

**IMPLEMENTASI *CHATBOT* MENGGUNAKAN *NATURAL LANGUAGE
PROCESSING* UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

SKRIPSI

IKA SYAFITRI

181401099



PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2024

**IMPLEMENTASI *CHATBOT* MENGGUNAKAN *NATURAL LANGUAGE
PROCESSING* UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk menyelesaikan tugas akhir dan memenuhi syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer.**

IKA SYAFITRI

181401099



PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI *CHATBOT*
 MENGGUNAKAN *NATURAL LANGUAGE PROCESSING* UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL- QUR'AN

Kategori : SKRIPSI

Nama : IKA SYAFITRI

Nomor Induk Mahasiswa : 181401099

Program Studi : SARJANA (S-1) ILMU KOMPUTER

Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Telah diuji dan dinyatakan lulus di Medan, 08 Juli 2024.

Komisi Pembimbing :

Pembimbing 2



Dr. Maya Silvi Lydia B.Sc., M.Si.
 NIP.197401272002122001

Pembimbing 1



Dr. Amalia, S.T., M.T
 NIP.197812212014042001



PERNYATAAN

**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

SKRIPSI

Saya mengakui bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah disebutkan sumbernya.

Medan, 08 Juli 2024



Ika Syafitri
181401099

PENGHARGAAN

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S-1 Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muryanto Amin, S.Sos., M.Si sebagai Rektor dari Universitas Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc sebagai Dekan dari Fasilkom-TI Universitas Sumatera Utara sekaligus Dosen Pembimbing 2.
3. Ibu Dr. Amalia, S.T., M.T sebagai Ketua Program Studi dari S1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara sekaligus Dosen Pembimbing 1.
4. Ibu Sri Melvani Hardi, S.Kom., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi dari S1 Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Mohammad Andri Budiman ST, M.Comp.Sc., M.E selaku Dosen Pengaji 1 dan Bapak Amer Syarif S.Si, M.Kom selaku Dosen Pengaji 2.
6. Bapak/Ibu dosen Program Studi S1 Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama saya mengikuti perkuliahan di S1 Ilmu Komputer.
7. Seluruh staf dan pegawai Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara yang senantiasa membantu dalam berbagai urusan administrasi selama penyelesaian skripsi ini.
8. Orangtua penulis yaitu Alm. Muhammad Agustamam dan Ibunda Hepi Susanti yang senantiasa memberi dukungan penuh dan mendoakan penulis hingga menyelesaikan skripsi ini.
9. Keluarga penulis yaitu Ahmad Ainan Naim, Wenny Anggraini, Yuni Wardani, Hilmiah Lubis, Ramli dan lainnya yang tidak bisa penulis

sebutkan satu persatu.

10. Sahabat-sahabat perjuangan selama masa perkuliahan penulis, Anisah Balqiah Anawanti, Nurhanisah Hasibuan, Dinda Ramadhani, Netti Sari, Nur Azizah Harahap, Nurul Liza Sevita dan lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
11. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman angkatan 2018, khususnya kelas KOM C, yang sudah memberikan dukungan dan motivasi sepanjang masa perkuliahan.
12. Semua bagian yang terlibat secara langsung maupun secara tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap agar Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, berkah, dan karunia-Nya kepada semua bagian yang telah memberikan support, perhatian, dan dukungan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Medan, 08 Juli 2024



Ika Syafitri

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di era digital saat ini semakin cepat dan didasari manusia dengan kecerdasannya menciptakan penemuan-penemuan baru yang didukung oleh teknologi yaitu memanfaatkan kecerdasan buatan, atau AI sebagai sebuah kemampuan untuk berpikir dan membuat keputusan secara mandiri.

Teknologi *chatbot* merupakan salah satu penerapan *Artificial Intelligence* yang dirancang agar memudahkan manusia dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran hukum Al-Qur'an sudah mulai diajarkan sejak dulu, tetapi hanya sedikit umat muslim yang benar-benar memahaminya. Dengan adanya *chatbot* ini maka "gadget dapat menghasilkan pahala" bagi kita dalam mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an.

Dengan adanya implementasi *chatbot* dalam pengenalan hukum bacaan ayat Al-Qur'an yang dijelaskan secara singkat, bahasa yang diinputkan oleh pengguna adalah bahasa Indonesia dan hasil responnya berupa teks, gambar dan audio dapat memudahkan pengguna untuk memahami hukum bacaan Al-Qur'an. Dalam penelitian ini, sistem dikembangkan menggunakan metode bahasa pemrosesan alami (NLP) yang diimplementasikan pada *platform* dengan bantuan API Telegram dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Python*. *Chatbot* yang dihasilkan telah diuji dan memperoleh persentase dengan nilai sebesar 96%. Hasil ini menunjukkan bahwa *chatbot* tersebut efektif dan layak digunakan untuk membantu pengguna mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an dengan mudah, baik dan benar.

Kata Kunci : *Chatbot, Natural Languange Processing, Telegram, Al-Qur'an.*

IMPLEMENTATION OF A CHATBOT USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING TO LEARN THE LAWS OF RECITATION THE QUR'AN

ABSTRACT

In the current digital era, the rapid advancement of technology, driven by human intelligence, has led to the creation of new inventions supported by technology, utilizing human intelligence for autonomous decision making, known as Artificial Intelligence (AI).

Chatbot technology is one application of Artificial Intelligence designed to facilitate human daily activities. The teaching of the laws of the Qur'an begins at an early age, yet only a few Muslims truly comprehend it. With this chatbot, "gadgets can generate reward" for us as we study the laws if Qur'anic recitation.

The implementation of a chatbot for introducing the laws of Qur'anic recitation is explained concisely. The language input by the user is Indonesian, and the responses, which include text, image and audio, facilitate the users's understanding of the laws of Qur'anic recitation. In this research, the system was developed using the Natural Language Processing (NLP) method which was implemented on the platform with the help of the Telegram API and the Python programming language. The resulting chatbot has been tested and obtained a percentage value of 96%. These results show that the chatbot is effective and suitable to be used to help users learn the laws of reading the Al-Qur'an properly and correctly.

Keywords : Chatbot, Natural Languange Processing, Telegram, Al-Qur'an.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Penelitian yang Relevan.....	4
1.7 Metodologi Penelitian.....	6
1.8 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Kecerdasan Buatan (AI).....	9
2.2 <i>Chatbot</i>	10
2.3 <i>Natural Language Processing</i>	11
2.4 <i>Text Mining</i>	13

2.5	Telegram API	13
2.6	Tajwid	14
2.7	<i>Fuzzy String Matching</i>	15
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		17
3.1	Analisis Sistem.....	17
3.2	Perancangan Sistem.....	24
3.2.1	Arsitektur Umum.....	25
3.2.2	Diagram Aktivitas Sistem	27
3.3	Perancangan Antarmuka Sistem.....	29
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		33
4.1	Implementasi Sistem.....	33
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	33
4.1.2	Implementasi Perancangan Antarmuka	33
4.2	Pengujian Sistem	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>General Arsitektur Umum</i>	25
Gambar 3. 2 Diagram Aktivitas <i>Home</i>	28
Gambar 3. 3 Diagram Aktivitas <i>Chatbot</i>	29
Gambar 3. 4 Rancangan <i>Interface Profil</i>	30
Gambar 3. 5 Rancangan <i>Interface Halaman Chat</i>	31
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Profil.....	34
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman <i>Chat</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Hukum Bacaan Al-Qur'an.....	17
Tabel 3. 2 Contoh Proses <i>Case folding</i>	25
Tabel 3. 3 Contoh Proses <i>Filtering</i>	26
Tabel 3. 4 Contoh Proses <i>Stemming</i>	26
Tabel 3. 5 Contoh Proses <i>Stopword removal</i>	27
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian <i>Chatbot</i>	37
Tabel 4. 2 Pertanyaan Pengujian UAT	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>User Acceptance Test</i>	A-1
Lampiran 2 <i>Curriculum Vitae</i>	B-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era yang serba *digital* saat ini perkembangan teknologi yang semakin pesat dan didasari manusia yang merupakan makhluk ciptaan Allah dengan kelebihan berupa akal dan pikiran. Manusia dengan kecerdasannya menciptakan penemuan-penemuan baru yang didukung oleh teknologi yang berkembang pesat yaitu memanfaatkan kecerdasannya untuk membuat suatu inovasi berupa mesin yang dapat berpikir serta dapat membuat keputusan secara mandiri yang dinamakan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Penerapan *Artificial Intelligence* ini telah banyak diimplementasikan di berbagai subjek seperti media, pendidikan, keuangan, periklanan, bahkan hukum. Teknologi *chatbot* merupakan salah satu penerapan *Artificial Intelligence* yang dirancang agar memfasilitasi manusia sebagai individu dalam menjalankan kehidupan sehari-hari.

Chatbot adalah program komputer yang dibuat khusus untuk menciptakan komunikasi secara langsung (*online*) dengan pengguna melalui teks, suara, atau visual. Komunikasi yang dilakukan antara komputer dan pengguna merupakan hasil dari respon program yang telah diprogram ke dalam database komputer. Dengan kemampuannya menyimpan sejumlah besar informasi tanpa kehilangan data apa pun, serta kemudahan dalam mengakses sumber data langsung, *chatbot* dapat berfungsi sebagai layanan pelanggan yang profesional.

Al-Qur'an merupakan seperangkat kitab suci bagi umat beragama Islam yang fungsinya adalah sebagai petunjuk dan pedoman hidup, diwahyukan oleh Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW untuk seluruh umat manusia di muka bumi. Salah satu ilmu penting yang harus dipelajari oleh seorang muslim adalah cara agar dapat membaca Al-Qur'an dengan fasih, baik dan tepat yang disebut sebagai ilmu tajwid. Pembelajaran mengenai ilmu tajwid sudah didengar sejak masa sekolah, namun masih sedikit masyarakat muslim yang betul-betul paham dengan ilmu tajwid. Dengan kemajuan teknologi, proses belajar hukum bacaan Al-Qur'an

dapat menjadi sangat mudah dan praktis, memungkinkan pembelajaran dilakukan di manapun dan kapanpun. Salah satu cara terbaik untuk mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an dengan gampang serta menarik adalah melalui penggunaan *chatbot*.

Penelitian tentang *chatbot* sudah pernah dilakukan oleh Zahour et al. pada tahun 2020, dimana penelitian tersebut mengimplementasikan bimbingan pendidikan kejuruan menggunakan metode *neural network* dan metode BERT dengan menggunakan *framework Dialogflow*. Penelitian tentang *chatbot* juga pernah dilakukan oleh Cunningham-Nelson et al. pada tahun 2019, dalam penelitian tersebut *chatbot* digunakan untuk membantu guru dalam mengajar disekolahnya yaitu membantu guru dalam menjawab pertanyaan seputar pendidikan dan membantu guru dalam memberikan soal kuis dan memeriksa jawaban kuis siswanya. Selain itu pada tahun 2018 terdapat penelitian tentang *chatbot* oleh Gonda et al. yang mengevaluasi *chatbot* yang telah digunakan dalam media pembelajaran dengan menggunakan *framework ASD*, dan dapat disimpulkan bahwa menggunakan *chatbot* dalam dunia pendidikan dapat memenuhi lima dari tujuh prinsip pengajaran yang baik, dan untuk kedepannya peneliti akan mengupayakan untuk mengembangkan *chatbot* untuk memahami inputan dan memetakan ke *tag* yang benar dan akan meningkatkan akurasi dari *chatbot* yang akan dikembangkan tersebut. Pada 2020 penelitian tentang *chatbot* yang diteliti oleh Naous et al. menunjukkan *chatbot* yang berisi kumpulan data yang diolah menjadi pernyataan pembicara yang menggambarkan pengalaman pribadi dimana pengguna merasakan sesuatu yang meresahkan baginya. *Chatbot* disini hadir untuk memberikan rasa empatik dari pengguna dengan menggunakan *Seq2Seq* dengan unit LSTM. Penelitian lainnya juga pernah dilakukan oleh Wagh dan Hiremath pada tahun 2018 yaitu sistem yang otomatis memberikan respons atas pertanyaan siswa yang dibangun dengan *Pattern Matching*. *Chatbot* yang dibangun akan menghasilkan jawaban yang tepat dari *queri* yang telah diinputkan siswa dan akan menghasilkan *respons* yang tersedia di *database* statis. Jika *queri* tidak terdapat di dalam *database* statis, maka sistem akan mengambil dari sumber *online*.

Penggunaan *chatbot* dalam pendidikan, terutama dalam mempelajari Al-Qur'an, masih kurang umum saat ini. Namun, dengan adanya *chatbot* ini, penggunaan gadget bisa menjadi sarana yang memberikan pahala bagi kita. Ini karena membaca Al-Qur'an dengan tepat adalah wajib bagi seluruh umat muslim, sedangkan membaca kitab Al-Qur'an dengan cara yang sesuai dengan hukum tajwid adalah wajib bagi setiap orang/individu (Akbar, n.d, 2013).

