



**Pengembangan Sistem Chatbot Untuk Fara'ih Menggunakan
Algoritma *Long Short Term Memory*
(LSTM) Dan Teknik *Natural Language Processing*
(NLP) Berbasis Website**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh

M. ISTAMI AL FARISKI

12050516437

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
PEKANBARU
2026

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

Pengembangan Sistem *Chatbot* Untuk Fara'ih Menggunakan Algoritma
Long Short Term Memory
(LSTM) Dan Teknik *Natural Language Processing* (NLP) Berbasis
Website

TUGAS AKHIR

oleh:

M.Istami Alfariski
12050516437

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir Prodi Teknik Elektro
di Pekanbaru, pada tanggal 6 Januari 2026

Pembimbing I

Ir. Oktaf Brillian Kharisma,
S.T., M.T., IPM.
NIP. 19841012 2015031 003

Pembimbing II

Prof. Fitra Lestari Norhiza,
ST., M.Eng., Ph.D.
NIP. 19850616 201101 1 016

Ketua Prodi Teknik Elektro

Dr. Liliana, S.T., M.Eng.
NIP.19781012 200312 2 004

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

LEMBAR PENGESAHAN

Pengembangan Sistem *Chatbot* Untuk Fara'ihd Menggunakan Algoritma
Long Short Term Memory
(LSTM) Dan Teknik *Natural Language Processing* (NLP) Berbasis
Website

TUGAS AKHIR

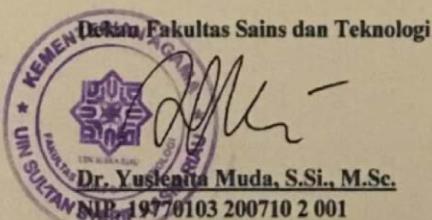
oleh:

M.Istami Alfariski
12050516437

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 6 Januari 2026

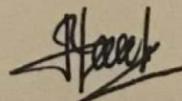
Pekanbaru, 19 Januari 2026

Mengesahkan,

**DEWAN PENGUJI :**

Ketua	: Prof. Dr. Teddy Purnamirza, S.T., M.Eng
Sekretaris I	: Ir. Oktaf Brillian Kharisma, S.T., M.T., IPM
Sekretaris II	: Prof. Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng., Ph.D
Anggota I	: Dr. Haris Simaremare, S. T., M. T.
Anggota II	: Abdillah S. SI., M.I.T.

Ketua Prodi Teknik elektro


Dr. Liliana, S.T., M.Eng
NIP: 19781012 200312 2 004

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

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

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : M.Istami Alfariski
NIM : 12050516437
Tempat/Tgl. Lahir : Tembilahan/10 Oktober 2001
Fakultas : Sains dan Teknologi
Prodi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Pengembangan Sistem Chatbot Untuk Fara'ih Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory (LSTM) dan Teknik Natural Language Processing (NLP) Berbasis Website

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

- Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
- Semua kutipan pada karya ilmiah saya ini sudah disebutkan sumbernya.
- Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
- Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 23 Januari 2026
Yang membuat pernyataan



M.Istami Alfariski
12050516437

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

LEMBAR PERSEMBAHAN



Athamduillahi Robbil'alammiin, puji syukur kehadirat Allah SWT, atas nikmat dan kamudahan yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam tak lupa pula selalu dikirimkan kepada Rasulullah SAW, yang telah membimbing umatnya menjadi manusia-manusia yang beradap, berfikir dan berilmu pengetahuan hingga sampai saat ini. Semoga kita semua diberikan syafaatnya pada yaumil akhir kelak. Aamiin Ya Rabbal'alamin. Saya persembahkan karya tulis ini kepada orang yang sangat saya kasih dan saya sayangi.

Terimakasih Kepada Kedua Orang Tuaku, Ayahanda dan Ibunda

Sebagai tanda bakti, hormat dan terima kasih yang tiada terhingga penulis persembahkan karya kecil tulis ini kepada Ayahanda(Bustami) dan Ibunda (Ina Sari) yang telah memberikan kasih saying, dukungan, ridho dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tidak mungkin dapat terbalaskan hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan dengan kata persembahan. Terimakasih Ayah, Terimakasih Ibu.

Adik

Sebagai tanda terima kasih, penulis persembahkan karya kecil ini untuk adik. Terimakasih telah memberikan semangat dan dukungan serta doa dalam menyelesaikan tugas akhir ini

Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau

Sebagai tanda pernah menempuh dan menempah pendidikan, Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA Riau terkhusus Civitas Akademika Teknik Elektro, dosen yang telah membimbing, menasehi dan mengarahkan hingga terbitnya karya Tugas Akhir ini.

Teman-teman

Sebagai ucapan terimakasih yang tak terhingga dan tak terlupakan kepada teman-teman sejuangan yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan motivasi.



Pengembangan Sistem Chatbot Untuk Fara'idh Menggunakan Algoritma *Long Short Term Memory* (*LSTM*) Dan Teknik *Natural Language Processing* (*NLP*) Berbasis Website

M.Istami Alfariski

12050561437

Tanggal Sidang: 6 Januari 2026

Prodi Teknik Elektro

Fakultas Saind dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soeberantas No.155 Pekanbaru

Abstrak

Ilmu Faraidh (hukum waris Islam) memegang peranan krusial dalam menjamin keadilan distribusi harta, namun kompleksitas perhitungannya seringkali menjadi kendala bagi ZZmasyarakat awam. Keterbatasan akses terhadap pakar atau lembaga konsultasi seperti Majelis Ulama Indonesia (MUI) yang terikat waktu dan lokasi semakin memperlebar kesenjangan pemahaman umat. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem *chatbot* berbasis *website* yang mampu memberikan layanan konsultasi hukum Faraidh secara interaktif dan *real-time*. Sistem dikembangkan menggunakan metode *Prototype*, dengan menerapkan algoritma *Bidirectional Long Short-Term Memory* (Bi-LSTM) untuk klasifikasi *intent* dan teknik *Natural Language Processing* (NLP) untuk pra-pemrosesan teks. Aplikasi diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python, *library* PyTorch, serta integrasi *framework* Flask dan TailwindCSS untuk antarmuka pengguna. Berdasarkan hasil pelatihan model terhadap 191 kelas kategori, diperoleh akurasi pelatihan sebesar 98,17%, yang menunjukkan kemampuan model dalam mempelajari pola data latih dengan sangat baik. Namun, evaluasi fungsional menunjukkan adanya penurunan performa saat menghadapi variasi kalimat tidak baku, yang mengindikasikan perlunya pengembangan lebih lanjut pada aspek generalisasi semantik. Secara keseluruhan, *chatbot* ini terbukti efektif sebagai purwarupa media edukasi digital untuk mempermudah akses umat Islam terhadap informasi dasar hukum waris, meskipun masih memerlukan verifikasi ahli untuk kasus-kasus yang kompleks.

Kata Kunci: *Chatbot*, Faraidh, *Long Short-Term Memory* (LSTM), *Natural Language Processing* (NLP), *Website*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

**Developing a Chatbot System for Fara'idh Using the Long Short-Term Memory (LSTM)****Algorithm and Website-Based Natural Language Processing (NLP) Techniques****M.Istami Alfariski****12050561437**

Session Date: January 6, 2026

Electrical Engineering Study Program

Faculty of Science and Technology

Sultan Syarif Kasim State Islamic University of Riau

Jl. Soeberantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

Faraidh (*Islamic inheritance law*) plays a crucial role in ensuring the fair distribution of assets; however, its computational complexity often poses challenges for the general public. Limited access to experts or consultation institutions, such as the Indonesian Ulema Council (MUI), due to time and location constraints, further widens the public understanding gap. This study aims to develop a website-based chatbot system capable of providing interactive and real-time Faraidh law consultation services. The system utilizes a Prototype development method, applying the Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) algorithm for intent classification and Natural Language Processing (NLP) techniques for text pre-processing. The application is implemented using the Python programming language, the PyTorch library, and integrated with Flask and TailwindCSS frameworks for the user interface. Based on model training across 191 category classes, a training accuracy of 98.17% was achieved, demonstrating the model's excellent capability in learning training data patterns. However, functional evaluation revealed a performance decline when handling non-standard sentence variations, indicating a need for further development in semantic generalization. Overall, this chatbot proves effective as a digital educational prototype to facilitate public access to basic inheritance law information, although expert verification remains necessary for complex cases..

Keywords: Chatbot, Faraidh, Long Short-Term Memory (LSTM), Natural Language Processing (NLP), Website.

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

KATA PENGHANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan *Tugas Akhir* ini dengan waktu. Atas karunia Allah SWT, Tugas Akhir dengan judul "**Pengembangan Sistem Chatbot Untuk Fara'idh Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory (LSTM) Dan Teknik Natural Language Processing (NLP) Berbasis Website**" dapat diselesaikan penulis tepat waktu. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, bimbingan dan pengarahan diberikan oleh orang-orang yang memiliki pengetahuan, wawasan, dan pengalaman luar biasa, sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan penuh kesederhanaan. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis menerima banyak bantuan, dorongan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penghargaan dan ucapan terima kasih yang tak terhingga disampaikan kepada :

1. Allah SWT, dengan rahmat-Nya dan hidayah-Nya, telah memberikan segala yang terbaik dan petunjuk sehingga penyusunan laporan ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Kepada kedua orang tua Bustami dan Ina Sari. Terimakasih telah selalu mendoakan dan semua pengorbanan, kepercayaan, dan nasehat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Terima kasih saya sampaikan kepada diri sendiri, atas usaha keras dan keteguhan untuk bertahan sejauh ini. Kemampuan dalam mengatur waktu, tenaga, dan pikiran memungkinkan penyelesaian Tugas Akhir ini tepat waktu.
4. Kepada saudara kandung adik Berllin Febriana Terimakasih atas segala doa, motivasi, dan semangat nya dalam proses penulisan Tugas Akhir ini.
5. Ibuk Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., SE., M.SI., Ak selaku Rektor Uin Suska Riau beserta kepada seluruh staf dan jajarannya..
6. Ibuk Dr. Yuslenita Muda S.Si., M.Sc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Uin Suska Riau beserta kepada seluruh Staf dan jajarannya.
7. Ibuk Dr. Liliana, ST., M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Uin Suska Riau.
8. Bapak Ir. Oktaf Brillian Kharisma, S. T., M. T., IPM., APEC Eng., ASEAN Eng dan Prof. Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu serta pemikirannya dengan ikhlas dalam memberikan penjelasan dan masukan yang sangat berguna sehingga penulis

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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

menjadi lebih mengerti dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini. Bapak Sutoyo, S.T., M.T Selaku Dosen Pembimbing Akademik selama perkuliahan penulis dari awal semester hingga akhir semester.

9. Kepada rekan seperjuangan terutama kepada Azizi Ramadhan, Raihan Ramadhan, M. Ardiansyah, S.T, Syahrul, S.T, Taufik, S.T, Arif Nur Triyas. Terimakasih telah menemani dan memberi semangat penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Sebagai manusia biasa penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu pengetahuan, kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Semua kekurangan hanya datang dari penulis dan kesempurnaan hanya milik Allah SWT, hal ini yang membuat penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan.

