3	Analisa Data Keluaran.....	IV-9
4.1.4	Analisa Program <i>Chatbot</i>	IV-12
4.2	Perancangan Basis Data.....	IV-30
BAB V	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	V-1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.1	Implementasi	V-1
5.2.1	Batasan Implementasi	V-1
5.2.2	Lingkungan implementasi	V-1
5.2.3	Implementasi Antarmuka	V-2
5.2	Pengujian	V-10
5.2.1	Pengujian Akurasi	V-10
5.2.2	Hasil Analisa dan Kesimpulan Pengujian Akurasi	V-12
5.2.3	Pengujian Black Box	V-14
5.2.4	Hasil Anlisa dan Kesimpulan Pengujian Black Box	V-17
5.2.5	Pengujian <i>User Acceptence Test</i> (UAT)	V-18
5.2.4	Hasil Analisa dan Kesimpulan Pengujian UAT	V-20
BAB VI	PENUTUP	VI-1
6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Cara Kerja <i>Chatbot</i>	II-10
3 Tahapan Metodologi Penelitian	III-1
4.1 <i>Flowchart</i> Mendeteksi Tahun Kurikulum Mahasiswa.....	IV-2
4.2 <i>Flowchart</i> Mendeteksi Semester Mahasiswa.....	IV-3
4.3 Tahapan Kerja Program <i>Chatbot</i>	IV-13
5.1 Tampilan Antarmuka <i>Login Administrator</i>	V-2
5.2 Tampilan Antarmuka Beranda Administrator.....	V-3
5.3 Tampilan Antarmuka <i>Text Preprocessing</i> Administrator	V-4
5.4 Tampilan Antarmuka Pertanyaan Latih Administrator.....	V-4
5.5 Tampilan Antarmuka <i>Case Folding & Cleaning</i> Administrator.....	V-5
5.6 Tampilan Antarmuka Riwayat Pertanyaan Administrator	V-5
5.7 Tampilan Antarmuka Data Mahasiswa.....	V-6
5.8 Tampilan Antarmuka Perbaikan Ejaan Administrator	V-7
5.9 Tampilan <i>Login</i> Mahasiswa	V-7
5.10 Tampilan Antarmuka Beranda Mahasiswa	V-8
5.11 Tampilan Antarmuka <i>Chatroom</i> Mahasiswa	V-9
5.12 Tampilan Antarmuka Perbaikan Ejaan Mahasiswa	V-10

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tipe <i>Named Entity Recognition</i>	II-8
2.2 Model <i>Confusion Matrix</i>	II-11
2.3 Penelitian Terkait Tentang <i>Chatbot</i>	II-13
4.1 Data kategori, keterangan kategori dan data pertanyaan	IV-5
4.2 Kategori pertanyaan berdasarkan Kata Kunci.....	IV-7
4.3 Pengenalan Entitas	IV-7
4.4 Aturan (<i>rule</i>) jawaban	IV-8
4.5 Jawaban berdasarkan <i>query database</i>	IV-9
4.6 Contoh data perhitungan manual	IV-14
4.7 Data setelah <i>cleaning</i> dan <i>case folding</i>	IV-14
4.8 Data setelah <i>tokenizing</i>	IV-15
4.9 Data setelah <i>normalization</i>	IV-15
4.10 Data setelah <i>stopword removal</i>	IV-16
4.11 Data setelah <i>stemming</i>	IV-17
4.12 Data hasil perhitungan manual pembobotan kata setiap pertanyaan	IV-18
4.13 Data hasil perhitungan manual bobot untuk setiap kategori	IV-20
4.14 Perhitungan manual untuk tahap <i>training</i>	IV-23
4.15 Data <i>testing</i>	IV-24
4.16 Hasil <i>text preprocessing</i> data <i>testing</i>	IV-25
4.17 Hasil <i>matching</i> data <i>training</i> dan <i>data testing</i>	IV-25
4.18 Data perhitungan manual probabilitas <i>testing</i>	IV-26
4.19 Data perhitungan manual pemangkatan nilai LS dan TF.....	IV-26
4.24 Perancangan basis data <i>chatbot</i>	IV-30
4.25 Struktur tabel kamus	IV-31
4.26 Struktur tabel kata_dasar.....	IV-31
4.27 Struktur tabel kata_kunci	IV-31
4.28 Struktur tabel kelas_pertanyaan	IV-31
4.29 Struktur tabel nilai_ls	IV-32
4.30 Struktur tabel normalisasi	IV-32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

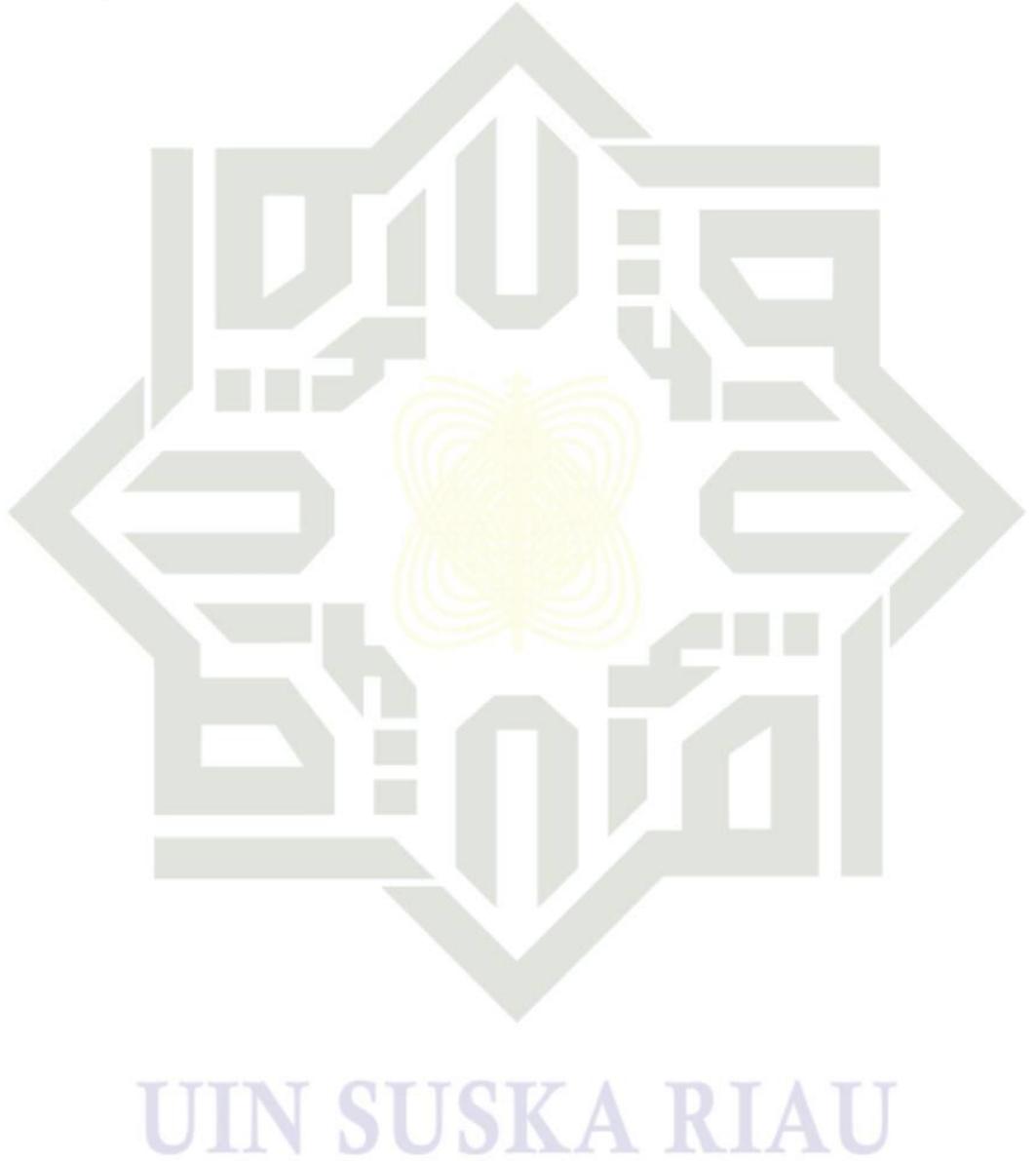
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.31	Struktur tabel pertanyaan	IV-32
4.32	Struktur tabel <i>stopword</i>	IV-32
4.33	Struktur tabel <i>student</i>	IV-33
4.34	Struktur tabel tokenisasi	IV-33
4.35	Struktur tabel <i>user</i>	IV-33
5.1	Pengujian Akurasi Kategori Pertanyaan	V-11
5.2	Pengujian Akurasi Jawaban	V-12
5.3	Data kategori Pertanyaan Salah Klasifikasi	V-13
5.4	Data Jawaban yang Salah dan Ditolak	V-14
5.5	Pengujian <i>Black Box</i> Administrator	V-15
5.6	Pengujian <i>Black Box</i> Mahasiswa	V-16
5.7	Pertanyaan Kuisisioner UAT	V-19
5.8	Hasil Kuisisioner UAT	V-19
5.9	Bobot Skor Perhitungan	V-20
5.10	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 1	V-20
5.11	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 2	V-21
5.12	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 3	V-21
5.13	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 4	V-21
5.14	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 5	V-22
5.15	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 6	V-22
5.16	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 7	V-23
5.17	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 8	V-23
5.18	Persentase Kuisisioner Pertanyaan Nomor 9	V-23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Kategori Pertanyaan Dan Contoh Pertanyaan	A-1
B. Data Kuisisioner Google Form	B-1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

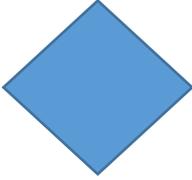
DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1 Persamaan 1 Bobot <i>term t</i> pada dokumen d	II-4
2.2 Persamaan 2 IDF <i>term t</i>	II-4
2.3 Persamaan 3 Bobot TF IDF.....	II-5
2.4 Persamaan 4 <i>Maximum likelihood</i>	II-6
2.5 Persamaan 5 <i>Conditional Probabilities</i> menggunakan <i>Laplace Smoothing</i> .	II-6
2.6 persamaan 6 <i>Maximum Posterior</i>	II-7
2.7 Persamaan 7 Akurasi.....	II-11
2.8 Persamaan 8 Skala <i>Likert</i>	II-12

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SIMBOL

Flowchart Diagram

Gambar	Keterangan
	<p>Terminator: Simbol terminator (mulai/ selesai) merupakan tanda bahwa sistem akan dijalankan atau berakhir.</p>
	<p>Proses: Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik oleh user maupun komputer (sistem).</p>
	<p>Arus Data: Simbol yang digunakan untuk menggambarkan arus data di dalam sistem.</p>
	<p>Database simbol: Menunjukkan daftar informasi dengan struktur standar yang memungkinkan untuk pencarian dan penyortiran.</p>
	<p>Decision Symbol / Simbol Keputusan: simbol untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada.</p>
	<p>Input Out put / Simbol Keluar Masuk: symbol yang menunjukan proses masukan dan keluaran yang terjadi tanpa bergantung pada jenis peralatannya.</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berperan penting dalam segala bidang kehidupan manusia, salah satu bidang tersebut adalah pendidikan. Pada zaman serba canggih seperti saat ini, teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan oleh instansi pendidikan terutama bagi universitas untuk memberikan pelayanan kepada mahasiswa. Salah satu contoh pelayanan yang diberikan adalah bimbingan akademik.

Bimbingan akademik adalah suatu kegiatan konsultasi antara Pembimbing Akademik dan mahasiswa bertujuan untuk merencanakan program studi yang sesuai berdasarkan profil akademik mahasiswa atau potensi yang dimiliki dan membahas masalah yang dialami berhubungan dengan akademik sehingga mahasiswa dapat mengembangkan cara belajar yang baik. Menurut Nwankwo (2018) bimbingan akademik merupakan fungsi penting bagi setiap institusi akademik karena bimbingan dan konsultasi yang tepat untuk mahasiswa dapat meningkatkan peluang kesuksesan mereka dalam perkuliahan. Selain itu bimbingan berperan penting dalam kinerja akademik mahasiswa dan seorang Pembimbing Akademik harus memiliki informasi yang relevan untuk memberikan panduan fungsional kepada mahasiswa.

Menurut (Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan dan Kerjasama UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2018), Pembimbing Akademik adalah dosen yang diberi tugas dan tanggung jawab dalam membantu mahasiswa untuk mendapatkan informasi yang diperlukan serta memberi nasehat dan konsultasi akademis selama mahasiswa bersangkutan kuliah. Pembimbing Akademik memiliki beberapa kewajiban terhadap mahasiswa. Salah satu kewajiban tersebut adalah merencanakan kegiatan nasehat akademis secara periodik paling kurang tiga kali dalam satu semester, yaitu pada awal perkuliahan, sebelum ujian mid-semester, dan sebelum ujian akhir semester.

Jadwal bimbingan akademik di Teknik Informatika UIN Suska Riau tergantung pada kebijakan masing-masing pembimbing akademik dan proses bimbingan akademik dilakukan melalui tatap muka atau *chat* tergantung pembimbing akademik dari mahasiswa tersebut. Selain itu, pembimbing akademik dan mahasiswa memiliki grup *chat* bimbingan di media sosial seperti Telegram atau WhatsApp. Informasi bimbingan akademik Jurusan Teknik Informatika dapat dilihat di situs <https://tif.uin-suska.ac.id/> dan Buku Panduan dan Informasi Akademik UIN SUSKA (Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan dan Kerjasama UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2018).

Namun berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap 7 orang mahasiswa Teknik Informatika dari 6 pembimbing akademik yang berbeda, disimpulkan bahwa 4 dari 7 mahasiswa melakukan bimbingan akademik kurang dari tiga kali dalam satu semester. Hal ini terjadi karena keterbatasan waktu yang disebabkan oleh perbedaan jadwal antara pembimbing akademik dan mahasiswa untuk melakukan bimbingan tatap muka. Selain itu, mahasiswa harus menunggu respon dari pembimbing akademik ketika melakukan bimbingan melalui *chat*. Sedangkan mahasiswa ingin mendapatkan respon segera. Permasalahan lain adalah beberapa pembimbing akademik kurang mendapatkan informasi terkini mengenai perkuliahan sehingga menyebabkan informasi yang diterima oleh mahasiswa berbeda-beda tergantung masing-masing pembimbing akademik dan harus mengkonfirmasi ulang kepada jurusan.

Solusi yang ingin diberikan dari permasalahan tersebut adalah dengan merancang dan bangun sebuah aplikasi *chatbot* pembimbing akademik. *Chatbot* adalah singkatan dari *chatting robot* yaitu sebuah perangkat lunak yang mensimulasikan percakapan *virtual* antara manusia dan program komputer (*bot*). Menurut Naveen Kumar, dkk (2017) *chatbot* adalah aplikasi tren kecerdasan buatan yang digunakan dalam robot *humanoid*, asisten pribadi, dan asisten mobil untuk membuat pekerjaan lebih mudah sehingga *chatbot* lebih bermanfaat ketika digunakan untuk tujuan pendidikan dan akan memberikan jawaban untuk pertanyaan berbasis pendidikan. Selain itu menurut Hamdi (2006) *chatbot* dalam bentuk program komputer dapat membantu mahasiswa untuk meningkatkan dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyederhanakan proses pemberian saran serta mengatasi banyak masalah yang dapat terjadi. *Chatbot* tersebut dapat mengotomatisasi proses pemberian saran dan membantu universitas memperkenalkan teknologi baru. *Chatbot* pembimbing akademik juga dapat menyederhanakan tugas-tugas tenaga kependidikan, mahasiswa, dan pembimbing akademik sehingga dapat membantu menghemat waktu, usaha serta mencegah kesalahan.

Berdasarkan kasus bimbingan akademik, aplikasi *chatbot* dirancang agar mahasiswa dapat melakukan bimbingan akademik dan mendapatkan informasi mengenai akademik dengan cara melakukan tanya jawab dengan pembimbing akademik *virtual*. Hal ini dapat memudahkan mahasiswa untuk melakukan bimbingan tanpa harus menjumpai pembimbing akademik atau menunggu respon untuk mendapatkan informasi ketika melakukan *chatting* dengan pembimbing akademik dan dapat menghemat waktu serta tenaga. Selain itu, informasi yang didapat juga jelas karena sumber informasi berasal dari sumber yang sama. Penelitian tentang *chatbot* pembimbing akademik pernah dilakukan oleh Ghose dan Barua (2013) dengan melakukan perancangan *chatbot* FAQbot sebagai penasehat akademik dengan menggunakan bahasa spesifikasi AIML (*Artificial Intelligent Mark Up Language*).

Namun secara umum, cara bertanya mahasiswa berbeda-beda dan *chatbot* tidak dapat langsung memahami pertanyaan mahasiswa tersebut karena *chatbot* tidak memahami bahasa alami manusia dan dibutuhkan sebuah pendekatan *Natural Language Processing* yang bertujuan untuk memproses pertanyaan tersebut agar bisa dipahami oleh *chatbot*. *Natural Language Processing* (NLP) adalah bagian dari disiplin ilmu *Artificial Inteligent* (Kecerdasan Buatan) berkaitan dengan pemrosesan bahasa dan interaksi manusia dengan komputer menggunakan bahasa alami manusia dan komputer dapat berkomunikasi dengan manusia dan memberikan respon yang tepat. Lee, dkk (2017) telah melakukan penelitian mengenai *chatbot* untuk layanan konseling psikiatri. Sistem ini memahami konten percakapan berdasarkan metode *Natural Language Processing* (NLP) dengan pengenalan emosi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Chatbot pembimbing akademik yang baik adalah *chatbot* yang dapat memberikan respon sesuai dengan masukan yang diberikan mahasiswa dan dapat mengerti konteks pembicaraan. Mahasiswa dapat merasa sedang berkonsultasi dengan pembimbing akademik yang nyata. Secara umum mahasiswa memiliki cara bertanya yang berbeda-beda tetapi pertanyaan yang sering diajukan memiliki maksud yang sama. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode *machine learning* untuk dapat melatih kemampuan *chatbot* dalam mengenali maksud masukan yang diberikan oleh mahasiswa kepada *chatbot*.

Machine learning adalah ilmu yang mempelajari bagaimana memberikan kemampuan belajar kepada sebuah komputer sehingga bisa melakukan pembelajaran untuk menyelesaikan suatu masalah secara mandiri. Metode *machine learning* yang akan digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah *supervised learning* (pembelajaran terawasi). Metode *supervised learning* dapat melatih *chatbot* untuk membuat suatu masukan yang memiliki keluaran yang telah ditetapkan dengan menggunakan sebuah algoritma.

Pada penelitian tugas akhir ini metode *machine learning* yang digunakan adalah algoritma *Naive Bayes Classifier*. Algoritma *Naive Bayes Classifier* berfungsi untuk mengenali masukan pengguna dengan cara melakukan klasifikasi kategori pertanyaan (maksud pertanyaan) kemudian mengambil informasi (entitas) yang diperlukan dari kategori pertanyaan tersebut agar *chatbot* dapat memberikan respon yang sesuai. Menurut Khan dan Das (2018) algoritma *Naive Bayes Classifier* adalah algoritma yang cepat dan mudah untuk diterapkan dan cocok untuk masalah klasifikasi teks. Algoritma ini memiliki kelebihan yaitu dapat dilatih pada satu set data kecil. Selain itu akurasi algoritma ini juga dapat ditingkatkan dengan adanya *text preprocessing* pada data dan menggunakan *term frequency-inverse Document Frequency* (TF-IDF).

Penelitian tentang *Naive Bayes Classifier* pernah dilakukan oleh Christianto, dkk (2016) dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes Classifier* pada proses perhitungan *Named Entity Recognition* (NER), disimpulkan bahwa sistem dapat mengenali berbagai pola kalimat dengan nilai akurasi yang mencapai lebih dari 97% karena dipengaruhi proses *preprocessing* untuk membantu

mengenali *feature-feature* yang terdapat di dalam suatu kalimat. Berdasarkan hasil pengujian pada *chatbot* disimpulkan bahwa secara garis besar sistem sudah dapat memberikan respon yang relevan sesuai apa yang dibicarakan oleh pengguna, hasil terbaik yaitu dengan konstanta kecocokan 75% yang menghasilkan akurasi sebesar 96%.

Penelitian lain yang dilakukan Niranjan, dkk (2012) dengan menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* untuk menjawab pertanyaan siswa dengan mencocokkan pola masukan dengan kategori dalam *database* dan disimpulkan bahwa sistem yang dibuat mampu menjawab pertanyaan siswa dengan cara yang interaktif dan pendekatan yang digunakan juga mampu mengkategorikan sendiri *database* secara efisien. Sistem bekerja dengan cukup baik dalam mengidentifikasi pertanyaan yang mirip dengan sintaksis dan semantik tingkat tertentu.

Chatbot yang cerdas adalah *chatbot* yang memiliki banyak pengetahuan untuk menjawab pertanyaan mahasiswa. Pengetahuan tersebut berasal dari kumpulan informasi yang dimasukkan ke dalam *knowledge base* (basis pengetahuan) *chatbot*. Semakin banyak informasi yang dikumpulkan di dalam *knowledge base* maka *chatbot* akan semakin cerdas. *Knowledge base chatbot* tersebut akan disimpan di dalam sebuah *database* MySQL sebagai penyimpanan data. Penelitian yang dilakukan oleh Setiaji dan Wibowo (2017) telah menggunakan model *Relation Database Management System* (RDBMS) sebagai penyimpanan pengetahuan dan interpreter untuk persyaratan pencocokan pola.