Berbeda dengan penelitian yang sudah pernah ada sebelumnya dimana pada penelitian ini studi kasus yang diangkat adalah pembelajaran hukum bacaan Al-Qur'an dengan implementasi *chatbot* yang mana dalam *chatbot* ini terdapat pengenalan hukum bacaan Al-Qur'an yang dijelaskan secara singkat, bahasa yang diinputkan oleh pengguna adalah bahasa Indonesia dan *output*-nya berupa teks, gambar dan audio hukum bacaan Al-Qur'an beserta contoh ayatnya.

1.2 Rumusan Masalah

Mempelajari cara baca dan hukum Al-Qur'an dengan fasih dan tepat sesuai dengan aturan hukum yang ada adalah *fardhu 'ain*, yaitu kewajiban individu. Namun, belajar Al-Qur'an secara mandiri tanpa bimbingan guru seringkali tidak optimal. Pembelajaran dari buku juga bisa membuat sulit memahami hukum bacaan Al-Qur'an secara benar dan terkadang terasa membosankan. Oleh karena itu, harus ditemukan sebuah metode pembelajaran mandiri yang interaktif untuk mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an dengan lebih efektif.

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. *Chatbot* menggunakan Bahasa Indonesia sebagai inputan.
2. Informasi yang ada dalam *chatbot* sudah didefinisikan terlebih dahulu pada program *chatbot*.
3. Output *chatbot* berisi teks, gambar dan audio hukum bacaan Al-Qur'an beserta contoh ayatnya.
4. Hukum bacaan terdapat pada menu yaitu : hukum tafkhim dan tarqiq, hukum nun sukun mim bertasydid (idzhar halqi, idgham bighunnah, idgham

bilagunnah, iqlab, ikhfa' hakiki), hukum nun tasydid dan mim tasydid (ghunnah), hukum mim dengan harakat sukun (ikhfa' syafawi, idzhar syafawi, idgham mimi), dan hukum bacaan panjang atau biasa disebut mad (mad wajib muttashil, mad jaiz munfashil, mad thabi'i, mad iwadh).

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut beberapa tujuan yang diperoleh dari penelitian ini:

1. Menghasilkan *chatbot* yang bisa memberikan output berupa hukum bacaan Al-Qur'an sesuai dengan inputan dari pengguna.
2. Menyusun analisis sesuai dengan prinsip-prinsip untuk menciptakan bahasa alami dalam konteks pembelajaran hukum bacaan Al-Qur'an.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian *chatbot* ini yang diharapkan akan diperoleh pada penelitian ini yaitu:

1. Sebagai alat bantu pendidik dalam mengajarkan hukum bacaan Al-Qur'an di lingkungan sekolah atau madrasah.
2. Memudahkan pengguna dalam belajar tajwid secara mandiri.

1.6 Penelitian yang Relevan

Dibawah ini adalah beberapa penelitian yang berkaitan dengan Implementasi *Chatbot* Menggunakan *Natural Language Processing* untuk mempelajari Hukum Bacaan Al-Qur'an :

1. Penelitian oleh Heriyanto & Hartati (2015) menerapkan "Natural Language Processing (NLP) untuk mengetahui Hukum Bacaan Al-Qur'an". Penelitian ini menggunakan *waterfall model*. Penerapan *Natural Language Processing* untuk mengetahui aturan hukum tajwid masih terbatas dari surah Al-Fatihah dan Surah Al-Baqarah juz 1 selain itu hukum tajwid yang ada masih terbatas yaitu hukum *idhar*, *qolqolah*, *iqlab*, *ikhfa*, *idhghombigunnah* dan

idhghombilagunnah. Implementasi penelitian ini berupa aplikasi *dekstop*.

Pada sistem ini pengguna menginputkan kueri sesuai dengan aturan produksi hukum yang telah ditentukan dan akan menghasilkan tampilan hukum bacaan yang diinputkan oleh pengguna.

2. Pada penelitian “A system for educational and vocational guidance in Marocco : *Chatbot E-Orientation*” oleh Zahour et al., (2020) *chatbot* digunakan dalam bidang pendidikan untuk mengetahui tipe kepribadian seseorang. Dalam penelitian tersebut menggunakan API dari *platform google* yaitu *Dialogflow*. Selain itu peneliti menggunakan metode *neural network* dan metode BERT untuk mengklasifikasikan pertanyaan bimbingan untuk mengetahui kejuruan apa yang sesuai dengan kepribadian seseorang tersebut. Hasil dari penelitian ini memuaskan dan menunjukkan perspektif yang baik untuk meningkatkan *platform online* sebagai bimbingan pendidikan dan kejuruan.
3. Pada penelitian “*Chatbot for Education System*” oleh Wagh & Hiremath (2018) digunakan untuk memberikan jawaban atas pertanyaan siswa. *Chatbot* ini menggunakan adaptor logika khusus yang memungkinkannya memilih *respons* ke pernyataan *input*. Jika data tidak tersedia dalam *database statis* maka akan mengambil dari sumber *online*.
4. Pada penelitian “A Review of *Chatbots* in Education : Practical Steps Forward” oleh Cunningham-Nelson et al., (2019) difokuskan kepada *FAQ* untuk menyebarkan mekanisme yang interaktif untuk menanggapi pertanyaan siswa, dalam *chatbot* ini juga terdapat kuis dengan siswa, jadi *chatbot* meminta jawaban dengan pemberaran teks kepada siswa. Selain itu *chatbot* digunakan sebagai media untuk mengidentifikasi masalah komunikasi antara pengajar dengan siswanya. Jadi dengan adanya *chatbot* ini pengajar dapat memperbaiki kualitas cara mengajarnya.
5. Pada penelitian “Improvement of *Chatbots Semantic Using Wit.ai and Word Sequence Kernel : Education Chatbot as a Case Study*” oleh Qaffas (2019) berisi mengenai sistem FAQBot untuk mahasiswa yang bertindak sebagai penasihat mahasiswa sarjana di meja informasi. Dalam penelitian

ini masih memiliki kekurangan seperti belum bisa menggeneralisasi konteks percakapan dengan mengelompokkan topik yang sama untuk mengurangi ruang pencarian saat mencari *respon* terbaik. Dalam penelitian ini, *chatbot* dikembangkan menggunakan AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*). Penggunaan *Wit.ai* diterapkan untuk meningkatkan kualitas respons, terutama dalam menanggapi pertanyaan yang berbeda sintaksisnya dengan pengetahuan yang tersedia dalam basis data.

6. Agustin et al. (2024) meneliti pengembangan "*Chatbot* Berbasis NLP untuk Rekomendasi Produk Skincare Lokal pada Telegram". Penelitian ini mencakup pengembangan *chatbot system* yang menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) yang dapat memahami kebutuhan pengguna terkait jenis kulit dan masalah kulit, serta memberikan respons dalam bentuk teks.

1.7 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

1. **Studi pustaka**

Pada tahap ini, proses pengumpulan akan dilakukan terkait referensi yang kiranya diperlukan untuk penelitian ini. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan data-data dan informasi yang relevan terkait implementasi *chatbot* menggunakan *natural language processing* dalam pembelajaran hukum bacaan Al-Qur'an. Penelitian ini menggunakan referensi mencakup buku, jurnal, artikel, serta *via* internet yang terkait dengan topik ini.

2. **Analisis dan Perancangan**

Berdasarkan keseluruhan hal yang akan dibahas pada penelitian ini, penulis akan menganalisis kebutuhan akan perancangan dalam arsitektur umum, diagram aktivitas *chatbot*, serta perancangan antarmuka sistem yang akan dibangun.

3. **Implementasi**

Pada tahap implementasi, elemen-elemen yang telah melalui proses

rancangan dalam diagram arsitektur umum akan dipertimbangkan untuk diimplementasikan ke dalam *chatbot* untuk menghasilkan *output* berupa hukum bacaan di dalam Al-Qur'an.

4. Pengujian

Pada tahap ini, sistem yang telah dirancang untuk menghasilkan *output* berupa hukum bacaan di dalam Al-Qur'an sudah sesuai atau tidak dengan pengguna.

5. Dokumentasi

Pada tahap dokumentasi, penelitian akan selesai dilakukan sepenuhnya dan akan didokumentasikan mulai dari tahap analisis hingga tahap pengujian dalam bentuk skripsi.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bagian ini meliputi pengantar untuk menggambarkan latar belakang penelitian, rumusan masalah yang dibahas, batasan-batasan dari permasalahan yang diangkat, tujuan dari penelitian ini, potensi manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian, metodologi yang digunakan dalam proses penelitian, dan sistematika penulisan yang akan diikuti dalam penyusunan laporan ini.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bagian ini menjelaskan teori yang relevan untuk mengidentifikasi masalah yang dibahas dalam penelitian ini. Teori-teori yang terkait mencakup implementasi *chatbot* menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) dalam konteks mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an.

BAB 3 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan bagaimana rancangan yang akan diterapkan pada pembuatan *chatbot* yang berisi data serta rancangan dalam pembuatan *chatbot* ini.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bagian ini meliputi penerapan sistem yang telah dijelaskan sebelumnya dalam Bab 3. Selain itu disini akan disajikan hasil dari pengujian sistem *chatbot* yang sudah dikembangkan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan pemaparan pada setiap bab serta saran yang diberikan peneliti untuk menjadi masukan peneliti selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan (*AI*)

Salah satu cabang ilmu dalam komputer sains yang mengkaji cara untuk memberikan keahlian atau kepintaran kepada komputer mirip dengan manusia disebut dengan kecerdasan buatan. Salah satu contohnya adalah dengan gimana komputer itu sendiri dapat berkomunikasi dan mengungkapkan kata-kata secara sistematis dalam sebuah aplikasi. Dengan kemampuannya ini, diharapkan bahwa komputer dapat mengambil keputusan secara mandiri dalam menyelesaikan berbagai masalah yang ada, terutama di dalam bidang industri. *Artificial Intelligence* atau lebih dikenal dengan AI ini berkembang sejak tahun 1980-an, walaupun sudah diawali dari tahun 1970-an, evolusi kecerdasan buatan (AI) berkemang dalam dua orientasi yang berbeda. Pertama adalah menciptakan skema komputer yang mampu meniru proses berpikir manusia untuk menangani masalah *universal*, seperti dalam program permainan catur. Kedua adalah mengelompokkan pemikiran terbaik dari para pakar ke dalam sebuah aplikasi yang dirancang untuk memecahkan masalah khusus, yang sering disebut sebagai sistem pakar atau *expert system*.

Russel & Norvig (2010) mengklasifikasikan kecerdasan buatan ke dalam 4 (empat) kategori. Pertama, *thinking humanly*, yang mengacu pada teknologi yang berusaha mencerminkan cara berpikir manusia. Kedua, *acting humanly*, yang mengimplikasikan kemampuan kecerdasan buatan untuk berperan seperti manusia. Ketiga, *thinking rationally*, yang menekankan penyelesaian masalah secara logis. Keempat, *acting rationally*, yang menyoroti pembuatan sistem kecerdasan buatan untuk mencapai tujuan tertentu.

Kehadiran kecerdasan buatan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi manusia dalam menangani berbagai masalah. Menurut Dahria (2008), kelebihan dari kecerdasan buatan meliputi:

1. Kecerdasan buatan memiliki sifat permanen, berbeda dengan kecerdasan alami yang bersifat sementara.
2. Penyebaran pengetahuan menjadi lebih mudah karena tersimpan dalam sistem komputer. Pengetahuan tersebut dapat diakses dan dimanfaatkan meskipun sistem komputer dipindahkan ke lokasi lain.
3. Lebih ekonomis karena *artificial intelligence* konsisten dalam menjalankan aktivitasnya dalam jangka waktu relatif panjang.
4. Dapat didokumentasikan dengan baik karena menggunakan komputer yang dapat meninjau setiap aktivitas yang terjadi dalam sistem..

2.2 *Chatbot*

Chatbot merupakan sistem percakapan yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna secara alami, layaknya percakapan dengan manusia. Sistem ini memanfaatkan AI (*Artificial Intelligence*) dan NLP (*Natural Language Processing*) untuk memproses kalimat dan frasa, memahami maksud pengguna, dan memberikan respons yang sesuai. Menurut Baiti & Nugroho (2013), *chatbot* bekerja dengan cara memproses kalimat berdasarkan *keyword* atau frasa untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Abdul-Kader & Woods (2015) menjelaskan bahwa *chatbot* terdiri dari tiga komponen utama : *responder*, *classifier*, dan *graphmaster*. *Responder* akan melakukan tugas *connecting* dan mentransfer data dari pengguna ke *classifier*, serta mengelola input dan melakukan segmentasi terhadap kalimat yang dimasukkan. *Graphmaster* berfungsi untuk menyesuaikan pola input dengan fakta yang tersedia. *Chatbot* saat ini banyak diterapkan dalam situs web. Joseph Weisenbaum, seorang professor di MIT, menciptakan *chatbot* pertama pada tahun 1996. Pada masa itu, *chatbot* masih sederhana dibandingkan dengan perkembangan saat ini yang sangat pesat

Saat ini sebagian besar proses belajar mengajar siswa memanfaatkan Teknologi Informasi, dalam hal ini *chatbot* dianggap sebagai inovasi penting untuk proses pembelajaran siswa. *Chatbot* dianggap sebagai model aplikasi teknologi yang efektif untuk komunikasi dan pembelajaran dimana karena *chatbot*

menyediakan berbagai jenis informasi dan pengetahuan secara interaktif dan penggunaannya juga mudah digunakan.