Wassalamu 'alaikum wr.wb

Pekanbaru, 6 Januari 2026

M.Istami Alfariski

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGHANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Batasan Masalah.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Penelitian Terkait	II-1
2.2 Dasar Teori.....	II-3
2.2.1 Ilmu Fara'ih	II-3
2.2.2 <i>Natural Language Procesiing</i>	II-5
2.2.3 Chatbot	II-6
2.2.3 <i>Machine Learinig</i>	II-8
2.2.4 Remove punctuations	II-9
2.2.5 Tokenization	II-9
2.2.6 Pading Text.....	II-9
2.2.7 Encoding.....	II-9
2.2.8 Vocabulary.....	II-10
2.2.9 Long Short-Term Memory	II-10

**BAB III METODE PENELITIAN III-1**

3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.1.1 Studi Literature	III-1
3.1.2 Pengumpulan Data	III-1
3.1.3 Metode Perancangan Sistem.....	III-1
3.1.4 Tahapan Perancangan Sistem	III-2
3.1.5 Evaluasi Model	III-5
3.2 Pengujian Black Box	III-7
3.3 Analisis Kebutuhan	III-7
3.4 Analisis Sistem.....	III-10
3.5 Activity Diagram.....	III-11
3.6 Mockup	III-16
3.6 Perancangan User Interface	III-17
3.6.1 Perancangan Beranda	III-17
3.6.2 Perancangan Chatbot.....	III-18

BAB IV HASIL DAN ANALISA..... IV-1

4.1. Implementasi Sistem	IV-1
4.2. Implementasi Pra-Pemerosesan Data	IV-1
4.2.1. Remove Punctuations	IV-1
4.2.2. Tokenization	IV-2
4.2.3. Vocalbulary	IV-4
4.2.4. Padding	IV-5
4.2.5. Encoding.....	IV-6
4.3. Implementasi Model.....	IV-8
4.4. Hasil dan Analisa.....	IV-9
4.4.1. Training Model	IV-9
4.4.2. Hasil Evaluasi Kuantitaif.....	IV-11
4.4.2. Evaluasi Fungsionalitas Aplikasi (BlackBox Testing)	IV-12

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN V-1**

5.1. Kesimpulan	V-1
5.2. Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN 1****LAMPIRAN 2**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan LSTM	II-10
Gambar 2.2 <i>Forget Gate</i>	II-11
Gambar 2.3 <i>Input Gate</i>	II-12
Gambar 2.4 <i>Output Gate</i>	II-13
Gambar 3.1 <i>Metode Prototype</i>	III-2
Gambar 3.2 Diagram Alur Perancangan Sistem.....	III-3
Gambar 3.3 Tabel <i>Confusion Matrix</i>	III-6
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sistem <i>Chatbot</i>	III-10
Gambar 3.5 <i>Mockup</i> beranda.....	III-17
Gambar 3.6 <i>Mockup About</i>	III-13
Gambar 3.7 <i>Mockup Blog</i>	III-14
Gambar 3.8 <i>Mockup Event</i>	III-14
Gambar 3.9 <i>Mockup Clients</i>	III-15
Gambar 3.10 <i>Mockup Contact</i>	III-16
Gambar 3.11 <i>Mockup Chatbot</i>	III-17
Gambar 3.12 Tampilan <i>Navbar</i>	III-18
Gambar 3.13 Tampilan Beranda.....	III-18
Gambar 3.14 Tampilan <i>Chatbot</i>	III-18
Gambar 4.1 <i>Remove Punctuations</i>	IV-2
Gambar 4.2 <i>Tokenization</i>	IV-3
Gambar 4.3 <i>Vocabulry</i>	IV-5
Gambar 4.4 <i>Padding</i>	IV-6
Gambar 4.5 <i>Encoding</i>	IV-7
Gambar 4.6 Diagram Layer Model.....	IV-8
Gambar 4.7 <i>Grafik Accuracy dan Loss</i>	IV-10



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

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Saat ini, kemajuan di bidang teknologi informasi dan komunikasi semakin cepat. Hal ini sangat berdampak pada berbagai aspek kehidupan, termasuk agama, pendidikan, pemerintah, ekonomi, dan masyarakat sosial. Orang-orang diminta untuk mempelajari dan menggunakan platform digital sebagai cara baru untuk melakukan tugas. CNBC Indonesia melaporkan bahwa 202,35 juta pengguna internet Indonesia, atau 76,8% dari populasi, akan mencapai tahun 2021. Karena kemudahan yang ditawarkan oleh teknologi informasi kepada pengguna, banyak orang lebih suka melakukan aktifitas melalui platform digital. Ini karena masyarakat umum dapat melakukan komunikasi satu arah maupun dua arah melalui platform digital, yang menjadikannya lebih mudah dan lebih murah.

Selain itu, alat-alat dalam teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang dari yang sangat sederhana ke yang sangat canggih. Ini sangat menguntungkan bagi para ahli agama islam untuk menyampaikan pesan dakwah dan syariat islam melalui media yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan khalayak umum. Pada awalnya, pesan dakwah dan syariat islam hanya dapat tersampaikan melalui ceramah mimbar dengan ruang lingkup yang sangat terbatas.[1]

Konsultasi syariah sangat penting untuk berbagai aspek kehidupan. Pertama, konsultasi syariah memungkinkan seseorang atau entitas untuk memperoleh kepastian hukum dalam menjalankan aktivitas yang sesuai dengan ajaran Islam, sehingga mencegah kesalahan dalam praktik ibadah dan perilaku sehari-hari. Selain itu, konsultasi syariah juga membantu dalam mencegah penyelewengan atau pelanggaran hukum Islam yang tidak disengaja. Konsultasi syariah juga dapat membantu individu dalam pengembangan spiritual mereka dengan memberikan panduan dan nasihat tentang apa yang mereka butuhkan untuk melakukan.[2]

Saat ini, pergeseran pelayanan dari lembaga swadaya masyarakat ke dunia digital sedang dilakukan dengan sangat gencar. Hal ini merupakan terobosan baru dalam membantu pemerintah dalam hal-hal yang berkaitan dengan kemaslahatan umat Islam, seperti mengeluarkan fatwa tentang halalnya makanan, menentukan aliran agama Islam yang benar, dan menentukan hubungan seorang Muslim dengan lingkungannya. Salah satu lembaga swadaya masyarakat, Majelis Ulama Indonesia (MUI), telah menggunakan platform digital

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

untuk membantu masyarakat umum. Terkhusus di Majelis Ulama Indonesia Kabupaten Kampar yang sudah memiliki aplikasi berbasis website yang dapat melayani Masyarakat Kampar dalam memberi informasi seputar agama islam seperti informasi kegiatan dan petaksanaan ibadah, dan lainnya yang menyangkut tentang keagamaan. Pada kesempatan kali ini penulis melakukan pengembangan dengan menambah jumlah data jawaban yang tepat pada *chatbot* yang dimana penulis menambahkan pemahaman terkait Faraid.

Salah satu cabang ilmu Islam yang disebut "ilmu faraid" mempelajari bagaimana harta dibagi. Harta warisan dapat berupa apa pun yang dimiliki oleh seseorang yang meninggal dunia, baik itu harta bergerak seperti uang, emas, perhiasan, atau harta tidak bergerak seperti tanah dan bangunan. Menurut ketentuan yang ditemukan dalam Al-Quran dan hadis, tujuan ilmu faraid adalah untuk memastikan pembagian harta tanah dilakukan secara adil. Oleh karena itu, tidak ada yang dirugikan dan masyarakat menjadi adil. [3]

Materi faraid merupakan sebagian dari ilmu yang telah banyak terlupakan dan di anggap sebagai ilmu yang paling awal akan diabaikan oleh umat Nabi Muhammad SAW. Dalam konteks indonesia, syariat mengenai faraid telah diadopsi menjadi bagian dari hukum perdata peradilan agama melalui Kompilasi Hukum Islam (KHI) pasal 171 yang membahas defenisi pewaris, harta warisan, dan ahli waris. Meskipun kedudukan hukum faraid dalam konteks peraturan perundungan indonesia tidak bersifat meningkat, hal ini memberi peluang bagi umat islam untuk tidak menerapkannya, kecuali jika terjadi perselisihan hak di antara ahli waris. [4]

Ilmu faraid didasarkan pada Al-Qur'an, Hadis, dan ijma. Aturan-aturan ini terdapat dalam ayat Al-Qur'an seperti surah An-Nisa (4:7-12) yang mengatur tentang hak-hak ahli waris dan pembagian harta. Ilmu faraid memiliki kedudukan yang sangat penting dalam hukum islam karena memikirkan keadilan dan keseimbangan dalam pembagian harta warisan. Kedudukan ini memikirkan bagaimana syariat islam mengatur distribusi harta untuk mencegah sengketa dan konflik antara ahli waris. Prinsip utama dalam ilmu faraid adalah keadilan, dengan memastikan setiap ahli waris mendapatkan bagian yang sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Untuk metode pembagian ilmu faraid menentukan bagian tetap untuk ahli waris tertentu berdasarkan hubungan darah dan jenis kelamin. Misalnya, bagi anak laki-laki biasanya lebih besar dibandingkan dengan anak perempuan, dan padangan suami atau istri mendapatkan bagian tertentu dari harta. Proses perhitungan melibatkan pembagian harta berdasarkan yang telah ditetapkan dan kadang-kadang melibatkan sistem pecahan yang harus disesuaikan dengan total harta yang ada.[5]

Natural Language Processing (NLP) didefinisikan sebagai area pelatihan dan aplikasi yang mengeksplorasi bagaimana komputer dapat digunakan untuk memahami dan memanipulasi teks atau ucapan bahasa alami guna melakukan tugas-tugas yang berguna. Tujuan utama dari NLP adalah mengumpulkan pengetahuan bagaimana manusia memahami bahasa, sehingga alat dan teknik yang tepat dikembangkan untuk membuat sistem komputer mampu memanipulasi bahasa alami sesuai tugas yang diinginkan. Dalam pemahaman NLP dibagi menjadi tujuh tingkatan analisis yang saling bergantung, yaitu tingkat fonetik, morfologi, eksikal, sintaksis, semantik, wacana (*discourse*), dan pragmatik, dimana setiap tingkatan memberikan konteks yang diperlukan untuk mengekstrak makna dari teks.[6]

Dalam menangani kompleksitas struktur kalimat pada konsultasi Fara'ih, metode pemrosesan teks konvensional sering kali memiliki keterbatasan karena hanya memproses informasi dari satu arah. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan algoritma Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM). Berdasarkan studi literatur, model Bi-LSTM terbukti lebih unggul dibandingkan LSTM standar karena kemampuannya untuk memanfaatkan fitur input dari dua arah sekaligus, yaitu konteks masa lalu (*past features*) dan masa depan (*future features*). Kemampuan untuk mengakses konteks kalimat secara utuh (maju dan mundur) ini memungkinkan sistem untuk memahami ambiguitas dan ketergantungan kata dalam pertanyaan hukum waris dengan lebih presisi, sehingga akurasi klasifikasi *intent* menjadi lebih optimal.[7]

Dari permasalahan yang dijelaskan diatas, maka penelitian ini akan mengembangkan chatbot menggunakan metode *Long Short-Term Memory* sebagai layanan tanya jawab terkait informasi ilmu Faraid. Penelitian ini menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory*, yang merupakan metode dari *Machine learning* yang bekerja baik untuk urutan data, dan melakukan pengukuran untuk mengetahui kinerja sistem berdasarkan nilai akurasi, presisi dan *recall*. Dengan dikembangkan sistem ini diharapkan akan tercipta sistem *Chatbot* yang akan memudahkan pengguna khususnya umat Islam untuk mendapatkan informasi terkait ilmu Faraid.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, salah satu masalah utama pada penelitian kali ini adalah Bagaimana merancang aplikasi *chatbot* berbasis *website* yang dapat memberikan layanan konsultasi Fara'ih secara interaktif?