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis ingin melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “*Chatbot* pembimbing akademik dengan pendekatan *Natural Language Processing* dan *Naive Bayes Classifier*” sebagai salah satu bentuk teknologi inovasi dalam bidang pendidikan dan media alternatif untuk bimbingan akademik bagi mahasiswa dan diharapkan dapat mempermudah mahasiswa untuk melakukan bimbingan akademik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yaitu bagaimana cara merancang *chatbot* pembimbing akademik dengan pendekatan *Natural Language Processing* dan metode *Naive Bayes Classifier*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat untuk mencegah perluasan materi yang akan dibahas dalam tugas akhir ini sehingga dapat sesuai berdasarkan konteks yang telah ditetapkan, yaitu:

- a. Percakapan menggunakan Bahasa Indonesia.
- b. Masukan dan keluaran yang dihasilkan oleh *chatbot* hanya berupa teks.
- c. Topik percakapan yang dibahas adalah topik seputar bimbingan akademik Teknik Informatika UIN SUSKA RIAU yaitu:
 - i. Penawaran mata kuliah
 - ii. Persyaratan mata kuliah
 - iii. Dosen mata kuliah
 - iv. Bidang keahlian dosen
 - v. Deskripsi mata kuliah
 - vi. Saran mata kuliah pilihan
- d. Data respon yang digunakan adalah data akademik semester genap tahun ajaran 2018/2019
- e. Pertanyaan yang bisa diproses hanya 1 kategori pertanyaan dalam 1 pertanyaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian dan penyusunan tugas akhir ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian dan penyusunan tugas akhir ini adalah:

- a. Media alternatif untuk melakukan bimbingan akademik.
- b. Mahasiswa dimudahkan untuk konsultasi masalah perkuliahan tanpa batasan kondisi, waktu, tempat serta menghemat tenaga.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Mahasiswa dibantu dalam memberikan jawaban berkaitan pertanyaan seputar bimbingan akademik.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian dan penyusunan tugas akhir ini adalah merancang dan dibangun *Chatbot* pembimbing akademik dengan menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* dan *Naive Bayes Classifier*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dibahas di dalam tugas akhir ini dibagi menjadi 6 bab. Setiap bab memiliki bagian bab dan penjelasan yang disusun secara rinci agar mudah dipahami, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai deskripsi umum dari tugas akhir ini, terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang terdiri dari penjelasan mengenai *Natural Language Processing*, *Text Preprocessing*, *Enhanced Confix Stripping Stemmer*, *Term Frequency and Weighting* (Pembobotan Kata), *Naive Bayes Classifier*, *Information Extraction*, *Named Entity Recognition*, *Chatbot*, Pembimbing Akademik, Pengujian Akurasi, Pengujian *User Acceptance Test*, dan Penelitian Terkait Tentang *Chatbot*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi penjelasan tahap-tahap penelitian Tugas Akhir yang dilakukan. mulai dari metodologi penelitian, identifikasi masalah, perumusan masalah, pengumpulan data, analisa sistem, perancangan basis data, implementasi, pengujian, serta kesimpulan dan saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Berisi pembahasan mengenai analisis sistem yang terdiri dari: analisa data pertanyaan, analisa program *chatbot*, analisa data jawaban dan perancangan basis data.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi implementasi dari hasil analisa dan perancangan perangkat lunak yang akan dibangun seperti batasan implementasi, lingkungan implementasi, dan implementasi antar muka serta menjelaskan pengujian program ini.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai beberapa kesimpulan dari pembahasan mengenai tugas akhir yang dibuat dan menjelaskan beberapa saran penulis kepada pembaca agar sistem *chatbot* Pembimbing Akademik dapat dikembangkan lagi untuk masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1 *Natural Language Processing*

Pembagian bahasa dibedakan menjadi dua, yaitu bahasa alami dan bahasa buatan. Bahasa alami adalah bentuk representasi dari suatu pesan berupa ucapan (*spoken language*). Bahasa juga dapat dinyatakan dalam bentuk tulisan yang biasa digunakan untuk berkomunikasi antar manusia, seperti Bahasa Indonesia, Bahasa Arab, Bahasa Inggris, dan lain-lain. Bahasa buatan adalah bahasa yang dibuat khusus untuk tujuan tertentu, seperti bahasa pemodelan dan bahasa pemrograman komputer.

Menurut Pustejovsky dan Stubbs (2012), *Natural Language Processing* adalah bidang ilmu komputer dan teknik yang telah dikembangkan dari pembelajaran bahasa dan komputasi linguistik dalam bidang kecerdasan buatan. Tujuan *Natural Language Processing* adalah merancang dan membangun aplikasi yang dapat berinteraksi antara manusia dengan mesin melalui bahasa alami. Beberapa bidang *Natural Language Processing* adalah:

1. *Question Answering System* (QAS) adalah penjawab pertanyaan otomatis dalam bahasa yang sederhana dan alami.
2. *Summarization* adalah aplikasi yang dapat mengambil kumpulan dokumen atau *email* dan menghasilkan ringkasan dari konten.
3. *Machine Translation* adalah penerjemah otomatis dari suatu bahasa ke bahasa yang lain.
4. *Named Entity Recognition* adalah teknik populer yang digunakan dalam ekstraksi informasi untuk mengidentifikasi dan mensegmentasi entitas yang disebutkan dan mengklasifikasikan atau mengelompokkannya di bawah berbagai kelas yang telah ditentukan.
5. *Speech Recognition* adalah pengenalan ucapan bahasa lisan yang menjadi masukan yang dikenali mesin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. *Document Classification* adalah Pengidentifikasian kategori dokumen yang dapat digunakan untuk penyaringan *spam*, klasifikasi berita, dan ulasan film.

Sistem *Natural Language Processing* harus memperhatikan pengetahuan terhadap bahasa itu sendiri baik berdasarkan segi kata yang digunakan, bagaimana penggabungan kata untuk menghasilkan suatu kalimat, arti suatu kata, dan fungsi sebuah kata dalam suatu kalimat. *Natural Language Processing* mengesktraksi informasi dari sebuah kalimat sehingga dapat memahami arti dari kalimat yang diberikan dalam bahasa alami manusia dan memberikan respon yang sesuai.

2.2 Text Preprocessing

Text pre-processing adalah bagian penting dari sistem *Natural Language Processing* karena merupakan tahapan awal dari pengolahan teks. Tujuan dari *text pre-processing* adalah untuk mengubah file teks mentah yang berbentuk bit digital menjadi urutan yang terdefinisi dengan baik dari unit yang memiliki makna linguistik sehingga dapat diolah oleh mesin (Indurkhy & Damerau, 2010).

Text Preprocessing merupakan proses persiapan data teks dokumen atau *dataset*. Proses ini berfungsi untuk mengubah data teks yang tidak terstruktur menjadi data yang terstruktur. Adapun *text preprocessing* terdiri dari

1. *Case folding* adalah proses untuk mengubah semua huruf besar menjadi huruf kecil yang berguna untuk menyeragamkan karakter huruf ke dalam bentuk standar.
2. *Cleaning* adalah proses untuk menghilangkan atau menghapus karakter yang tidak diperlukan seperti karakter selain huruf dan angka.
3. *Tokenizing* adalah proses yang digunakan untuk memotong sebuah kalimat berdasarkan tiap kata penyusun biasanya dipisahkan berdasarkan tanda baca atau spasi
4. *Normalization* adalah proses yang bertujuan untuk mengubah kata yang tidak baku menjadi baku dan salah ejaan.
5. *Stopwords Removal* adalah proses menghapus kata yang dianggap tidak penting atau tidak bermakna sehingga tidak akan mempengaruhi proses dan meningkatkan kerja sistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. *Stemming* adalah proses yang digunakan untuk mengubah suatu kata menjadi data dasar sebelum proses *indexing* dan melakukan penguraian berbagai bentuk (*variants*) dari suatu kata menjadi bentuk kata dasarnya (*stem*).

2.3 Enhanced Confix-Stripping Stemmer (ECS)

Algoritma *Enhanced Confix-Stripping Stemmer* adalah algoritma *stemming* yang dibuat untuk memperbaiki kekurangan dari algoritma *Confix Stripping Stemmer* yang dikembangkan oleh Agus Zainal Arifin, I Putu Adhi Kerta Mahendra, dan Henning Titi Ciptaningtyas pada tahun 2009. Berdasarkan penelitian (Arifin, Mahendra, & Ciptaningtyas, 2009) tahapan kerja algoritma ECS adalah sebagai berikut:

1. Kata yang hendak di-*stemming* dicari terlebih dahulu pada kamus. Jika ditemukan, berarti kata tersebut adalah kata dasar, jika tidak maka langkah 2 dilakukan.
2. Cek *rule precedence*. Apabila suatu kata memiliki pasangan awalan-akhiran “be-lah”, “be-an”, “me-i”, “di-i”, “pe-i”, atau “te-i” maka langkah *stemming* selanjutnya adalah (5, 3, 4, 6). Apabila kata tidak memiliki pasangan awalan-akhiran tersebut, langkah *stemming* berjalan normal (3,4, 5, 6).
3. Hilangkan *inflectional Particle* (P) (“-lah”, “-kah”, “-tah”, “-pun”) dan kata ganti kepunyaan atau *Possessive Pronoun* (PP) (“-ku”, “-mu”, “-nya”).
4. Hilangkan *Derivation Suffixes* (DS) (“-i”, “-kan”, atau “-an”).
5. Hilangkan *Derivational Prefixes* (DP) {“di-”, “ke-”, “se-”, “me-”, “be-”, “pe-”, “te-”}.
 - a. Identifikasikan tipe awalan dan hilangkan. Awalan ada dua tipe:
 - i. Standar: “di-”, “ke-”, “se-” yang dapat langsung dihilangkan dari kata.
 - ii. Kompleks: “me-”, “be-”, “pe-”, “te-” adalah tipe-tipe awalan yang dapat bermorfologi sesuai kata dasar yang mengikutinya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Cari kata yang telah dihilangkan awalnya ini di dalam kamus. Apabila tidak ditemukan, maka langkah 5 diulangi kembali. Apabila ditemukan, maka keseluruhan proses dihentikan.
6. Jika semua gagal, maka masukan kata yang diuji pada algoritma ini dianggap sebagai kata dasar.

2.4 Term Frequency and Weighting (Pembobotan Kata)

Pembobotan kata tergantung terhadap dokumen yang menyebutkan *term query* lebih sering berkaitan dengan *query* itu dan harus menerima skor yang lebih tinggi. Mekanisme penilaian adalah menghitung skor yang merupakan jumlah dari skor yang cocok antara setiap *term query* dan dokumen (Manning dkk, 2009). Pada penelitian ini menggunakan pembobotan kata menggunakan *Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF)*, yaitu menggabungkan dua konsep metode penghitungan bobot, yaitu TF dan IDF.

Term frequency (TF) adalah metode yang paling sederhana dalam pembobotan kata yang bergantung pada jumlah kemunculan *term* dalam dokumen dengan menghitung skor antara *term* dan dokumen berdasarkan bobot (*weight*) *term* di dalam dokumen (Manning dkk, 2009). Persamaan 2.1 menunjukkan bobot dari *term* *t* pada dokumen *d*.

$$TF(d, t) = f(d, t) \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

f(*d*,*t*) : frekuensi kemunculan *term* *t* pada dokumen *d*.

Inverse Document Frequency (IDF) adalah metode yang memperhatikan kemunculan kata di dalam dokumen dengan cara menghitung bobot kemunculan kata pada kumpulan dokumen. Kepentingan kemunculan tiap *term* diasumsikan memiliki proporsi yang berkebalikan dengan jumlah dokumen yang mengandung *term* (Manning dkk, 2009). Persamaan 2.2 menunjukkan IDF dari *term* *t* yaitu:

$$IDF(t) = \log\left(\frac{Nd}{df(t)}\right) \dots \dots \dots (2.2)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan :

N_d : jumlah seluruh dokumen.

$df(t)$: jumlah dokumen yang mengandung *term t*.

Persamaan 2.3 adalah menggabungkan konsep perhitungan TF-IDF dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$W(t, d) = TF(d, t) \times IDF \dots \dots \dots (2.3)$$

$$= TF(d, t) \times \left(\log \left(\frac{N_d}{df(t)} \right) \right)$$

Keterangan :

$W(d,t)$: bobot *term t* pada dokumen *d*.

$TF(d,t)$: total kemunculan *term t* pada dokumen *d*.

N_d : total seluruh dokumen.

$df(t)$: total dokumen yang memiliki *term t*.

2.5 Naive Bayes Classifier

Naive Bayes Classifier adalah klasifikasi probabilitas sederhana dengan menggunakan asumsi yang tidak saling berkaitan yang kuat antara fitur-fitur. *Naive Bayes Classifier* adalah metode yang populer dan cocok digunakan untuk memecahkan masalah *text categorization* dan *intent classification* dan sangat cocok untuk masalah yang diselesaikan dengan algoritma *naive bayes* (Khan & Das, 2018).

Naive Bayes Classifier juga menunjukkan akurasi dan kecepatan yang tinggi ketika diterapkan ke dalam *database* yang besar dan mengasumsikan bahwa efek dari nilai atribut pada kelas tertentu tidak bergantung pada nilai atribut lain. Asumsi ini disebut *conditional independence* (ketergantungan bersyarat) dibuat untuk menyederhanakan perhitungan (Han dkk, 2012).

Naive Bayes Classifier adalah salah satu metode pembelajaran terawasi (*supervised learning*) yang dikenal juga sebagai NB multinomial yaitu metode pembelajaran probabilistik (Manning dkk, 2009). Langkah kerja dari *Naive Bayes Classifier* dibagi menjadi 2 proses yaitu pelatihan dan klasifikasi. Proses pelatihan dilakukan terhadap data *training* yang sudah diketahui kategorinya dan proses klasifikasi dilakukan terhadap data yang belum diketahui klasifikasinya.

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses klasifikasi diawali dengan menentukan estimasi kemungkinan *maximum likelihood* yang hanya frekuensi relatif dan sesuai dengan nilai yang paling mungkin dari masing-masing parameter yang diberikan data pelatihan (Manning dkk, 2009). *Maximum likelihood* bertujuan untuk menghitung probabilitas kemunculan setiap kata pada dokumen. Persamaan untuk *maximum likelihood* ditunjukkan pada persamaan 2.4.

$$P(C) = \frac{N_c}{N} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

- $P(C)$: probabilitas kemunculan kata pada dokumen.
- N_c : jumlah dokumen dalam kelas c.
- N : jumlah dokumen yang dilatih.

Kemudian menghitung *conditional probabilities* sebagai frekuensi relatif dari *term* dalam dokumen milik kelas c menggunakan *laplace smoothing*, yaitu penambahan angka satu (1) agar tidak ada nilai nol (0) untuk kombinasi kelas *term* yang terjadi dalam data pelatihan dengan menggunakan persamaan 2.5.

$$P(tk|c) = \frac{W_{ct}+1}{(\sum_{W' \in V} W_{ct'})+B} \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan:

- $P(tk|c)$: *conditional probabilities term* yang memiliki kategori.
- W_{ct} : nilai pembobotan tfidf atau W dari kata t di kelas c.
- $\sum_{W' \in V} W_{ct'}$: jumlah total W dari seluruh kata (termasuk *frequency*) yang berada di kelas c.
- B : jumlah W kata unik (tidak dikalikan dengan TF) di semua kelas.

Setelah melakukan *laplace smoothing*, untuk sebuah kata yang memiliki kemunculan lebih dari satu kali pangkatkan nilai *conditional probabilities* dari setiap kelas *training* dengan *term frequency* dari kelas *testing* yang telah diketahui sebelumnya dengan proses *matching*, kemudian jumlahkan nilainya untuk setiap kelas.

Proses untuk mendapatkan probabilitas dari kelas yang telah diuji terhadap seluruh kelas, maka lakukan perkalian *prior probabilities* dengan jumlah nilai *conditional probabilities* untuk setiap kelas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah itu lakukan proses klasifikasi. Tujuan klasifikasi teks *Naive Bayes Classifier* adalah menemukan kelas terbaik untuk dokumen (Manning dkk, 2009). Pencarian kelas terbaik pada *Naive Bayes Classifier* dapat menggunakan persamaan 2.6 untuk mendapatkan *maximum posterior* untuk menunjukkan letak kategori dokumen.

$$C_{MAP} = \arg \max_{c \in C} P(c) \prod_{t \leq k \leq nd} P(tk|c) \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan:

$P(t|k)$: probabilitas bersyarat dari *term* tk dalam dokumen kelas c.

$P(c)$: probabilitas kemunculan *term* dari dokumen di kelas c.

2.6 Information Extraction

Informasi berasal dari berbagai bentuk dan ukuran. Salah satu bentuk penting adalah data terstruktur dan hubungan entitas (NER) yang teratur dan dapat diprediksi. *Information extraction* adalah suatu metode untuk mendapatkan makna dari teks. Pendekatan yang dilakukan melibatkan pembangunan representasi makna untuk menjawab pertanyaan secara langsung yaitu dengan cara mengubah data kalimat bahasa alami yang tidak terstruktur menjadi data terstruktur dan kemudian memanfaatkan metode kueri yang canggih seperti SQL (Bird dkk., 2009).

2.7 Named Entity Recognition

Named entity (pengenalan entitas) adalah frasa nomina yang merujuk pada tipe individu tertentu, misal organisasi, orang, tanggal, dan lain-lain. Tujuan dari sistem *Named Entity Recognition* (NER) adalah untuk mengidentifikasi semua penyebutan tekstual dari *named entity*. Ini dapat dipecah menjadi dua sub bagian yaitu mengidentifikasi batas NE, dan mengidentifikasi jenisnya. Sementara *Named entity recognition* sering menjadi pendahuluan untuk mengidentifikasi hubungan dalam *Information Extraction*, itu juga dapat berkontribusi untuk tugas-tugas lainnya seperti dalam *Question Answering* (QA). Kebanyakan sistem QA mengambil dokumen yang dikembalikan oleh *Information Retrieval*, dan kemudian berusaha mengisolasi potongan teks minimal dalam dokumen yang berisi jawaban atas pertanyaan pengguna (Bird dkk, 2009). Secara umum tipe *Named Entity Recognition* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tipe Named Entity Recognition
 (Bird dkk, 2009)

Tipe Named Entity	Contoh
Organization	Georgia-Pasofoc Corp., WHO
Person	Eddy Bonte, President Obama
Location	Murray River, Mount Everest
Date	June, 2008-06-29
Time	Two fifty am, 1:30pm
Money	175 million Canadian Dollars, GBP 10.40
Percent	Twenty pct, 18.75%
Facility	Washington Monument, Stonehenge
GPE	South East Asia, Midlothion

2.8 Chatbot

Chatbot adalah program komputer yang memproses bahasa alami dari pengguna dan menghasilkan respon kemudian dikirim kembali ke pengguna. Saat ini, *chatbot* didukung oleh mesin berbasis aturan atau mesin kecerdasan buatan (AI) yang berinteraksi dengan pengguna melalui antamuka yang berawal berbasis teks, namun seiring kemajuan teknologi suara yang mulai berkembang, perusahaan seperti *Google*, *Apple*, dan *Amazon* telah memulai perkembangan agen kecerdasan buatan (*chatbot*) untuk suara (Khan & Das, 2018).

2.8.1 Sejarah Chatbot

Chatbot pertama kali diperkenalkan sebelum komputer pribadi pertama kali dikembangkan, yaitu *chatbot* bernama *Eliza* yang dikembangkan di MIT *Artificial Intelligence Laboratory* oleh Joseph Weizenbaum pada tahun 1966. *Eliza* menyamar sebagai psikoterapis. *Eliza* memeriksa kata kunci dalam *input* pengguna dan menimbulkan aturan perubahan *output*. Setelah *Eliza* muncul generasi *chatbot* baru yaitu *Pary* yang dibuat oleh psikiater Kenneth Colby di Universitas Stanford sebagai upaya untuk mensimulasikan seseorang dengan skizofrenia paranoid. Pada tahun 1995, kemudian dikembangkan *A.L.I.C.E* (*Alicebot*) oleh Richard Wallace yang diilhami berdasarkan *Eliza*. Meskipun gagal lulus tes Turing, *A.L.I.C.E* tetap salah satu yang terkuat dari jenis *chatbot* dan dianugerahi Hadiah Loebner, kompetisi tahunan AI (Khan & Das, 2018).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada dekade pertama abad 21, SmarterChild dibuat oleh ActiveBuddy. Ini adalah upaya pertama untuk membuat *chatbot* yang tidak hanya dapat memberikan hiburan tetapi juga untuk memberikan pengguna dengan informasi yang lebih berguna seperti informasi saham, skor olahraga, kutipan film, dan banyak lagi. SmarterChild adalah pendahulu dari Siri oleh Apple dan S Voice oleh Samsung. Siri adalah asisten pribadi yang cerdas yang dikembangkan sebagai proyek sampingan oleh SRI International dan kemudian diadopsi oleh Apple ke dalam iOS 5 untuk iPhone. Ini sudah menjadi bagian dari ekosistem iOS. Siri memungkinkan pengguna untuk terlibat dalam percakapan acak sambil memberikan informasi yang berguna mengenai cuaca, saham, dan tiket film. Raksasa teknologi seperti Samsung dan Google juga mengikuti jejak Apple dengan mengembangkan asisten AI masing-masing, S Voice dan Google Allo. Ada juga asisten rumah bertenaga suara seperti Amazon Alexa dan Google Home, yang merupakan representasi lain dari *chatbot* (Khan & Das, 2018).

2.8.2 Cara Kerja Chatbot

Secara fungsional, *chatbot* bekerja pada pengenalan pola dan sebuah kumpulan algoritma (Nwankwo, 2018). Secara struktural sebuah *chatbot* mempunyai tiga komponen fungsional utama.