Chatbot merupakan teknologi yang menarik karena siswa cenderung lebih nyaman jika berkomunikasi dengan *chatbot* daripada manusia. *Chatbot* mensimulasikan komunikasi dengan manusia menggunakan bahasa alami yang kemudian akan diproses untuk menampilkan respon yang sesuai dengan inputan *user*.

2.3 Natural Language Processing

Iswandi et al. (2013) mendefinisikan NLP sebagai bidang ilmu yang mengkaji interaksi antara komputer dan bahasa manusia. Akar penelitian NLP tertanam sejak era lampau, jauh sebelum tahun 1950-an, namun perkembangan pesatnya baru terjadi dalam beberapa dekade terakhir. Pada tahun 1950, Alan Turing, seorang peneliti matematika dan komputer, mengajukan tes untuk mengukur kemampuan mesin (yaitu program komputer) dalam menunjukkan perilaku cerdas dalam artikelnya berjudul “*Computing Machinery and Intelligence*”. Hal ini ditegaskan oleh Alamanda et al. (2016) yang menyatakan bahwa tujuan utama NLP adalah menghasilkan respons yang mencerminkan pemahaman makna bahasa manusia yang diproses oleh mesin. Penerapan NLP telah merambah berbagai bidang kehidupan manusia karena kemudahannya dalam menjadi antarmuka komputer yang intuitif, berbeda dengan mempelajari perintah-perintah komputer yang klasik.

Pemrosesan bahasa alami *natural language processing* mengacu pada komputer sistem yang menganalisis, mencoba memahami, ataupun menghasilkan satu atau lebih bahasa manusia, seperti bahasa Indonesia, bahasa Inggris, atau bahasa Arab. Input pada *natural language processing* dapat berupa teks, *audio*, ataupun inputan dari *keyboard*. Tugasnya mungkin sebagai penerjemah ke bahasa lain, mempresentasikan isi teks, untuk membangun *database*, menghasilkan ringkasan, atau untuk dialog.

Secara umum, aplikasi dalam bidang ilmu *Natural Language Processing* (NLP) dapat dibagi menjadi dua jenis utama: aplikasi berbasis teks (*text-based application*) dan aplikasi berbasis dialog (*dialogue-based application*). Aplikasi berbasis teks mencakup berbagai proses yang dilakukan terhadap teks tertulis seperti dokumen, email, buku, dan lain sebagainya. Beberapa jenis aplikasi NLP berbasis teks meliputi:

1. Program untuk mengklasifikasikan dan mengambil dokumen berdasarkan isi (*content-based document classification and retrieval system*). Contoh aplikasinya termasuk pemfilteran spam, *identification* bahasa, dan lain-lain.
2. Mesin penerjemah (*Machine Translation*) yang dapat menerjemahkan teks atau suara dari satu bahasa alami ke bahasa lainnya, seperti yang dilakukan oleh Google Translate.

Aplikasi berbasis dialog (*dialogue-based application*) yang idealnya melibatkan bahasa lisan atau pengenalan suara, namun juga bisa melibatkan interaksi dialog melalui teks yang diketikkan melalui keyboard.

Contoh aplikasi berbasis dialog adalah :

1. Asisten pribadi cerdas (*Intelligent personal assistant*). Beberapa contoh asisten pribadi cerdas yang populer di antaranya Siri pada perangkat IOS dan S-Voice pada perangkat Samsung. Masing-masing asisten memiliki fitur dan keunggulannya sendiri, namun kesemuanya dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang personal dan menyenangkan.
2. *Chatbot* yang mampu memahami input suara atau teks dari pengguna, dan memberikan respons yang sesuai dengan konteks percakapan. Kemampuan ini memungkinkan chatbot untuk berinteraksi dengan manusia secara natural dan menarik, layaknya percakapan kecil dengan teman. Contoh *chatbot* termasuk *ChatGPT*, *Cleverbot*, dan *SimSimi*.

2.4 Text Mining

Text mining, bagaikan kunci ajaib yang membuka gerbang harta karun tersembunyi dalam data. Proses ini memungkinkan ekstraksi pola, informasi, dan pengetahuan berharga yang didapat dari berbagai data tidak terstruktur, seperti dokumen Word, PDF, dan kutipan teks, serta data terstruktur (Ronen Fieldman, 2007). *Text mining* tak hanya sekadar menganalisis data, tetapi juga bertujuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan bisnis, mengoptimalkan efisiensi operasional, dan meningkatkan keputusan strategis jangka panjang. Teknik-teknik canggih seperti kategorisasi, ekstraksi entitas, dan analisis sentimen digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam volume besar data, membuka wawasan baru yang tak terduga.

Text mining, laksana teropong ajaib yang menembus lautan kata, memungkinkan kita untuk menemukan pola dan informasi berharga dari data teks dalam jumlah besar (Ratniasih et al., 2017). Gata & Purnomo (2017) menguraikan langkah-langkah krusial dalam proses *text mining*, yang diawali dengan tahap pra-proses data yang tak boleh dilewatkan, meliputi :

1. Tokenisasi adalah proses memecah sebuah kalimat atau teks menjadi token berdasarkan kata-kata yang menyusunnya.
2. *Filtering* adalah proses seleksi kata-kata kunci yang diambil dari hasil tokenisasi.
3. *Stemming* adalah proses untuk mengubah kata-kata menjadi bentuk dasarnya.
4. *Tagging*, yang dalam konteks tertentu, mengubah kata-kata menjadi kata baku. Namun, proses ini tak mampu diterapkan dalam bahasa Indonesia karena bahasa Indonesia tidak memiliki konsep kata lampau.
5. *Analyzing* adalah tahap perhitungan nilai yang didasari oleh tingkat kesesuaian kata kunci yang ditemukan.

2.5 Telegram API

Telegram adalah sebuah aplikasi berbasis *cloud* dan menggunakan enkripsi sebagai alatnya. Sebagai aplikasi pesan instan yang *real-time*, Telegram memudahkan akses kepada pengguna karena tersedia di *platform mobile* dan

desktop. Selain dari itu, Telegram juga memberikan kesempatan bagi pengembang yang mau memanfaatkan API terbuka dan protokol yang tersedia untuk mengembangkan Telegram Bot, yang informasinya dapat diakses melalui website resmi Telegram.

Telegram bot API adalah antarmuka pemrograman aplikasi (API) yang digunakan untuk mengimplementasikan bot sebagai program yang berjalan di server Telegram untuk melakukan berbagai fungsi, seperti pengawasan atau interaksi dengan pengguna melalui pesan. API telegram bersifat *open source* serta telegram mendorong *developers* untuk menghasilkan aplikasi telegram mereka sendiri, telegram juga mempunyai API bot, platform yang membangun tools dengan mudah pada aplikasi telegram. (Cessa Agustin et al. 2024)

2.6 Tajwid

Tajwid secara harfiah berarti membaguskan. Secara terminologi, tajwid merujuk pada cara mengucapkan setiap huruf hijaiyah dengan memperhatikan *makhraj*-nya (tempat keluar huruf) secara tepat, sehingga mengungkapkan kebenaran dan kecocokan yang sesuai. Istilah "haq" merujuk pada sifat asli yang menyerupai setiap huruf, misalnya *asy-syiddah* (aliran suara tertahan), *al-isti'la* (pangkal lidah terangkat ke langit-langit mulut), *al-jahr* (aliran nafas tertahan) dan lain sebagainya. Sedangkan mustahaq merupakan efek yang ditimbulkan dari sifat huruf tersebut, seperti sifat *isti'la'* memberikan efek *tafkhim* (tebal) dan *istifal* memberikan efek *tarqiq* (tipis). (Suryani et al. 2016)

Ilmu tajwid mulai ada pada tahun 325 H, yang dimulai oleh Imam Musa Al Khoqoni. Adapun yang dipelajari dalam pembelajaran tajwid dasar antara lain pengenalan bunyi hijaiyah sesuai *Makhraj* huruf (tempat keluar huruf) dan aturan *nun* dan *tanwin*. Tujuan utama pembelajaran ilmu tajwid adalah untuk menjaga keori-an bacaan Al-Qur'an dan terhindar dari kesalahan dalam pengucapannya, serta memastikan kesesuaian antara lisian dengan teks Al-Qur'an. Terdapat dua jenis kesalahan umum dalam membaca kitab Al-Qur'an, yakni:

1. *Al-Lakhnu al-jaliy* (kesalahan besar atau fatal) merujuk pada kesalahan dalam membaca Al-Qur'an yang dapat mengubah makna dan

melanggar aturan yang berlaku.

2. *Al-Lakhnu al-khofiy* (kesalahan kecil) adalah kesalahan dalam membaca Al-Qur'an yang bersifat minor atau tidak begitu signifikan.

Belajar hukum tajwid merupakan kewajiban kolektif (*fardhu kifayah*), sementara membaca Al-Qur'an dengan tepat sesuai dengan hukum tajwid merupakan kewajiban individu (*fardhu 'ain*). Maka dari itu perlunya kita mempelajari hukum tajwid. (Kemampuan Baca Alquran Khaerul & Haramain, 2018)

2.7 Fuzzy String Matching

Fuzzy string matching bekerja dengan cara mendekati pola string yang dicari, bukan mencocokannya secara verbatim. Metode ini mempertimbangkan perbedaan seperti urutan atau jumlah karakter yang mungkin berbeda, namun tetap memiliki kesamaan baik secara tekstual maupun dalam penulisan (*approximate string matching*) atau dalam pengucapan (*phonetic string matching*). Nilai hasil dari pencocokan string dalam logika *fuzzy* dapat bervariasi antara *true* dan *false*, Berbeda dengan logika digital yang hanya mengenal dua nilai pasti, 0 dan 1, logika *fuzzy* hadir bagaikan spektrum warna yang kaya, menghadirkan gradasi kemungkinan dan ketidakpastian. Logika ini memungkinkan nilai keanggotaan yang berkisar antara 0 hingga 1, membuka ruang untuk mewakili konsep-konsep yang lebih kompleks dan realistik.

Dalam konteks penggunaan bot untuk mencari kata, metode *Fuzzy string matching* digunakan untuk memproses input data dan menghasilkan output yang valid dan lengkap. Pendekatan ini memungkinkan pencarian string yang tidak identik secara persis namun memiliki kemiripan dalam penyusunan karakter. Untuk menilai seberapa mirip atau dekatnya string, digunakan fungsi *similarity function*. Fungsi ini menentukan tingkat kemiripan antara string yang dicari dengan string dalam data berdasarkan pendekatan yang dilakukan (*approximation*). Proses *Fuzzy string matching* memerlukan sumber daya komputasi yang signifikan dalam operasinya (Sebastian & George, 2016).

Dalam pendekatan teknik *Fuzzy string matching*, terdapat beberapa proses untuk melakukan pencocokan string, di antaranya:

1. *Ratio* (R1) = perhitungan perbandingan nilai jarak kesamaan menggunakan kesamaan *Levenshtein*. *Leven similarity* adalah metrik yang digunakan untuk mengukur perbedaan string. Nilai *levenshtein similarity* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Similarity} = 1 - \frac{\text{Levenshtein Distance}}{\max(\text{len(string1)}, \text{len(string2)))}}$$

2. *Partial Ratio* (R2) adalah sebuah metode dalam teknik *Fuzzy string matching* yang pertama-tama mencoba untuk menemukan substring. Proses ini berfokus pada pengambilan substring dari string yang lebih pendek serta mencocokkannya dengan seluruh substring yang mempunyai panjang yang sama. Proses perhitungan *partial ratio* (R2) sebagai berikut :
 - 1) Pemrosesan string : mempersiapkan string yang akan dibandingkan, termasuk langkah-langkah *preprocessing* seperti menghapus karakter non-alfanumerik dan mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil.
 - 2) Pembandingan bagian-bagian dari kedua string : memandangkan mana string yang panjangnya sama untuk menemukan seberapa cocok string tersebut.
 - 3) Perhitungan skor : setelah membandingkan kedua string, maka selanjutnya menghitung skor berdasarkan berapa banyak karakter yang cocok.
3. *Token sort ratio* (R3) mampu menemukan kesamaan di balik urutan kata yang berbeda. Teknik ini mengurutkan kata-kata dalam string berdasarkan abjad dan menggabungkannya, membuka jalan untuk menemukan kecocokan yang mungkin terlewatkan oleh metode *Fuzzy string matching* tradisional.
4. *Token set ratio* (R4) adalah sebuah fungsi yang mampu menemukan kesamaan di balik perbedaan. Teknik ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan *Fuzzy string matching* tradisional yang kesulitan dalam mencocokkan string dengan panjang yang berbeda secara signifikan.

BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dan perancangan sistem dalam aplikasi *chatbot* yang bertujuan untuk mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an. Tahap perancangan akan mencakup analisis sistem yang digunakan, arsitektur umum, serta perancangan *interface* antarmuka aplikasi yang dikembangkan.

3.1 Analisis Sistem

Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari buku referensi Tajwid Lengkap Asy-Syafi'I dan Al-Qur'an Kementerian Agama.

Tabel 3. 1 Data Hukum Bacaan Al-Qur'an

Hukum Tafkhim dan Tarqiq
<p>Pengertian Huruf Tafkhim</p> <p>Tafkhim adalah istilah dalam ilmu tajwid yang merujuk pada penegasan atau penguatan bunyi huruf-huruf yang memiliki sifat berat atau tebal dalam bahasa arab. Dalam bahasa Indonesia, istilah ini bisa diartikan sebagai penegasan atau penguatan bunyi huruf berat.</p> <p>Dalam tajwid, huruf-huruf yang memiliki sifat berat atau tebal terdiri dari huruf-huruf hijaiyah yang dilengkapi dengan tanda tasydid, yakni : (huruf hijaiyah). Ketika membaca ayat suci Al-Qur'an, Perhatian terhadap penekanan bunyi huruf-huruf berat tersebut sangat penting untuk menghindari kesalahan dalam membacanya.</p> <p>Dalam praktiknya, tafkhim dibaca dengan memperpanjang atau memperkuat suara huruf berat tersebut sehingga dapat dibedakan dengan huruf-huruf ringan atau tipis. Misalnya pada huruf diucapkan dengan suara panjang dan kuat sehingga terdengar berbeda dengan huruf yang hanya diucapkan dengan suara pendek dan ringan. Selain itu, tafkhim juga dapat membantu memperjelas arti dan pesan yang ada dalam ayat Al-Qur'an.</p>

Contoh Tafkhim	
سِرْجَاجَا	بُرْوَجَاجَا
مَرِيمَ	مُرِيشَدَا

Pengertian Huruf Tarqiq

Tarqiq adalah konsep dalam ilmu tajwid yang mengacu pada cara pengucapan huruf-huruf yang memiliki karakteristik ringan atau tipis dalam bahasa Arab. Dalam bahasa Indonesia istilah ini bisa diartikan sebagai pengucapan bunyi huruf ringan.

Dalam tajwid, huruf-huruf yang memiliki sifat ringan atau tipis terdiri dari huruf-huruf hijaiyah yang tidak dilengkapi dengan tanda tasydid. Beberapa contoh huruf ringan tersebut antara lain :

Dalam praktiknya, tarqiq dibaca dengan memperpendek atau melemahkan suara huruf ringan tersebut. Misalnya, pada huruf diucapkan dengan suara pendek dan ringan sehingga terdengar berbeda dengan huruf yang diucapkan dengan suara panjang dan kuat. Tarqiq juga dapat membantu memperjelas makna dan pesan yang terkandung dalam ayat suci Al-Qur'an.

Contoh Tarqiq	
رَجَالٌ	مُذَكَّرٌ
خَيْرٌ	الْخَيْرٌ

Hukum Nun Sukun dan Mim Bertasydid

Pengertian Hukum Nun Sukun dan Mim Bertasydid

Nun sukun dan mim bertasydid adalah dua jenis huruf hijaiyah yang memiliki pengucapan khusus dalam tajwid saat membaca ayat kitab Al-Qur'an.

1. Nun sukun adalah huruf nun yang tidak memiliki harakat atau sukun diatasnya. Nun sukun harus dibaca dengan memperpanjang suara untuk

menandakan bahwa huruf nun sukun tersebut harus dibaca dengan jelas dan terdengar. Pengucapan nun sukun harus diperpanjang selama dua harakat sebelum melanjutkan ke huruf berikutnya.

2. Mim bertasydid adalah dua huruf mim yang bertemu dan memiliki tanda tasydid di atasnya. Ketika membaca Al-Qur'an, pengucapan mim bertasydid harus dilakukan dengan memperpanjang suara dan mengucapkannya dua kali dengan jeda yang sangat pendek di antara kedua pengucapan mim tersebut. Jika salah dalam pengucapan mim bertasydid maka bisa mengubah makna dari kata yang dibaca

Pengertian Idzhar Halqi

Idzhar halqi adalah istilah dalam ilmu tajwid yang artinya mengeluarkan (mengucapkan) setiap huruf dari makhrajnya tanpa ada tambahan ghunnah pada huruf yang diidzharkan. Menurut bahasa idzhar halqi adalah huruf yang dibaca jelas. Adapun huruf idzhar halqi yaitu ا (alif), ه (ha'), ئ (ain), ح (ha), خ (ghain), dan kha (خ)

Contoh Idzhar Halqi

مَنْ أَمَنَ

عَلَيْهِمَا حَكِيمًا

Pengertian Idgham Bighunnah

Idgham bighunnah adalah istilah dalam ilmu tajwid yang mengacu pada cara melafalkan huruf hijaiyah dengan menutup suara dan menggabungkan huruf tersebut dengan huruf berikutnya tanpa membedakan antara keduanya. melalui rongga hidung ketika huruf tersebut bertemu dengan huruf hijaiyah lain yang memiliki sifat nun sukun atau tanwin. Dalam bahasa indonesia, istilah ini bisa diartikan sebagai penyambungan dengan menutup suara.

Beberapa huruf hijaiyah yang termasuk idgham bighunnah antara lain :

ي (ya), و (wau), م (mim), ن (nun).

Dalam praktiknya, idgham bighunnah dilakukan dengan cara menutup suara pada huruf hijaiyah dan mengucapkannya melalui rongga hidung ketika berhadapan dengan huruf nun sukun atau tanwin. Misalnya, pada kata 'ban' huruf ba

diucapkan dengan menutup suara dan diikuti dengan pengucapan melalui rongga hidung pada huruf nun sukun.

Contoh Idgham Bighunnah

مِنْ يَعْمَلُ	مِنْ نَعْمَةٍ
مِنْ مَسَدٍ	مِنْ يَقُولُ

Pengertian Idgham Bilaghunnah

Idgham bilaghunnah adalah istilah dalam ilmu tajwid yang mengacu pada cara melafalkan huruf hijaiyah dengan menggabungkan suara tanpa membedakan antara huruf tersebut dan huruf berikutnya yang menyambungkan dua huruf tersebut dan menutup suara pada huruf pertama ketika bertemu dengan huruf hijaiyah lain yang memiliki sifat mim sukun atau tanwin. Dalam bahasa Indonesia, istilah ini bisa diartikan sebagai penyambungan tanpa suara.

Beberapa huruf hijaiyah yang termasuk idgham bilaghunnah antara lain :

ل (lam) dan ر (ra).

Contoh Idgham Bilaghunnah

لِيْنَ لَمْ	مِنْ رَبِّهِمْ
فَوَيْلٌ لِلْمُصَلِّيْنَ	رَءُوفٌ رَحِيمٌ

Pengertian Iqlab

Iqlab adalah istilah dalam ilmu tajwid yang mengacu pada cara melafalkan huruf hijaiyah dengan mengganti huruf nun sukun atau dengan kata lain tanwin dengan huruf mim ketika bertemu dengan huruf hijaiyah ba. Dalam bahasa Indonesia, istilah ini bisa diartikan sebagai perubahan nun menjadi mim.

Dalam praktiknya, iqlab dilakukan dengan cara mengubah nun sukun atau tanwin menjadi mim yang tersembunyi pada ba disertai dengan ghunnah (dengung).

Contoh Iqlab

مِنْ بَعْدِهِمْ	سَمِيعٌ بَصِيرٌ
-----------------	-----------------

Pengertian Ikhfa' Hakiki

Ikhfa' hakiki merupakan sebuah hukum tajwid dalam membaca kitab Al-Qur'an yang merujuk kepada cara membaca huruf hijaiyah dengan meredam suara ketika bertemu dengan huruf hijaiyah lain yang memiliki sifat ya' atau waw sukun. Dalam bahasa Indonesia, istilah ini bisa diartikan sebagai penyamaran.

Ikhfa' hakiki terjadi ketika huruf hijaiyah yang memiliki sifat nun sukun atau tanwin bertemu dengan huruf ya' atau waw yang juga dalam keadaan sukun. Pada saat itu, pengucapan huruf nun sukun atau tanwin harus disamarkan dan diringankan dengan memperpendek suaranya.

Adapun huruf ikfa' hakiki yaitu :

ظ, ض, ت, ف, ز, ط, د, س, ق, ج, ك, ش, ث, ذ, ص

Contoh Ikhfa' Hakiki

بَلْ أَنْتُمْ

يَوْمًا تُرْجَعُونَ

مِنْ شَمَرَةٍ

يَوْمًا تَقِيلًا

Hukum Nun dan Mim Bertasydid

Pengertian Ghunnah

Ghunnah adalah sebuah hukum yang memiliki cara pengucapan khusus dalam ilmu tajwid saat membaca kitab Al-Qur'an. Pengucapan ghunnah ditandai dengan adanya getaran suara yang dihasilkan oleh pembukaan sebagian dari rongga hidung saat membaca huruf yang memiliki tanda ghunnah.

Tanda ghunnah pada huruf hijaiyah terdiri dari dua, yaitu :

1. Tanda sukun

Tanda sukun biasanya diletakkan di atas huruf mim, nun, dan wau. Saat membaca huruf-huruf tersebut yang memiliki tanda sukun, maka tanda tersebut menunjukkan bahwa pengucapan huruf tersebut harus diberi suara ghunnah.

2. Tanda tanwin

Tanda tanwin merupakan tanda harakat yang diletakkan pada akhir kata, dan biasanya ditemukan pada kata benda jamak yang terdiri dari tiga suku kata. Saat membaca kata-kata yang memiliki tanda tanwin, maka tanda tersebut

menunjukkan bahwa pengucapan kata tersebut harus dengung atau ghunnah	
Contoh Ghunnah	
وَالنَّاسُ	ثُمَّ
وَادْخُلِي جَنَّتِي	عَمَّ يَتَسَاءَلُونَ
Hukum Mim Sukun	
<p>Pengertian Mim Sukun</p> <p>Mim sukun adalah salah satu jenis huruf hijaiyah yang memiliki tanda sukun di atasnya. Tanda sukun menunjukkan bahwa huruf tersebut harus dibaca tanpa adanya harakat atau bunyi vokal.</p> <p>Saat membaca Al-Qur'an, huruf mim sukun harus dibaca dengan menghentikan suara pada huruf mim tersebut. Artinya, tidak boleh mengeluarkan bunyi apapun ketika membaca huruf min sukun.</p>	
<p>Pengertian Ikhfa' Syafawi</p> <p>Ikhfa' syafawi adalah mengucapkan mim sukun antara sifat idzhar dan idgham dengan memperhatikan ghunnah dan tidak mentasyidkannya apabila datang setelahnya huruf ba.</p> <p>Pengucapan yang benar tentang cara mengikhfakan huruf mim sukun pada huruf ba adalah dengan <i>ithbaq</i> (merapatkan atau menutup) dua bibir tanpa menekan dengan tetap memperhatikan ghunnah.</p>	
Contoh Ikhfa' Syafawi	
وَهُمْ بِالْأَخْرَةِ	آيَاتُكُمْ بِالْكُفْرِ
<p>Pengertian Idzhar Syafawi</p> <p>Dalam ilmu tajwid, istilah "idzhar syafawi" mengacu pada pengucapan mim sukun dengan jelas dari tempat keluarnya tanpa suara ghunnah, khususnya ketika mim sukun tersebut diikuti oleh salah satu dari 26 huruf idzhar (kecuali mim dan ba). Idzhar terjadi ketika mim bertemu dengan 26 huruf-huruf idzhar syafawi, oleh karena itu perlu diperhatikan ketika mimi sukun bertemu dengan huruf wau</p>	

atau fa agar benar-benar mengidzharkan mim dengan lebih agar mim sukon tidak tersembunyi pada keduanya sebagaimana tersembunyinya mim sukon pada ba.

Contoh Idzhar Syafawi

عَلَيْهِمْ وَلَا الظَّالِمِينَ	لَكُمْ دِينُكُمْ وَلِيٰ دِينِ
فِي طُغْيَانِهِمْ يَعْمَلُونَ	وَأَنْ أَقِمْ وَجْهَكَ

Pengertian Idgham Mimi

Menurut istilah dalam ilmu tajwid, "idgham mimi" adalah proses memasukkan atau menggabungkan mim sukon pada mim yang memiliki harakat sehingga keduanya dibaca sebagai satu huruf yang bertasydid.

Contoh Idgham Mimi

حَوْلَكُمْ مِنَ الْأَعْرَابِ	وَلَكُمْ مَا كَسَبْتُمْ
------------------------------	-------------------------

Hukum Mad

Pengertian Mad Wajib Muttashil

Adanya hamzah setelah huruf mad yang muttashil (bersambung) dalam satu kata.