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem Chatbot berbasis website yang mampu memberikan informasi hukum Fara'ih dengan menerapkan algoritma LSTM dan teknik NLP.

Batasan Masalah

1. Domain dan algoritma yang di gunakan dalam membangun website:

Dalam pengembangan chatbot terdapat beberapa framework yang digunakan, dalam membangun antarmuka menggunakan framework Tailwindcss dan Flask, untuk membangun sistem menggunakan *Domain Natural Language Procesing* dan *Algoritma Long Short Term-Memory*

2. Pengambilan data:

Pengambilan data dilakukan dengan cara membeli buku-buku di beberapa toko untuk keperluan dataset, buku tersebut diolah menjadi dataset untuk keperluan penelitian, buku yang digunakan merupakan buku pengetahuan Hukum Kewarisan Islam, Hukum Islam, dan ebook Kumpulan Tanya jawab

3. Dataset:

Dataset yang digunakan kali ini menggunakan struktur file JSON

4. Jangkauan Chatbot:

Pada penelitian kali ini sistem chatbot hanya bisa menjawab pertanyaan terkait ilmu faraid sesuai dari buku “Belajar Mudah Ilmu Waris” dan tidak bisa menjawab pertanyaan dengan konteks pembagian harta warisan secara merata.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dimasa depan, antara lain:

1. Bagi masyarakat penelitian ini memudahkan untuk mengakses layanan konsultasi Syariah secara gratis, kapan saja dan dimana saja tanpa harus datang ke fasilitas muslim seperti (MUI, Ustad dan lainnya)
2. Bagi pemerintah penelitian ini dapat membantu menjalankan hukum waris yang diatur dalam KUHPerdata (Kitab Undang-Undang Hukum Perdata) yang memiliki sekitar 300 pasal yang mengatur tentang warisan mulai dari pasal 830 hingga pasal 1130,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, akan dibahas mengenai kajian pustaka yang relevan dengan topik penelitian, yaitu Perancangan Website Konsultasi Syariah Menggunakan Model Neural Network dan Domain Natural Language Procesing. Tinjauan pustaka ini akan membahas masing-masing teknologi yang digunakan dalam pengembangan website, serta penerapan teknologi tersebut dalam konteks konsultasi Syariah.

2.1 Penelitian Terkait

Pada Penelitian ini. [8] menggunakan teknologi yang sangat berkembang, terutama internet, untuk berhasil membahas konsultasi akademik. Perkembangan teknologi komputer mendorong persaingan di antara komunitas dan golongan untuk menghubungkan kualitas pelayanan di berbagai bidang. Selain itu, lembaga pendidikan tinggi harus secara efektif menyadari hal ini sebagai lembaga layanan mahasiswa. Untuk memfasilitasi mahasiswa dan penasihat akademik dalam proses pembimbingan, sistem konsultasi akademik yang terkomputerisasi dan berbasis internet ini diperlukan. Kontrol dan evaluasi sistem bersama di bawah koordinasi pimpinan perguruan tinggi atau pelaksana lainnya pada tingkat fakultas sangat mudah. Data dan model prototype yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, dan perangkat lunak desain interface adalah Adobe Dreamweaver CS. Aplikasi XAMMP digunakan untuk membuat database MySQL. Hasil uji black box menunjukkan bahwa sistem ini bekerja dengan baik dan memenuhi fungsinya.

Penelitian selanjutnya adalah penelitian yang mengembangkan chatbot berbasis *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk konsultasi Kesehatan mental [9]. LSTM di pilih karena kemampuannya menangani data skuersial, memahami konteks percakapan, dan memerikan respon yang relevan serta bermakna. Penelitian ini menggunakan arsitektur dua layer LSTM dengan berbagai scenario pengujian, termasuk pembedaan data latih uji, jumlah unit LSTM, dan dimensi word embedding. Hasil terbaik yang di dapat pada penelitian ini diperoleh dengan rasio data latih uji 80:20, jumlah unit LSTM 128 dan 256, serta dimensi embedding 300, men[10]ghasilkan akurasi 0,77, presisi 0,83, recall 0,77 dan F1-score 0,77. Chatbot ini diharapkan dapat meningkatkan akses layanan Kesehatan mental yang berkualitas dan membantu masyarakat Indonesia mengatasi masalah Kesehatan mental secara lebih efektif.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Penelitian selanjutnya adalah penerapan algoritma *Neural Network Chatbot* mengenai pariwisata di provinsi Bangka Belitung[11]. Chatbot ini bertujuan untuk mencari sebuah informasi mengenai objek wisata yang ada di Bangka Selatan. System *chatbot* menerapkan sebuah model dengan pendekatan *Natural Language Procesing* dan *Algortma Neural Networks*. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah model *chatbot* yang bisa memberikan infoemasi dengan akurasi yang baik mengenai pariwisata yang ada di Provinsi Bangka Belitun khususnya kabupaten Bangka Selatan. Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari wawancara dan pengisian kuisioner ke masyarakat. Kemudian data yang di dapatkan disimpan dalam bentuk format *JSON* yang terdiri dari 173 *tag*, 618 *Patterns*, 25 pertanyaan secara rancom. Hasil pengujian system *chatbot* mendapatkan sebuah nilai akurasi sebesar 92% dari 25 pertanyaan yang di nyatakan secara random dengan mendapatkan nilai kesalahan 8%. Dari hasil uji coba akurasi system chatbot mendapatkan sebuah respon dengan melihat sesuai yang di ajukan user berdasarkan tag, sehingga dapat mendapatkan jawaban yang tepat.

Penelitian selanjutnya adalah Aplikasi Tanya Jawab Tentang Fiqih Bersuci Berbasis Web[12]. Dengan masyarakat yang berkembang yang semakin tertarik pada teknologi dan keilmuan kagamaan, ada masalah besar dalam mendapatkan informasi fiqh bersuci. Kebingungan sering terjadi karena kesulitan mendapatkan dan mengorganisir data terstruktur dari berbagai sumber internet. Studi ini menyelidiki potensi penerapan Artificial Intelligence (AI), khususnya Sistem Jawaban Pertanyaan (QAS), sebagai solusi untuk meningkatkan akses dan pemahaman fiqh suci. QAS memungkinkan komputer memahami pertanyaan dengan Bahasa Alam dan memberikan respons berdasarkan informasi yang tersedia. Selain itu, pemanfaatan metode Natural Language Processing (NLP) dan penerapan multimedia dalam pembelajaran meningkatkan efisiensi dan akurasi. QAS dibangun menggunakan framework chabot yang sudah ada dan dilengkapi dengan antarmuka web. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan platform pembelajaran uang yang mudah, cepat, dan terkini dengan menggunakan teknologi AI dan NLP. Diharapkan pelaksanaan ini akan membantu masyarakat lebih mudah mengakses dan memahami hukum Islam, terutama tentang kebersihan dan kesucian. Aplikasi diharapkan memiliki pemahaman dan pemrosesan bahasa manusia yang relatif baik. Dengan BERTScore, akurasi jawaban sebesar 69%, recall sebesar 56%, dan F1-score sebesar 83%.

Fiqih Mawarits, juga disebut Ilmu Faraidh, adalah salah satu bidang hukum Islam yang memiliki peran yang sangat penting. Studi ini secara khusus menyelidiki bagaimana

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

harta warisan dibagi setelah seseorang meninggal dunia. Secara keseluruhan, Ilmu Faraidh berfungsi sebagai pedoman utama untuk memberikan kejelasan dan keadilan dalam menentukan hak-hak ahli waris dengan memberikan pedoman yang jelas dan adil mengenai bagaimana harta peninggalan harus didistribusikan sesuai dengan ketentuan Syariah. Banyak dasar hukum Ilmu Faraidh berasal dari Al-Qur'an, Hadis, dan *ijma'* (konsensus ulama). Secara khusus, beberapa dasar ini ditemukan dalam Surah An-Nisa (ayat 7-12). Studi ini berfokus pada prinsip keadilan dan keseimbangan dalam pembagian kekayaan. Ini diterapkan untuk memastikan keadilan dalam pembagian kekayaan dan untuk melindungi hak-hak setiap ahli waris sesuai dengan prinsip hukum Islam. Dengan menerapkan Ilmu Faraidh dengan aturan yang jelas, perselisihan dapat dihindari dan konflik keluarga dapat dihindari. [5]Dasar Teori

2.2.1 Ilmu Fara'ihd

Ilmu fara'ihd merupakan disiplin ilmu yang memiliki landasan hukum primer yang kokoh, bersumber langsung pada Al-Qur'an, Hadis, dan diperkuat oleh *ijma'*. Secara spesifik, fondasi aturan ini tertuang dalam Al-Qur'an, terutama dalam surah An-Nisa ayat 7 hingga 12 ayat-ayat ini secara rinci mengatur hak-hak setiap ahli waris dan menetapkan bagian-bagian harta yang akan mereka terima setelah seseorang meninggal dunia.

Berdasarkan kajian tafsir *ahkam*, Surah An-Nisa ayat 6 memberikan pedoman fundamental mengenai mekanisme pengelolaan dan penyerahan harta kepada ahli waris yang masih di bawah umur (anak yatim). Ayat ini mewajibkan para wali untuk melakukan pengujian terhadap anak yatim hingga mereka mencapai usia nikah dan terbukti memiliki kecerdasan (*rusydu*) dalam mengelola harta, baik secara finansial maupun agama. Dalam proses perwalian, Allah melarang keras wali memakan harta tersebut secara berlebihan, meskipun terdapat pengecualian bagi wali yang fakir untuk mengambil sekadar upah yang patut (*ma'ruf*) sesuai standar kerja pengurusannya. Selain itu, aspek transparansi sangat ditekankan melalui perintah menghadirkan saksi pada saat serah terima harta untuk mencegah sengketa di kemudian hari.

Selanjutnya, Surah An-Nisa ayat 7 menegaskan asas legalitas hak waris yang inklusif, meruntuhkan tradisi Jahiliyah yang sebelumnya meminggirkan perempuan dan anak-anak dari daftar ahli waris. Ayat ini menetapkan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki hak bagian yang mandiri dan pasti (*nashiban mafrudhan*) dari harta peninggalan orang tua atau kerabatnya, terlepas dari apakah nilai harta tersebut sedikit atau banyak.