1. *Intent* (Maksud) adalah istilah yang digunakan untuk mengidentifikasi secara terprogram maksud orang yang menggunakan *chatbot*. *Chatbot* harus dapat melakukan beberapa tindakan berdasarkan “maksud” yang terdeteksi dari pesan pengguna dan dilakukan dengan menggunakan teknik yang disebut klasifikasi teks di mana tujuan dari program ini adalah untuk mengklasifikasikan dokumen / kalimat menjadi beberapa kelas (Khan & Das, 2018).
2. *Entities* (Konteks) adalah kata kunci / frasa penting yang dicari *chatbot* dalam pesan pengguna. Entitas ini membantu chatbot mengidentifikasi subjek pembicaraan dan memberikan informasi yang ditargetkan kepada pengguna menggunakan teknik yang disebut dengan *Named Entity Recognition* (NER), yang merupakan metode terkenal untuk

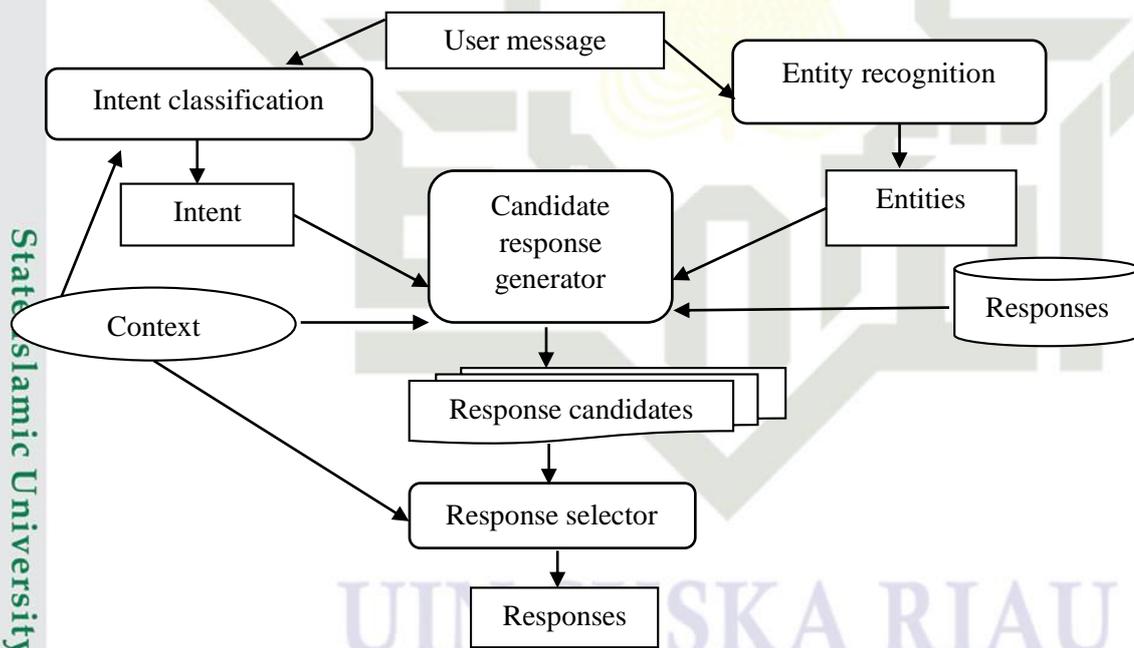
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengekstraksi informasi penting dari teks dan mengkategorikannya ke dalam kategori yang telah ditentukan (Khan & Das, 2018).

3. *Responses* adalah tanggapan atau jawaban yang diberikan oleh *chatbot*.

Intents dan *Entities* (Konteks) adalah konsep utama dibalik perilaku *chatbot*. *Intents* menciptakan hubungan antara apa yang dikatakan pengguna dan tindakan apa yang harus diambil oleh *chatbot*. Konteks dinyatakan sebagai nilai *string*, dan digunakan untuk membedakan permintaan yang mungkin memiliki arti berbeda tergantung pada permintaan sebelumnya. Sebuah *chatbot* akan mengidentifikasi tanggapan yang telah ditentukan secara tepat dari tempat penyimpanan (*repository*) dan kemudian melakukan *parsing* terhadap *intent* dan konteks (*entities*) yang tepat. Tempat penyimpanan (*repository*) sering terbatas pada blok bangunan linguistik, meskipun nilai asli mungkin berasal dari informasi terstruktur yang diambil dari sumber data eksternal (basis data dan lain-lain). Cara kerja *chatbot* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Cara Kerja *Chatbot*
 (Nwankwo, 2018)

2.9 Pembimbing Akademik

Menurut Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan dan Kerjasama UIN Sultan Syarif Kasim Riau (2018), Pembimbing akademik adalah dosen yang diberi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tergas dan tanggung jawab dalam membantu mahasiswa untuk mendapatkan informasi yang diperlukan serta memberi nasehat dan konsultasi akademis selama mahasiswa bersangkutan kuliah. Menurut Tim Penyusun LPM (2013) ada 5 peran pembimbing akademik yaitu:

1. Sumber informasi akademis bagi mahasiswa.
2. Pembimbing dan pendamping mahasiswa dalam merencanakan program belajar.
3. Penasehat, memberi saran dan arahan kepada mahasiswa terkait dengan kegiatan belajar dan mengajar di perguruan tinggi.
4. Motivator, yakni orang yang memberi motivasi dan dorongan kepada siswa agar belajar lebih baik, dan mampu mengembangkan potensi dirinya.
5. Sebagai advokasi, pembelaan terhadap persoalan yang dihadapi mahasiswa.

2.10 Pengujian Akurasi

Pengujian sistem ini menggunakan *confusion matrix* untuk menganalisis seberapa baik hasil klasifikasi yang dilakukan untuk mengenali label dari kelas yang berbeda.

TP dan TN menjelaskan mengenai nilai klasifikasi benar sedangkan FP dan FN menjelaskan mengenai kapan hasil klasifikasi mendapatkan sesuatu yang salah (Han dkk, 2012). Tabel 2.2 adalah contoh *confusion matrix*.

Tabel 2.2 Model Confusion Matrix

Klasifikasi yang benar	Diklasifikasi sebagai	
	+	-
+	<i>True Positive (TP)</i>	<i>False Positive (FP)</i>
-	<i>False Negative (FN)</i>	<i>True Negatives (TN)</i>

Berdasarkan hasil akhir proses klasifikasi di atas maka didapat nilai akurasi. Nilai akurasi adalah nilai yang menggambarkan seberapa akurat hasil klasifikasi dari sistem. Rumus akurasi:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah data yang uji benar}}{\text{jumlah semua data uji}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.7)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.11 Pengujian *User Acceptance Test*

Pengujian *user acceptance test* (UAT) adalah pengujian perangkat lunak pengguna akhir yang dilakukan sebelum sistem informasi baru diperkenalkan ke suatu organisasi. Tujuan utama dari UAT adalah untuk memastikan sistem baru melakukan apa yang ditetapkan untuk dilakukan dan memenuhi persyaratan yang dimiliki oleh bisnis tersebut (Hambling & Gothem, 2013).

Menurut (Hambling & Gothem, 2013) tiga aspek dari definisi ini penting dan akan mendorong apa yang akan dilakukan dalam menyiapkan dan menerapkan UAT yaitu:

1. UAT membutuhkan 'pengujian formal', yang berarti bahwa tes harus dirancang dan dilaksanakan dengan cara terstruktur yang memberikan bukti objektif tentang penerimaan atau tidaknya sistem.
2. Definisi berbicara tentang pengujian sehubungan dengan kebutuhan pengguna, persyaratan, dan proses bisnis. Ini tidak menyebutkan dokumen spesifikasi tertentu tetapi tidak menarik perhatian pada apa yang dibutuhkan pengguna dan melampaui pengujian perangkat lunak untuk menyertakan proses bisnis.
3. Definisi berbicara tentang memuaskan kriteria penerimaan, yang menentukan apa yang dapat diterima oleh pengguna.

Pengujian UAT dilakukan dengan memberikan kuisisioner pertanyaan yang diberikan kepada pengguna sistem dan pengguna sistem diberi kesempatan untuk menggunakan sistem kemudian mengisi kuisisioner yang telah disediakan. Hasil kuisisioner dapat berupa skor yang digunakan untuk menghitung persentase kepuasan pengguna terhadap sistem yang diuji. Rumus untuk menghitung skor tertinggi dan skor terendah dalam pengujian UAT menggunakan skala *likert* dengan rumus:

$$p = \frac{s}{\text{Skor ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

- p = nilai persentase yang dicari.
- s = jumlah frekuensi yang dicari.
- Skor ideal = skor tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel.

2.12 Penelitian Terkait Tentang *Chatbot*

Penelitian terkait tentang *chatbot* dapat menjadi pedoman untuk memberikan gambaran dan ide kepada penulis dalam pembuatan penelitian tugas akhir ini, yaitu:

Tabel 2.3 Penelitian Terkait Tentang *Chatbot*

No	Peneliti	Judul	Tahun	Keterangan
1	Supratip Ghose, Jagat Joyti Barua	<i>Toward the Implementation of a Topic Specific Dialogue Based Natural Language Chatbot as an Undergraduate Advisor</i>	2013	Parameter dan hasil eksperimen menunjukkan bahwa dialog spesifik topik yang digabungkan dengan pengetahuan percakapan menghasilkan sesi dialog maksimum daripada dialog percakapan umum.
2	David Christianto, Elisafina Siswanto, Ria Chaniago	<i>Named Entitiy Recognition dan Artificial Intelligent Markup Language untuk Penerapan Chatbot Berbasis Teks</i>	2016	Sistem mengenali berbagai pola kalimat dengan nilai akurasi lebih dari 97% karena dipengaruhi proses <i>pre-processing</i> . Berdasarkan hasil pengujian pada <i>chatbot</i> hasil terbaik yaitu dengan konstanta kecocokan 75% yang menghasilkan akurasi sebesar 96%.
3	Niranja.M, Saipreethy.M.S, Gireesh Kumar.T	<i>An Intelligent Question Anwering Conversational Agent using Naive Bayessian Classifier</i>	2012	Menjawab pertanyaan siswa dengan mencocokkan pola masukan dengan kategori dalam <i>database</i> . Sistem mampu menjawab pertanyaan siswa dengan interaktif dan pendekatan yang digunakan juga mampu mengkategorikan sendiri <i>database</i> dengan cara efisien.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Peneliti	Judul	Tahun	Keterangan
4	Dongkeon Lee, Kyo-Joong Oh, Ho-Jin Choi	<i>The ChatBot Feels You – A Counseling Service Using Emotional Response Generation</i>	2017	Sistem ini memahami konten percakapan berdasarkan metode <i>Natural language Processing</i> (NLP) dengan pengenalan emosi yang menghasilkan tanggapan konseling yang dipersonalisasi dari <i>input</i> pengguna dengan menggunakan kendala tambahan model generasi untuk generasi respon yang tepat dan dapat mendeteksi konteks percakapan, emosi pengguna dan reaksi yang diharapkan.
5	Bayu Setiaji, Ferry Wahyu Wibowo	<i>Chatbot Using a Knowledge in Database: Human-to-Machine Conversation Modeling</i>	2017	Menggunakan prinsip respon yang cocok dengan kalimat masukan dari pengguna. Kalimat masukan diberi skor untuk mendapatkan kemiripan kalimat. Perhitungan kemiripan kalimat menggunakan bigram yang membagi kalimat masukan sebagai dua huruf kalimat <i>input</i> . <i>Database</i> digunakan sebagai penyimpanan pengetahuan dan interpreter untuk persyaratan pencocokan pola.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

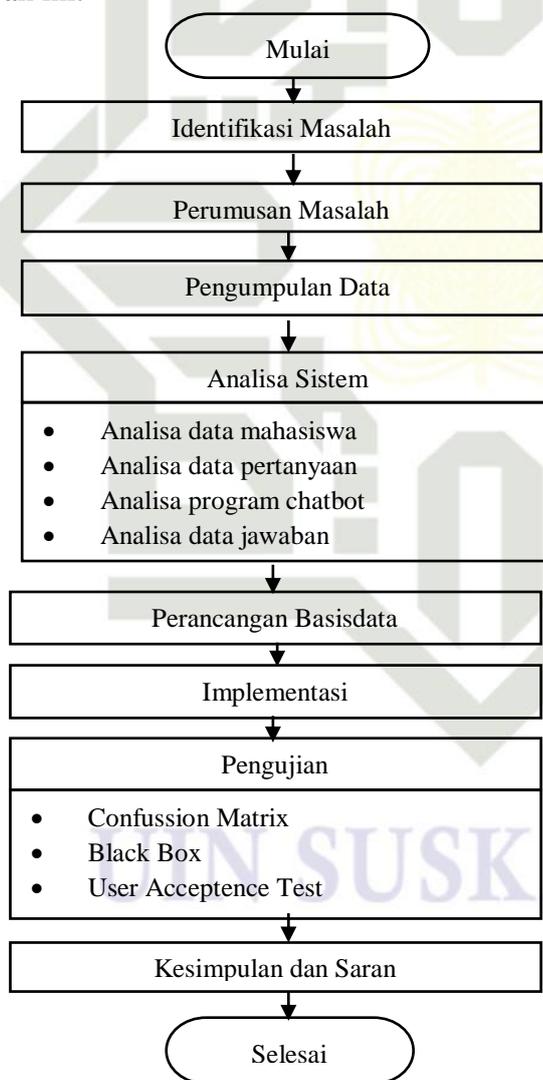
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah sekumpulan tahapan ilmiah yang digunakan untuk menemukan fakta-fakta mengenai suatu permasalahan tentang topik penelitian sehingga mendapatkan penyelesaian masalah berdasarkan hasil dan tujuan yang diinginkan. Tahapan metode penelitian dari tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.2 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis melakukan identifikasi masalah yang akan diteliti, yakni dengan cara melakukan wawancara kepada mahasiswa Teknik Informatika UIN SUSKA RIAU mengenai proses bisnis bimbingan akademik. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa mahasiswa terkendala dengan waktu ketika ingin melakukan bimbingan karena perbedaan jadwal setiap dosen dan mahasiswa, respon yang lama, dan informasi yang didapat mengenai perkuliahan kurang jelas.

3.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka solusi yang dibutuhkan adalah sebuah media alternatif yaitu agen percakapan pembimbing akademik (*chatbot*) untuk dapat membantu mahasiswa melakukan bimbingan akademik dengan respon cepat tanpa batasan ruang, waktu, serta bisa dilakukan di mana saja, kapan saja, dan berulang-ulang.

3.4 Pengumpulan Data

Setelah mengetahui rumusan masalah yang akan diteliti, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data berkaitan dengan topik penelitian yang akan menjadi kebutuhan data dalam pembuatan sistem. Pengumpulan data dibagi menjadi tiga berdasarkan jenis cara melakukan pengumpulan data, yaitu:

1. Studi Pustaka

Tahapan ini merupakan pengumpulan data yang dilakukan untuk menghimpun informasi yang relevan berkaitan dengan topik pertanyaan bimbingan akademik yaitu dengan cara mempelajari literatur yang bersumber dari jurnal. Topik ini yang akan menjadi acuan dalam membuat kuisisioner.

2. Observasi

Tahapan ini merupakan pengumpulan data dengan cara diskusi dengan Pembimbing Akademik untuk mendapatkan informasi mengenai topik pertanyaan bimbingan akademik yang pernah ditanyakan oleh mahasiswa dan akan menjadi acuan dalam pembuatan kuisisioner. Kemudian meminta data dengan pihak jurusan dan dosen untuk mendapatkan informasi berkaitan dengan data akademik yang akan menjadi *knowledge base*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Kuisisioner

Tahapan ini merupakan pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan data dan memperoleh informasi mengenai berbagai pola pertanyaan yang pernah ditanyakan oleh mahasiswa berkaitan bimbingan akademik dan disebarakan melalui *Google form*.

3.5 Analisa Sistem

Analisa sistem adalah proses yang berkaitan dengan identifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam penelitian ini bertujuan agar sistem sesuai dengan alur yang diinginkan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yaitu *chatbot* sebagai alat bantu dalam bimbingan akademik. Analisa sistem dibagi menjadi 4 tahapan yaitu analisa data mahasiswa, analisa data pertanyaan, analisa program *chatbot*, dan analisa jawaban.

3.5.1 Analisa Data Mahasiswa

Pada tahap ini akan dilakukan analisa data mahasiswa yaitu bagaimana cara mendeteksi semester dan tahun kurikulum mahasiswa berdasarkan NIM yang telah didaftar di sistem yang nanti akan digunakan untuk memberikan jawaban berkaitan dengan penarikan data yang berhubungan dengan semester dan tahun kurikulum mahasiswa saat ini.

3.5.2 Analisa Data Masukan

Pada tahap ini akan dilakukan analisa untuk mengetahui data masukan berupa pertanyaan. Analisa data pertanyaan bertujuan untuk melakukan identifikasi kategori pertanyaan dan contoh pertanyaan sehingga dapat menentukan entitas pertanyaan (kata kunci).

3.5.3 Analisa Program *Chatbot*

Pada tahap ini akan dilakukan analisa untuk perancangan proses-proses *chatbot* yang berhubungan dengan kemampuan sistem *chatbot* dalam mengenali pertanyaan yang diberikan oleh pengguna berdasarkan kategori pertanyaan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dan *Natural Language Processing*. Kemudian mencocokkan kategori pertanyaan dan kata kunci. Sehingga dapat memberikan jawaban atau respon berdasarkan basis pengetahuan (*knowledge base*)

yang dimiliki *chatbot*. Ketika pertanyaan yang dimasukan oleh pengguna ditemukan kecocokan dengan kategori pertanyaan dan kata kunci yang ada di dalam *knowledge base*, maka *chatbot* dapat memberikan jawaban kepada pengguna.

3.5.4 Analisa Data Keluaran

Pada tahap ini akan dilakukan analisa untuk mengetahui data keluaran berupa jawaban yang diberikan oleh *chatbot* berdasarkan *knowledge base*.

3.6 Perancangan Basis Data

Setelah melakukan tahapan analisa, kemudian dilanjutkan dengan tahapan perancangan berdasarkan analisa yang telah dilakukan yaitu melakukan perancangan basis data (*database*) sebagai penyimpanan data untuk melengkapi komponen sistem *chatbot*.

3.7 Implementasi

Implementasi sistem pada tugas akhir ini yaitu pelaksanaan dari hasil tahapan analisa dan perancangan yang sudah dirancang ke dalam suatu program komputer. Tahapan implementasi pada penelitian tugas akhir ini menggunakan PHP *framework Yii 2*, serta diintegrasikan dengan *database MySQL*.

3.8 Pengujian

Pengujian dilakukan setelah tahapan implementasi selesai. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah sistem *chatbot* dapat berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini ada 3 cara pengujian yaitu:

1. Pengujian *confusion matrix* untuk mengetahui akurasi dari *Naive Bayes Classifier* dalam menentukan kategori pertanyaan dan mengetahui akurasi jawaban yang diberikan oleh *chatbot* berdasarkan kategori pertanyaan dan kata kunci.
2. Pengujian *black box* untuk mengetahui apakah *chatbot* telah berjalan secara fungsional.
3. Pengujian *User Acceptance Test* untuk mengetahui apakah *chatbot* yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

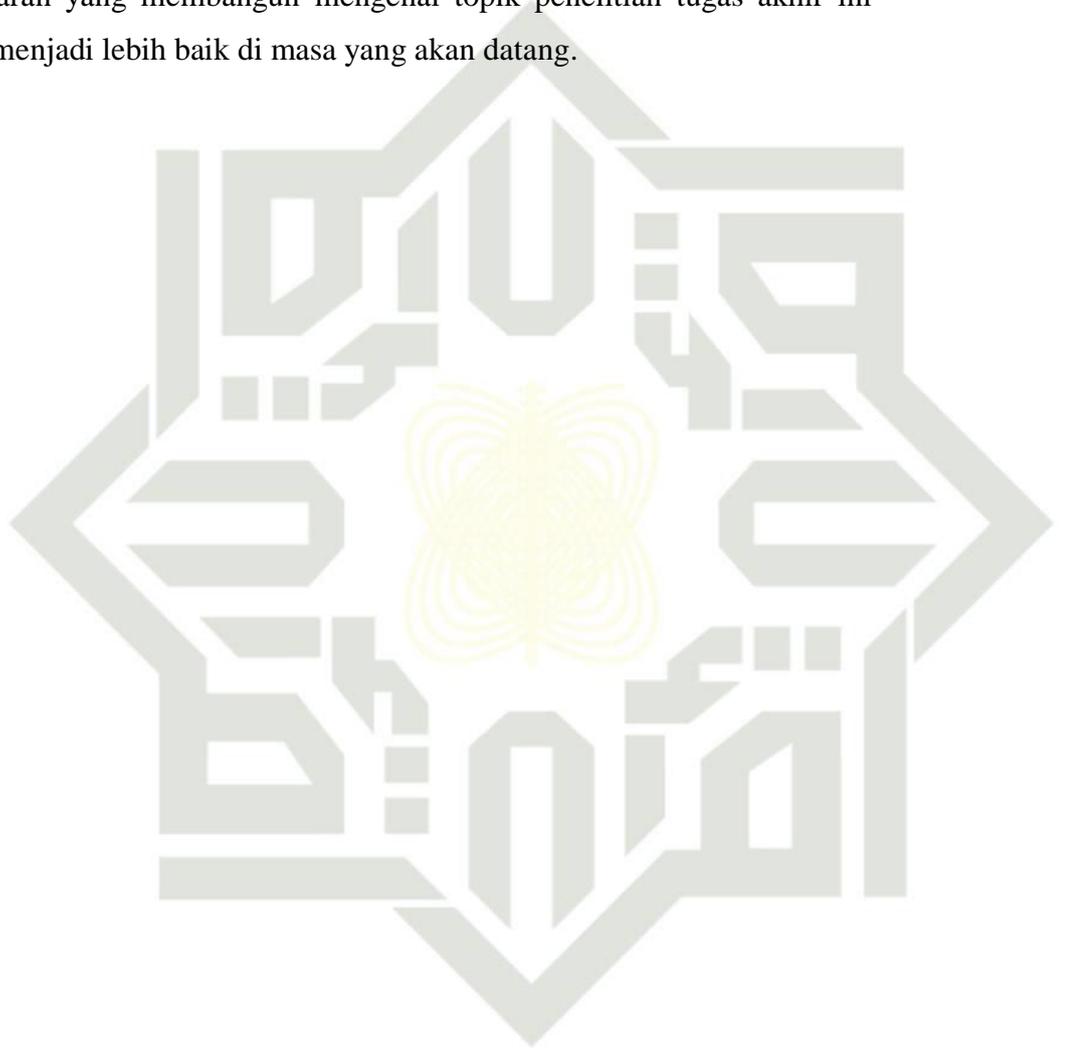
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir dalam tugas akhir ini adalah memberikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi poin-poin penting berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan sebelumnya untuk mengetahui apakah *chatbot* dapat membantu proses bimbingan akademik dan memberikan respon yang diharapkan. Serta memberikan saran yang membangun mengenai topik penelitian tugas akhir ini sehingga bisa menjadi lebih baik di masa yang akan datang.



UIN SUSKA RIAU

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem

Pada tahapan ini melakukan analisa terhadap fungsional kerja dari program *chatbot* yang akan dibangun, analisa ini berguna untuk mengetahui bagaimana cara kerja *chatbot* yang akan dibangun mulai dari tahapan analisa data hingga tahapan *chatbot* menerima masukan pertanyaan dan dapat mengeluarkan jawaban serta analisa proses kerja *chatbot*.