Contoh Mad Wajib Muttashil

سَوَاءٌ عَلَيْهِمْ	أُولَئِكَ
--------------------	-----------

Mad Thabi'i

Pengertian Mad Asli (Thabi'I)

Hukum Mad thabi'I terjadi jika huruf alif (ا) terletak setelah harakat fathah (tanda baca fathah), huruf ya sukon (ي) terletak setelah harakat kasrah (tanda baca kasrah), atau huruf waw mati (و) terletak setelah harakat dammah (tanda baca dammah) dalam bacaan ayat-ayat Al-Quran..

Contoh Mad Thabi'i

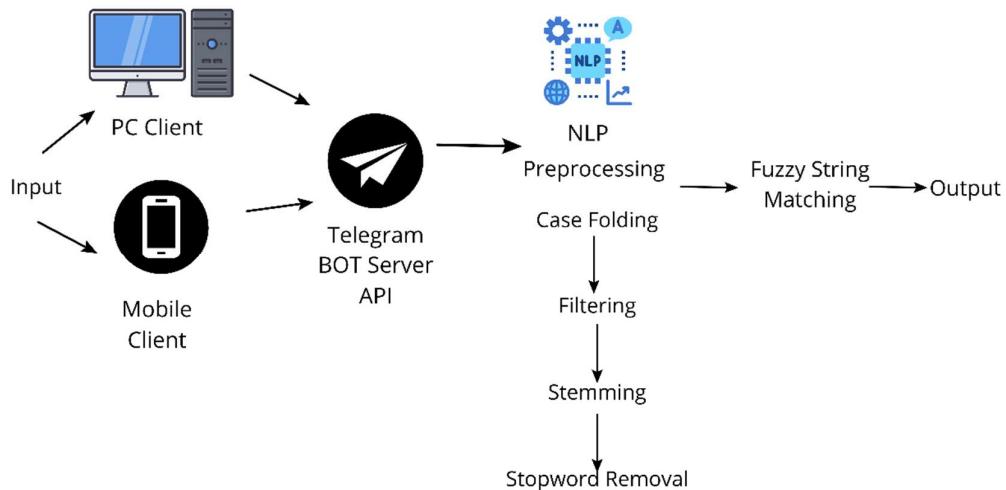
حَتَّىٰ تَنْكِحَ	يُقِيمَا حُدُودَ
الَّذِينَ	عَبَدُنَا

Pengertian Mad Jaiz Munfashil
Adanya prolongasi suara (mad) pada akhir kata pertama dan kemunculan hamzah qatha di awal kata berikutnya.
Contoh Mad Jaiz Munfashil
وَمَا أَنْزَلَ بِمَا أَنْزَلَ
Pengertian Mad ‘Iwadh
Mad iwadh terjadi ketika tanwin yang diganti dengan bacaan mad dan diucapkan secara panjang dikarenakan tanwin berada pada keadaan sukun.
Contoh Mad ‘Iwadh
إِنَّا أَنْشَأْنَاهُنَّ إِنْشَاءً وَالْعَدِيْتِ ضَبَحًا
إِلَّا دُعَاءٌ وَنَدَاءٌ بِهَذَا مَثَلًا

3.2 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem *chatbot* ini akan dijelaskan urutan perancangan sistem yang akan diterapkan dalam pengembangan *chatbot* untuk mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an. Adapun alur perancangan sistem akan dijelaskan di bawah ini.

3.2.1 Arsitektur Umum



Gambar 3. 1 General Arsitektur Umum

Pengguna mengirim pesan dari *deskstop* atau *seluler*, kemudian pesan diterima oleh *server* Telegram, yang selanjutnya meneruskannya melalui API Bot Telegram. *Server* bot berbasis *Python* menerima pesan dari API Telegram dan kemudian proses dilanjutkan di sisi *Python* untuk melakukan pemrosesan *Natural Language Processing* (NLP) pada data masukan tersebut. Pada bagian ini dilakukan *preprocessing* antara lain :

- A. *Case folding* merujuk pada langkah standarisasi teks dengan merubah seluruh huruf besar menjadi huruf kecil untuk menyamakan teks dan mempermudah pemrosesan dan pencocokan teks tanpa memperhatikan perbedaan huruf besar atau kecil. Contohnya dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3. 2 Contoh Proses *Case folding*

Sebelum <i>case folding</i>	Sesudah <i>case folding</i>
Dapatkan Anda Memberikan Contoh Tafkhim Pada Ayat-Ayat yang ada di Al-Qur'an ?	Dapatkan anda memberikan contoh tafkhim pada ayat-ayat yang ada di al-qur'an ?

- B. *Filtering* adalah salah satu langkah penting untuk membersihkan data dan menghilangkan informasi yang tidak relevan. Pada tahap ini, semua tanda baca

seperti (?) / , = _ + - < > ; “ () { } [] . : ‘ | dan lainnya) dapat dihapus dan diganti dengan spasi. Selama proses pelatihan, tanda baca diabaikan akhirnya dengan menghapusnya, pelatihan menjadi lebih sederhana. Contoh penerapan dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3. 3 Contoh Proses *Filtering*

Sebelum <i>Filtering</i>	Sesudah <i>Filtering</i>
berikan contoh tafkhim pada ayat-ayat yang ada di al-qur'an	berikan contoh tafkhim pada ayat yang ada di al qur an

- C. *Stemming* yaitu salah satu proses linguistik dalam mengolah bahasa alami yang bertujuan untuk menghilangkan akhiran atau awalan dari kata-kata yang menghasilkan bentuk dasar atau kata dasar dengan tujuan untuk mengurangi kata-kata ke bentuk yang sama, sehingga kata-kata yang diinput jika bermakna sama atau terkait dapat dikenali sebagai bentuk yang sama oleh sistem. Contoh proses *stemming* dapat ditemukan dalam tabel 3.4 dibawah ini

Tabel 3. 4 Contoh Proses *Stemming*

Sebelum <i>stemming</i>	Sesudah <i>stemming</i>
Bagaimana anda memberikan contoh tafkhim pada ayat-ayat yang ada di Al-Qur'an	bagaimana anda beri satu contoh tafkhim pada ayat yang ada di alquran

- D. *Stopword removal* adalah proses dimana kata-kata umum yang tidak memberikan banyak informasi atau sering muncul dalam teks yang tidak mengubah arti dari teks tersebut akan dihapus dalam teks. Penghapusan *stopword* dilakukan agar berkurangnya jumlah kata dalam dokumen, yang akan meningkatkan kecepatan serta performa dalam proses implementasi pemrosesan bahasa alami. Contoh penggunaan penghapusan *stopword* dapat ditemukan dalam Tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3. 5 Contoh Proses *Stopword removal*

Sebelum <i>stopword removal</i>	Sesudah <i>stopword removal</i>
bagaimana contoh tafkhim pada ayat yang ada di alquran	Contoh tafkhim ayat alquran

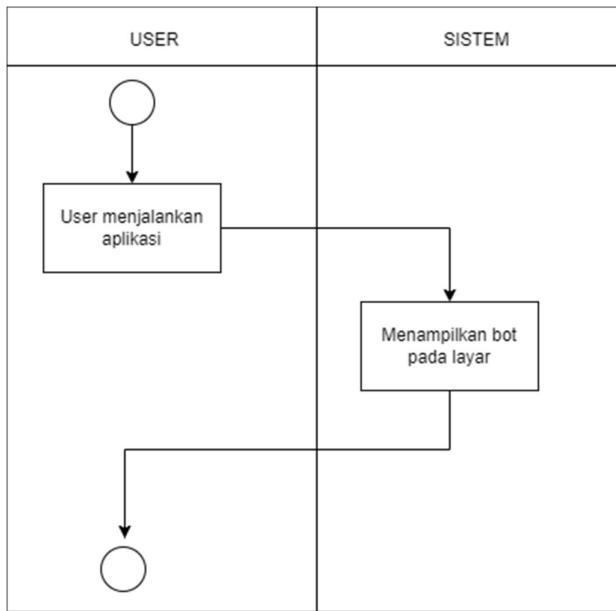
Setelah data diproses menggunakan NLP, dilakukan proses pencocokan string menggunakan teknik *Fuzzy string matching* untuk menemukan string yang cocok. Kemudian dilakukan pengecekan untuk memastikan apakah data yang diterima sesuai dengan data yang ada dalam sistem *chatbot* yang telah dibangun.

3.2.2 *Diagram Aktivitas Sistem*

Pada tahap ini akan dijelaskan urutan dan kegiatan yang dilakukan oleh sistem *chatbot* yang sedang dikembangkan. Berikut adalah penjelasan mengenai aktivitas *chatbot*:

3.2.2.1 *Diagram Aktivitas Home*

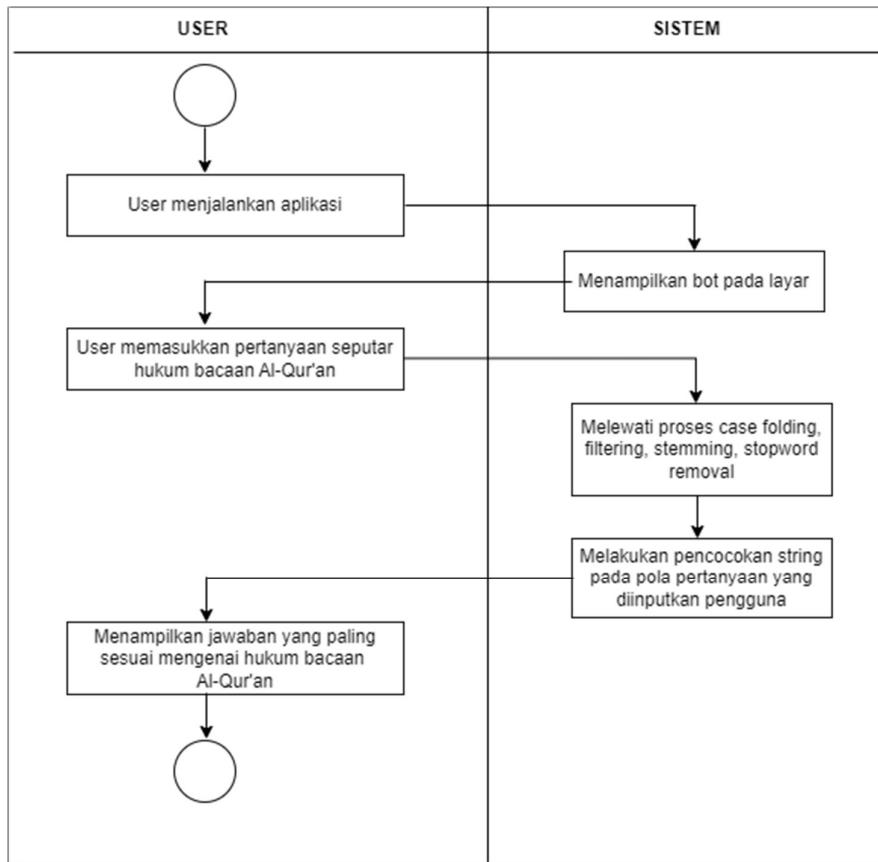
Pada menu utama *chatbot*, diagram aktivitas menunjukkan berbagai tugas yang dapat dilakukan. Saat pengguna masuk ke akun Telegram dengan *smartphone* mereka, sistem akan menampilkan output berdasarkan input yang diberikan oleh pengguna. Gambar menunjukkan diagram aktivitas halaman utama.



Gambar 3. 2 Diagram Aktivitas *Home*

3.2.2.2 Diagram Aktivitas *Chatbot*

Diagram aktivitas *chatbot* mengilustrasikan berbagai aktivitas yang dapat dilakukan dalam menu *chatbot*. Ketika pengguna memasuki menu *chatbot*, sistem akan menampilkan halaman *chatbot*. Pengguna bisa memasukkan pertanyaan seputar hukum bacaan Al-Qur'an yang akan diproses melalui langkah-langkah *preprocessing* seperti *case folding*, *filtering*, *stemming*, dan *stopword removal*. Setelah *preprocessing* selesai, *Fuzzy string matching* memproses mencari pola pertanyaan yang serupa dan memilih respons yang tepat untuk menampilkan jawaban kepada pengguna. Diagram aktivitas *chatbot* dapat dilihat dalam gambar.



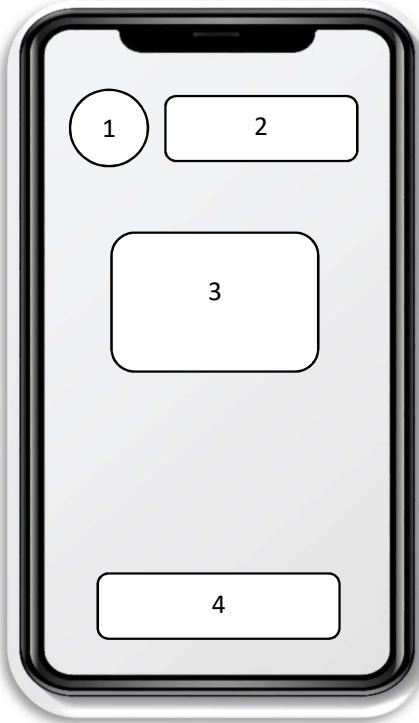
Gambar 3. 3 Diagram Aktivitas *Chatbot*

3.3 Perancangan Antarmuka Sistem

Dalam penelitian ini, Telegram dipilih sebagai platform untuk menampilkan *chatbot* yang telah dikembangkan oleh penulis.