Penjelasan ini mengonfirmasi bahwa dalam hukum Islam, status kewarisan perempuan adalah hak substansial akibat hubungan kekerabatan, bukan sekadar pelengkap hak laki-laki.

Secara lebih teknis, distribusi harta diuraikan dalam Surah An-Nisa ayat 12 yang mengatur bagian pasti (*furudh*) bagi suami, istri, dan saudara seibu dalam kondisi *kalalah* (pewaris meninggal tanpa ayah dan anak). Suami berhak atas separuh harta jika istri tidak memiliki anak, atau seperempat jika ada anak, sedangkan istri memperoleh seperempat jika suami tidak memiliki anak, atau seperdelapan jika ada anak. Ayat ini juga mengatur hak waris saudara seibu, di mana jika sendirian ia mendapat seperenam, dan jika lebih dari satu mereka berbagi sepertiga bagian secara rata tanpa perbedaan gender. Seluruh pembagian ini disyaratkan pelaksanaannya setelah pemenuhan wasiat dan pelunasan hutang pewaris.

Sebagai pelengkap ketentuan *kalalah*, Surah An-Nisa ayat 176 turun sebagai fatwa yang menjelaskan hak waris bagi saudara kandung atau saudara seayah. Berbeda dengan saudara seibu pada ayat 12, dalam ayat ini jika seseorang meninggal tanpa anak dan ayah, saudara perempuan tunggal mendapat separuh harta, sedangkan saudara laki-laki tunggal mewarisi seluruh harta. Jika terdapat dua saudara perempuan atau lebih, mereka berhak atas dua pertiga harta, dan apabila ahli waris terdiri dari laki-laki dan perempuan, berlaku prinsip bagian laki-laki setara dengan dua bagian perempuan. Ketentuan ini menjadi penutup yang menyempurnakan keadilan distribusi aset dalam syariat Islam, memastikan setiap kerabat mendapatkan hak sesuai kedekatan nasab dan tanggung jawabnya.[13]

Kedudukan ilmu fara'ihd dalam hukum islam sangatlah penting. Hal ini karena fara'ihd dirancang untuk mewujudkan salah satu prinsip ulama syariat, yaitu keadilan, serta menjaga keseimbangan dalam pembagian harta warisan. Dengan adanya ketentuan yang jelas dan mengikat, syariat islam bertujuan mengatur distribusi harta secara adil untuk mencegah terjadinya sengketa dan konflik di antara para ahli waris. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa setiap ahli waris, baik laki-laki maupun perempuan, mendapatkan bagian yang adil sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

Metode pembagian dalam ilmu fara'ihd sangatlah terstruktur. Ia menentukan bagian-bagian tetap (*furudhul muqaddarah*) untuk ahli waris tertentu, yang dikenal sebagai *ashabul furudh*. Penetapan bagian ini didasarkan pada faktor-faktor spesifik seperti hubungan darah dan jenis kelamin sebagai contoh, al-qur'an menetapkan bagian untuk pasangan (suami atau istri), yang mendapatkan porsi tertentu dari harta peninggalan. Contoh lainnya adalah aturan pembagian antara anak, dimana bagian anak laki-laki umumnya lebih besar dibandingkan bagian anak perempuan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2.2.2 Natural Language Processing

Cabang teknologi kecerdasan buatan (AI) yang dikenal sebagai *Natural Language Processing* (NLP) berkonsentrasi pada pemrosesan bahasa alami, atau bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Untuk komputer dapat memahami bahasa manusia, pemrosesan diperlukan.[6]

Banyak metode pemrosesan bahasa natural menggunakan pendekatan matematis dan statistik. Di antaranya adalah metode statistik Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF), yang digunakan untuk mengukur seberapa penting sebuah kata dalam suatu koleksi dokumen atau korpus.

TF-IDF adalah sebuah ukuran statistik numerik yang digunakan untuk mengukur seberapa penting suatu kata dalam sebuah dokumen atau korpus. Metode ini sering dimanfaatkan sebagai faktor pembobotan dalam pencarian informasi dan penambangan teks. Prinsip ini dasarnya adalah memberikan bobot tinggi pada kata-kata yang sering muncul dalam satu dokumen tetapi jarang muncul di dokumen lainnya. Dengan demikian, TF-IDF membantu menyaring kata-kata umum yang kurang informatif.

Nilai TF-IDF dihitung dari dua numerik statistic yang berbeda diantaranya adalah

1. Term Frequency (TF): mengukur frekuensi kemunculan sebuah kata dalam suatu dokumen spesifik. Semakin sering sebuah kata muncul, semakin tinggi nilai TF-nya. Rumus untuk menghitung TF adalah sebagai berikut

$$TF = \frac{\text{Jumlah Kemunculan Kata Dalam Dokumen}}{\text{Total Kata Dalam Dokumen}} \quad 2.1$$

2. Inverse Document Frequency (IDF): ukuran seberapa umum atau langka sebuah kata di seluruh dokumen korpus. Nilai IDF yang rendah untuk kata-kata yang umum di banyak dokumen, seperti "dan" atau "atau", sedangkan nilai IDF yang tinggi untuk kata-kata yang spesifik hanya dari beberapa dokumen. Sederhananya, itu adalah

$$IDF = \log \frac{\text{Jumlah Semua Dokumen}}{\text{Frekuensi dokumen yang mengandung kata}} \quad 2.2$$

Nilai TF-IDF final untuk sebuah kata di peroleh dengan mengkalikan nilai TF dengan nilai IDF-nya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$$\text{TF - IDF} = \text{TF} \times \text{IDF}$$

2.3

Dalam konteks peringkasan teks, nilai TF-IDF yang tinggi menandakan bahwa sebuah kata merupakan indikator konten yang kuat untuk dokumen tersebut. Nilai ini kemudian digunakan untuk menghitung skor kepentingan setiap kalimat, dimana kalimat total skor TF-IDF tertinggi dari kata-kata didalamnya akan di pilih sebagai ringkasan [14].

2.2.3 Chatbot

Chatbot adalah program komputer yang dirancang untuk merespons otomatis terhadap pertanyaan pengguna melalui media teks dan audio. Teknologi ini memungkinkan manusia dan robot virtual berbicara satu sama lain secara interaktif dalam dua arah. Chatbot biasanya ada di perangkat dan dapat diintegrasikan ke berbagai aplikasi, layanan, dan sumber data.

Chatbots adalah platform percakapan virtual di mana satu pihak menggunakan robot yang diprogram untuk memahami masukan pengguna dan memberikan tanggapan yang relevan dan cepat.

Chatbot memiliki beberapa fungsi utama yang sangat bermanfaat, terutama dalam dunia bisnis dan industri. Fungsi-fungsi tersebut antara lain:

1. Sebagai pusat informasi: Chatbot dapat dijadikan wadah untuk mengenalkan katalog produk kepada pelanggan. Selain itu beberapa chatbot mampu memberikan pesan pengingat atau pemberitahuan, seperti ramalan cuaca.
2. Sebagai alat pemasaran: Chatbot memainkan peran penting dalam mengumpulkan informasi pelanggan yang berinteraksi dengannya. Data yang terkumpul kemudian dapat dimanfaatkan untuk merancang strategi pemasaran digital yang lebih tepat sasaran.
3. Sebagai perantara layanan: Chatbot diatur untuk mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan umum yang diajukan pelanggan secara cepat dan tepat. Keunggulannya adalah chatbot dapat aktif kapan pun tanpa memerlukan waktu jeda

Evolusi chatbot berawal dari visi Alan Turing pada tahun 1950-an mengenai mesin cerdas dan gagasannya tentang tes Turing yang dianggap banyak orang sebagai ide generatif dari chatbot.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

ELIZA adalah chatbot pertama yang dibangun pada tahun 1966 oleh Joseph Weizenbaum. ELIZA bekerja dengan cara mensimulasikan seorang psikoterapis, menggunakan pencocokan pola dan skema respons berbasis templat. Selanjutnya pada tahun 1972 muncul chatbot bernama PARRY yang dianggap lebih maju karena memiliki kepribadian dan struktur pengendaliannya yang lebih baik. Langkah maju berikutnya terjadi pada tahun 1995 dengan penciptaan A.L.I.C.E (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*), chatbot online pertama yang terinspirasi oleh ELIZA. Perbedaan utamanya adalah penggunaan AMIL (*Artificial Intelligence Markup Language*) dan berbasis pengetahuan yang jauh lebih besar yaitu sekitar 41.000 templat pada tahun 2001. [15]

Pada chatbot memiliki pengukuran kinerja model dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi terhadap data uji yang telah memiliki label kebenaran. *Confusion matrix* adalah metode untuk menghitung metrik-metrik utama. Metrik yang digunakan dalam evaluasi ini adalah Akurasi, Presisi dan Recall

1. Akurasi (Accuracy)

Akurasi mengukur rasio prediksi yang benar (baik *True Positive* maupun *True Negative*) terhadap keseluruhan jumlah data. Metrik ini memberikan gambaran umum mengenai seberapa sering model membuat prediksi yang benar

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

2.4

2. Presisi (Precision)

Presisi mengukur tingkat ketepatan prediksi positif. Metrik ini penting untuk mengetahui seberapa banyak *intent* yang diprediksi sebagai positif oleh model memang benar-benar positif, sehingga dapat meminimalkan resiko kesalahan dalam memahami maksud pengguna (*False Positive*)

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP}$$

2.5

3. Recall

Recall (juga dikenal sebagai sensitivitas) mengukur kemampuan model untuk mengidentifikasi semua inten positif yang relevan dari seluruh data. Nilai *recall*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

yang tinggi menunjukkan bahwa model handal dalam mengenali berbagai maksud pengguna yang muncul [16].