4.1.1 Analisa Data Mahasiswa

Analisa data mahasiswa bertujuan untuk mendeteksi semester dan tahun kurikulum mahasiswa berdasarkan NIM yang didaftarkan di dalam sistem *chatbot*. Ketika NIM mahasiswa dimasukan, maka sistem secara otomatis mengetahui semester dan tahun kurikulum mahasiswa saat ini.

1. Mendeteksi Tahun Kurikulum Mahasiswa

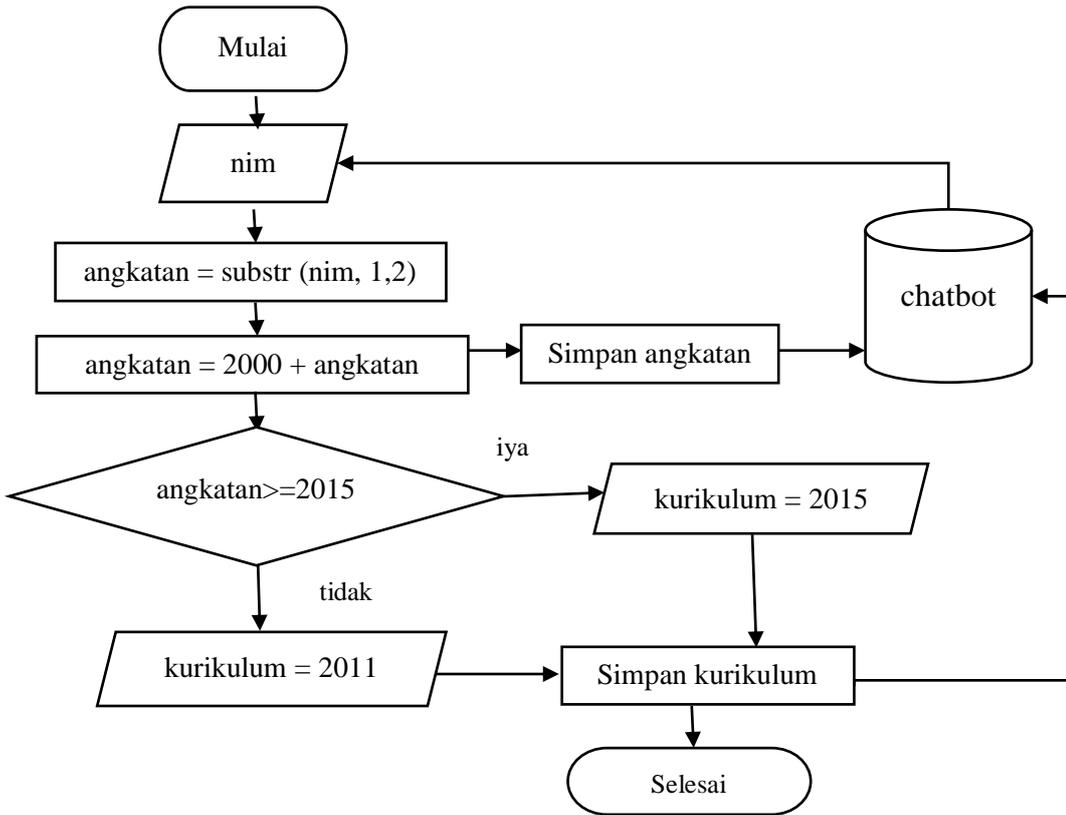
Langkah awal untuk mendeteksi tahun kurikulum mahasiswa adalah dengan melakukan penarikan NIM mahasiswa di dalam *database chatbot*. Setelah NIM didapat, sistem akan mendeteksi tahun angkatan mahasiswa dengan cara mengambil 2 *digit* angka pertama dari NIM dan kemudian dijumlahkan dengan angka 2000. Hasil penjumlahan tersebut adalah tahun angkatan mahasiswa dan sistem menyimpan tahun angkatan mahasiswa ke dalam *database chatbot*. Kemudian sistem akan melakukan pengecekan apakah tahun angkatan tersebut besar sama dengan 2015. Jika tahun angkatan besar sama dengan 2015, maka tahun kurikulum mahasiswa terdeteksi menjadi tahun kurikulum 2015. Namun jika tidak, maka tahun kurikulum mahasiswa terdeteksi menjadi tahun kurikulum 2011. Setelah tahun kurikulum didapat, sistem akan menyimpan tahun kurikulum tersebut di dalam *database chatbot*. *Flowchart* mendeteksi tahun kurikulum mahasiswa berdasarkan NIM dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



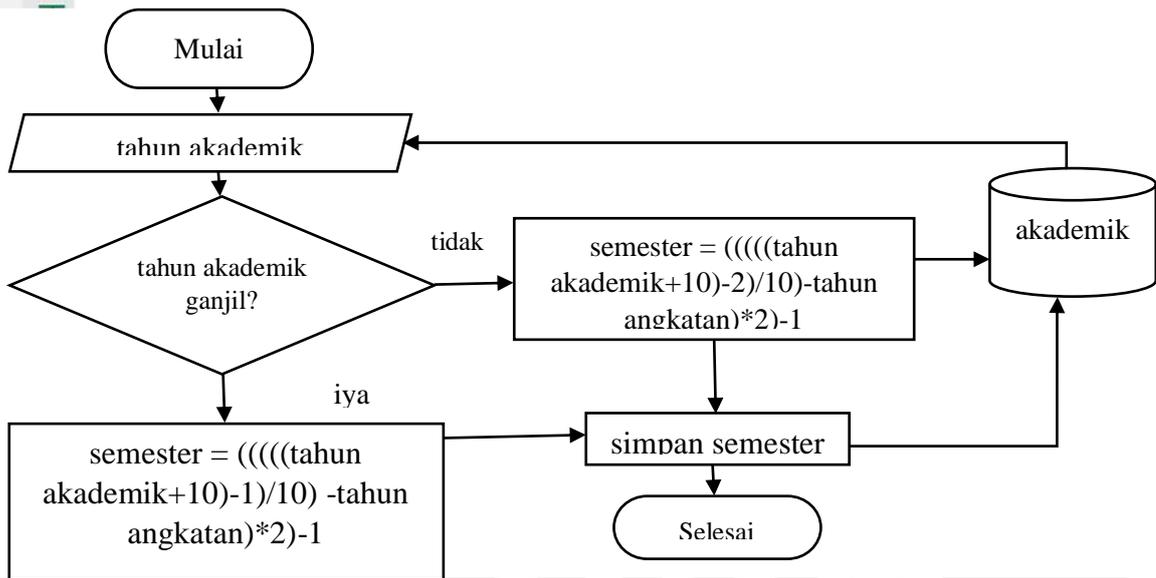
Gambar 4.1 Flowchart Mendeteksi Tahun Kurikulum Mahasiswa

2. Mendeteksi Semester Mahasiswa

Langkah awal untuk mendeteksi semester mahasiswa adalah dengan melakukan penarikan tahun akademik saat ini di dalam *database* akademik. Setelah tahun akademik didapat, sistem akan melakukan pengecekan apakah tahun akademik sekarang ganjil atau genap. Jika tahun akademik sekarang ganjil, maka lakukan perhitungan $\frac{(((\text{tahun akademik} + 10) - 1) / 10) - \text{tahun angkatan}}{2} - 1$. Jika tahun akademik genap, maka lakukan perhitungan $\frac{(((\text{tahun akademik} + 10) - 2) / 10) - \text{tahun angkatan}}{2} - 1$. Hasil perhitungan tersebut adalah semester mahasiswa saat ini dan sistem menyimpan semester mahasiswa ke dalam *database chatbot*. *Flowchart* mendeteksi semester mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.2 Flowchart Mendeteksi Semester Mahasiswa

4.1.2 Analisa Data Masukan

Tahapan ini menjelaskan bagaimana cara mendapatkan data masukan berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan dan bagaimana cara mengolah data tersebut untuk mendapatkan kategori pertanyaan, data pertanyaan, kata kunci, dan aturan jawaban (*rule*).

Langkah awal untuk mendapatkan kategori pertanyaan dalam penelitian ini adalah berdasarkan gabungan *Intents Classification* penelitian yang dilakukan oleh (wankwo, 2018) dan hasil diskusi dengan 2 orang Pembimbing Akademik yaitu Yelfi Vitriani, MMSI, dan Fitri Insani, ST, M.Kom. Kemudian gabungan tersebut menghasilkan 25 kategori pertanyaan yang disusun menjadi 25 pertanyaan kuisisioner yang disebarakan kepada mahasiswa Teknik Informatika UIN SUSKA RIAU melalui *Google form*. Kuisisioner berguna untuk mengetahui pola kalimat pertanyaan yang diberikan mahasiswa terkait kategori pertanyaan tersebut. Sebanyak 27 mahasiswa menjadi responden dalam waktu 1 bulan penyebaran kuisisioner, yaitu 2 responden angkatan 2018, 1 responden angkatan 2017, 2 responden angkatan 2016, 4 responden angkatan 2015, 14 responden angkatan 2014 dan 4 responden angkatan 2013.

Kemudian mengumpulkan data untuk menjawab pertanyaan mahasiswa dengan cara meminta data dengan pihak jurusan dan dosen. Hasil data tersebut berupa data akademik yang berhubungan dengan data kurikulum mata kuliah, data

dosen yang mengajar, data mata kuliah yang dibuka kelasnya pada semester ini, dan data jadwal mata kuliah beserta ruangan. Semua data ini berasal dari *database* sistem Sekretaris Jurusan. Selain itu juga didapat data silabus mata kuliah yang diminta langsung kepada dosen mata kuliah. Semua data jawaban ini dikumpulkan dan disimpan di dalam *database* akademik dan menjadi *knowledge base* bagi *chatbot*.

Setelah mengumpulkan data jawaban, ternyata tidak semua kategori pertanyaan yang dapat dijawab oleh *chatbot* karena keterbatasan data jawaban yang diperoleh. Sehingga kategori yang telah dibuat sebelumnya, harus dibatasi menjadi 6 kategori pertanyaan dan menjadi batasan masalah dalam penelitian ini.

Kemudian 6 kategori tersebut diperiksa kembali apakah data pertanyaan sudah sesuai dengan kategori yang diberikan berdasarkan kuisisioner. Ternyata terdapat pertanyaan yang diajukan mahasiswa tidak sesuai dengan kategori pertanyaan yang diberikan. Sehingga pertanyaan tersebut harus disusun kembali berdasarkan kategori pertanyaan yang sesuai secara manual dan jika terdapat duplikat pola pertanyaan maka pertanyaan tersebut dihapus.

Berdasarkan seleksi yang dilakukan secara manual, maka hasil yang diperoleh dari data kategori pertanyaan dan pertanyaan yaitu :

1. Kategori penawaran mata kuliah terdapat 15 pertanyaan yang berbeda
2. Kategori persyaratan mata kuliah terdapat 22 pertanyaan yang berbeda
3. Kategori dosen mata kuliah terdapat 14 pertanyaan yang berbeda
4. Kategori bidang keahlian dosen terdapat 11 pertanyaan yang berbeda
5. Kategori deskripsi mata kuliah terdapat 5 pertanyaan yang berbeda
6. Kategori saran mata kuliah pilihan terdapat 16 pertanyaan yang berbeda

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil yang didapat dari pertanyaan dari setiap kategori tidak seimbang antara data yang paling banyak berjumlah 23 pertanyaan dan yang paling sedikit 5 pertanyaan. Sehingga untuk menyeimbangkan data tersebut maka ditambahkan data pertanyaan menjadi 25 pertanyaan untuk setiap kategori agar *dataset* bisa berjumlah 150 data, dengan pembagian 80:20 yaitu 120 data latih dan 30 data uji. Penambahan data pertanyaan dilakukan secara manual oleh peneliti berdasarkan kategori pertanyaan dengan pola pertanyaan yang berbeda. Gambaran mengenai data kategori pertanyaan dan data pertanyaan yang sudah diolah dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data kategori pertanyaan, keterangan kategori dan data pertanyaan

Kategori pertanyaan	Keterangan	Pertanyaan (P)
Penawaran Mata Kuliah	Penawaran mata kuliah berkaitan dengan mata kuliah apa yang ditawarkan dalam IRAISE untuk bisa diambil oleh mahasiswa dalam satu semester perkuliahan berdasarkan semester atau kurikulum mahasiswa saat ini.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buk kira kira apa matkul wajib yg muncul pada semester ini? 2. mata kuliah yang ada di semester 10 apa aja? 3. Mata kuliah pilihan jurusan apa saja mata kuliahnya, pak? 4. Bapak mata kuliah pilihan apa saja yang ditawarkan pada kurikulum 2015 semester ini pak? 5. Apa mata kuliah wajib kurikulum 2015?
Persyaratan Mata Kuliah	Persyaratan mata kuliah berkaitan dengan apa persyaratan mata kuliah yang harus diambil atau harus dipenuhi oleh mahasiswa sebelum mengambil mata kuliah tertentu berdasarkan jaringan mata kuliah yang telah ditentukan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa mata kuliah pilihan yang wajib untuk diambil khusus syarat TA? 2. Syarat mata kuliah metnum kurikulum 2011?
Dosen Mata Kuliah	Dosen mata kuliah berkaitan dengan siapa dosen yang mengajar atau mengampu suatu mata kuliah yang ditawarkan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapa saja dosen yg mengajar matkul jst?
Bidang Keahlian Dosen	Bidang keahlian dosen berkaitan dengan spesifikasi bidang keilmuan apa yang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa konsentrasi bidang bapak rahmad?

Kategori pertanyaan	Keterangan	Pertanyaan (P)
	dimiliki oleh seorang dosen berdasarkan tugas penelitian dan pengembangan ilmu yang pernah dilakukan sehingga dapat membimbing tugas akhir penelitian mahasiswa berdasarkan keahlian bidang ilmu	2. Bu siapa kira kira yg bisa membimbing saya jika saya ambil topik sistem pakar bu ?
Deskripsi Mata Kuliah	Deskripsi mata kuliah berkaitan dengan apa penjelasan atau uraian lebih rinci mengenai mata kuliah yang akan dipelajari berdasarkan silabus mata kuliah.	1. Pembahasan mengenai aljabar linear
Saran Mata Kuliah Pilihan	Saran mata kuliah pilihan yang ditawarkan berkaitan dengan mata kuliah apa yang akan dipilih berdasarkan bidang minat mahasiswa yang bisa mendukung tugas akhir mahasiswa tersebut.	1. Apa mata kuliah pilihan yang bagus saya ambil untuk semester ini? 2. Ada saran mata kuliah pilihan minat rpl yang bagus saya ambil buk?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan hasil data pertanyaan yang diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan analisa terhadap informasi apa yang ingin diambil dari pertanyaan mahasiswa untuk setiap kategori. Informasi ini bisa menjadi kata kunci yang digunakan untuk menjawab pertanyaan mahasiswa. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka informasi yang ingin dicari dalam setiap pertanyaan untuk setiap kategori dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kategori pertanyaan berdasarkan Kata Kunci

Kategori pertanyaan	Kata Kunci
Penawaran Mata Kuliah	wajib semester 10 pilihan pilihan kurikulum 2015 wajib kurikulum 2015
Persyaratan Mata Kuliah	TA metnum kurikulum 2011
Dosen Mata Kuliah	jst
Bidang Keahlian Dosen	rahmad sistem pakar
Deskripsi Mata Kuliah	aljabar linear
Saran Mata Kuliah Pilihan	[] minat rpl

Berdasarkan hasil analisa di atas, maka dapat disimpulkan beberapa informasi yang ingin dicari adalah kata wajib, nama semester, kata pilihan, nama kurikulum, nama mata kuliah, nama minat, dan nama dosen. Tanda '[']' pada analisa di atas adalah pertanyaan yang ditanyakan tidak memiliki informasi yang spesifik karena pertanyaan tersebut bersifat umum dalam kategori saran mata kuliah pilihan.

Nama semester, nama kurikulum, nama dosen, nama mata kuliah, dan nama minat memiliki berbagai macam penyebutan tekstual, sehingga diperlukan pengenalan entitas (NER) yang bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai macam frasa dari kelompok *named entity*. Hasil analisa untuk pengenalan entitas dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengenalan Entitas

Tipe Named Entity	Contoh
Semester	Semester 1, semester 2, semester 3, dan seterusnya
Kurikulum	Kurikulum 2011, kurikulum 2015

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tipe Named Entity	Contoh
Mata Kuliah	Database, Jaringan syaraf tiruan, algoritma genetika, sistem informasi, dan seterusnya
Dosen	Muhammad Fikry, Muhammad Affandes, Muhammad Irsyad, dan seterusnya
Minat	Teknologi informasi, rekayasa perangkat lunak, sistem cerdas

Setelah didapat pengenalan entitas, maka selanjutnya membuat sebuah aturan jawaban (*rule*) yang digunakan *chatbot* untuk menjawab pertanyaan. *Rule* tersebut merupakan pencocokan antara kategori pertanyaan dan kata kunci. Kata kunci ini berupa informasi apa yang ingin dicari lebih spesifik yaitu bisa berupa kata atau entitas yang ingin dicari. Jika tidak ada terdapat kata atau entitas yang ingin dicari, maka kata kunci bisa dikosongkan. Analisa aturan jawaban (*rule*) dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Aturan (*rule*) jawaban

Kategori pertanyaan	Kata Kunci	Rule
Penawaran mata kuliah	<i>wajib</i>	K1R1
Penawaran mata kuliah	Semester [semester]	K1R2
Penawaran mata kuliah	Pilihan	K1R3
Penawaran mata kuliah	Pilihan kurikulum [kurikulum]	K1R4
Penawaran mata kuliah	Wajib kurikulum [kurikulum]	K1R5
Persyaratan Mata Kuliah	[matkul]	K2R1
Persyaratan Mata Kuliah	[matkul] kurikulum [kurikulum]	K2R2
Dosen Mata Kuliah	[matkul]	K3R1
Bidang Keahlian Dosen	[dosen]	K4R1
Bidang Keahlian Dosen	[matkul]	K4R2
Deskripsi Mata Kuliah	[matkul]	K5R1
Saran Mata Kuliah Pilihan		K6R1
Saran Mata Kuliah Pilihan	[minat]	K6R2

4.1.3 Analisa Data Keluaran

Tahapan ini menjelaskan bagaimana cara analisa data informasi jawaban berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan dan bagaimana cara mengolah data tersebut untuk menjadi acuan *chatbot* dalam memberikan jawaban.

Data informasi jawaban berasal dari *database* sistem Sekretaris Jurusan dan data tersebut menjadi basis pengetahuan (*knowledge base*) untuk *chatbot* dalam memberikan jawaban. Karena data informasi jawaban yang didapat dalam bentuk *database*, sehingga untuk mengambil informasi di dalam *database* harus dilakukan analisa *query database* berdasarkan aturan jawaban (*rule*). Analisa data keluaran (jawaban) berdasarkan *query database* dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Jawaban berdasarkan *query database*

Rule Jawaban	Query Database	Jawaban
K1R1	SELECT DISTINCT courses.name,courses.semester,courses.year FROM courses INNER JOIN classrooms ON classrooms.courses_id=courses.id WHERE compulsory = 1 AND year =[kurikulum] AND semester = [semester] ORDER BY semester	Mata Kuliah wajib yang tersedia berdasarkan semester dan kurikulum kamu sekarang adalah [matkul]/semester [semester]/kurikulum [kurikulum]
K1R2	SELECT DISTINCT courses.name,courses.semester,courses.year FROM courses INNER JOIN classrooms ON classrooms.courses_id=courses.id WHERE year =[kurikulum] AND semester = [semester] ORDER BY courses.name	Mata Kuliah wajib semester [semester] yang tersedia semester ini berdasarkan kurikulum kamu adalah [matkul] (kurikulum [kurikulum])
K1R3	SELECT DISTINCT courses.name,courses.year FROM courses RIGHT JOIN classrooms ON classrooms.courses_id=courses.id WHERE year =[kurikulum] AND compulsory = 0 ORDER BY courses.name	Mata Kuliah pilihan hanya bisa diambil di semeter 6 ke atas. Mata kuliah pilihan yang tersedia di semester ini untuk kurikulum kamu adalah [matkul] (kurikulum [kurikulum])

Rule Jawaban	Query Database	Jawaban
K1R4	SELECT DISTINCT courses.name,courses.year FROM courses RIGHT JOIN classrooms ON classrooms.courses_id=courses.id WHERE year = [kurikulum] AND courses.compulsory = 0 ORDER BY courses.name	Mata Kuliah pilihan kurikulum [kurikulum] semester ini adalah [matkul]
K1R5	SELECT DISTINCT courses.name,courses.semester,courses.year FROM courses RIGHT JOIN teachingcredits ON teachingcredits.courses_id=courses.id WHERE year = [kurikulum] AND courses.compulsory = 1 ORDER BY courses.name	Mata Kuliah wajib kurikulum [kurikulum] semester ini adalah [matkul] (semester [semester])
K2R1	SELECT DISTINCT name,year,semester,prerequisite FROM courses WHERE relative_name LIKE "%[matkul]%" AND year =[kurikulum]	Syarat mata kuliah [matkul] untuk kurikulum ([kurikulum]) adalah (syarat). Pastikan kamu lulus syarat untuk mengambilnya
K2R2	SELECT DISTINCT * FROM courses WHERE relative_name LIKE "%[matkul]%" AND year = [kurikulum]	Syarat mata kuliah [matkul] untuk kurikulum ([kurikulum]) adalah (syarat). Pastikan kamu lulus syarat untuk mengambilnya
K3R1	SELECT courses.name,courses.id FROM courses INNER JOIN classrooms ON classrooms.courses_id=courses.id WHERE courses.relative_name LIKE "%[matkul]%" SELECT DISTINCT courses.name,educators.name FROM courses INNER JOIN teachingcredits ON teachingcredits.courses_id=courses.id INNER JOIN educators ON teachingcredits.educators_id=educators.id WHERE courses.relative_name LIKE "%[matkul]%"	Dosen yang mengajar mata kuliah [matkul] semester ini adalah [dosen]
K4R1	SELECT * FROM educators WHERE relative_name LIKE "%[dosen]%"	Bidang keahlian dosen [dosen] adalah [matkul]