3.3.1 Rancangan *Interface* Profil

Interface profil adalah *interface* utama yang akan ditampilkan kepada pengguna.



Gambar 3. 4 Rancangan *Interface Profil*

Keterangan :

1. Avatar *Chatbot*

Avatar dari *chatbot* hukum bacaan Al-Qur'an.

2. Username Bot

Chatbot ini bernama Tajwidbot, dengan akun pengguna @Tajwid181401099bot, dan telah ditambahkan ke Telegram. Sebagai platform *chatbot*, Telegram memungkinkan pengguna untuk menambahkan *chatbot* mereka dengan mencari *username* atau mengundang teman yang telah mendaftar. Dengan demikian, pengguna dapat dengan mudah mengaksesnya untuk bertanya tentang hukum bacaan Al-Qur'an melalui smartphone atau komputer.

3. Deskripsi Bot

Menyediakan deskripsi mengenai bot ini.

4. Kirim Pesan

Tombol untuk memungkinkan pengguna mengirim pesan kepada *chatbot*.

3.3.2 Rancangan Interface Halaman Chat

Tampilan halaman chat adalah tampilan di mana pengguna telah menambahkan bot ke dalam daftar kontak atau percakapan mereka.



Gambar 3. 5 Rancangan Interface Halaman Chat

Keterangan :

1. Avatar *Chatbot*

Avatar dari *chatbot* hukum bacaan Al-Qur'an.

2. Username Bot

Chatbot ini bernama Tajwidbot, dengan akun pengguna @Tajwid181401099bot, dan telah ditambahkan ke Telegram. Sebagai platform *chatbot*, Telegram memungkinkan pengguna untuk menambahkan *chatbot* mereka dengan mencari *username* atau mengundang teman yang telah mendaftar. Dengan demikian,

pengguna dapat dengan mudah mengaksesnya untuk bertanya tentang hukum bacaan Al-Qur'an melalui *smartphone* atau komputer.

3. Deskripsi Bot

Menyediakan deskripsi mengenai bot ini.

4. Menampilkan Output

Menampilkan tampilan respons yang telah dihasilkan oleh *chatbot* sebagai balasan atas input dari pengguna.

5. Kirim Pesan

Tombol untuk memungkinkan pengguna mengirim pesan kepada *chatbot*.

BAB 4

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Dalam pembuatan sistem implementasi *chatbot* menggunakan *natural language processing* untuk mempelajari Hukum Bacaan Al-Qur'an, digunakan berbagai perangkat keras dan perangkat lunak sebagai pendukung, termasuk:

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Berikut adalah spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem ini:

1. Processor Intel® Core™ i7-8550U CPU @ 1.80Ghz
2. Memory (RAM) : 8.00 GB
3. Kapasitas hardisk 1 TB
4. Operating System Windows 10 Pro 64-bit
5. Visual Studio Code

4.1.2 Implementasi Perancangan Antarmuka

Berikut adalah implementasi dari desain antarmuka yang telah disusun pada bab tiga:

- a. Tampilan *Interface Profil*

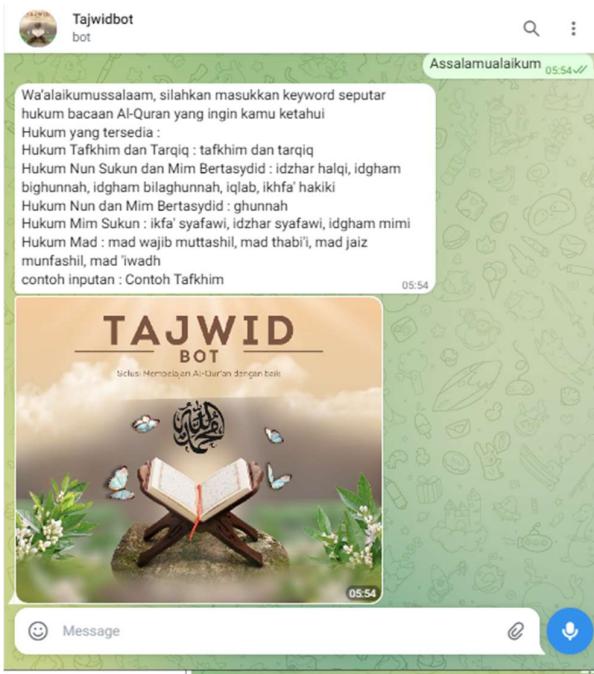
Pada halaman profil, informasi yang disediakan akan mengenai profil akun *chatbot* Telegram yang sudah selesai untuk memberikan jawaban terkait hukum-hukum Al-Qur'an.



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Profil

b. Tampilan Halaman *Chat*

Tampilan halaman chat adalah layar pertama yang muncul saat pengguna memulai percakapan dengan *chatbot*. Pada layar ini, *chatbot* akan mengirim kata penyambutan dan juga deskripsi singkat tentang hukum bacaan kitab Al-Qur'an fungsinya dalam mempelajari hukum bacaan Al-Qur'an. Anda dapat melihat contoh tampilan halaman *chatbot* pada gambar 4.2:



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Chat

4.2 Pengujian Sistem

Dalam penelitian ini, data berupa kumpulan pertanyaan umum (FAQ) yang mencakup pernyataan dan informasi seputar hukum bacaan yang sering ditanyakan. Sistem dijalankan dengan pengguna memasukkan kalimat ke dalam aplikasi chat Telegram. Antarmuka *chatbot* yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 4.2. Hasil dari sistem *chatbot* tersebut adalah proses pencarian jawaban dan interaksi percakapan yang terjadi.

Berdasarkan hasil dari *chatbot* yang dibangun, sistem ini mampu memberikan jawaban berdasarkan input dari pengguna. Pada saat pengguna menggunakan *chatbot* untuk pertama kalinya, *chatbot* dapat menjawab pertanyaan terbatas yang berkaitan dengan hukum bacaan, pengertian, huruf-huruf, serta contoh ayat dari hukum bacaan Al-Qur'an.

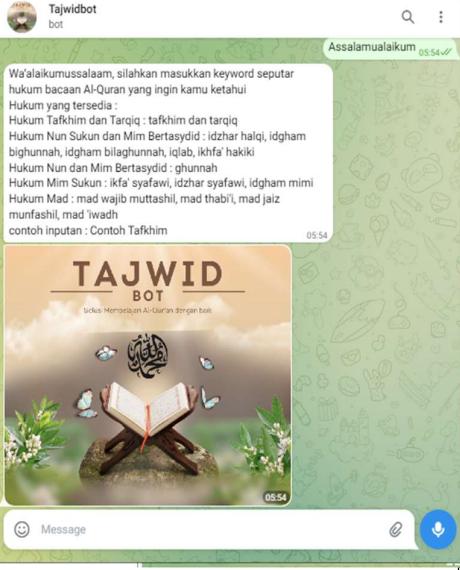
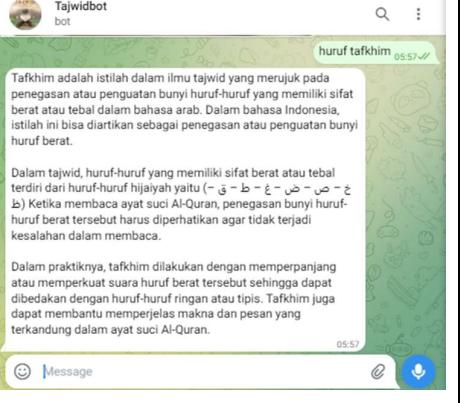
Pengembangan *chatbot* dengan menggunakan *Natural Language Processing* (NLP) menghasilkan hasil yang memuaskan. Sistem yang dikembangkan mampu mengenali masukan dan keluaran yang telah disesuaikan oleh sistem, serta merespons dengan baik ketika terjadi kesalahan input dari pengguna.

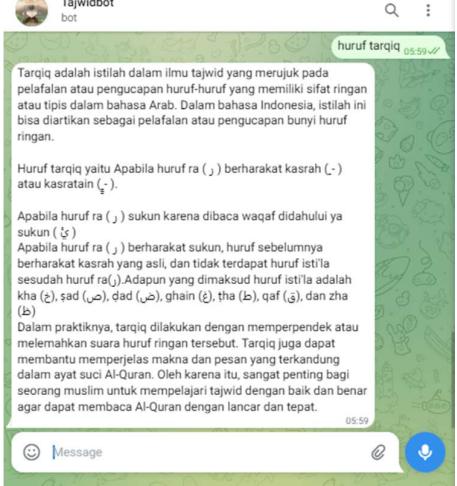
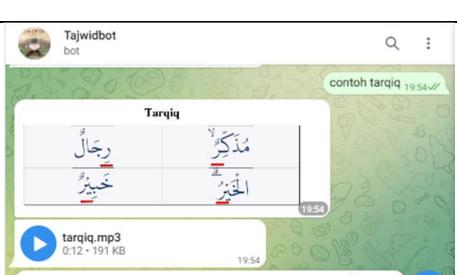
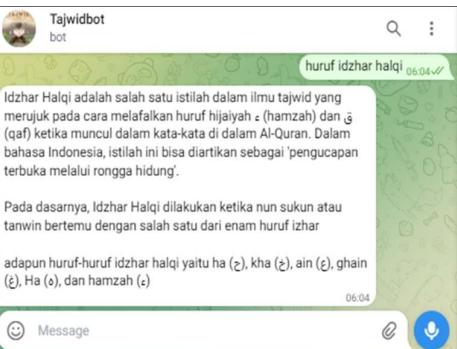
Berdasarkan tabel, hasil validasi menunjukkan bahwa dari masukan yang diinputkan oleh pengguna, 32 *chatbot* memberikan respons yang diantisipasi atau direncanakan. Proses validasi dilakukan untuk mengevaluasi keberhasilan implementasi sistem yang dibangun. Dalam penelitian ini, validasi dilakukan dengan mengevaluasi seberapa baik *chatbot* mengidentifikasi masukan pengguna dan memastikan bahwa tanggapan yang mereka berikan sesuai dengan masukan yang mereka terima.

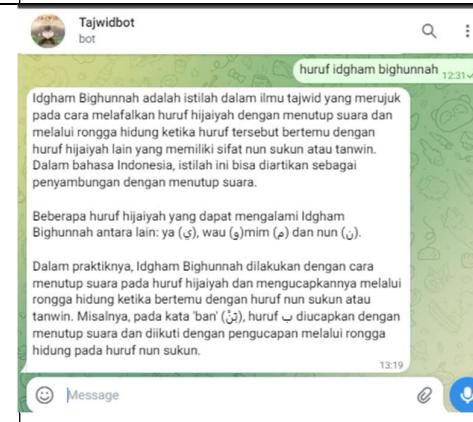
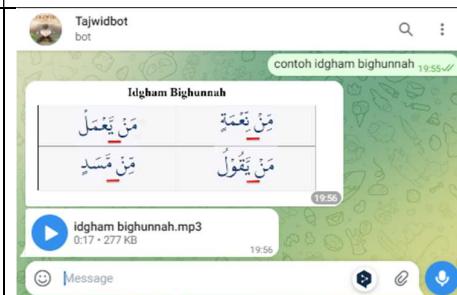
Sistem *chatbot* yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki kemampuan untuk memberikan respons ketika pengguna melakukan kesalahan penulisan yang biasa disebut typo. Dengan demikian, jika terjadi typo, *chatbot* merespon atau menampilkan dan menganalisis kesamaan kata dari input dengan kata kunci yang telah didefinisikan, untuk memberikan respons yang sesuai.

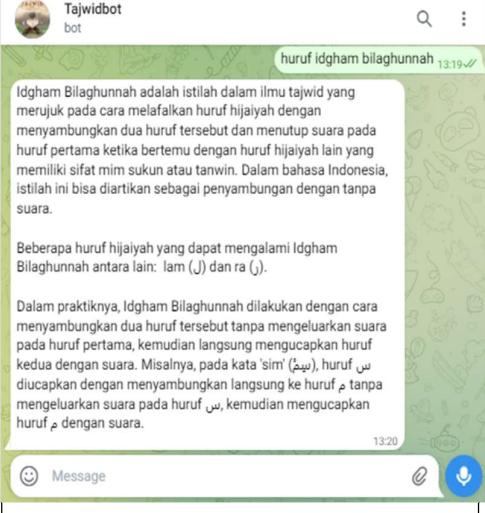
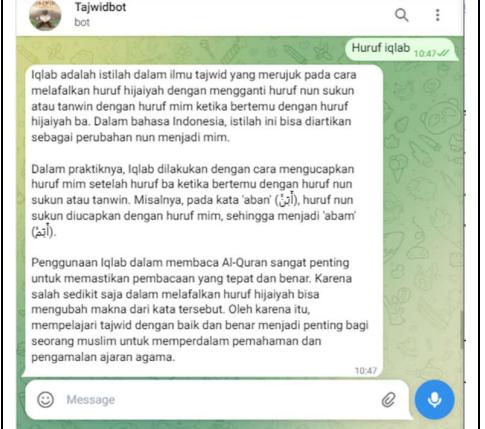
Selanjutnya, dilakukan pengujian dengan metode UAT (*User Acceptance Testing*) untuk menilai keefektifan *chatbot* yang telah dikembangkan. Pengujian UAT bertujuan untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi yang ada dalam sistem yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Tabel 4.1 menunjukkan hasil pengujian *chatbot*.