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \quad 2.6$$

2.2.3 **Machine Learning**

Machine learning adalah bidang khusus dalam kecerdasan buatan yang tujuannya adalah membuat komputer bisa belajar sendiri dari data yang diberikan. Jadi, alih-alih kita menulis kode untuk setiap perintah, kita mengajari komputer dengan memberinya banyak contoh data. Komputer kemudian akan mencari pola dari data tersebut dan menggunakan untuk membuat keputusan atau prediksi saat diberikan data baru. Proses ini mirip seperti bagaimana manusia belajar dari pengalaman. Semakin banyak "pengalaman" atau data yang didapat komputer, semakin pintar dan akurat ia dalam menjalankan tugasnya, seperti merekomendasikan produk yang mungkin Anda suka atau menyaring email yang tidak penting. [17]

Algoritma Machine Learning merupakan seperangkat metode matematis dan statistik yang menjadi pondasi bagi sistem kecerdasan buatan untuk belajar mandiri dari data. Pada dasarnya, algoritma ini memungkinkan mesin untuk mengidentifikasi pola-pola fundamental dalam suatu kumpulan data dan memanfaatkannya untuk membuat prediksi atau keputusan tanpa intruksi eksplisit. Terdapat tiga pendekatan utama dalam penerapannya antara lain adalah:

1. *Supervised Learning* : metode ini menggunakan data yang sudah memiliki label atau jawaban yang benar. Tujuannya adalah untuk melatih model agar dapat memprediksi label pada data baru yang belum pernah dilihat sebelumnya. Contoh umum dari algoritma ini adalah klasifikasi (misalnya, memprediksi harga rumah berdasarkan fitur-fiturnya).
2. *Unsupervised Learning*: berbeda dengan *supervised learning*, metode ini bekerja dengan data yang memiliki label. Tujuannya adalah menemukan struktur atau pola tersembunyi dalam data. Contoh populer dari algoritma ini adalah *clustering* (mengelompokkan data yang mirip, seperti mengelompokkan pelanggan berdasarkan perilaku pembelian) dan produksir dimensi (menyederhandakan data yang mengurangi jumlah variabel).
3. *Reinforcement Learning*: dalam metode ini, sebuah model (sering disebut agen) belajar dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya. Agen akan menerima

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

reward (penghargaan) untuk tundakan yang benar dan *punishment* (hukuman) untuk tindakan yang salah. Tujuannya adalah agar agen belajar mengambil tindakan yang dapat memaksimalkan total *reward* dari waktu ke waktu.[18]

2.2.4 Remove punctuations

Dalam pemerosesan teks, *remove punctuations* dari teks adalah tujuan dari prosedur *remove punctuations*. Titik, koma, tanda tanya, tanda seru, tanda kutip, dan tanda baca lainnya di anggap sebagai karakter *non alfa-numerik* yang memiliki pengaruh kecil pada cara beberapa teks diproses.

Untuk memastikan bahwa hanya kata atau karakter penting yang di pertahankan untuk analisis teks atau tugas pemerosesan bahasa alami lainnya, tanda baca harus di hapus dari teks. Sebelum *tkenization* atau langkah pra-pemerosesan lainnya, prosedur ini sering digunakan untuk mendapatkan teks yang sesuai untuk analisis selanjutnya.

2.2.5 Tokenization

Tokenization adalah proses pengelompokan urutan karakter dokumen ke dalam unit yang telah di tentukan. *Tkenization* bertujuan untuk memisahkan kalimat menjadi token dan menghilangkan beberapa komponen, seperti tanda baca.

Selain itu *tokenization* juga merupakan proses membagi teks atau kumpulan teks menjadi lebih kecil, disebut komponen “*token*”. Kata frasa, simbol, dan komponen lain dengan makna spesifik konteks tertentu dapat digunakan sebagai token. Untuk membantu komputer menafsirkan dan menganalisis teks dengan lebih baik, pemerosesan bahasa alami sering menggunakan proses *tokenization*.

2.2.6 Padding Text

Membuat setiap urutan dengan panjang yang sama adalah prosedur yang di kenal sebagai *padding*. *Padding* menyertakan panjang setiap urutan dengan menambahkan nilai 0 ke awal atau akhir setiap urutan hingga panjang maksimum urutan tercapai. Selain itu, *padding* dapat memotong urutan sehingga panjangnya sama dengan maksimum urutan.

2.2.7 Encoding

Encoding adalah proses mengubah data kategori seperti karakter atau teks menjadi data numerik sesuai dengan label data yang digunakan. *Encoding* mengubah data teks pada kolom tah data menjadi data *numerik* pada tahap ini menggunakan nilai 0 dan 1 yang digunakan komputer untuk representasi *biner*.

2.2.8 Vocabulary

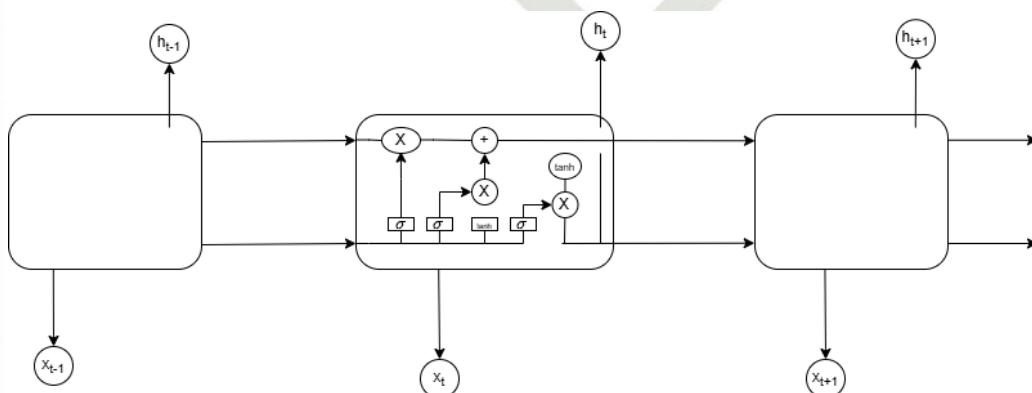
Kelompok tunggal dari semua kata yang ada dalam korpus atau kumpulan teks tertentu disebut kosakata (*vocabulary*). Daftar kosakata adalah daftar semua kata yang ditemukan dalam kumpulan data atau teks yang digunakan untuk pelatihan atau analisis dalam konteks pemrosesan bahasa alami (NLP). Model NLP menggunakan indeks atau logika tertentu untuk setiap kata dalam kosakata selama representasi dan pemrosesan lebih lanjut.

Karena menyediakan kerangka bagi model bahasa untuk memahami dan menghasilkan dokumen, kosakata sangat penting dalam NLP. Sekelompok istilah dari teks pelatihan digunakan untuk membuat kosakata model NLP selama pelatihan. Dalam konteks model, kata-kata yang jarang muncul atau tidak pernah muncul selama pelatihan dapat diabaikan atau di perlukan sebagai kata yang tidak dikenal.

Bergantung pada kumpulan data yang digunakan dan bagaimana tokenization dilakukan, ukuran kosakata dapat berubah. Meskipun kosakata yang lebih luas dapat membantu model dalam memahami rentang bahasa yang lebih luas, hal itu juga dapat membuat perhitungan menjadi lebih kompleks. Kosakata yang terbatas, di sisi lain, mungkin tidak dapat menangkap fitur bahasa yang lebih bermuansa secara memadai.

2.2.9 Long Short-Term Memory

Struktur algoritma LSTM terdiri dari jaringan saraf dan elemen bangunan memori lainnya. Cell adalah nama untuk unit memori diskrit ini. State dari cell dan hidden state selanjutnya diteruskan ke cell berikutnya. Seperti yang terlihat pada gambar 2.1 [19]



Gambar 2.1 Jaringan LSTM

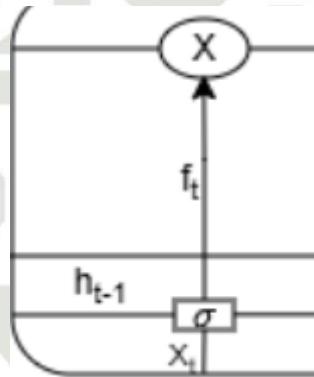
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b.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

Pada gambar 2.1 merupakan ilustrasi *cell* pada LSTM, *cell* kemudian akan memanfaatkan data yang dikumpulkan oleh algoritma LSTM, dan komponen yang dikenal sebagai *gate* akan menangani modifikasi memori. Algoritma LSTM menggunakan jenis *gate* yakni *Forget Gate*, *Input Gate*, dan *Output Gate* [19]

Terdapat tiga jenis *Gate* pada algoritma LSTM, yaitu:

1. *Forget Gate*

berfungsi untuk menghapus informasi yang tidak lagi digunakan pada *cell*. Keputusan untuk menghapus atau menyimpan informasi didasarkan pada *output biner* (0 atau 1) yang dihasilkan dari fungsi aktivasi sigmoid. Jika *output*-nya 0, informasi akan dihapus, jika 1 informasi akan di simpan



Gambar 2.2 *Forget Gate*

Pada gambar 2.2 merupakan arsitektur dari *forget gate* dimana pada gambar tersebut memiliki rumus sebagai berikut:

$$f_t = \sigma(\mathbf{W}_f \times [h_{t-l}, x_t] + b_f) \quad 2.7$$

Keterangan:

- x_t : nilai *input*
 h_{t-1} : Keluaran sebelumnya
 f_t : nilai *output* dari unit atau sel LSTM
 σ : fungsi aktivasi *sigmoid*
 W_f : matriks bobot
 b_f : vektor bias

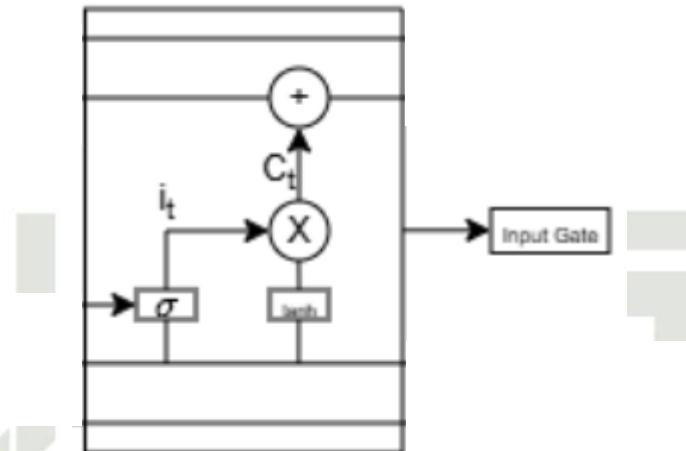
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. *Input Gate*

Input gate memodifikasi keadaan *cell* dengan menambahkan infomasi terkait. Tekniknya mirip dengan *forget gate*, yaotu menggunakan *input* h_{t-1} dan x_t , dan dimulai dengan pengetahuan informas menggunakan fungsi *singmoid* dan mem-filter nilai yang akan di simpan



Gambar 2.3 *Input Gate*

Kemudian, dengan menggunakan fungsi *tanh*, sebuah vektor dihasilkan yang berisi semua nilai yang dapat dibayangkan dari h_{t-1} dan x_t dan memiliki rentang keluaran -1 hingga +1. Untuk mengekstrak informasi yang bermakna, nilai vektor dan nilai yang ditetapkan dikalikan. Dari gambar 2.3 merupakan arsitektur dari *input gate*, dimana pada arsitektur tersebut memiliki rumus sebagai berikut:

$$i_t = \sigma(W_i \times [h_{t-1}, x_t] + b_i) \quad 2.8$$

$$C_t = \tanh(W_c \times [h_{t-1}, x_t] + b_c) \quad 2.9$$

Keterangan (2.8)

- x_t : nilai *input* saat ini
- h_{t-1} : Keluaran sebelumnya
- i_t : nilai *output* dari unit atau sel LSTM *input gate*
- σ : fungsi aktivasi *sigmoid*
- W_f : matriks bobot
- b_f : vektor bias

Keterangan (2.9)

- C_t : nilai output dari unit atau sel LSTM *cell state*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

$Tanh$: fungsi aktivasi tangen hiperbolik.