Rule Jawaban	Query Database	Jawaban
K4R2	<pre>SELECT DISTINCT courses.name,courses.relative_name,teachingcredits.educators_id,educator name,educators.id FROM teachingcredits RIGHT JOIN courses ON teachingcredits.courses_id=courses.id RIGHT JOIN educators ON teachingcredits.educators_id=educators.id WHERE courses.relative_name LIKE "%[matkul]%" SELECT name,relative_field_of_expertise,field_of_expertise FROM educators WHERE relative_field_of_expertise LIKE "%[matkul]%"</pre>	Dosen yang mengerti mata kuliah [matkul] adalah [dosen]. kamu bisa berkonsultasi langsung dengan dosen tersebut
K5R1	<pre>SELECT DISTINCT description FROM courses WHERE relative_name LIKE "%[matkul]%"</pre>	[deskripsi]
K6R1	<pre>SELECT DISTINCT group_name FROM courses WHERE group_name LIKE "%minat%"</pre>	Mata kuliah pilihan tergantung minat kamu dan dapat diambil di semester 6 ke atas. Pastikan kamu lulus syarat untuk mengambilnya. Beberapa minat diantaranya [minat]
K6R2	<pre>SELECT DISTINCT * FROM courses WHERE courses.relative_group_name LIKE "%[minat]%"</pre>	Mata kuliah dari minat [minat] adalah [matkul]. Ambil mata kuliah pilihan yang belum kamu ambil dan pastikan kamu memenuhi syarat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

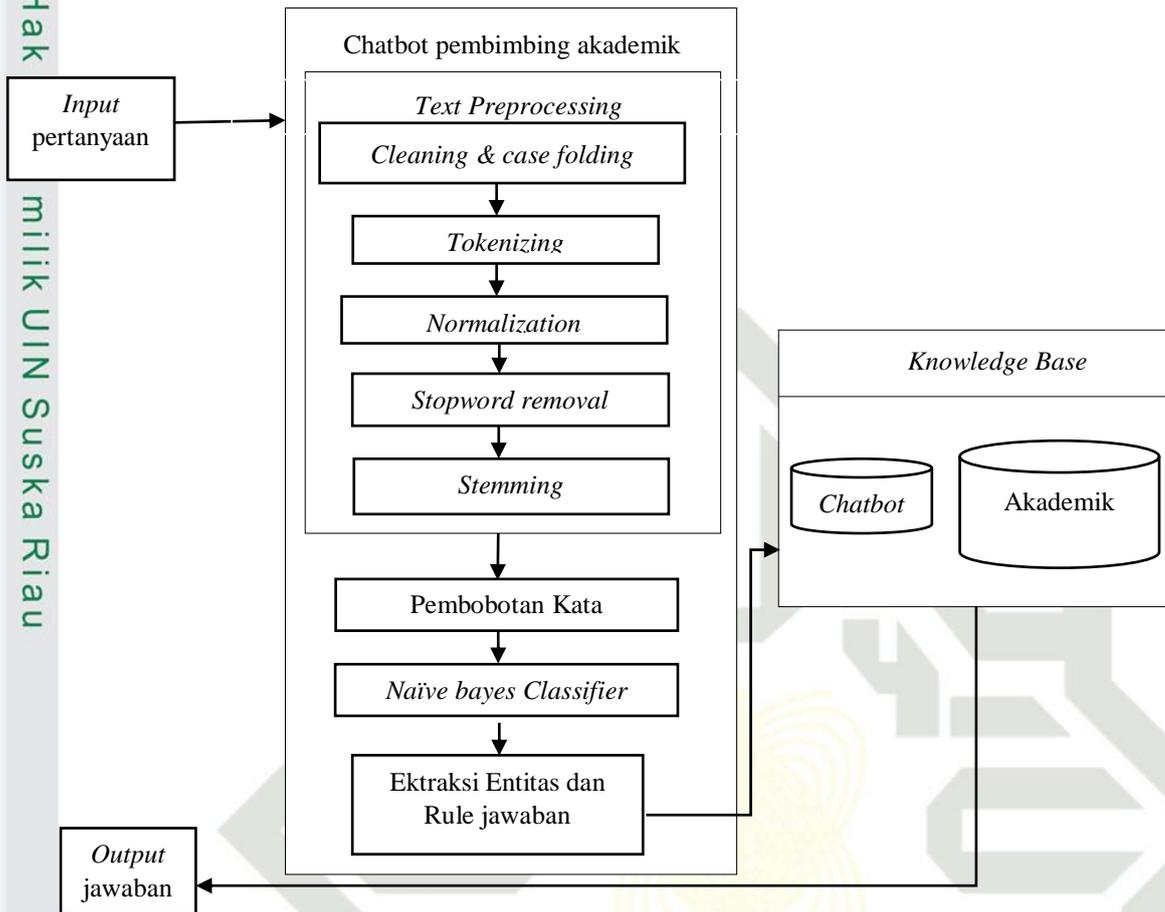
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.4 Analisa Program *Chatbot*

Tahapan analisa program *chatbot* dilakukan dengan menganalisa cara kerja *chatbot* dalam memberikan jawaban. Pengguna dapat berinteraksi dengan *chatbot* dengan cara memasukan pertanyaan berupa kalimat. Sebelum kategori pertanyaan diketahui, maka akan dilakukan tahapan *text preprocessing* terlebih dahulu agar pertanyaan tersebut nanti dapat diolah oleh *chatbot*. Setelah melakukan *text preprocessing*, langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan kata dengan menggunakan TF IDF. Kemudian data tersebut diolah dan dicari kategori pertanyaan dengan menggunakan *Naïve Bayes Classifier*. Kategori pertanyaan berguna untuk mengetahui kategori pertanyaan (maksud). Setelah kategori pertanyaan didapat, sistem memeriksa kata kunci berdasarkan informasi apa yang ingin dicari dari pertanyaan tersebut. Jika informasi yang dicari berupa frasa dari kelompok entitas, maka sistem akan mengecek entitas apa yang ingin dicari. Setelah itu mencocokkan kategori pertanyaan dengan kata kunci. Jika kategori dan kata kunci ditemukan maka akan didapat aturan (*rule*) jawaban, maka proses selanjutnya adalah mencari jawaban dari pertanyaan tersebut berdasarkan aturan (*rule*) *query database* yang telah ditentukan di dalam *database* akademik. Setelah jawaban berdasarkan aturan *query database* ditemukan, maka *chatbot* akan menampilkan respon atau jawaban dalam layar sebagai *output*. Alur analisa program *chatbot* dapat dilihat pada gambar 4.3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.3 Tahapan Kerja Program Chatbot

Berikut ini adalah penjelasan mengenai analisa cara kerja *chatbot* dalam memberikan jawaban yaitu :

4.1.2.1. Pengenalan Pertanyaan

Analisa pengenalan pertanyaan berfungsi untuk melakukan analisa masukan pertanyaan yang diberikan oleh pengguna berupa kalimat berdasarkan kategori pertanyaan yang ada di *chatbot*. Terdapat dua metode yang digunakan untuk tahapan ini yaitu *text preprocessing* untuk mengolah teks sebelum diklasifikasi dan *Naïve Bayes Classifier* digunakan untuk tahapan klasifikasi kategori pertanyaan. Sebelum melakukan tahapan klasifikasi, kata (*term*) yang telah dilakukan *text preprocessing* akan melalui proses pembobotan kata. Contoh data yang digunakan untuk perhitungan manual dapat dilihat pada tabel 4.6.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.6 Contoh data perhitungan manual

Kategori pertanyaan	Pertanyaan (P)
Penawaran Mata Kuliah	Apa mata kuliah yg muncul semester ini ?
Persyaratan Mata Kuliah	Apa persyaratan matkul jst?
Dosen Mata Kuliah	Siapa saja dosen yang mengajar mata kuliah jst?
Bidang Keahlian Dosen	Apa bidang keahlian dari pak rahmad?
Deskripsi Mata Kuliah	Pembahasan jst tentang apa?
Saran Mata Kuliah Pilihan	Saya minat tentang topik teknologi informasi, apa aja mata kuliahnya?

Berikut ini. Penjelasan tahapan analisa cara *chatbot* mengenali pertanyaan yang diberikan oleh mahasiswa.

Text Preprocessing

Text preprocessing adalah langkah penting sebelum melakukan proses klasifikasi kategori pertanyaan. Tahapan ini bertujuan untuk membersihkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan dalam kalimat pertanyaan agar lebih mudah diolah oleh *chatbot*.

a. *Cleaning and Case Folding*

Langkah awal tahapan *text preprocessing* dalam *chatbot* adalah melakukan *cleaning* yang bertujuan untuk menghilangkan karakter atau simbol (@#\$%^&*()_+”’:{}<>.,?!~/[]). Kemudian dilanjutkan tahapan *case folding* yang bertujuan untuk mengubah semua huruf besar menjadi huruf kecil agar tidak ada perbedaan ukuran huruf. Hasil *cleaning and case folding* untuk contoh data dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Data setelah *cleaning* dan *case folding*

No	Kategori pertanyaan	Pertanyaan (P)
1	Penawaran Mata Kuliah	apa mata kuliah yg muncul semester ini
2	Persyaratan Mata Kuliah	apa persyaratan matkul jst
3	Dosen Mata Kuliah	siapa saja dosen yang mengajar mata kuliah jst
4	Bidang Keahlian Dosen	apa bidang keahlian dari pak rahmad
5	Deskripsi Mata Kuliah	pembahasan jst tentang apa
6	Saran Mata Kuliah Pilihan	saya minat tentang topik teknologi informasi apa aja mata kuliahnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tokenizing

Tahapan *tokenizing* bertujuan untuk memecah kalimat menjadi sebuah kata atau token dengan cara memisahkan kata tersebut dan menentukan struktur sintaksis dari setiap kata. Hasil *tokenizing* untuk contoh data dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data setelah *tokenizing*

P1	P 2	P 3	P4	P5	P 6
apa	apa	siapa	apa	pembahasan	saya
mata	persyaratan	saja	bidang	jst	minat
kuliah	matkul	dosen	keahlian	tentang	tentang
yg	jst	yang	dari	apa	topik
muncul		mengajar	pak		teknologi
semester		mata	rahmad		informasi
ini		kuliah			apa
		jst			aja
					mata
					kuliahnya

c. *Normalization*

Tahapan *normalization* bertujuan untuk menormalkan kata menjadi ejaan yang tepat. *Normalization* pada penelitian tugas akhir ini menggunakan tabel normalisasi untuk mengubah kata tidak baku menjadi baku dan *laveinsthein distance* untuk *spelling correction* (perbaiki ejaan) dengan mengambil jarak kesalahan 1. Pembuatan kamus kata baku dan tidak baku serta kamus untuk *spelling correction* pada penelitian ini dibuat secara manual berdasarkan kebutuhan penelitian. Hasil *normalization* untuk contoh data dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Data setelah *normalization*

P1	P 2	P 3	P4	P5	P 6
apa	apa	siapa	apa	pembahasan	saya
mata	persyaratan	saja	bidang	jst	minat
kuliah	mata	dosen	keahlian	tentang	tentang
yang	kuliah	yang	dari	apa	topik
muncul	jst	mengajar	bapak		teknologi
semester		mata	rahmad		informasi
ini		kuliah			apa
		jst			saja
					mata
					kuliahnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Stopword Removal

Tahapan *stopword removal* bertujuan menghilangkan kata-kata yang tidak penting atau yang tidak diperlukan guna mengurangi dimensi ruang ketika diproses. Kata-kata tersebut adalah kata preposisi, kata tanya dan kata-kata lain yang tidak berhubungan dengan kata kunci yang penting untuk pemrosesan. Pembuatan kamus *stopword* ini menggunakan kamus *stopword* yang diambil dari <https://github.com/nolimitid/nolimit-kamus> dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Hasil *stopword removal* untuk contoh data dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data setelah *stopword removal*

P1	P 2	P 3	P4	P5	P 6
apa	apa	siapa	apa	pembahasan	saya
mata	persyaratan	saja	bidang	jst	minat
kuliah	mata	dosen	keahlian	tentang	tentang
yang	kuliah	yang	dari	apa	topik
muncul	jst	mengajar	bapak		teknologi
semester		mata	rahmad		informasi
ini		kuliah			apa
		jst			saja
					mata
					kuliahnya

e. *Stemming*

Tahapan *stemming* bertujuan untuk mengubah kata yang memiliki imbuhan menjadi kata dasar. Pada penelitian tugas akhir ini algoritma *stemming* yang digunakan adalah algoritma *Enhanced Confix Stripping* (ECS) dan pembuatan kamus kata dasar ini menggunakan kamus kata dasar yang diambil dari <https://github.com/nolimitid/nolimit-kamus> dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Proses *stemming* diawali dengan melakukan pengecekan kata ke dalam kamus kata dasar yang berfungsi untuk mengetahui apakah kata yang dimasukkan sudah berbentuk kata dasar atau belum. Jika kata yang dicari belum berbentuk kata dasar, maka proses akan menghapus imbuhan berdasarkan aturan algoritma *stemming* ECS dan kemudian mengubah kata tersebut menjadi kata dasar. Namun jika kata yang dicari sudah berbentuk kata dasar, maka proses akan mengembalikan kata awal tersebut. Hasil *stemming* untuk contoh data dapat dilihat pada Tabel 4.11.

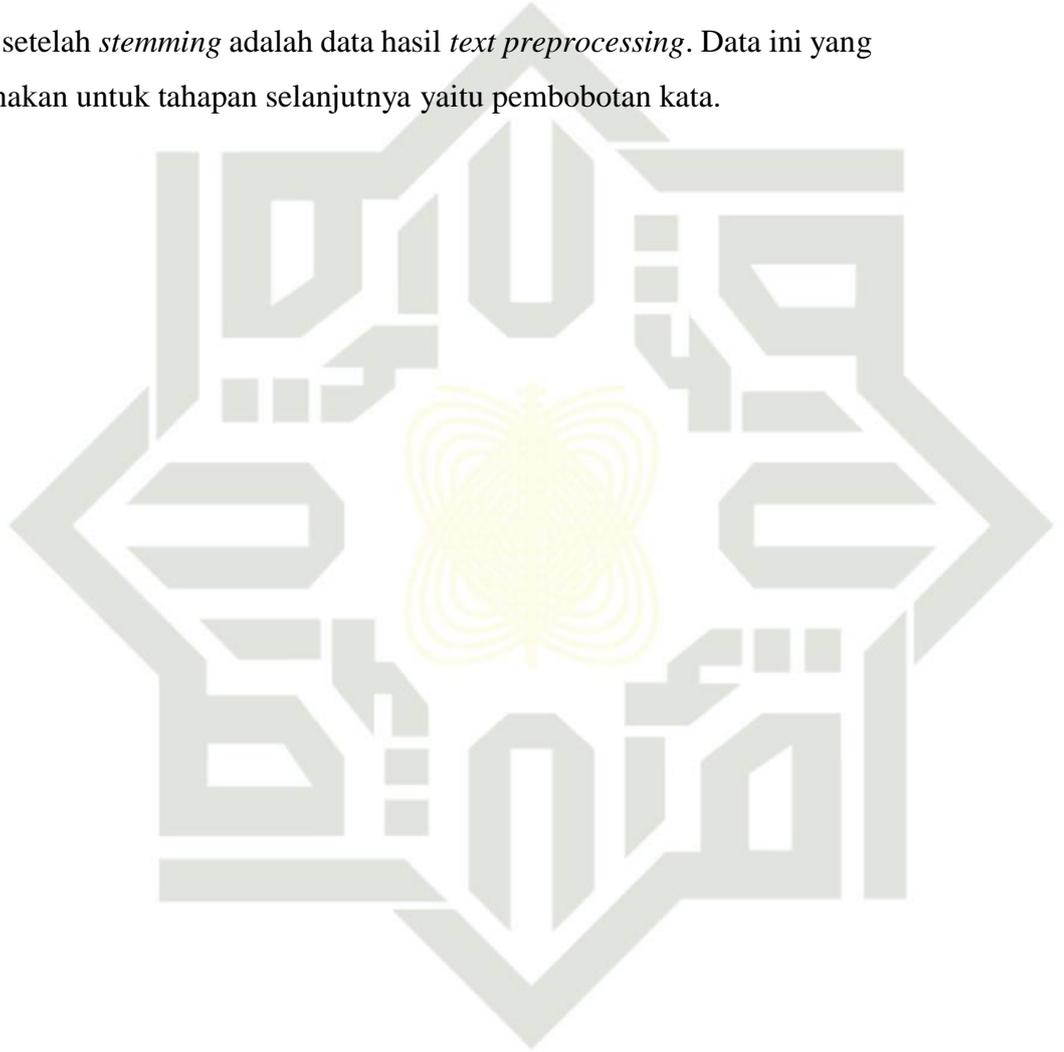
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.11 Data setelah stemming

P1	P 2	P 3	P4	P5	P 6
mata	syarat	dosen	bidang	bahas	minat
kuliah	mata	ajar	ahli	jst	topik
muncul	kuliah	mata	rahmad		teknologi
semester	jst	kuliah			informasi
		jst			mata
					kuliah

Data hasil setelah *stemming* adalah data hasil *text preprocessing*. Data ini yang akan digunakan untuk tahapan selanjutnya yaitu pembobotan kata.



2.

Pembobotan Kata

Pembobotan kata bertujuan untuk mengubah kata menjadi sebuah vektor, di mana setiap kata dihitung sebagai satu fitur. Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan pembobotan TF- IDF. Pembobotan ini merupakan penggabungan antara TF (*term frequency*) untuk menghitung bobot kemunculan kata dalam dokumen dan IDF untuk menghitung bobot kemunculan kata pada kumpulan dokumen. Tabel perhitungan manual untuk pembobotan kata setiap pertanyaan dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Data hasil perhitungan manual pembobotan kata setiap pertanyaan

Term	TF						DF	Bobot (W)						IDF
	P1	P2	P3	P4	P5	P6		P1	P2	P3	P4	P5	P6	
ahli	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,77815125	0	0	0,77815125
ajar	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0,77815125	0	0	0	0,77815125
bahas	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0,77815125	0	0,77815125
bidang	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,77815125	0	0	0,77815125
dosen	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0,77815125	0	0	0	0,77815125
informasi	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
jst	0	1	1	0	1	0	3	0	0,301029996	0,301029996	0	0,301029996	0	0,301029996
kuliah	1	1	1	0	0	1	4	0,176091259	0,176091259	0,176091259	0	0	0,176091259	0,176091259
mata	1	1	1	0	0	1	4	0,176091259	0,176091259	0,176091259	0	0	0,176091259	0,176091259
minat	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
muncul	1	0	0	0	0	0	1	0,77815125	0	0	0	0	0	0,77815125
rahmad	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,77815125	0	0	0,77815125
semester	1	0	0	0	0	0	1	0,77815125	0	0	0	0	0	0,77815125
syarat	0	1	0	0	0	0	1	0	0,77815125	0	0	0	0	0,77815125
teknologi	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
topik	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
Σ								1,908485019	1,431363764	2,209515015	2,334453751	1,079181246	3,46478752	10,76917877

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini penjelasan perhitungan manual TF untuk kata ahli menggunakan Persamaan 2.1.

$$TF(\mathbf{P1}, ahli) = 0, TF(\mathbf{P2}, ahli) = 0, TF(\mathbf{P3}, ahli) = 0$$

$$TF(\mathbf{P4}, ahli) = 1, TF(\mathbf{P5}, ahli) = 0, TF(\mathbf{P6}, ahli) = 0$$

Berikut ini penjelasan perhitungan manual IDF untuk kata ahli menggunakan Persamaan 2.2.

$$IDF(ahli) = \log\left(\frac{6}{1}\right) = 0,77815125$$

Berikut ini penjelasan perhitungan manual bobot (w) untuk kata ahli menggunakan Persamaan 2.3 :

$$W(\mathbf{P1}, ahli) = TF(\mathbf{P1}, ahli) \times IDF \Rightarrow 0 \times 0,77815125 = 0$$

$$W(\mathbf{P2}, ahli) = TF(\mathbf{P2}, ahli) \times IDF \Rightarrow 0 \times 0,77815125 = 0$$

$$W(\mathbf{P3}, ahli) = TF(\mathbf{P3}, ahli) \times IDF \Rightarrow 0 \times 0,77815125 = 0$$

$$W(\mathbf{P4}, ahli) = TF(\mathbf{P4}, ahli) \times IDF \Rightarrow 1 \times 0,77815125 = 0,77815125$$

$$W = TF(\mathbf{P5}, ahli) \times IDF \Rightarrow 0 \times 0,77815125 = 0$$

$$W = TF(\mathbf{P6}, ahli) \times IDF \Rightarrow 0 \times 0,77815125 = 0$$

Setelah bobot kata setiap pertanyaan didapat, maka selanjutnya bobot kata tersebut dijumlahkan berdasarkan kategori masing masing pertanyaan. Tabel perhitungan manual jumlah bobot untuk setiap kategori dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Data hasil perhitungan manual bobot untuk setiap kategori

Term	Σ W kata t						IDF
	Penawaran Mata Kuliah	Persyaratan Mata Kuliah	Dosen Mata Kuliah	Bidang Keahlian Dosen	Deskripsi Mata Kuliah	Saran Mata Kuliah Pilihan	
ahli	0	0	0	0,77815125	0	0	0,77815125
ajar	0	0	0,77815125	0	0	0	0,77815125
bahas	0	0	0	0	0,77815125	0	0,77815125
bidang	0	0	0	0,77815125	0	0	0,77815125
dosen	0	0	0,77815125	0	0	0	0,77815125
informasi	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
jst	0	0,301029996	0,301029996	0	0,301029996	0	0,301029996
kuliah	0,176091259	0,176091259	0,176091259	0	0	0,176091259	0,176091259
mata	0,176091259	0,176091259	0,176091259	0	0	0,176091259	0,176091259
minat	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
muncul	0,77815125	0	0	0	0	0	0,77815125
rahmad	0	0	0	0,77815125	0	0	0,77815125
semester	0,77815125	0	0	0	0	0	0,77815125
syarat	0	0,77815125	0	0	0	0	0,77815125
teknologi	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
topik	0	0	0	0	0	0,77815125	0,77815125
Σ	1,00885019	1,431363764	2,209515015	2,334453751	1,079181246	3,46478752	10,76917877

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini penjelasan perhitungan manual jumlah Bobot (W) kata untuk setiap kategori :

$$\text{Jumlah W (Penawaran Mata Kuliah)} = 1,908485019$$

$$\text{Jumlah W (Persyaratan Mata Kuliah)} = 1,431363764$$

$$\text{Jumlah W (Dosen Mata Kuliah)} = 2,209515015$$

$$\text{Jumlah W (Bidang Keahlian Dosen)} = 2,334453751$$

$$\text{Jumlah W (Deskripsi Mata Kuliah)} = 1,079181246$$

$$\text{Jumlah W (Saran Mata Kuliah Pilihan)} = 3,46478752$$

$$\text{Jumlah IDF} = 10,76917877$$

Naïve Bayes Classifier

Tahapan *naïve bayes classifier* dilakukan setelah *text preprocessing*, bertujuan untuk menentukan kategori pertanyaan. Tahapan ini memiliki dua bagian, yaitu *training* dan *testing*.

a. *Training*

Training dilakukan untuk mengetahui model klasifikasi yang akan menjadi acuan untuk *testing*. Langkah pertama dalam tahapan *training* adalah menghitung nilai *prior probabilities* P(c) dengan menggunakan *maximum likelihood* dan langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *conditional probabilities* dengan menggunakan *laplace smoothing*.