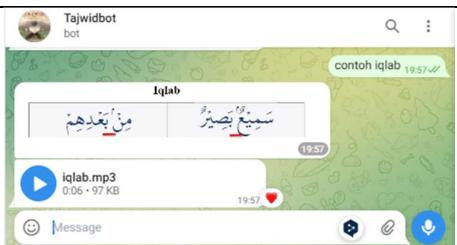
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian *Chatbot*

No	Input	Output	Keterangan	Status
			n	
1	Assalamualaikum	 <p>Wa'alaikumussalaam, silahkan masukkan keyword seputar hukum bacaan Al-Quran yang ingin kamu ketahui Hukum yang tersedia : Hukum Tafkhim dan Tarqiq : tafkhim dan tarqiq Hukum Nun Sukun dan Mim Bertasyidid : idzhar halqi, idgham bighunnah, idgham bilaghunnah, iqlab, ikhfa' hakiki Hukum Nun dan Mim Berterbalik : ghunnah Hukum Mim Sukun : ikfa' syafawi, idzhar syafawi, idgham mim Hukum Mad : mad wajib mutashil, mad thabi'i, mad jaiz munfashil, mad 'iwadh contoh inputan : Contoh Tafkhim</p>	Menampilkan awal <i>chatbot</i> dan informasi berupa hukum bacaan Al-Qur'an apa saja yang tersedia pada <i>chatbot</i> ini.	Berhasil
2	Huruf Tafkhim	 <p>Tafkhim adalah istilah dalam ilmu tajwid yang merujuk pada penegeasan atau penguatannya bunyi huruf-huruf yang memiliki sifat berat atau tebal dalam bahasa Arab. Dalam bahasa Indonesia, istilah ini bisa diartikan sebagai penegeasan atau penguatannya bunyi huruf berat. Dalam tajwid, huruf-huruf yang memiliki sifat berat atau tebal terdiri dari huruf-huruf hijaiyah yaitu (ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ). Ketika membaca ayat suci Al-Quran, penegeasan bunyi huruf-huruf berat tersebut harus diperhatikan agar tidak terjadi kesalahan dalam membaca. Dalam praktiknya, tafkhim dilakukan dengan memperpanjang atau memperkuat suara huruf berat tersebut sehingga dapat dibedakan dengan huruf-huruf ringan atau tipis. Tafkhim juga dapat membantu memperjelas makna dan pesan yang terkandung dalam ayat suci Al-Quran.</p>	Menampilkan pengertian dan huruf-huruf tafkhim	Berhasil

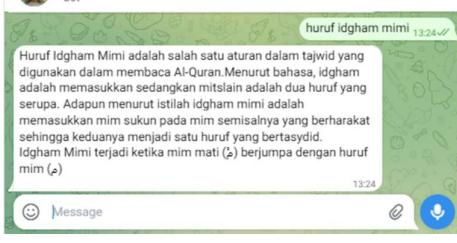
3	Huruf Tarqiq		Menampilkan pengertian tarqiq dan huruf-huruf tarqiq	Berhasil
4	Contoh Tafkhim		Menampilkan contoh tafkhim dan cara membacanya	Berhasil
5	Contoh Tarqiq		Menampilkan contoh tarqiq dan cara membacanya	Berhasil
6	Huruf Idzhar Halqi		Menampilkan pengertian idzhar halqi dan huruf-huruf	Berhasil

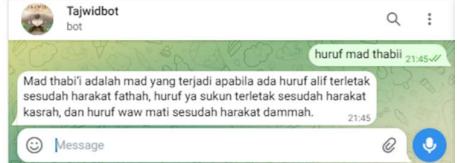
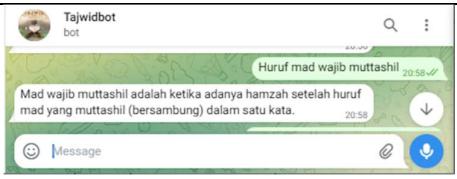
			idzhar halqi	
7	Contoh Idzhar Halqi		Menampil kan contoh idzhar halqi dan cara membacan ya	Berha sil
8	Huruf Idgham Bighunnah		Menampil kan pengertian idgham bighunnah dan huruf- huruf idgham bighunnah	Berha sil
9	Contoh Idgham Bighunnah		Menampil kan contoh idgham bighunnah dan cara membacan ya	Berha sil

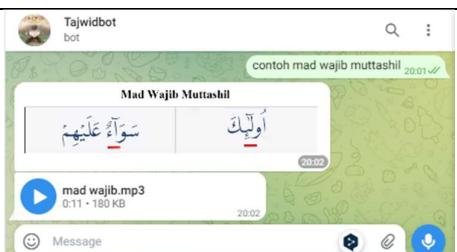
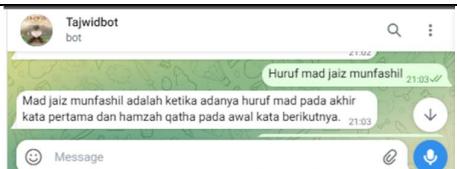
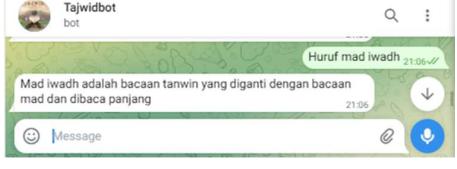
10	Huruf Idgham Bilaghunnah		Menampilkan pengertian idgham bilaghunnah dan huruf-idgham bilaghunnah	Berhasil
11	Contoh Idgham Bilaghunnah		Menampilkan contoh idgham bilaghunnah dan cara membacanya	Berhasil
12	Huruf Iqlab		Menampilkan pengertian iqlab dan huruf iqlab	Berhasil

13	Contoh iqlab		Menampilkan contoh iqlab dan cara membaca ya	Berhasil
15	Huruf Ikhfa' hakiki		Menampilkan pengertian ikhfa' hakiki dan huruf-huruf ikhfa' hakiki	Berhasil
16	Contoh Ikhfa' hakiki		Menampilkan contoh ikhfa' hakiki dan cara membaca ya	Berhasil

17	Ghunnah	<p>Huruf ghunnah adalah salah satu huruf hijaiyah yang memiliki pengucapan khusus dalam ilmu tajwid saat membaca Al-Quran. Pengucapan ghunnah ditandai dengan adanya getaran suara yang dihasilkan oleh pembukaan sebagian dari rongga hidung saat membaca huruf yang memiliki tanda ghunnah.</p> <p>Tanda ghunnah pada huruf hijaiyah terdiri dari dua tanda, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tanda Sukan (') Tanda sukuq biasanya diletakkan di atas huruf mim (ڻ), nun (ڻ), ha (ڻ), dan wau (ڻ). Saat membaca huruf-huruf tersebut yang memiliki tanda sukuq, maka tanda tersebut menunjukkan bahwa pengucapan huruf tersebut harus diberi suara ghunnah. Contoh penggunaan huruf ghunnah pada huruf dengan tanda sukuq: pada kata 'min' (ڻِمْ) pada Surah Al-Fatiha ayat 1, huruf mim pada kata 'min' harus dibaca dengan suara ghunnah. Tanda Tanwin ('') Tanda tanwin merupakan tanda harakat yang diletakkan pada akhir kata, dan biasanya ditemukan pada kata benda jamaik yang terdiri dari tiga suku kata. Saat membaca kata-kata yang memiliki tanda tanwin, maka tanda tersebut menunjukkan bahwa pengucapan kata tersebut harus diberi suara ghunnah. Contoh penggunaan huruf ghunnah pada huruf dengan tanda tanwin: pada kata 'al-mu'min' (الْمُؤْمِنُ) pada Surah Al-Fatiha ayat 6, setiap huruf nun pada kata 'mu minin' harus dibaca dengan suara ghunnah. 	Menampilkan pengertian ghunnah dan huruf-huruf ghunnah	Berhasil
18	Contoh ghunnah	<p>Nun dan Mim Bertasydid (Ghunnah)</p> <p>وَاللَّٰٓسْ نَّ وَادْخُلِنَ جَنَّتِي عَمَّ يَتَسَاءَلُونَ</p> <p>ghunnah.mp3</p>	Menampilkan contoh ghunnah dan cara membacanya	Berhasil
19	Huruf Ikhfa' Syafawi	<p>Huruf Ikhfa' Syafawi adalah salah satu tajwid yang digunakan dalam membaca Al-Quran. Ikhfa' Syafawi terjadi saat mim sukuq (ڻ) bertemu dengan ba (ٻ) dengan membunyikan samar-samar di bibir disertai dengungan</p> <p>huruf ikhfa' syafawi</p> <p>Message</p>	Menampilkan pengertian ikhfa' syafawi dan huruf-huruf ikhfa' syafawi	Berhasil

20	Contoh Ikhfa' Syafawi		Menampilkan contoh ikhfa' syafawi dan cara membaca ya	Berhasil
21	Huruf Idzhar Syafawi		Menampilkan pengertian idzhar syafawi dan huruf-huruf idzhar syafawi	Berhasil
22	Contoh idzhar syafawi		Menampilkan contoh idzhar syafawi dan cara membaca ya	Berhasil
23	Huruf idgham mimi		Menampilkan pengertian idgham mimi dan	Berhasil

			huruf idgham mimi	
24	Contoh idgham mimi		Menampilkan kan contoh idgham mimi dan cara membacan ya	Berha sil
25	Huruf mad thabi'i		Menampilkan kan pengertian mad thabi'i	Berha sil
26	Contoh mad thabi'i		Menampilkan kan contoh mad thabi'I dan cara membacan ya	Berha sil
27	Huruf mad wajib muttashil		Menampilkan kan pengertian mad wajib muttashil	Berha sil

28	Contoh mad wajib muttashil		Menampilkan contoh mad wajib muttashil dan cara membacanya	Berhasil
29	Huruf mad jaiz munfashil		Menampilkan pengertian mad jaiz munfashil	Berhasil
30	Contoh mad jaiz munfashil		Menampilkan contoh mad jaiz munfashil dan cara membacanya	Berhasil
31	Huruf mad iwadhd		Menampilkan pengertian mad iwadhd	Berhasil

32	Contoh mad iwadh		Menampilkan contoh mad iwadh dan cara membacanya	Berhasil
----	------------------	--	--	----------

Berdasarkan hasil tabel validasi oleh pengguna, ditemukan bahwa dari masukan yang diberikan, *chatbot* memberikan 32 respons yang sesuai dengan harapan atau rencana yang telah diputuskan sebelumnya. Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa model yang dikembangkan mampu merepresentasikan sistem yang telah direncanakan. Penelitian ini mengadopsi validasi dengan cara mengukur kinerja *chatbot* dalam mengenali dan merespons masukan dari pengguna sehingga respons yang diberikan dapat sesuai dengan masukan yang diterima.

Dalam sistem *chatbot* yang dikembangkan dalam penelitian ini, *chatbot* dapat memberikan respons meskipun terjadi kesalahan penulisan atau typo pada masukan pengguna. Ketika terjadi kesalahan penulisan, *chatbot* akan melakukan analisis untuk menampilkan kata yang mirip atau serupa dengan kata kunci yang telah didefinisikan dalam sistem *chatbot* tersebut.

Selanjutnya, dilakukan pengujian dengan metode *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengevaluasi efektivitas *chatbot* yang telah dikembangkan. Proses UAT adalah pengujian yang dilakukan pengguna untuk menghasilkan dokumen yang menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dapat diterima oleh pengguna. Jika hasil pengujian memenuhi kebutuhan pengguna, aplikasi dapat digunakan.

Pengujian dilakukan dengan memberikan lima pertanyaan kepada dua puluh responden, dengan lima opsi jawaban yang tersedia: Sangat Setuju, Setuju, Cukup, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju.