h_{t-1} : Keluaran sebelumnya

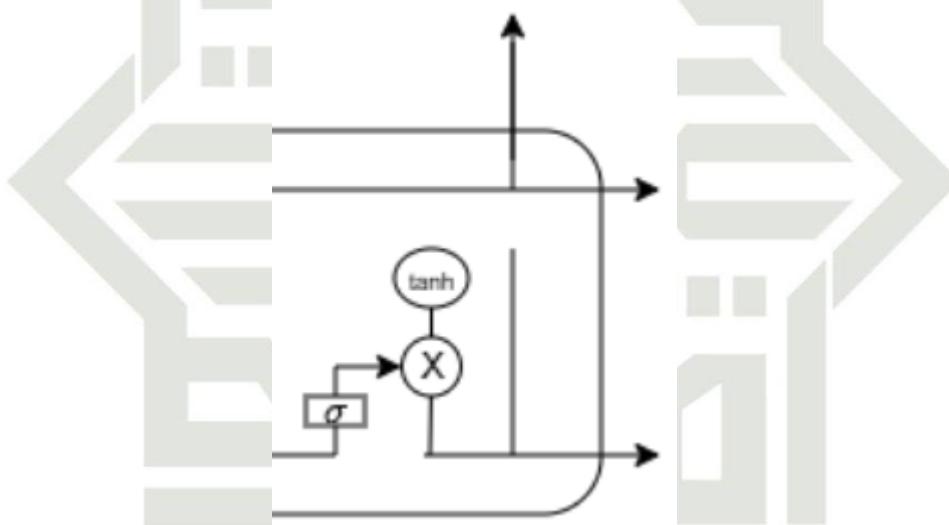
x_t : nilai *input* saat ini

W_c : matriks bobot

b_f : vektor bias

3. Output Gate

Tugas output gate adalah mengumpulkan informasi penting dari keadaan sel saat ini dan mengirimkannya sebagai nilai keluaran. Vektor sel pertama kali dibuat dengan fungsi tanh. Kemudian fungsi sigmoid digunakan untuk mengatur data, memfilter input h_{t-1} dan x_t menjadi nilai yang disimpan. Nilai vektor dan nilai yang ditetapkan kemudian dikalikan dan diberikan sebagai input dan output ke sel berikutnya. [19]



Gambar 2.4 *Output Gate*

Dari gambar 2.4 merupakan arsitektur dari *output gate*, dimana pada arsitektur tersebut memiliki rumus sebagai berikut:

$$o_t = \sigma(W_o \times [h_{t-1}, x_t] + b_o) \quad 2.10$$

$$h_t = o_t \times \tanh(C_t) \quad 2.11$$

Keterangan (2.10)

h_{t-1} : Keluaran sebelumnya

x_t : nilai *input* saat ini

o_t : nilai *output* dari unit atau sel LSTM *output gate*

σ : fungsi aktivasi *sigmoid*

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

b_o : vektor bias

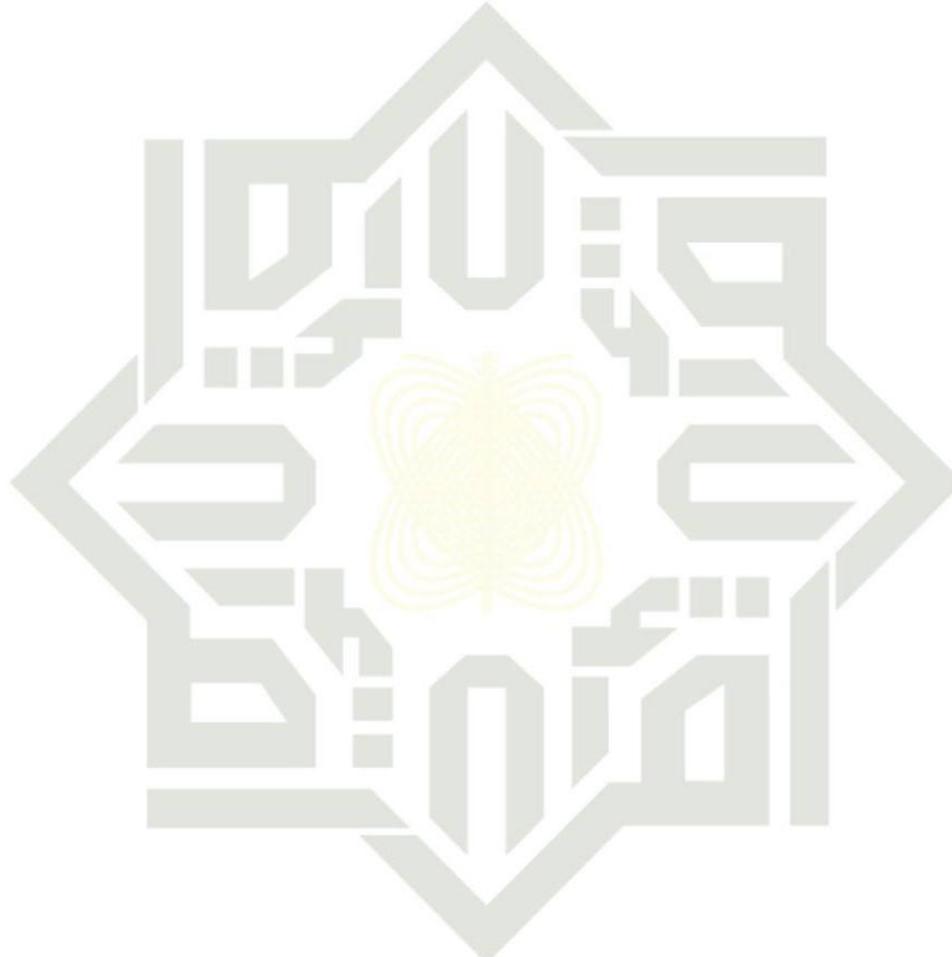
Keterangan (2.11)

h_t : nilai output dari unit atau sel LSTM.

o_t : nilai *output* dari unit atau sel LSTM *output gate*

$Tanh$: fungsi aktivasi tangen hiperbolik.

C_t : nilai *output* dari unit atau sel LSTM *cell state*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode atau algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah Long Short-Term Memory (LSTM) dan Natural Language Processing (NLP). LSTM berfungsi sebagai sistem penyimpanan yang dapat memproses, meramalkan, dan mengkategorikan informasi data berdasarkan urutan waktu, dan NLP berfungsi sebagai bagian dari proses penyisipan kata. Dalam penelitian ini, langkah-langkah berikut harus dilakukan

3.1.1 Studi Literature

Penelitian ini akan mengunjungi berbagai situs web dan membaca beberapa e-book, makalah, jurnal, tesis, dan skripsi. Teori di balik konsep seperti pemrosesan bahasa natural (NLP) dan metode memori jangka panjang singkat adalah tujuan dari ulasan ini.

3.1.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini sebagai persiapan awal sebelum pengembangan model. Data yang dikumpulkan diambil dari beberapa buku dan *e-book* yang berkaitan dengan ilmu fara'ih. Dalam penelitian ini *dataset* yang di dapat berupa teks dengan format buku *hardcover* dan *e-book PDF* yang berjudul Belajar Mudah Ilmu Waris[20] yang akan dijadikan acuan dalam merancang pertanyaan dan jawaban.

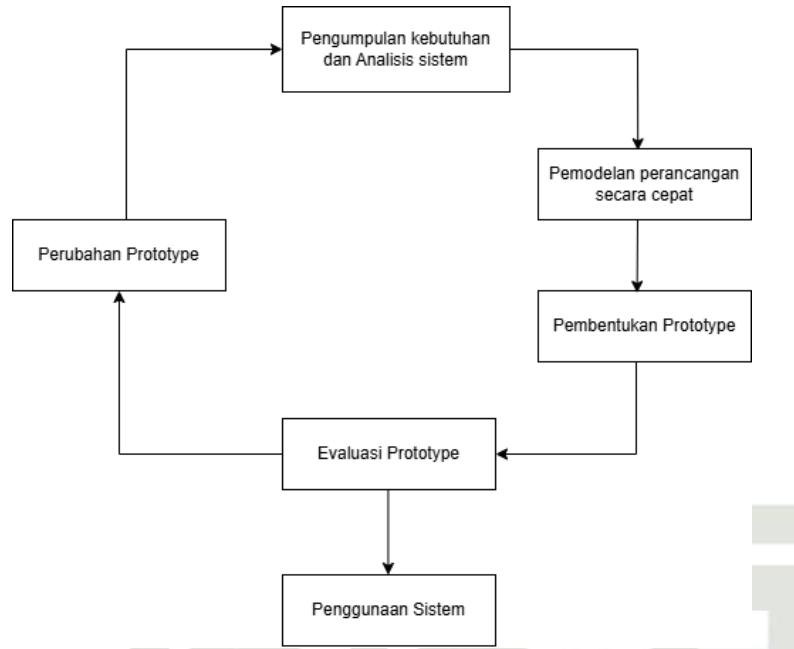
3.1.3 Metode Perancangan Sistem

Pada titik ini, kami menggunakan metode Prototype untuk mengatur langkah-langkah dan proses perancangan sistem. Metode ini dibuat secara terstruktur dan membutuhkan beberapa tahapan untuk dibuat, tetapi sistem dievaluasi kembali jika terbukti belum sempurna di tahap akhir. Jalan metode prototype ditunjukkan pada gambar 3.1 [21]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Gambar 3.1 Metode *Prototype*

Pada gambar 3.1 merupakan alur dari model *prototype* yang digunakan sebagai acuan dalam perancangan sistem yang akan di gunakan dalam penelitian kali ini. Dari alur tersebut memiliki beberapa tahapan dalam perancangan sistem yang dijelaskan pada tahapan perancangan sistem

3.1.4 Tahapan Perancangan Sistem

Dalam tahapan perancangan sistem, akan menjelaskan mengenai tahapan-tahapan dalam metode *prototype*, yaitu sebagai berikut

1. Pengumpulan Kebutuhan dan Analisis Sistem

Hasil konsultasi Bersama dosen pembimbing digunakan untuk menetapkan kebutuhan sistem dan tujuan. Kemudian kebutuhan tersebut diuraikan secara rinci dan berperan sebagai spesifikasi sistem. Dalam pengumpulan kebutuhan

2. Pemodelan Perancangan Secara Cepat

Tahapan berikutnya adalah pemodelan desain secara cepat, tahapan ini berfungsi sebagai panduan untuk membuat model *prototype*. Pada taha mini juga bertujuan untuk memberikan gambaran model seperti apa akan dibangun.