- i. Menghitung Nilai *prior probabilities* P(c) dengan menggunakan *Maximum Likelihood*

Tahapan ini menghitung *prior probabilities* P(c) atau probabilitas kemunculan kata pada dokumen dari setiap kategori menggunakan Persamaan 2.4.

$$P(\text{penawaran mata kuliah}) = \frac{1}{6} = 0,167$$

$$P(\text{persyaratan mata kuliah}) = \frac{1}{6} = 0,167$$

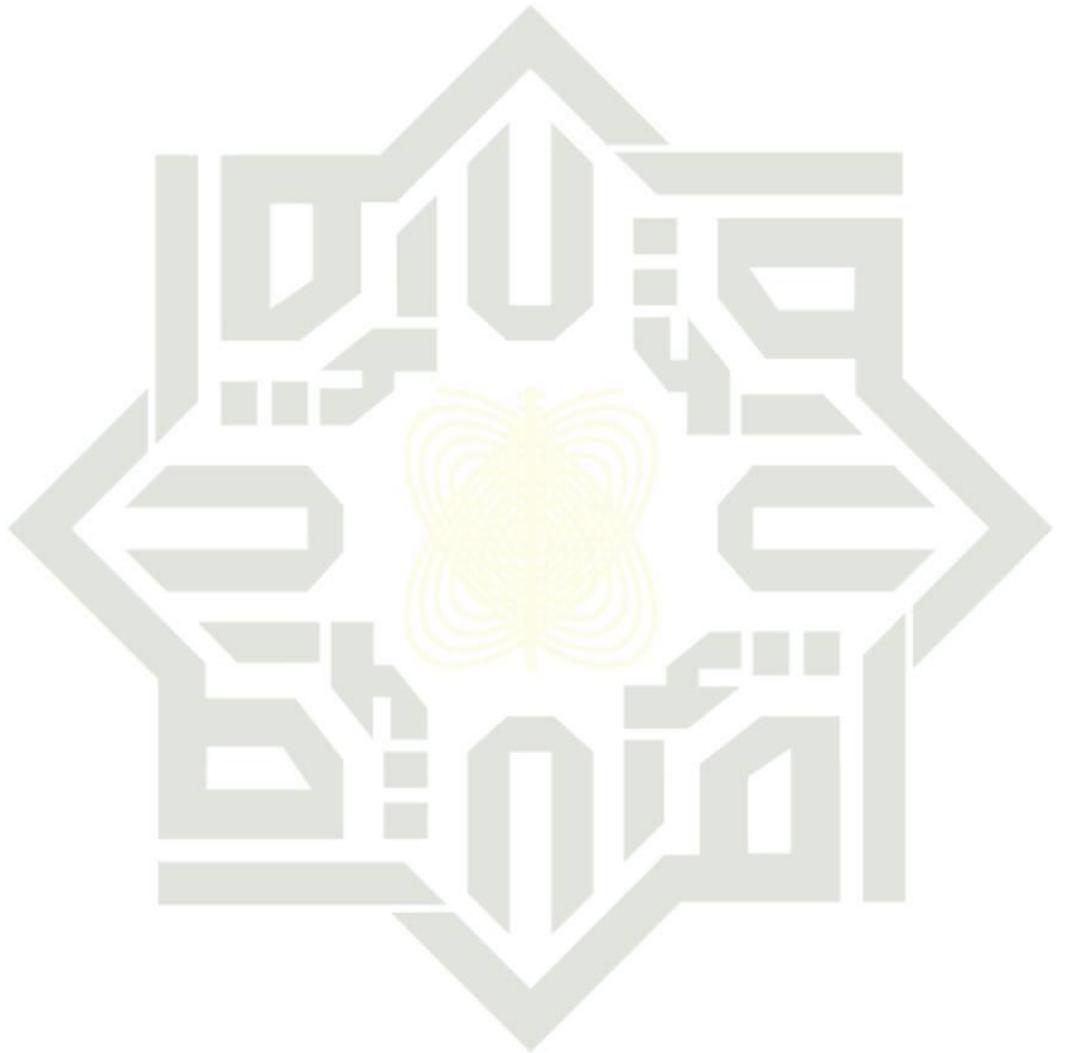
$$P(\text{dosen mata kuliah}) = \frac{1}{6} = 0,167$$

$$P(\text{Bidang Keahlian dosen}) = \frac{1}{6} = 0,167$$

$$P(\text{deskripsi mata kuliah}) = \frac{1}{6} = 0,167$$

$$P(\text{saran mata kuliah pilihan}) = \frac{1}{6} = 0,167$$

- ii. Menghitung *conditional probabilities* dengan *Laplace Smoothing* (LS)
Tahapan *Laplace Smoothing* bertujuan untuk menghilangkan nilai 0 (nol) pada tahapan akhir proses *training*. Hasil yang didapat akan menjadi model untuk melakukan klasifikasi pada tahapan *testing*. Perhitungan manual untuk tahap *training* dapat dilihat pada tabel 4.14.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.14 Perhitungan manual untuk tahap *training*

LS						
Term	Penawaran Mata Kuliah	Persyaratan Mata Kuliah	Dosen Mata Kuliah	Bidang Keahlian Dosen	Deskripsi Mata Kuliah	Saran Mata Kuliah Pilihan
ahli	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,135699108	0,084399866	0,070254487
ajar	0,078878886	0,081963568	0,137005409	0,076314716	0,084399866	0,070254487
bahas	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,150075728	0,070254487
bidang	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,135699108	0,084399866	0,070254487
dosen	0,078878886	0,081963568	0,137005409	0,076314716	0,084399866	0,070254487
informasi	0,078878886	0,081963568	0,100243524	0,076314716	0,084399866	0,124923104
jst	0,078878886	0,106637061	0,100243524	0,076314716	0,109806758	0,070254487
kuliah	0,092768769	0,096396636	0,090617074	0,076314716	0,084399866	0,082625688
mata	0,092768769	0,096396636	0,090617074	0,076314716	0,084399866	0,082625688
minat	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,084399866	0,124923104
muncul	0,14025859	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,084399866	0,070254487
rahmad	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,135699108	0,084399866	0,070254487
semester	0,14025859	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,084399866	0,070254487
syarat	0,078878886	0,145743621	0,077049356	0,076314716	0,084399866	0,070254487
teknologi	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,084399866	0,124923104
topik	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,084399866	0,124923104

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini penjelasan perhitungan manual *conditional probabilities* kata ahli dengan menggunakan *laplace smoothing* untuk setiap kategori menggunakan Persamaan 2.5

$$P(\text{ahli}|\text{Penawaran Mata Kuliah}) = \frac{0+1}{1,908485019+10,76917877}$$

$$P(\text{ahli}|\text{Penawaran Mata Kuliah}) = 0,078878886$$

$$P(\text{ahli}|\text{Persyaratan Mata Kuliah}) = \frac{0+1}{1,431363764+10,76917877}$$

$$P(\text{ahli}|\text{Penawaran Mata Kuliah}) = 0,081963568$$

$$P(\text{ahli}|\text{Dosen Mata Kuliah}) = \frac{0+1}{2,209515015+10,76917877}$$

$$P(\text{ahli}|\text{Dosen Mata Kuliah}) = 0,077049356$$

$$P(\text{ahli}|\text{Kemampuan Dosen}) = \frac{0,77815125+1}{2,334453751+10,76917877}$$

$$P(\text{ahli}|\text{Kemampuan Dosen}) = 0,135699108$$

$$P(\text{ahli}|\text{Deskripsi Mata Kuliah}) = \frac{0+1}{1,079181246+10,76917877}$$

$$P(\text{ahli}|\text{Deskripsi Mata Kuliah}) = 0,084399866$$

$$P(\text{ahli}|\text{Saran Mata Kuliah Pilihan}) = \frac{0+1}{3,46478752+10,76917877}$$

$$P(\text{ahli}|\text{Saran Mata Kuliah Pilihan}) = 0,070254487$$

Testing

Pada tahapan *testing*, data yang sudah dilatih (*training*) akan diuji untuk klasifikasi. Contoh data *testing* untuk perhitungan manual dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Data testing

Jenis Pertanyaan	Isi Pertanyaan
?	Apa yang akan dibahas jika mengambil mata kuliah database?

Hasil *Text Preprocessing* untuk data *testing* dapat dilihat pada tabel 4.16.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.16 Hasil *text preprocessing* data *testing*

Testing
bahas
ambil
mata
kuliah
database

Setelah hasil data *text preprocessing* didapat, selanjutnya melakukan langkah *matching* dan menghitung probabilitas.

i. *Matching*

Tahapan *matching* untuk mencari kata (*term*) yang terdapat kesamaan antara data *training* dan *testing*. Hasil *matching* dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil *matching* data *training* dan data *testing*

Testing
bahas
kuliah
mata

ii. Menghitung Probabilitas

Tahapan ini untuk menentukan kategori pertanyaan data *testing*. Perhitungan manual probabilitas *testing* dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Data perhitungan manual probabilitas *testing*

Term	TF Testing	LS					
		Penawaran Mata Kuliah	Persyaratan Mata Kuliah	Dosen Mata Kuliah	Bidang Keahlian Dosen	Deskripsi Mata Kuliah	Saran Mata Kuliah Pilihan
bahas	0,07887889	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,150075728	0,070254487	
kuliah	0,09276877	0,096396636	0,090617074	0,076314716	0,084399866	0,082625688	
mata	0,09276877	0,096396636	0,090617074	0,076314716	0,084399866	0,082625688	

Setelah melakukan perhitungan probabilitas *testing* berdasarkan nilai *laplace smoothing* (LS), selanjutnya memangkatkan nilai LS dengan nilai TF. Perhitungan manual pemangkatan nilai LS dan TF dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Data perhitungan manual pemangkatan nilai LS dan TF

Term	TF Testing	LS^TF Testing					
		Penawaran Mata Kuliah	Persyaratan Mata Kuliah	Dosen Mata Kuliah	Bidang Keahlian Dosen	Deskripsi Mata Kuliah	Saran Mata Kuliah Pilihan
bahas	0,078878886	0,081963568	0,077049356	0,076314716	0,150075728	0,070254487	
kuliah	0,092768769	0,096396636	0,090617074	0,076314716	0,084399866	0,082625688	
mata	0,092768769	0,096396636	0,090617074	0,076314716	0,084399866	0,082625688	
hasil perkalian	0,000678835	0,000761631	0,000632687	0,000444452	0,00106904	0,000479628	
perkalian prior probability	0,000113139	0,000126939	0,000105448	7,40753E-05	0,000178173	7,99379E-05	
nilai maksimal		0,000178173					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ini penjelasan perhitungan manual probabilitas kata “bahas” dalam data *testing* :

1. Memangkatkan nilai *laplace smoothing* dari setiap kategori dengan nilai TF, di tabel kata bahas memiliki nilai TF = 1.

$$P(\text{bahas}|\text{Penawaran Mata Kuliah}) \\ 0,078878886^1 = 0,078878886$$

$$P(\text{bahas}|\text{Persyaratan Mata Kuliah}) \\ 0,081963568^1 = 0,081963568$$

$$P(\text{bahas}|\text{Dosen Mata Kuliah}) \\ 0,077049356^1 = 0,077049356$$

$$P(\text{bahas}|\text{Kemampuan Dosen}) \\ 0,076314716^1 = 0,076314716$$

$$P(\text{bahas}|\text{Deskripsi Mata Kuliah}) \\ 0,150075728^1 = 0,150075728$$

$$P(\text{bahas}|\text{Saran Mata Kuliah Pilihan}) \\ 0,070254487^1 = 0,070254487$$

2. Mengalikan nilai *prior probabilities* dengan total perkalian pangkat TF dengan nilai *laplace smoothing* untuk mendapatkan nilai probabilitas setiap kelas. Probabilitas setiap kelas terhadap kelas *testing*:

$$P(\text{Penawaran Mata Kuliah}|\text{Testing}) \\ 0,167 * 0,000678835 = 0,000113139$$

$$P(\text{Persyaratan Mata Kuliah}|\text{Testing}) \\ 0,167 * 0,000761631 = 0,000126939$$

$$P(\text{Dosen Mata Kuliah}|\text{Testing}) \\ 0,167 * 0,000632687 = 0,000105448$$

$$P(\text{Kemampuan Dosen}|\text{Testing}) \\ 0,167 * 0,000444452 = 7,40753E-05$$

$$P(\text{Deskripsi Mata Kuliah}|\text{Testing}) \\ 0,167 * 0,00106904 = 0,000178173$$

$$P(\text{Saran Mata Kuliah Pilihan}|\text{Testing}) \\ 0,167 * 0,000479628 = 7,99379E-05$$

Berdasarkan hasil perhitungan manual probabilitas, diketahui bahwa probabilitas kelas yang paling tinggi dengan menggunakan persamaan 2.6 terdapat pada kategori deskripsi mata kuliah, sehingga pertanyaan tersebut termasuk ke dalam kategori deskripsi mata kuliah (hasil uji benar).

4.4.2.2. Ekstraksi Entitas

Tahapan ekstraksi entitas ini dilakukan apabila *chatbot* ingin mengidentifikasi frasa yang berhubungan dengan kelompok entitas (NER). Metode yang digunakan untuk melakukan identifikasi entitas (NER) adalah menggunakan aturan (*rule*) yang telah ditetapkan berdasarkan analisa.

Aturan (*rule*) untuk pengenalan entitas (NER) adalah sebagai berikut:

1. Jika token berupa angka dan token sebelumnya adalah “semester”, maka pengenalan entitas sebagai entitas [semester].
2. Jika token berupa angka dan token sebelumnya adalah “kurikulum”, maka pengenalan entitas sebagai entitas [kurikulum]
3. Jika token terdapat di dalam *field relative_name* pada tabel *courses* yang ada di dalam *database* akademik, maka pengenalan entitas sebagai entitas [matkul].
4. Jika token terdapat di dalam *field relative_name* pada tabel *educators* yang ada di dalam *database* akademik, maka pengenalan entitas sebagai entitas [dosen].
5. Jika token terdapat di dalam *field relative_group_name* pada tabel *courses* yang ada di dalam *database* akademik, maka pengenalan entitas sebagai entitas [minat].

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penjelasan mengenai deteksi entitas dari perhitungan manual di atas adalah sebagai berikut:

Pertanyaan	: Apa yang akan dibahas jika mengambil mata kuliah database?
Kategori	: Deskripsi mata kuliah
Entitas	: [matkul]

Kata “*database*” dapat dikenali sebagai entitas mata kuliah karena token “*database*” terdapat di dalam *field relative_name* pada tabel *courses* yang ada di dalam *database* akademik, sehingga dikenali sebagai entitas [matkul].

4.1.2.3. Rule Jawaban

Tahapan ini bertujuan untuk menganalisa bagaimana *chatbot* memberikan hasil keluaran dari data masukan pertanyaan. Hasil keluaran diperoleh dari pencocokan kategori dengan kata kunci yang membentuk aturan (*rule*) jawaban yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Penjelasan untuk perhitungan manual pemberian jawaban data *testing* adalah sebagai berikut:

Pertanyaan	: Apa yang akan dibahas jika mengambil mata kuliah database?
Kategori	: Deskripsi mata kuliah
Entitas	: [matkul]
Rule jawaban	: <i>Rule</i> K5R1
Query database	: <code>SELECT DISTINCT description FROM courses WHERE relative_name LIKE "%[matkul]%"</code>

Jawaban : Mata kuliah Sistem Basis Data merupakan mata kuliah yang memberikan konsep dasar basis data kepada mahasiswa, bagaimana membuat model data, merancang basis data dengan baik serta menjelaskan sistem informasi dimana aplikasi basis data dapat diterapkan. Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat merancang, membuat, dan mengelola basis data baik itu yang berbasis komputer tunggal (stand-alone) atau basis data berbasis web, serta mampu mengaplikasikannya dalam dunia kerja.

4.2 Perancangan Basis Data

Perancangan *chatbot* Pembimbing Akademik dirancang berdasarkan tahapan analisa yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun bagian perancangan membahas mengenai perancangan basis data. Perancangan basis data bertujuan sebagai penyimpanan data untuk melengkapi komponen sistem *chatbot*. Terdapat dua *database* yang digunakan untuk penyimpanan data yaitu *database chatbot* yang terdiri dari 11 tabel sebagai tempat penyimpanan *knowledge base* untuk *chatbot* dan *database akademik* untuk menyimpan informasi *knowledge base* jawaban *chatbot*. Pada perancangan ini akan membahas perancangan basis data *chatbot*.

Perancangan basis data *chatbot* terdiri dari 11 tabel yaitu kamus, kata_dasar, kata_kunci, kelas_pertanyaan, nilai_ls, normalisasi, pertanyaan, *stopword*, *student*, tokenisasi, *user*. Perancangan basis data *chatbot* dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Perancangan basis data *chatbot*

Nama Tabel	Penjelasan
kamus	Tabel ini berisi semua kata yang akan digunakan untuk pengecekan <i>spelling correction</i>
kata_dasar	Tabel ini berisi semua kata dasar yang akan digunakan untuk pengecekan <i>stemming</i>
kata_kunci	Tabel ini berisi semua entitas yang dijadikan kata kunci dan digunakan untuk pencarian jawaban
kelas_pertanyaan	Tabel ini berisi semua daftar kelas atau kategori pertanyaan
nilai_ls	Tabel ini berisi nilai <i>laplace smoothing</i> semua data <i>training</i>
normalisasi	Tabel ini berisi semua kata baku dan tidak baku yang digunakan untuk pengecekan normalisasi kata dari kata tidak baku menjadi baku
pertanyaan	Tabel ini berisi semua data pertanyaan seperti data <i>training</i> dan data <i>testing</i>
<i>stopword</i>	Tabel ini berisi semua kata yang dianggap penting dan tidak penting yang berfungsi untuk pengecekan <i>stopword</i>
<i>student</i>	Tabel ini berisi data mahasiswa
tokenisasi	Tabel ini berisi semua hasil <i>text preprocessing</i>
<i>user</i>	Tabel ini berisi semua data <i>login</i> pengguna yaitu mahasiswa dan <i>admin</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut adalah struktur pada tabel kamus yang terdiri dari 2 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.21.

Tabel 4.21 Struktur tabel kamus

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
	int(10)	yes
kata	varchar(15)	no

Berikut adalah struktur pada tabel kata_dasar yang terdiri dari 3 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.22.

Tabel 4.22 Struktur tabel kata_dasar

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id_katadasar	int(10)	yes
kata_dasar	varchar(70)	no
type_katadasar	varchar(25)	no

Berikut adalah struktur pada tabel kata_kunci yang terdiri dari 5 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.23.

Tabel 4.23 Struktur tabel kata_kunci

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
id_kelas	int(11)	no
kunci	text	no
bobot_kunci	int(11)	no
rule	text	no

Berikut adalah struktur pada tabel kelas_pertanyaan yang terdiri dari 2 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.24.

Tabel 4.24 Struktur tabel kelas_pertanyaan

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
kelas	varchar(100)	no

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut adalah struktur pada tabel nilai_ls yang terdiri dari 4 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.25:

Tabel 4.25 Struktur tabel nilai_ls

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
id_kelas	int(11)	no
id_token	int(11)	no
score	double	no

Berikut adalah struktur pada tabel normalisasi yang terdiri dari 3 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.26.

Tabel 4.26 Struktur tabel normalisasi

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
tidak_baku	varchar(30)	no
baku	varchar(30)	no

Berikut adalah struktur pada tabel pertanyaan yang terdiri dari 6 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Struktur tabel pertanyaan

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
kalimat	text	no
jenis	enum('latih','uji')	no
kelas	varchar(50)	No
status_cleaning	tinyint(1)	No
casefolding	text	no

Berikut adalah struktur pada tabel *stopword* yang terdiri dari 2 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.28.

Tabel 4.28 Struktur tabel *stopword*

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
kata	varchar(30)	no

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut adalah struktur pada tabel *student* yang terdiri dari 7 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.29.

Tabel 4.29 Struktur tabel *student*

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
nim	varchar(30)	no
name	varchar(30)	no
start_year	int(11)	no
curriculum_year	int(11)	no
student_semester	int(11)	no
email	varchar(30)	no

Berikut adalah struktur pada tabel tokenisasi yang terdiri dari 6 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.30.