Tabel 4. 2 Pertanyaan Pengujian UAT

No	Pertanyaan
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik

Berdasarkan pertanyaan diatas hasil yang didapat dari responden adalah

1. Pertanyaan 1 (apakah *chatbot* mudah dioperasikan) didapat jawaban 17 responden Sangat Setuju dan 3 responden Setuju
2. Pertanyaan 2 (apakah fitur *chatbot* mudah digunakan) didapat jawaban 15 responden Sangat Setuju dan 5 responden Setuju
3. Pertanyaan 3 (apakah jawaban yang disajikan *chatbot* sudah sesuai dengan kebutuhan) didapat jawaban 16 responden Sangat Setuju dan 4 responden Setuju
4. Pertanyaan 4 (apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami) didapat jawaban 15 responden Sangat setuju dan 5 responden Setuju
5. Pertanyaan 5 (apakah *chatbot* dapat berjalan dengan baik) didapat 18 responden Sangat Setuju dan 2 responden setuju

jadi hasil yang didapat :

$$\text{Sangat setuju} = 81 \times 5 = 405$$

$$\text{Setuju} = 19 \times 4 = 76$$

$$\text{Total skor} = 481$$

$$\text{Persentasi UAT} = \frac{481}{500} \times 100\% = 96,2\%$$

Berdasarkan data yang disampaikan, tingkat penerimaan pengguna terhadap *chatbot* ini mencapai 96%. Hasil pengujian yang menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 96% menunjukkan bahwa *chatbot* ini layak dan efektif untuk digunakan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Chatbot beroperasi sesuai dengan jalur percakapan yang telah ditetapkan, dimulai dengan respon pembuka diikuti oleh kemampuan pengguna untuk mengajukan pertanyaan yang sesuai keinginan. *Chatbot* akan merespons dengan mempertimbangkan kata kunci yang telah diprogram sebelumnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa program secara keseluruhan memberikan hasil yang valid, artinya respon yang dihasilkan oleh *chatbot* sesuai dengan apa yang dibuat pada desain yang telah direncanakan sebelumnya. Berdasarkan pengujian UAT, pengguna menunjukkan kepuasan yang cukup terhadap *chatbot*, dengan menilai bahwa *chatbot* layak dan efektif dalam penggunaannya.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dijelaskan di atas, beberapa saran yang dapat penulis sampaikan untuk pengguna aplikasi ini, khususnya, dan bagi peneliti yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Pengguna aplikasi diharapkan memperhatikan penulisan kata-kata dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kesalahan penulisan merupakan faktor utama yang berkontribusi pada ketidaksesuaian prediksi model yang telah dibuat.
2. Dalam menggunakan aplikasi, penting untuk memperhatikan kecukupan dataset percakapan dari pengguna. Evaluasi menunjukkan bahwa kecukupan dataset sangat mempengaruhi kemampuan *Natural Language Processing* untuk menemukan kesesuaian string dalam dataset.
3. Agar *chatbot* lebih interaktif ditambahkan penggunaan *speech recognition* pada penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Kader, S. A., & Woods, Dr. J. (2015). Survey on Chatbot Design Techniques in Speech Conversation Systems (7).
- Akbar, Ginanjar. n.d. *METODE PEMBELAJARAN ALQURAN MELALUI MEDIA ONLINE*. Vol. 2.
- Cessa Agustin, Syafira, Prilia Hashifah Syafina, Nida Rachmatin, dan Ajif Yunizar Pratama Yusuf. 2024. "Chatbot Berbasis NLP untuk Rekomendasi Produk Skincare Lokal pada Telegram." *SKANIKA: Sistem Komputer dan Teknik Informatika* 7(1):98–108.
- Cunningham-Nelson, Samuel, Wageeh Boles, Luke Trouton, dan Emily Margerison. n.d. *A Review of Chatbots in Education: Practical Steps Forward*.
- Gata, Windu & Purnomo;. (2017). Akurasi Text Mining Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour Pada data Content Berita SMS. *Jurnal Format*, VOL 6, NO 1.
- Gonda, Donn, Donn Emmanuel Gonda, Yiu-Lun Wong, Jing Luo, dan Chi-Un Lei. 2018. "Evaluation of Developing Educational Chatbots Based on the Seven Principles for Good Teaching." doi: 10.1109/TALE.2018.8615175.
- Heriyanto, Heriyanto, dan Sri Hartati. 2015. "Natural Language Processing (Nlp) Untuk Mengetahui Hukum Bacaan Al-Qur'an." *Telematika* 11(1). doi: 10.31315/telematika.v11i1.515.
- Iswandi, I., Suwardi, I., & Maulidevi, N. (2013). Penelitian Awal: Otomatisasi Interpretasi Data Akuntansi Berbasis Natural Language Processing. *Jurnal Sistem Informasi*, (5) 622-628.
- M. Dahria. 2020. "Kecerdasan buatan (artificial intelligence)." *Artificial Intelligence* 5(2):186–87.

- Naous, Tarek, Christian Hokayem, dan Hazem Hajj. 2020. “Empathy-driven {A}rabic Conversational Chatbot.” *Proceedings of the Fifth Arabic Natural Language Processing Workshop* 58–68.
- Qaffas, Alaa A. 2019. “Modern Education and Computer Science.” *Modern Education and Computer Science* 3:16–22. doi: 10.5815/ijmecs.2019.03.03.
- Ratniasih, L. N., Sudarma, M. dan Gunantara, N., 2017. Penerapan Text Mining dalam Spam *Filtering* untuk Aplikasi Chat. Teknologi Elektro. Volume 16.
- Ronen Feldman “The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analysing Unstructured Data” (Cambridge: Cambridge University Press, 2007), 70
- Suryani, Dais, Mohamad Irfan, Wisnu Uriawan, dan Wildan Budiawan Zulfikar. 2016. “Implementasi Algoritma Divide And Conquer Pada Aplikasi Belajar Ilmu Tajwid.” *Jurnal Online Informatika* 1(1):13. doi: 10.15575/join.v1i1.5.
- Version, Publisher. 2024. “EU privacy and data protection law applied to AI: unveiling the legal problems for individuals Version : License : Downloaded from : Publisher ’ s Version Artificial Intelligence (AI).”
- Wagh, K. S., dan Guruswami Hiremath. 2018. *Chatbot for Education System Detection of Tampered Video Using Blockchain View project Chatbot for education system*.
- Zahour, Omar, El Habib Benlahmar, Ahmed Eddaoui, Hafsa Ouchra, dan Oumaima Hourrane. 2020. “ScienceDirect ScienceDirect A system for educational and vocational guidance in Morocco: Chatbot E-Orientation.” *Procedia Computer Science* 175:554–59. doi: 10.1016/j.procs.2020.07.079.

Lampiran 1***User Acceptance Test***

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Kawaii Dini Utami

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan		✓			
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami			✓		
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik		✓			

Langkat, Maret 2024



Kawaii Dini Utami



**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Hafna Ilmy Muhalla

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan		✓			
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami		✓			
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Hafna Ilmy Muhalla

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Salsabila Adlina

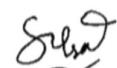
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	:	Sangat Setuju	TS	:	Tidak Setuju
S	:	Setuju	STS	:	Sangat Tidak Setuju
C	:	Cukup			

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan		✓			
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan			✓		
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami			✓		
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Salsabila Adlina

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Annisa Wildani

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan		✓			
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan		✓			
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami		✓			
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik		✓			

Langkat, Maret 2024



Annisa Wildani

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Siti Ramadani

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan		✓			
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami			✓		
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Siti Ramadani

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Hibatul Haqqi Naim

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan		✓			
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan			✓		
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Hibatul Haqqi Naim

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Nur Cahaya

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami		✓			
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Nur Cahaya

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Nadya Zahra Khairi

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Nadya Zahra Khairi

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Revan Prayoga

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan		✓			
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Revan Prayoga

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Aufa Rizal Naim

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Aufa Rizal Naim

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Diky Wijaya

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024


 Diky Wijaya

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Nurmila Hidayana

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan		✓			
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Nurmila Hidayana

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Nurlaili

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Nurlaili

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Kurniawan Alhalim Kesuma

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Kurniawan Alhalim Kesuma

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Anisah Balqiah Anawanti

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Medan, Maret 2024



Anisah Balqiah Anawanti

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Ahmad Nur Fathoni

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Ahmad Nur Fathoni

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Alyani Nur Najmina

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Alyani Nur Najmina

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Riska Ardiyanti

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan		✓			
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Riska Ardiyanti

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Tiara Azahra

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS	: Sangat Setuju	TS	: Tidak Setuju
S	: Setuju	STS	: Sangat Tidak Setuju
C	: Cukup		

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Tiara Azahra

**KUISIONER PENGUJIAN SISTEM
USER ACCEPTANCE TEST (UAT)**
**IMPLEMENTASI CHATBOT MENGGUNAKAN NATURAL LANGUAGE
PROCESSING UNTUK MEMPELAJARI HUKUM BACAAN AL-QUR'AN**

Nama : Ahmad Yani

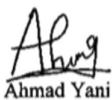
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang menurut anda paling sesuai dengan pendapat anda

Kategori Jawaban :

SS : Sangat Setuju	TS : Tidak Setuju
S : Setuju	STS : Sangat Tidak Setuju
C : Cukup	

No	Pertanyaan	Kategori				
		SS	S	C	TS	STS
1	Apakah <i>chatbot</i> mudah dioperasikan	✓				
2	Apakah fitur <i>chatbot</i> mudah digunakan	✓				
3	Apakah jawaban yang disajikan <i>chatbot</i> sudah sesuai dengan kebutuhan	✓				
4	Apakah jawaban yang disajikan mudah dipahami	✓				
5	Apakah <i>chatbot</i> dapat berjalan dengan baik	✓				

Langkat, Maret 2024



Ahmad Yani

Lampiran 2

CURRICULUM VITAE



Nama Lengkap : Ika Syafitri
 Tempat/Tanggal Lahir : Stabat / 08 Januari 2000
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Warga Negara : Indonesia
 Alamat : Jl. R. Suprapto LINGK. VIII
 Kwala Bingai Stabat
 Telepon : 082211464238
 E-mail : ikasyafitri080100@gmail.com

Kemampuan

Bahasa Pemrograman : PHP, HTML, Python
 Database : MySQL
 Lainnya : Microsoft Office, Design

Pendidikan Formal

- [2018-2024] : S-1 Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara
- [2015-2018] : SMA Negeri 1 Stabat
- [2012-2015] : SMP Negeri 1 Stabat
- [2006-2012] : SD Negeri 050657 Stabat

PENGALAMAN PELATIHAN

No	Pelatihan	Penyelenggara	Tahun
1	Pelatihan Trainerpreneur dalam rangka Kompetensi Life Skill dan Praktisi Bisnis	Billionaire Group Indonesia	2017
2	Training Islami Ceria dan Kreatif (TRICK)	UKMI Al-Khuwarizmi	2018

3	Pelatihan Teknik Persidangan	UKMI Al-Khuwarizmi	2018
4	Training For Mid Level Kader (Transformer)	UKMI Al-Khuwarizmi	2019

PRESTASI

No	Prestasi	Tahun
1	Juara 3 Nasyid Se-Sumatera Utara	2013
2	Juara 3 Pasangan pada Kejuaraan Bridge Terbuka Se-Sumatera Utara	2013
3	Juara 1 Pasangan pada Event 11 th Kepri Governor International Bridge Tournament	2014
4	Juara 1 Team pada event 11 th Kepri Governor International Bridge Tournament	2014
5	Awardee Atlet Berprestasi	2014
6	Juara 1 Team Yunior U-21 pada Kejuaraan Nasional Bridge antar Gabungan/Kota	2015
7	Awardee Atlet Berprestasi	2015
8	Awardee Atlet Berprestasi Tingkat Nasional	2016
9	Juara Favorit G-Cresbo pada event National English Competition 6	2017
10	Juara 1 Beregu Putri Seleksda Cabang Olahraga Provinsi Sumatera Utara Tahun 2022 di Medan	2022
11	Juara II Beregu Putri Kejuaraan Nasional Bridge ke-59 Tahun 2023 di Palembang	2023
12	Juara III Pasangan Junior Kejuaraan Nasional Bridge ke-59 Tahun 2023 di Palembang	2023
13	Penerima Penghargaan pada HAORNAS Ke-40 Tahun 2023 Kabupaten Langkat	2023

PENGALAMAN ORGANISASI/KEPANITIAAN

No	Organisasi/Kepanitiaan	Jabatan	Tahun
1	Pramuka	Anggota	2012
2	PMR SMAN 1 STABAT	Anggota	2015
3	Rohis SMAN 1 STABAT	Anggota	2015

4	Panitia Computer Science Anniversary	Anggota Humas	2018
5	Panitia Maulid HIMALA USU	Anggota Konsumsi	2018
6	Panitia Pagelaran Budaya Langkat	Anggota Humas	2019
7	UKMI AL-KHUWARIZMI	Biro Kesekretariatan	2019
8	Panitia Pekan Pelajar Langkat	Anggota Konsumsi	2019
9	Panitia Sport Art Competition	Anggota Humas	2019
10	Panitia Penyambutan Mahasiswa Baru Ilmu Komputer	Sekretaris	2020
11	Dies Natalis Fasilkom-TI	Wakil Bendahara	2020
12	UKMI AL-KHUWARIZMI	Sekretaris Bidang Akademi dan Kompetisi	2021
13	PEMA Fasilkom-TI	Anggota Minat dan Bakat	2021
14	HIMALA USU	Kepala Departemen Media dan Informasi	2021
15	Panitia Podcast HIMALA USU	Ketua Panitia	2021
16	GABSI Sumatera Utara	Anggota Bidang Teknik dan Pertandingan	2023

SEMINAR

No	Seminar	Tahun
1	Seminar Kewirausahaan “Entrepreneurship & Innovation”	2018
2	Seminar How to be the Social Influencer	2018
3	Seminar Ideanation	2019
4	Seminar Beasiswa Unggulan	2019