3. Pembentukan Prototype

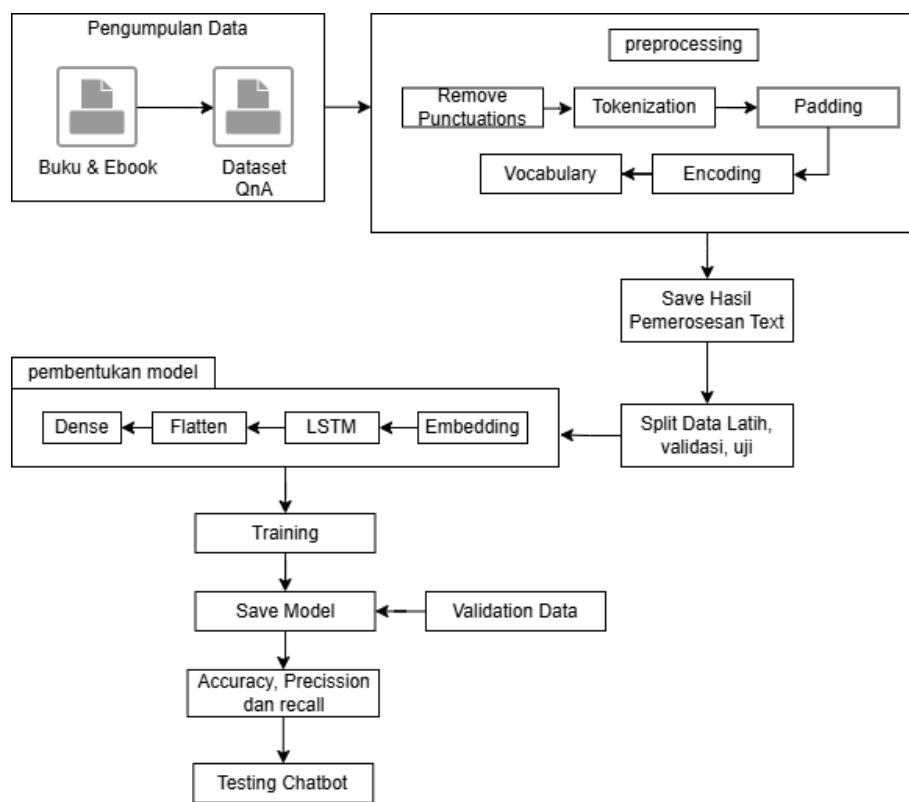
Pada fase ini, *prototype* dirancang menggunakan desain pemodelan yang telah diselesaikan sebelumnya. Rancangan *prototype* terlihat pada gambar 3.2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 3.2 Diagram Alur Perancangan Sistem

Pada Gambar 3.2 merupakan diagram alur sistem, dimana pada diagram tersebut memiliki beberapa tahapan yang dilalui dari pengumpulan data hingga pembentukan model yang akan dijelaskan sebagai berikut.:

1. Melakukan pengumpulan data dengan mengumpulkan buku dan *e-book* yang berkaitan dengan ilmu Fara'ih. Setelah data dikumpulkan, data disimpan dalam format JSON dan dikonversi menjadi data *frame*.
2. Pada tahap *preprocessing* bertujuan untuk mengolah data yang telah dikonversi menjadi data *frame* dengan melakukan *Remove Punctuation*, yaitu melakukan penghapusan tanda baca atau symbol khusus pada teks. Dalam proses ini, daya menghapus karakter seperti titik, koma, tanda tanya, dan symbol lainnya yang tidak memberikan makna tambahan pada teks.
3. Selanjutnya tahap *Tokenization* yang digunakan untuk memecah teks menjadi kata per kata. Pada proses kalimat, yang sudah melewati pembersihan teks akan masuk ke proses *tokenization* untuk mengubah kalimat teks menjadi urutan angka yang merepresentasikan per kalimat.



4. Setelah itu masuk proses *Padding* yang bertujuan untuk mengubah setiap urutan angka agar memiliki Panjang yang sama. Proses ini bertujuan agar saat masuk ke pelatihan model dapat bekerja secara konsisten.
5. Selanjutnya adalah tahap *Encoding*, yaitu mengubah setiap huruf atau data teks menjadi numerik atau angka.
6. Selanjutnya tahap *Vocabulary*, menghitung jumlah kata unik dalam kamus yang indeks oleh objek *tokenizer* dan menyimpan sebagai *vocabulary*.
7. Setelah itu tahapan *save* hasil pemrosesan *text*, menyimpan hasil dari data pemrosesan *text*.
8. Selanjutnya *split* data latih, pada tahapan ini data yang sudah melalui pemrosesan teks akan dibagi menjadi data latih dan data validasi untuk menghitung akurasi, presisi dan *recall*.
9. Setelah melalui pemrosesan teks dan pembagian data, lalu masuk ke pembentukan model. Dimana pada pembentukan model ada beberapa lapisan yang harus dilewati oleh data yang sudah melalui pemrosesan data yang pertama, membangun lapisan *Embedding* untuk menentukan kata-kata dalam teks ke dalam *vector* ruang.
10. Setelah itu membangun lapisan LSTM untuk memproses urutan *inputan* secara berurutan.
11. Selanjutnya *Flatten* yaitu untuk meratakan *output* dari LSTM menjadi *vector* satu dimensi.
12. Setelah itu *Dense* digunakan untuk menghasilkan *output* yang sesuai dengan jumlah kelas pada masalah klasifikasi.
13. Selanjutnya *Training*, yaitu melatih model dengan menggunakan data yang sudah melalui pemrosesan teks dan pembagian data. Data yang sudah dibagi berupa data latih dan data uji.
14. Setelah itu *save* model, dimana pada tahap ini menyimpan hasil data yang sudah melalui proses *training*. Data disimpan dalam format h5.
15. Pada tahap evaluasi model, yaitu mengukur hasil *training* untuk mengetahui akurasi, presisi dan *recall*. Tahap ini digunakan untuk mengetahui hasil *training* dari data model apakah data yang telah melewati proses *training* dapat digunakan sebagai data latih dan validasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

16. Pada tahap *Testing*, model yang sudah melewati proses pelatihan maka akan dilakukan uji coba agar dapat mengetahui hasil dari pelatihan model dapat bekerja dengan baik.

4. Evaluasi *Prototype*

pada tahapan ini, dilakukan evaluasi terhadap *prototype* yang disesuaikan dengan kebutuhan. Jika belum sesuai dengan kebutuhan, maka dapat dilakukan perubahan *prototype* hingga sesuai dengan kebutuhan.

5. Perubahan Prototype

Tahap ini digunakan apabila terdapat perubahan yang dibutuhkan untuk menyempurnakan *prototype* yang dibangun agar menghasilkan *prototype* yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

6. Penggunaan Sistem

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam metode *prototype*. Tahap ini dilakukan apabila sistem dibangun sudah melewati evaluasi, jika sudah melewati tahap evaluasi maka sistem siap digunakan.

3.1.5 Evaluasi Model

Matrks kesalahan adalah nama lain untuk *confision matrix*. *Confusion matrix* pada dasarnya membandingkan hasil klasifikasi yang dihasilkan oleh sistem (model) dengan hasil klasifikasi aktual. Kinerja model klasifikasi pada sekumpulan data uji yang nilai riilnya diketahui dijelaskan oleh *confusion matrix*, yang bentuk table matriks. Matriks kebingungan memiliki empat kemungkinan kombinasi dari nilai yang diharapkan dan nilai aktual ditunjukkan pada gambar 3.3. [22]



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

		Actual Values	
		1 (Positive)	0 (Negative)
Predicted Values	0 (Negative)	TP (True Positive)	FP (False Positive) <i>Type I Error</i>
	1 (Positive)	FN (False Negative) <i>Type II Error</i>	TN (True Negative)

Gambar 3.3 Tabel *Confusion Matrix*

Pada gambar 3.3 terdapat empat istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi pada *confusion matrix*. *Confusion matrix* sering digunakan untuk mengukur kinerja model yang dibuat. Berikut istilah representasi hasil dari *confusion matrix* yaitu:

1. *True Positive* (TP) merupakan data positif yang diprediksi benar.
2. *True Negative* (TN) merupakan data negatif yang diprediksi benar.
3. *False Positive* (FP) merupakan data negatif namun diprediksi sebagai data positif.
4. *Flase Negative* (FN) merupakan data positif namun diprediksi sebagai data negatif.

Performance matrix yang umum dan sering digunakan yaitu *Accuracy*, *Presision* dan *Recall*.

A. Accuracy

Seberapa akurat model dapat mengklasifikasikan objek tersebut sebagai akurasi. Jadi, rasio presiksi benar (baik positif maupun negatif) terhadap semua data adlaah ukuran akurasi-nya. Atau dikatakan, akurasi adalah sejauhmana nilai presiksi menyerupai nilai nyata (aktuak). Persamaan 3.1 dapat digunakan untuk menentukan nilai akurasi.

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (3.1)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.2

Pengujian Black Box

Pada titik ini, aplikasi diuji dengan metode *Black Box Testing* untuk mengetahui apakah berjalan dengan baik dan memenuhi spesifikasi. Metode ini menguji masukan dan keluaran perangkat lunak tanpa mengetahui kode program perangkat lunak.

Black Box Testing melibatkan memberikan berbagai jenis input ke aplikasi dan mengevaluasi tanggapan atau outputnya. dengan mempertimbangkan berbagai skenario penggunaan yang mungkin terjadi oleh aplikasi saat berinteraksi dengan pengguna atau sistem lainnya.

3.3

Analisis Kebutuhan

Pada Penelitian ini akan menganalisis semua perangkat lunak yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi ini pada tahap analisis kebutuhan, sehingga proses mulai dari input hingga hasil akhir dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dari perangkat lunak berikut yang digunakan dalam pengembangan sistem:

1. Python 3.12.3

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang fleksibel dengan fokus pada keterbacaan dan kesederhanaan. Python, yang dikembangkan oleh Guido van Rossum dan pertama kali tersedia pada tahun 1991, telah berkembang menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling disukai dan sering digunakan di seluruh

B. Presision

Tingkat akurasi antara data yang diminta dan dikeluarkan model yang diharapkan disebut presisi. Dengan demikian, rasio perkiraan positif yang benar terhadap keseluruhan hasil diharapkan positif deiknal presisi. Berapa banyak data yang benar-benar positif diantara semua kelas positif diprediksi dengan benar. Persamaan 3.2 dapat digunakan untuk menentukan nilai presisi.

$$\text{Presision} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3.2)$$

C. Recall

Keberhasilan model dalam pencarian informasi ditunjukkan dengan *recall*. Oleh karena itu, penarikan Kembali adalah proporsi prediksi positif yang benar untuk semua data positif yang benar. Persamaan 3.3 dapat digunakan untuk mendapatkan nilai *recall*.

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \quad (3.3)$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

dunia. Python versi 3.12.3 digunakan sebagai bahasa pemrograman untuk penelitian ini karena library yang lengkap dan bersifat *open source*.

2. *Library PyTorch*

PyTorch adalah sebuah *library machine learning open source* yang dikembangkan oleh laboratorium riset *Artificial Intelligence* (AI). *Library* ini berbasis pada *Torch*, sebuah *Library* komputasi ilmiah yang lebih lawas. *PyTorch* dirancang untuk menyediakan fleksibilitas dan kecepatan tinggi dalam alur kerja pengembangan AI, mudah dari tahap *Prototype* hingga implementasi produksi.

3. *Library NumPy*

NumPy (Numerical Python) merupakan pustaka fundamental untuk komputasi numerik dalam bahasa pemrograman Python. *Library* ini menyediakan dukungan untuk objek *array* dan dimensi yang kuat dan efisien, yang dikenal sebagai *ndarray*. Objek ini memungkinkan operasi matematis dan logis pada data dalam jumlah besar dilakukan dengan kecepatan tinggi.