Tabel 4.30 Struktur tabel tokenisasi

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
id_pertanyaan	int(11)	no
token	varchar(30)	no
normalisasi	varchar(30)	no
stopword	tinyint(1)	no
stemming	varchar(30)	no

Berikut adalah struktur pada tabel *user* yang terdiri dari 7 *field*, seperti yang terlihat pada tabel 4.31:

Tabel 4.31 Struktur tabel *user*

Nama Field	Type dan Length	Primary Key
id	int(11)	yes
username	varchar(255)	no
auth_key	varchar(32)	no
password_hash	Varchar(225)	no
password_reset_token	Varchar(225)	no
level_user	enum('student', 'admin')	no
email	varchar(255)	no

BAB VI

PENUTUP

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu *chatbot* Pembimbing Akademik dengan pendekatan *Natural Language Processing* dan *Naïve Bayes Classifier* studi kasus teknik Informatika UIN SUSKA Riau. Berdasarkan hasil pengujian dan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan dan saran sebagai berikut :

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem yang dibangun maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Chatbot* Pembimbing Akademik telah berhasil dibangun dengan menggunakan pendekatan *Natural Language processing* dan *Naïve Bayes Classifier*.
2. *Natural language processing* dan *Naïve Bayes Classifier* dapat membantu *chatbot* untuk memahami maksud pertanyaan berdasarkan bahasa alami manusia dengan nilai akurasi klasifikasi kategori pertanyaan sebesar 90%. Nilai akurasi ini juga dipengaruhi karena ada bantuan *text preprocessing* dan pembobotan kata dengan metode yang telah ditentukan.
3. Pencarian jawaban berdasarkan pencocokan kategori dan kata kunci (entitas) dapat membantu *chatbot* dalam menjawab pertanyaan dengan nilai akurasi jawaban sebesar 90%.
4. *Chatbot* hanya dapat menjawab pertanyaan berdasarkan kategori dan kata kunci yang telah disimpan di dalam *knowledge base chatbot*.
5. Berdasarkan pengujian UAT yang telah dilakukan kepada 20 responden secara acak, mendapatkan hasil sangat setuju dengan persentase 82% bahwa *Chatbot* Pembimbing Akademik bisa menjadi media alternatif untuk melakukan bimbingan akademik dan hasil sangat setuju dengan persentase 81% bahwa *chatbot* pembimbing akademik memudahkan dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

membantu mahasiswa untuk mendapatkan informasi seputar bimbingan akademik.

6. Sistem *chatbot* tidak dapat menentukan semester mahasiswa ketika mengambil cuti kuliah, sehingga *chatbot* bisa tidak akurat dalam menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan semester mahasiswa.

Saran

Hasil penelitian yang telah dilakukan untuk pembuatan *chatbot* Pembimbing Akademik ini mungkin saja masih jauh dari yang diharapkan dan masih perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut lagi. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian tersebut saran yang dapat diberikan yaitu:

1. *Chatbot* pembimbing akademik ini dapat dikembangkan lebih luas lagi dengan menambahkan masukan atau keluaran berupa suara atau animasi.
2. Kecerdasan dari *chatbot* Pembimbing Akademik ini bergantung dari banyak data jawaban pada *knowledge base* sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan menu kelola *knowledge base* untuk administrator seperti menambahkan data kategori, kata kunci, dan *rule* jawaban.
3. Penentuan entitas sebagai kata kunci pada penelitian ini masih menggunakan aturan (*rule*), untuk penelitian selanjutnya bisa ditambahkan dengan metode *machine learning*.
4. Agar interaksi antara *chatbot* PAdan mahasiswa lebih nyata maka untuk penelitian selanjutnya *chatbot* Pembimbing Akademik ini dapat dikembangkan menggunakan *dialog management* untuk mengetahui dan menyimpan alur atau keadaan percakapan yang terjadi.
5. Penelitian selanjutnya bisa dikembangkan dengan cara mendeteksi pemahaman tentang urutan kata dalam pembentukan kalimat dan hubungan antar kata tersebut (ambiguitas sintaksis).

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. Z., Mahendra, A. K., & Ciptaningtyas, H. T. (2009). Enhanced Confix Stripping Stemmer and Ants Algorithm for Classifying News Document in Indonesian Language. *The 5th International Conference on Information & Communication Technology and Systems*, (April), 149–257. Retrieved from <http://viplab.if.its.ac.id/wp-content/uploads/2009/12/enhanced-confix-stripping-stem.pdf>
- Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (2009). *Natural Language Processing with Python* (Vol. 43). <https://doi.org/10.1097/00004770-200204000-00018>
- Biro Administrasi Akademik Kemahasiswaan dan Kerjasama UIN Sultan Syarif Kasim Riau. (2018). *Panduan dan Informasi Akademik UIN SUSKA RIAU*. Pekanbaru.
- Christianto, D., Siswanto, E., & Chaniago, R. (2016). Penggunaan Named Entity Recognition dan Artificial Intelligence Markup Language untuk Penerapan Chatbot Berbasis Teks. *Jurnal Telematika*, 10(2), 61–68.
- Chose, S., & Barua, J. J. (2013). Toward the implementation of a topic specific dialogue based natural language chatbot as an undergraduate advisor. *2013 International Conference on Informatics, Electronics and Vision, ICIEV 2013*. <https://doi.org/10.1109/ICIEV.2013.6572650>
- Hambling, B., & Goethem, P. van. (2013). User Acceptance Test A step-by-step guide. In *Animal Genetics* (Vol. 39). Swindon: BCS Learning and Development Ltd.
- Hamdi, M. S. (2006). MASACAD: A multiagent-based approach to information customization. *IEEE Intelligent Systems*, 21(1), 60–67. <https://doi.org/10.1109/MIS.2006.14>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques*. In San Francisco, CA, itd: Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0->

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12-381479-1.00001-0

Edurkha, N., & Damerau, F. J. (2010). *Handbook of Natural Language Processing, Second Edition*. Florida: Chapman and Hall/CRC.

Khan, R., & Das, A. (2018). *Build Better Chatbots*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3111-1>

Lee, D., Oh, K. J., & Choi, H. J. (2017). The chatbot feels you - A counseling service using emotional response generation. *2017 IEEE International Conference on Big Data and Smart Computing, BigComp 2017*, 437–440. <https://doi.org/10.1109/BIGCOMP.2017.7881752>

Manning, C. D., Raghavan, P., & Schutze, H. (2009). An Introduction to Information Retrieval. In *Online*. <https://doi.org/>

Naveen Kumar, M., Linga Chandar, P. C., Venkatesh Prasad, A., & Sumangali, K. (2017). Android based educational Chatbot for visually impaired people. *2016 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research, ICCIC 2016*. <https://doi.org/10.1109/ICCIC.2016.7919664>

Niranjan, M., Saipreethy, M. S., & Kumar, T. G. (2012). An intelligent question answering conversational agent using Naïve Bayesian classifier. *Proceedings - 2012 IEEE International Conference on Technology Enhanced Education, ICTEE 2012*, 5. <https://doi.org/10.1109/ICTEE.2012.6208614>

Nwankwo, W. (2018). Interactive Advising with Bots : Improving Academic Excellence in Educational Establishments. *American Journal of Operations Management and Information System*, 3(1), 6–21. <https://doi.org/10.11648/j.ajomis.20180301.12>

Pastejovsky, J., & Stubbs, A. (2012). *Natural Language Annotation for Machine Learning* (First Edit). Cambridge: O'Reilly Media.

Setiaji, B., & Wibowo, F. W. (2016). Chatbot Using a Knowledge in Database: Human-to-Machine Conversation Modeling. *Proceedings - International Conference on Intelligent Systems, Modelling and Simulation, ISMS*, 72–77.

<https://doi.org/10.1109/ISMS.2016.53>

Tim Penyusun LPM (Ed.). (2013). *Pedoman Penasehat Akademis*. Pekanbaru: Suska Press.



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

DATA KATEGORI PERTANYAAN DAN CONTOH PERTANYAAN

Berikut ini adalah data 5 kategori pertanyaan beserta contoh pertanyaan yang berjumlah 150 data yang dijadikan sebagai data penelitian untuk membuat *chatbot* Pembimbing Akademik.

No	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
1	Penawaran Mata Kuliah	Apakah mata kuliah pilihan buka di semester ini?	<i>training</i>
2	Penawaran Mata Kuliah	Mata kuliah pilihan jurusan apa saja mata kuliahnya, pak?	<i>training</i>
3	Penawaran Mata Kuliah	Pak kira-kira apa mata kuliah pilihan kurikulum 2011 semester ini?	<i>training</i>
4	Penawaran Mata Kuliah	Buk, kira-kira apa mata kuliah pilihan pada kurikulum 2015 semester ini?	<i>training</i>
5	Penawaran Mata Kuliah	Mata kuliah peminatan apa saja mata kuliahnya pak?	<i>training</i>
6	Penawaran Mata Kuliah	Pak matakuliah kuliah jst tersedia ga semester ini?	<i>training</i>
7	Penawaran Mata Kuliah	Apa saja matakuliah yang ditawarkan semester ini?	<i>training</i>
8	Penawaran Mata Kuliah	Buk, mau nanya buk, kerja praktek gak ad mata kuliah ny semester ni buk?	<i>training</i>
9	Penawaran Mata Kuliah	Buk kira kira apa matkul yg muncul pada semester ini?	<i>training</i>
10	Penawaran Mata Kuliah	Bapak mata kuliah pilihan apa saja yang ditawarkan pada kurikulum 2015 semester ini pak?	<i>training</i>
11	Penawaran Mata Kuliah	Bu, mata kuliah apa saja yang ditawarkan di semester ini?	<i>training</i>
12	Penawaran Mata Kuliah	Apa mata kuliah pilihan kurikulum 2015 ini pak?	<i>training</i>
13	Penawaran Mata Kuliah	pak yg wajib di ambil di smt ini mata kuliah apa saja yah?	<i>training</i>
14	Penawaran Mata Kuliah	Pak mau tanya kkn masuk iraise di semester ini?	<i>training</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
16	Penawaran Mata Kuliah	Buk kira kira apa mata kuliah pilihan pada kurikulum 2015 semester ini?	training
16	Penawaran Mata Kuliah	Buk mata kuliah yang ada di semester ini apa aja?	training
17	Penawaran Mata Kuliah	Pak kira-kira mata kuliah pilihan apa saja yang bisa di ambil untuk kurikulum 2011 semester ini?	training
18	Penawaran Mata Kuliah	untuk isi KP di isian krs semester ini Ada Gak bu?	training
19	Penawaran Mata Kuliah	Mata kuliah pilihan apa saja mata kuliahnya pak?	training
20	Penawaran Mata Kuliah	Apakah mata kuliah jst kurikulum 2011 tersedia semester ini?	training
21	Penawaran Mata Kuliah	Apa mata kuliah pilihan semester ini pak?	testing
22	Penawaran Mata Kuliah	Mata kuliah wajib yang ada di semester ini buk?	testing
23	Penawaran Mata Kuliah	Apa mata kuliah wajib kurikulum 2015?	testing
24	Penawaran Mata Kuliah	mata kuliah yang ada di semester 10 apa aja?	testing
25	Penawaran Mata Kuliah	Buk kira kira apa matkul wajib yg muncul pada semester ini?	testing
26	Persyaratan Mata Kuliah	Berapa mata kuliah pilihan yang wajib untuk diambil khusus syarat TA?	training
27	Persyaratan Mata Kuliah	Apakah ada syarat nilai minimal untuk mengambil mata kuliah TA ataupun KP?	training
28	Persyaratan Mata Kuliah	Pak, saya mau ambil makul jst, apakah ada persyaratannya?	training
29	Persyaratan Mata Kuliah	Pak saya ingin mengambil mata kuliah algoritma genetika, apakah ada persyaratan khususnya?	training
30	Persyaratan Mata Kuliah	Apa syarat mengambil matkul TA?	training
31	Persyaratan Mata Kuliah	Buk? Untuk mengambil Mata kuliah JST Harus sudah mengambil Mata kuliah apa saja buk?	training

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
33	Persyaratan Mata Kuliah	Syarat untuk mengambil matkul ini harus sudah lulus mata kuliah apa pak?	<i>training</i>
33	Persyaratan Mata Kuliah	Pak saya ingin mengambil mata kuliah sistem pakar, apakah ada persyaratan khususnya?	<i>training</i>
34	Persyaratan Mata Kuliah	Apa syarat untuk mata kuliah ini buk ?	<i>training</i>
35	Persyaratan Mata Kuliah	Apa persyaratan mata kuliah kecerdasan buatan?	<i>training</i>
36	Persyaratan Mata Kuliah	Software agent syaratnya ai ya pak, bukan rpl?	<i>training</i>
37	Persyaratan Mata Kuliah	Pak syarat dari mata kuliah pilihan android apa?	<i>training</i>
38	Persyaratan Mata Kuliah	Untuk data mining matakuliah apa saja yang di perlukan pak?	<i>training</i>
39	Persyaratan Mata Kuliah	Jika saya mengambil mata kuliah information retrieval apakah ada syarat tertentu agar saya dapat mengambil mata kuliah itu pak?	<i>training</i>
40	Persyaratan Mata Kuliah	Pak, untuk mengambil matakuliah data warehouse apakah harus mengambil mata kuliah data mining terlebih dahulu?	<i>training</i>
41	Persyaratan Mata Kuliah	Syarat mata kuliah metnum kurikulum 2011?	<i>training</i>
42	Persyaratan Mata Kuliah	pak, kalau mata kuliah ini persyaratannya apa saja ya, kalau saya kurang dalam hal ini apa masih bisa pak?	<i>training</i>
43	Persyaratan Mata Kuliah	Saya ingin mengambil mata kuliah pilihan di semester ini, apakah sudah bisa? Atau ada persyaratan khususnya?	<i>training</i>
44	Persyaratan Mata Kuliah	untuk syarat matakuliah ini apa saja ya bu?	<i>training</i>
44	Persyaratan Mata Kuliah	Pak saya ingin mengambil mata kuliah data warehouse apakah ada persyaratan khususnya?	<i>training</i>
44	Persyaratan Mata Kuliah	Buk untuk syarat mengambil matkul NLP apa ya buk?	<i>testing</i>

	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
44	Persyaratan Mata Kuliah	Bu, kalau mengambil mata kuliah jst apa ada persyaratannya?	<i>testing</i>
48	Persyaratan Mata Kuliah	Buk saya ingin mengambil mata kuliah Algoritma Pemrograman, apa ada pernyaratan khususnya, buk?	<i>testing</i>
49	Persyaratan Mata Kuliah	Syarat agar bisa mengambil damin kurikulum 2015 apa?	<i>testing</i>
50	Persyaratan Mata Kuliah	syarat yg harus dipahami untuk ngambil jst apa?	<i>testing</i>
51	Dosen Mata Kuliah	Siapa saja dosen yg mengajar matkul jst?	<i>training</i>
52	Dosen Mata Kuliah	Saya mau ambil makul jst pak, kira kira saya ambil dengan dosen siapa ya pak?	<i>training</i>
53	Dosen Mata Kuliah	Siapakah dosen killer Yang masuk Mata kuliah jarkom semester ini?	<i>training</i>
54	Dosen Mata Kuliah	Siapa saja dosen mata kuliah data mining semester ini?	<i>training</i>
55	Dosen Mata Kuliah	Bu dosen matkul ini tahun ini siapa bu ?	<i>training</i>
56	Dosen Mata Kuliah	Siapa saja dosen mata kuliah JST bu?	<i>training</i>
57	Dosen Mata Kuliah	Siapa dosen mata kuliah keamanan informasi?	<i>training</i>
58	Dosen Mata Kuliah	Bagaimana dosen matakuliah struktur data semester ini	<i>training</i>
59	Dosen Mata Kuliah	Siapa saja dosen mata kuliah jaringan syaraf tiruan semester ini?	<i>training</i>
60	Dosen Mata Kuliah	Pak, saya semester ini ambil mata kuliah data mining, siapa saja dosen mata kuliah yang mengajar data mining pak?	<i>training</i>
61	Dosen Mata Kuliah	siapa dosen JST untuk semester ini?	<i>training</i>
62	Dosen Mata Kuliah	Pak, untuk data warehouse siapa saja dosen yg akan mengajarnya pak?	<i>training</i>
63	Dosen Mata Kuliah	Untuk mata kuliah ini siapa dosen yang mengajar biasanya bu?	<i>training</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
65	Dosen Mata Kuliah	kalau ngambil data.mining sama dosen in gmna? lebih paham sama siapa?	training
66	Dosen Mata Kuliah	Untuk mata kuliah keamanan informasi siapa dosen yang mengajar biasanya?	training
69	Dosen Mata Kuliah	mata kuliah rplbo dosennya siapa aja?	training
69	Dosen Mata Kuliah	Siapa dosen mata kuliah information retrieval?	training
68	Dosen Mata Kuliah	Nama dosen untuk mata kuliah jst	training
69	Dosen Mata Kuliah	Nama dosen kripto?	training
70	Dosen Mata Kuliah	Pengajar gis semester ini siapa?	training
71	Dosen Mata Kuliah	Siapa pengajar topik khusus sistem cerdas?	testing
72	Dosen Mata Kuliah	Semester ini siapa yang mengajar robotika	testing
73	Dosen Mata Kuliah	Dosen computer vision semester ini namanya siapa?	testing
74	Dosen Mata Kuliah	Jika saya ambil mata kuliah soft computing dosennya siapa?	testing
75	Dosen Mata Kuliah	Dosen yang masuk semester ini mengajar machine learning	testing
76	Bidang Keahlian Dosen	Saya mau ambil TA ttg jst pak, kira kira siapa dosen yang ahli dalam bidanh tersebut?	training
77	Bidang Keahlian Dosen	Apa konsentrasi bidang bapak rahmad?	training
78	Bidang Keahlian Dosen	Bu siapa kira kira yg bisa membimbing saya jika saya ambil topik sistem pakar bu ?	training
79	Bidang Keahlian Dosen	Siapa sebaiknya dosen yang cocok untuk membimbing saya untuk TA topik Fuzzy bu?	training
80	Bidang Keahlian Dosen	Siapa dosen yang bisa bimbing saya jst pak?	training
80	Bidang Keahlian Dosen	Siapa dosen yang bisa membimbing saya untuk TA inkubator?	training
80	Bidang Keahlian Dosen	Siapa dosen pembimbing saya untuk sistem mengenai jaringan syaraf tiruan?	training

	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
86	Bidang Keahlian Dosen	Siapa dosen yang bisa membimbing saya untuk TA sistem pakar?	<i>training</i>
87	Bidang Keahlian Dosen	Siapa yang bisa membimbing saya untuk TA user experience pak?	<i>training</i>
85	Bidang Keahlian Dosen	Pak, rencananya saya akan mengambil TA dengan topik JST. Menurut bapak siapa dosen yg bisa membimbing saya untuk TA pak?	<i>training</i>
88	Bidang Keahlian Dosen	Menurut ibu siapa dosen yang pas/bisa membimbing saya untuk TA yang memang dalam pakarnya?	<i>training</i>
87	Bidang Keahlian Dosen	Apa konsentrasi bidang mata kuliah bapak jasril?	<i>training</i>
88	Bidang Keahlian Dosen	Siapa dosen yg bagus atau baik dalam mengajar mata kuliah pilihan komputer forensik?	<i>training</i>
89	Bidang Keahlian Dosen	pak alwis ngajar mata kuliah apa	<i>training</i>
90	Bidang Keahlian Dosen	Saya mau ambil TA tentang machine learning, kira kira siapa dosen yang ahli dalam bidang mata kuliah pilihan tersebut?	<i>training</i>
91	Bidang Keahlian Dosen	Siapa dosen yang mengerti tentang mata kuliah software agent pak?	<i>training</i>
92	Bidang Keahlian Dosen	Bu siapa kira kira yg bisa membimbing saya jika saya ambil topik algen bu ?	<i>training</i>
93	Bidang Keahlian Dosen	Siapa dosen yang paham tentang metode fuzzy?	<i>training</i>
94	Bidang Keahlian Dosen	Kalau buk yelfi mata kuliah apa yang bisa diajarnya	<i>training</i>
95	Bidang Keahlian Dosen	bidang keahlian buk iin apa?	<i>training</i>
96	Bidang Keahlian Dosen	Keahlian pak alwis di bidang apa?	<i>testing</i>
97	Bidang Keahlian Dosen	Apa mata kuliah yang bisa diajar pak suwanto?	<i>testing</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
99	Bidang Keahlian Dosen	Pak Iwan paham mata kuliah apa, karena saya mau ambil TA sama pak bapak tu?	<i>testing</i>
99	Bidang Keahlian Dosen	Pembimbing TA saya untuk topik nlp bagusnya siapa buk?	<i>testing</i>
100	Bidang Keahlian Dosen	mata kuliah yang menjadi bidang keahlian pak affandes	<i>testing</i>
101	Deskripsi Mata Kuliah	Apakah matkul SP dan SPK pembahasannya sama aja?	<i>training</i>
102	Deskripsi Mata Kuliah	Saya tertarik untuk mengambil mata kuliah JST kira apa yang dipelajari di JST?	<i>training</i>
103	Deskripsi Mata Kuliah	Pak, apa saja yg dipelajari dalam data mining? Soalnya senior saya bilang katanya mata kuliah tersebut sangat bermanfaat walaupun TA tidak menangkat topik data mining	<i>training</i>
104	Deskripsi Mata Kuliah	Saya ingin mengambil mata kuliah ini bu, apa yang harus saya alami / mempelajari seperti apa agar mudah nantinya saat perkuliahan berlangsung?	<i>training</i>
105	Deskripsi Mata Kuliah	Pak saya tertarik untuk mengambil mata kuliah soft computing, kira-kira mata kuliah nya membahas tentang apa ya pak?	<i>training</i>
106	Deskripsi Mata Kuliah	Apa yang dipelajari untuk mata kuliah natural language processing?	<i>training</i>
107	Deskripsi Mata Kuliah	Pembahasan mata kuliah logika fuzzy	<i>training</i>
108	Deskripsi Mata Kuliah	Deskripsi mata kuliah itsm	<i>training</i>
109	Deskripsi Mata Kuliah	Saya tertarik untuk mengambil mata kuliah pemograman game kira apa yang dipelajari?	<i>training</i>
110	Deskripsi Mata Kuliah	Apakah dimatkul user experience ada ngodingnya bu ?	<i>training</i>
111	Deskripsi Mata Kuliah	Deskripsi mata kuliah kecerdasan buatan membahas tentang apa?	<i>training</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
112	Deskripsi Mata Kuliah	Teori mata kuliah ppl apa?	<i>training</i>
113	Deskripsi Mata Kuliah	Teori mata kuliah sistem operasi membahas mengenai?	<i>training</i>
114	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah desain analisis algoritma belajar tentang apa?	<i>training</i>
115	Deskripsi Mata Kuliah	Tujuan pembelajaran mata kuliah jst untuk apa?	<i>training</i>
116	Deskripsi Mata Kuliah	Tujuan dan manfaat belajar nlp?	<i>training</i>
117	Deskripsi Mata Kuliah	Deskripsi mata kuliah kecerdasan buatan membahas tentang apa?	<i>training</i>
118	Deskripsi Mata Kuliah	silabus mata kuliah matematika diskrit tentang apa?	<i>training</i>
119	Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah jst apa saja yang dapat dipelajari?	<i>training</i>
120	Deskripsi Mata Kuliah	Tujuan pembelajaran mata kuliah jst untuk apa?	<i>training</i>
121	Deskripsi Mata Kuliah	Untuk apa kita mempelajari alin?	<i>testing</i>
122	Deskripsi Mata Kuliah	Apa manfaat mempelajari Jst?	<i>testing</i>
123	Deskripsi Mata Kuliah	Tujuan dan manfaat belajar nlp?	<i>testing</i>
124	Deskripsi Mata Kuliah	Apa yang dibahas mengenai mata kuliah kalkulus	<i>testing</i>
125	Deskripsi Mata Kuliah	Pembahasan mengenai aljabar linear	<i>testing</i>
126	Saran Mata Kuliah Pilihan	Mata kuliah pilhan apa saja yg bagus untuk mengambil judul TA yg jarang diambil mahasiswa lain?	<i>training</i>
127	Saran Mata Kuliah Pilihan	Mata kuliah pilihan apa yang bagus saya ambil untuk TA pak?	<i>training</i>
128	Saran Mata Kuliah Pilihan	Mata kuliah Pilihan apa saja Yang ibuk Rekomendasikan Yang Pas untuk sayang buk Dan biar bisa Di lanjutkan ke TA	<i>training</i>
129	Saran Mata Kuliah Pilihan	Matkul apa yg bagus saya ambil untuk ta pak?	<i>training</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
130	Saran Mata Kuliah Pilihan	Apa mata kuliah pilihan yang bagus saya ambil untuk semester ini?	<i>training</i>
131	Saran Mata Kuliah Pilihan	Apa mata kuliah pilihan yang cocok buat saya ambil berdasarkan nilai yang sudah saya dapatkan pada semester sebelumnya pak?	<i>training</i>
132	Saran Mata Kuliah Pilihan	Mata kuliah pilihan apa yang bagus saya ambil untuk TA?	<i>training</i>
133	Saran Mata Kuliah Pilihan	Mata kuliah apa yang bagus saya ambil untuk semester ini bu?	<i>training</i>
134	Saran Mata Kuliah Pilihan	Pak apa saja pilihan untuk mata kuliah pilihan yang pas dengan saya?	<i>training</i>
135	Saran Mata Kuliah Pilihan	Matakuliah pilihan apa yang bagus saya ambil	<i>training</i>
136	Saran Mata Kuliah Pilihan	Pak matakuliah apa yang tidak memberatkan, saya ingin ambil matakuliah pilihan?	<i>training</i>
137	Saran Mata Kuliah Pilihan	Apa mata kuliah pilihan yang bagus saya ambil pak? kalau bisa mata kuliah yang saya pilih akan menjadi tugas akhir saya nanti pak.	<i>training</i>
138	Saran Mata Kuliah Pilihan	Pak, sebaiknya apa mata kuliah pilihan yg saya ambil?	<i>training</i>
139	Saran Mata Kuliah Pilihan	Mata kuliah pilihan apa yang bagus untuk saya ambil semester ini untuk bisa di jadikan judul TA nanti?	<i>training</i>
140	Saran Mata Kuliah Pilihan	untuk semester 6 udah bisa ambil matkul pilihan jst dan fuzzy pak?	<i>training</i>
141	Saran Mata Kuliah Pilihan	Assalamualaikum. Saya ingin bertanya mengenai mata kuliah pilihan pak . kalau saya ambil sistem pendukung keputusan dan pengembangan aplikasi mobile boleh pak?	<i>training</i>
142	Saran Mata Kuliah Pilihan	Ada saran mata kuliah pilihan minat rpl yang bagus saya ambil buk?	<i>training</i>

No	Kategori pertanyaan	Pertanyaan	Keterangan
143	Saran Mata Kuliah Pilihan	Rekomendasikan saya mata kuliah pilihan minat rpl	<i>training</i>
144	Saran Mata Kuliah Pilihan	Bidang minat apa yang harus saya ambil	<i>training</i>
145	Saran Mata Kuliah Pilihan	Saya bingung mata kuliah pilihan apa yang akan saya ambil, tolong arahkan saya	<i>training</i>
146	Saran Mata Kuliah Pilihan	Saya bingung mau ambil mata kuliah pilihan apa, tolong beri saran buk	<i>testing</i>
147	Saran Mata Kuliah Pilihan	Apa mata kuliah pilihan yang bagus untuk saya semester ini	<i>testing</i>
148	Saran Mata Kuliah Pilihan	Mata kuliah minat sistem cerdas mata kuliahnya apa	<i>testing</i>
149	Saran Mata Kuliah Pilihan	Rekomendasikan saya mata kuliah minat teknologi informasi	<i>testing</i>
150	Saran Mata Kuliah Pilihan	Saya lagi galau ambil mata kuliah pilihan yang mana buk, apa solusinya	<i>testing</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

DATA KUISIONER GOOGLE FORM

Kuisisioner ini bertujuan untuk mengetahui daftar pertanyaan apa yang pernah anda tanyakan atau yang kemungkinan akan anda tanya kepada pembimbing akademik jika diberikan beberapa topik pertanyaan di bawah ini. Silahkan menjawab berdasarkan instruksi pertanyaan dan contoh jawaban hanya membantu anda dalam memahami maksud pertanyaan, jadi silahkan anda mengisi jawaban anda sendiri sesuai kondisi anda dan jawaban yang diberikan boleh lebih dari satu jawaban. Kami berharap anda dapat menjawab semua pertanyaan yang diberikan. Segala kerjasama anda sangat kami hargai dan kami ucapkan ribuan terima kasih.

1. Sebutkan beberapa pertanyaan yang anda tanyakan mengenai topik penawaran mata kuliah! Contoh Apa mata kuliah yang ditawarkan semester ini? Pak kira-kira apa mata kuliah pilihan kurikulum 2011 semester ini?	
<ul style="list-style-type: none">• Berapa mata kuliah pilihan yang wajib untuk diambil khusus syarat TA?• Pak, kira-kira semester ini makul pilihan apa yang harus saya ambil kalau pada semester sebelumnya saya sudah ambil makul pilihan A?• Apakah matakuliah Pilihan buka Di semester ini?• Pak matakuliah (sebut nama matkul) tersedia gak semester ini? Pak bagusnya saya ambil apa semester ini. Ini beberapa yang sudah saya ambil Pak kira-kira apa mata kuliah pilihan kurikulum 2011 semester ini? Buk kira kira apa mata kuliah pilihan pada kurikulum 2015 semester ini? Buk, bagusnya ngambil matakuliah pilihan apa? Pak apa boleh saya mengambil mata kuliah pilihan ini berdasarkan nilai mata kuliah yang menjadi persyaratannya? Bu kira kira apa matkul yg muncul pada semester ini ? Buk, kira-kira apa mata kuliah pilihan kurikulum 2011 semester ini?	<ul style="list-style-type: none">• Bagaimana dengan kurikulum 2011 ini pak? Apa bedanya dengan kurikulum yang baru• Buk, kira-kira apa mata kuliah pilihan kurikulum 2015 semester ini?• Bapak mata kuliah pilihan apa saja yang di tawarkan pada kurikulum 2015 semester ini pak?• mau nanya bu, kira-kira matakuliah yg harus saya ambil semester ini apa ya?• Pak, sebaiknya saya mengulang dahulu atau mengambil mata kuliah disemester atas?• Bagaimana pendapat ibu jika saya mengambil mata kuliah atas untuk semester ini? / bagaimana pendapat ibu jika saya mengambil mata kuliah bawah untuk semester ini?• Buk mata kuliah yang ada di semester ini apa aja?• Pak kira-kira mata kuliah pilihan apa saja yang bisa di ambil untuk kurikulum 2011 semester ini?• nantik tugas.akhirnya seperti apa dan mata kuliahnya menyangkut dengan apa• Apa mata kuliah pilihan kurikulum 2015 semester ini pak?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>• Bu, mata kuliah apa saja yang ditawarkan di semester ini? Apa saja matakuliah yang ditawarkan semester ini</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pak bagusnya saya ambil mata kuliah pilihan apa?
<p>2. Sebutkan beberapa pertanyaan yang anda tanyakan mengenai topik persyaratan mata kuliah! Contoh Apa persyaratan mata kuliah kecerdasan buatan? Pak saya ingin mengambil mata kuliah sistem pakar, apakah ada persyaratan khususnya?</p>	
<p>Apakah ada syarat nilai minimal untuk mengambil mata kuliah TA ataupun KP? Pak, saya mau ambil makul A, apakah ada persyaratannya? Pak saya ingin mengambil mata kuliah algoritma genetika, apakah ada persyaratan khususnya? Apa syarat mengambil matkul TA? Buk? Untuk mengambil Mata kuliah JST Harus sudah mengambil Mata kuliah apa saja buk? • Syarat untuk mengambil matkul ini harus sudah lulus mata kuliah apa pak? • Bu, kalau mengambil mata kuliah jst apa ada persyaratannya? • Pak syarat dari mata kuliah pilihan android apa? • Mata kuliah apa saja yang bersyarat semester ini • Untuk data mining matakuliah apa saja yang di perlukan pak? Buk saya ingin mengambil mata kuliah Algoritma Pemrograman, apa ada persyaratan khususnya, buk? Jika saya mengambil mata kuliah information retrieval apakah ada syarat tertentu agar saya dapat mengambil mata kuliah itu pak?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pak, kalau saya amb matkul ini, gimana pak? • Pak saya ingin mengambil mata kuliah sistem pakar, apakah ada persyaratan khususnya? • Apa kira-kira output dari mata kuliah pilihan ini jika saya mengambilnya pak? Apa bisa untuk di angkat menjadi topik TA? • Apa syarat untuk mata kuliah ini buk ? • Apa persyaratan mata kuliah kecerdasan buatan? • Pak saya ingin mengambil mata kuliah data warehouse apakah ada persyaratan khususnya? • Buk untuk syarat mengambil matkul NLP apa ya buk? • pak, kalau mata kuliah ini persyaratannya apa saja ya, kalau saya kurang dalam hal ini apa masih bisa pak? • untuk syarat matakuliah ini apa saja ya bu? • Pak, untuk mengambil matakuliah data warehouse apakah harus mengambil mata kuliah data mining terlebih dahulu? • Saya ingin mengambil mata kuliah pilihan di semester ini, apakah sudah bisa? Atau ada persyaratan khususnya?
<p>3. Sebutkan beberapa pertanyaan yang anda tanyakan mengenai topik mata kuliah pilihan! Contoh Apa mata kuliah pilihan yang bagus saya ambil untuk semester ini? Mata kuliah pilihan apa yang bagus saya ambil untuk TA?</p>	
<p>Mata kuliah pilhan apa saja yg bagus untuk mengambil judul TA yg jarang diambil mahasiswa lain? Pak, saya rencana mau ambil TA ttg A, apa makul pilihan yang harus saya ambil?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pak, sebaiknya apa mata kuliah pilihan yg saya ambil? • Mata kuliah pilihan apa yang harus saya ambil jika saya akan mengangkat tema tentang (...) di TA saya bu? • Buk untuk topik ta NLP kira kira sulit ndak ya buk?

4. Sebutkan beberapa pertanyaan yang anda tanyakan mengenai topik dosen mata kuliah! Contoh Siapa saja dosen mata kuliah data mining semester ini?

<p>Mata kuliah pilihan apa yang bagus saya ambil untuk TA pak? Mata kuliah Pilihan apa saja Yang ibuk Rekomendasikan Yang Pas untuk sayang buk Dan biar bisa Di lanjutkan ke TA Jika saya mengambil matakuliah ini, kira-kira topik apa yang bisa diangkat menjadi TA, pak? Matkul apa yg bagus saya ambil untuk ta pak? Apa mata kuliah pilihan yang bagus saya ambil untuk semester ini? Mata kuliah apa bagusnya utk TA ya buk? Apa mata kuliah pilihan yang cocok buat saya ambil berdasarkan nilai yang sudah saya dapatkan pada semester sebelumnya pak?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagusnya samaambil mata kuliah apa buk ? • Mata kuliah pilihan apa yang bagus saya ambil untuk TA? • Matakuliah pilihan apa yang bagus saya ambil 	<ul style="list-style-type: none"> • Mata kuliah pilihan apa yang bagus untuk saya ambil semester ini untuk bisa di jadikan judul TA nanti? • apa mata kulkiah ini berkaitan dengan ini pak? • Pak matakuliah apa yang tidak memberatkan, saya ingin ambil matakuliah pilihan? • Topik TA apa yg cocok untuk matakuliah pilihan yang telah saya ambil? • Apa mata kuliah yang bagus untuk saya ambil pada semster ini, Buk? • Apa mata kuliah pilihan yang bagus saya ambil pak? kalau bisa mata kuliah yang saya pilih akan menjadi tugas akhir saya nanti pak. • untuk topik matakuliah ini apa saja ya bu? • Mata kuliah apa yang bagus saya ambil untuk semester ini bu? • Pak apa saja pilihan untuk mata kuliah pilihan yang pas dengan saya?
<ul style="list-style-type: none"> • Siapa saja dosen yg mengajar matkul jst? Saya mau ambil makul A pak, kira kira saya ambil dengan dosen siapa ya pak? Siapakah dosen killer Yang masuk Mata kuliah jarkom semester ini? Bagusnya ambil matkul ini sama siapa pak? Siapa saja dosen mata kuliah data mining semester ini? Bu dosen matkul ini tahun ini siapa bu ? Siapa saja dosen mata kuliah JST bu? Pak, saya semester ini ambil mata kuliah data mining, siapa saja dosen mata kuliah yang mengajar data mining pak? 	<ul style="list-style-type: none"> • siapa dosen JST untuk semester ini? • Pak, untuk data warehouse siapa saja dosen yg akan mengajarnya pak? • Untuk mata kuliah ini siapa dosen yang mengajar biasanya bu? • kalau ngambil data.mining sama dosen in.gmna? lebih paham sama siapa? • Siapa dosen mata kuliah keamanan informasi? • Bagaimana dosen matakuliah struktur data semester ini • Siapa saja dosen mata kuliah jaringan syaraf tiruan semester ini? • Bagaimana dosen mata kuliah sistem digital dalam mengambil penilaian terhadap para siswa?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>5. Sebutkan beberapa pertanyaan yang anda tanyakan mengenai topik kemampuan dosen mata kuliah! Contoh Siapa dosen yang bisa membimbing saya untuk TA sistem pakar? Apa konsentrasi bidang bapak/ibuk?</p> <p>Siapa dosen yg bagus atau baik dalam pengajar mata kuliah pilihan? Saya mau ambil TA ttg A pak, kira kira siapa dosen yang ahli dalam bidanh tersebut? Siapa dosen yang mengerti tentang metode ini pak? Misal metode mknn atau bpnn Siapakah dosen Yang bisa menjadi pembimbing incubator? Apa konsentrasi bidang bapak/ibuk? Bu siapa kira kira yg bisa membimbing saya jika saya ambil topik ini bu ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siapa dosen yang bisa membimbing saya untuk TA inkubator? • Menurut ibu siapa dosen yang pas/bisa membimbing saya untuk TA yang memang dalam pakarnya? • kalo ta sama ibuk itu gmna? apa kita dibimbing? 	<ul style="list-style-type: none"> • Apa konsentrasi bidang bapak? • Siapa sebaiknya dosen yang cocok untuk membimbing saya untuk TA topik Fuzzy bu? • Siapa dosen yang bisa bimbing saya jst pak? • Konsentrasi apa yg bagus saya ambil • Siapa dosen pembimbing saya untuk sistem mengenai jaringan syaraf tiruan? • Siapa dosen yang bisa membimbing saya untuk TA sistem pakar? • Siapa yang bisa membimbing saya untuk TA user experience pak? • siapa ya kira2 dosen yg cocok dg judul saya? • Pak, rencananya saya akan mengambil TA dengan topik JST. Menurut bapak siapa dosen yg bisa membimbing saya untuk TA pak?
<p>6. Sebutkan beberapa pertanyaan yang anda tanyakan mengenai topik ketertarikan mata kuliah! Contoh Saya tertarik untuk mengambil mata kuliah JST kira apa yang dipelajari di JST? Kira-kira mata kuliah apa yang tidak banyak hitungannya?</p> <p>Apakah matkul SP dan SPK pembahasannya sama aja? Saya tertarik dengan makul A, tapi saya tidak banyak tau ttg itu, apakah saya yg kurang dalam mtk bisa ambil itu pak? Pak saya tertarik mengambil mata kuliah jst, apa boleh ambil di semester ini? Mata kuliah ngoding apa saja? Saya tertarik untuk mengambil mata kuliah JST kira apa yang dipelajari di JST? Apakah dimatkul itu ada ngodingnya bu ? Apa mata kuliah yg langsung dapat A Mata kuliah apa yang tidak banyak hitungan pak?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mata kuliah apa yg tidak banyak hitungan nya pak? • Kira kira matakuliah apa yang harus banya saya pelajari • Pak saya ingin ambil metnum aja boleh pak? • Jika saya mengambil data mining topik TA apa saja yang bisa saya kerjakan? • Saya tertarik untuk mengambil mata kuliah JST kira apa yang dipelajari di JST? • Kira-kira mata kuliah apa yang tidak banyak hitungannya? • Saya lebih suka mata kuliah tentang design. apa mata kuliah yang bagus saya ambil pak? • kira-kira matakuliah apa yg cocok untuk TA saya? saya ambil textmining

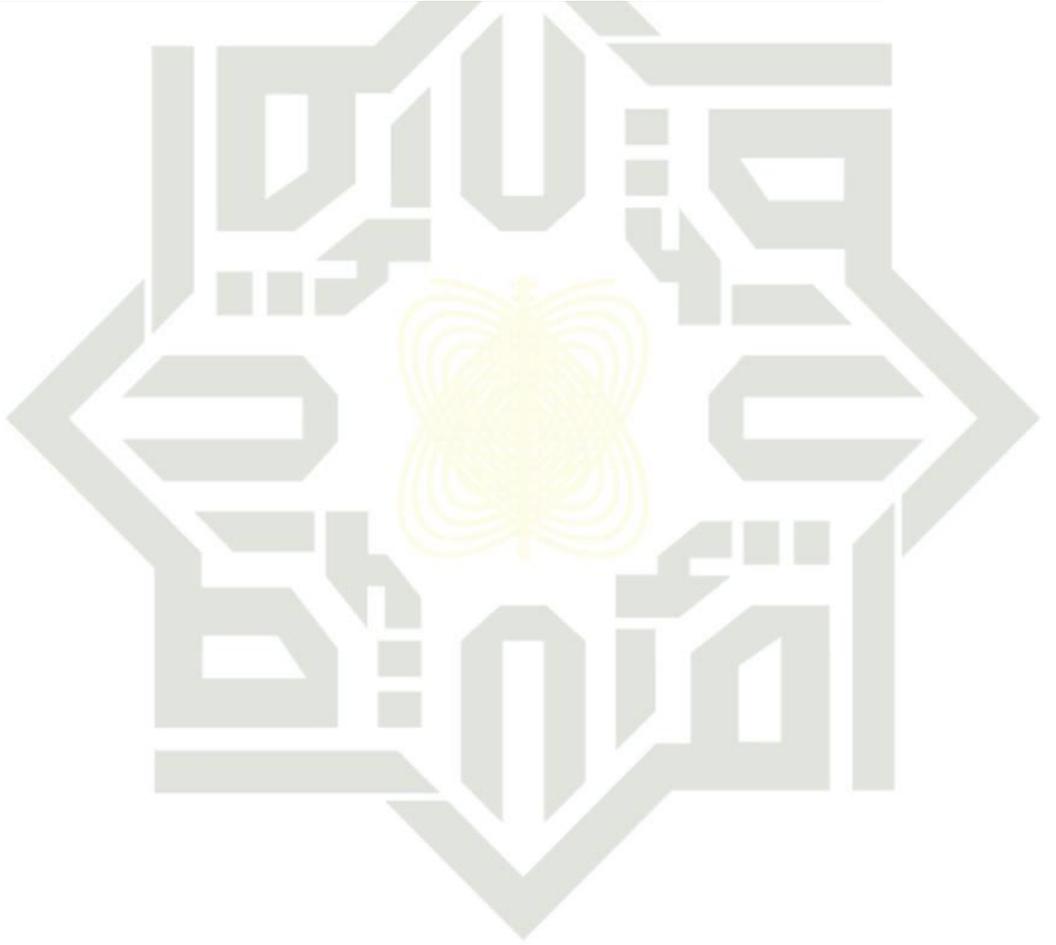
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>Jika saya menyukai desain. Mata kuliah apa yang sebaiknya saya ambil bu?</p> <p>Pak saya tertarik untuk mengambil mata kuliah soft computing, kira-kira mata kuliah nya membahas tentang apa ya pak?</p> <p>syarat yg harus dipahami untuk ngambil jst apa?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pak, apa saja yg dipelajari dalam data mining? Soalnya senior saya bilang katanya mata kuliah tersebut sangat bermanfaat walaupun TA tidak menangkat topik data mining • Saya ingin mengambil mata kuliah ini bu, apa yang harus saya dalam / mempelajari seperti apa agar mudah nantinya saat perkuliahan berlangsung?
--	--



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Meiridha Elviana
 Tempat Lahir : Pekanbaru
 Tanggal Lahir : 27 Mei 1996
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Kebangsaan : Indonesia
 Alamat : Jl. Pertanian, Perumahan Ligako Blok I
 No 8, Pekanbaru.

Email : meiridha.elviana@students.uin-suska.ac.id

Sebelum menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Informatika, penulis menempuh jenjang pendidikan :

- ✓ Tahun 2002-2008 : SDI Islam As – Shofa, Kota Pekanbaru
- ✓ Tahun 2008-2011 : MTs Al-Ittihadiyah Kota Pekanbaru
- Tahun 2011-2014 : MAN 2 Model Kota Pekanbaru
- Tahun 2014-2019 : Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.