4. *Library NLTK*

Natural Language Tool Kit (NLTK) adalah *library* atau *toolkit* populer dalam bahasa pemrograman python yang digunakan untuk pemrosesan *Natural Language Processing (NLP)* dalam penelitian ini. NLTK digunakan dalam proses pengolahan teks seperti *tokenization*, klasifikasi teks, *stemming*, *tagging*, *prasing* dan penalaran semantik.

5. *Library Json*

JSON (JavaScript Object Nation) adalah format penukaran data yang ringan, mudah dibaca, dan mudah ditulis oleh manusia serta mudah diurai dan dibuat oleh mesin. Meskipun berasal dari *JavaScript*, *JSON* merupakan format data independen dari bahasa pemrograman dan didukung oleh hampir semua bahasa modern. Di python *library JSON* merupakan dari pustaka standar yang memungkinkan pengembangan untuk bekerja dengan format *JSON*.

6. *Library random*

Library random adalah modul bawaan python yang menyediakan fungsionalitas untuk menghasilkan bilangan acak modul ini sangat berguna dalam berbagai aplikasi, seperti simulasi, permainan, kriptografi sederhana, dan pengambilan sampel data secara acak dalam statistik.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

7. *Flask*

Flask adalah sebuah *microframework* untuk pembangunan aplikasi web dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Disebut “*micro*” bukan karena fiturnya terbatas, melainkan karena intinya dirancang agar tetap sederhana dan dapat diperluas (*extensibel*). *Flask* tidak memaksakan struktur proyek atau *dependency* tertentu kepada pengembang, memberikan kebebasan untuk memilih alat dan pustaka yang ingin digunakan

8. *TailwindCss*

TailwindCSS adalah sebuah *framework* CSS yang mengadopsi pendekatan *utility-first*. Berbeda dengan *framework* tradisional seperti *Bootstrap* yang menyediakan komponen siap pakai (seperti tombol atau kartu), *TailwindCSS* menyediakan kelas-kelas *utilitas* tingkat rendah yang dapat digabungkan untuk membangun desain kustom apapun secara langsung didalam kode HTML.

9. *Google Colab*

Google Colaboratory, atau sering disebut *colab* adalah penyedia lingkungan eksekusi kode berbasis *cloud* yang memungkinkan pengguna untuk menulis dan menjalankan kode *Python* melalui peambatan web. *Colab* dibangun diatas *Jupyter Notebook* dan dirancang khusus untuk kebutuhan *machine learning*, analisis data, dan pendidikan

10. *Visual Studio Code*

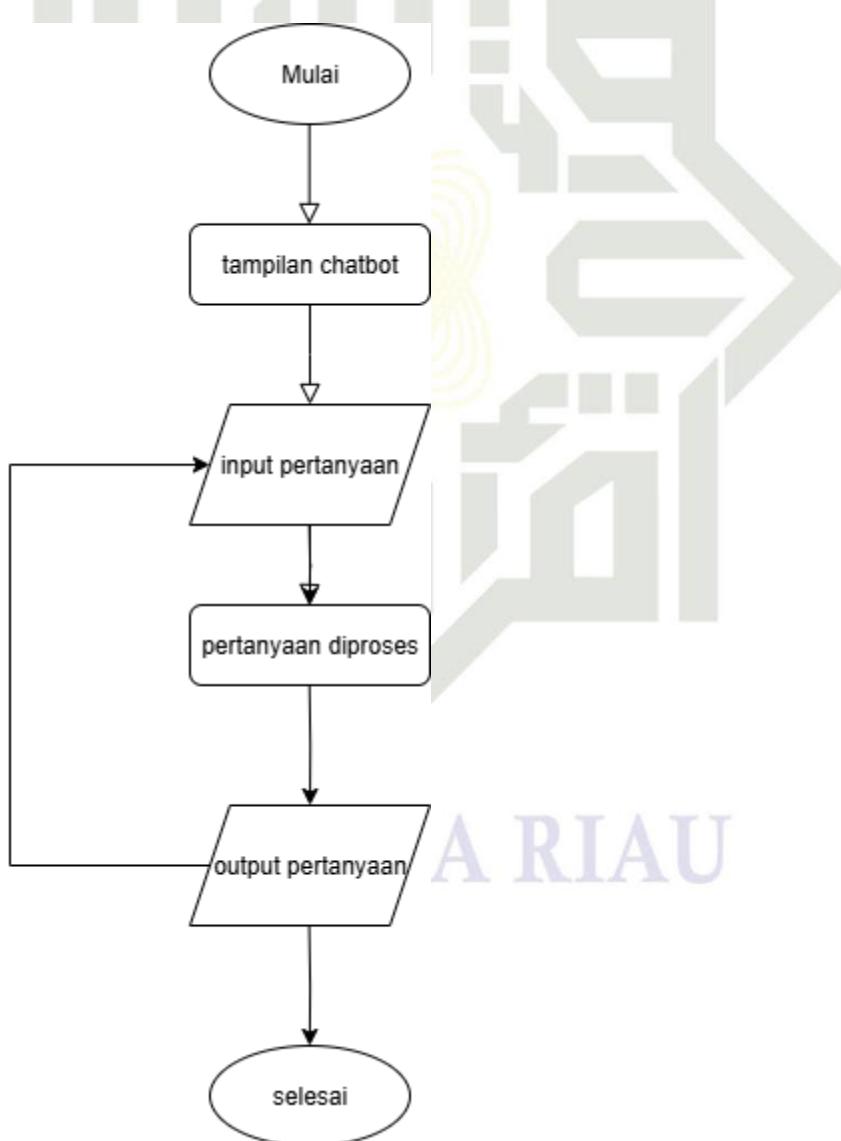
Visal Studi Code adalah sebuah teks editor kode sumber (*source-code editor*) yang dikembangkan oleh *microsoft*. Meskipun ringan, *VS Code* sangat kuat dan dapat dikonfigurasikan untuk berbagai macam bahasa pemrograman dan alur kerja pengembangan. Popularitasnya didorong oleh kombinasi antara performa yang cepat, antarmuka yang moderen, dan ekosistem ekstensinya yang sangat kaya.

UIN SUSKA RIAU

3.4 © Hak Cipta Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

Analisis Sistem

Pada tahap ini, dilakukan analisis untuk menentukan alur kerja dari sistem yang akan diwujudkan dalam bentuk *flowchart*. Pertama-tama *user* membuka aplikasi. Selanjutnya akan langsung bertemu dengan halaman *chatbot*. *User* dapat mengetikkan pertanyaan pada *text input*. *User* dapat menekan tombol *send* untuk mengirimkan pertanyaan. Setelah *user* mengirim pertanyaan, maka pertanyaan yang dikirim akan diproses oleh sistem dengan cara mencocokkan pertanyaan yang dikirim dengan pertanyaan sudah dilatih oleh model LSTM. Apabila terdapat pertanyaan yang tidak sesuai pada data yang dimiliki maka akan memberikan output berupa jawaban dan menampilkan dihalaman *chatbot*. Gambaran *flowchart* sistem *chatbot* dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Flowchart sistem Chatbot

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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



Pada gambar 3.4 merupakan *flowchart chatbot* yang menggambarkan proses sistem *chatbot* berjalan. Dari alur sistem *chatbot* tersebut memiliki tahapan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

- a) Pertama pengguna masuk ke dalam tampilan *chatbot*, pada tampilan *chatbot* pengguna akan melihat bagian *appbar*, *body* dan bagian *input text*.
- b) Kemudian pengguna dapat menginputkan pertanyaan dibagian *text input*, setelah pengguna menginputkan pertanyaan pengguna dapat mengirimnya dengan cara menekan "Enter" pada *keyboard* atau juga dapat dengan cara meng-klik *icon* pesawat kertas didalam *input text*.
- c) Setelah pertanyaan terkirim maka sistem akan memproses pertanyaan tersebut.
- d) Jika pertanyaan dikirim memiliki kecocokan dengan data yang sudah dilatih oleh model maka sistem memberikan *responses* berupa jawaban dan akan menampilkan pertanyaan dan jawaban dibagian *body*.

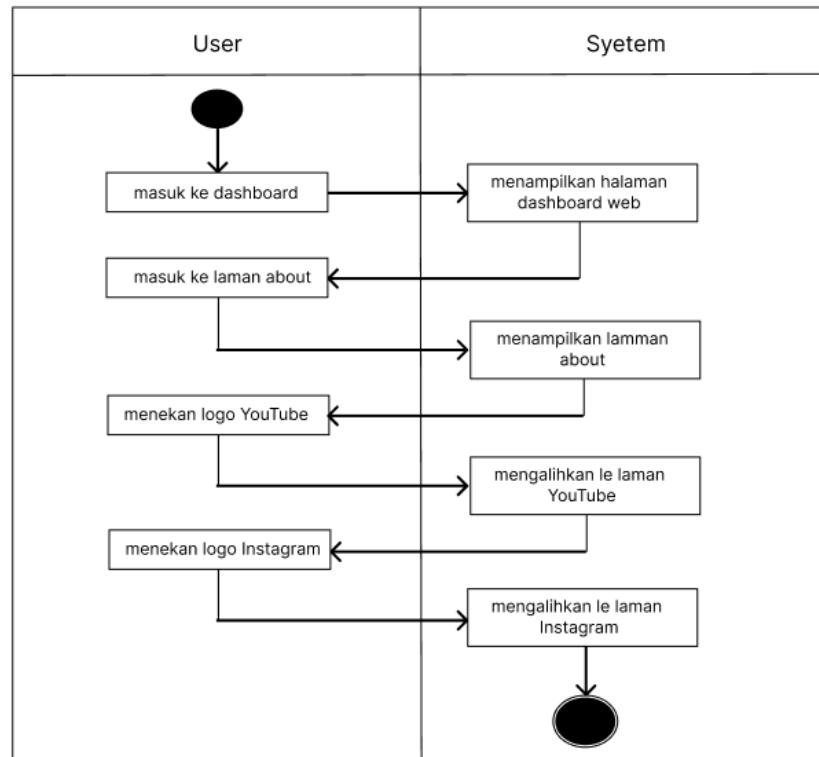
3.5 Activity Diagram

Activity diagram adalah salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memodelkan aktivitas atau proses dalam suatu sistem. Diagram ini membantu dalam menggambarkan alur kerja atau urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh suatu objek, entitas, atau sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 3.5 Activity Diagram About

Gambar diatas adalah diagram activity untuk sistem pada perancangan website yang telah di bangun, gambar di atas adalah diagram actiity untuk menu about yang mana aktivitas pertama di mulai dengan user masuk ke dashboard, langkah selanjutnya user masuk ke laan about yang di mana sistem manampilkan laman about, selanjutnya setelah menampilkan laman about user bisa melakukan 2 pilihan untuk bisa mengunjungi sosial media dari yang telah di sediakan. Selanjutnya user memilih untuk masuk ke sosial media yang telah ada di laman about yang mana system menampilkan sosial media yang telah di sediakan. Akhir dari diagram melakukan pengalihan ke sosial media yang telah di sediakan.

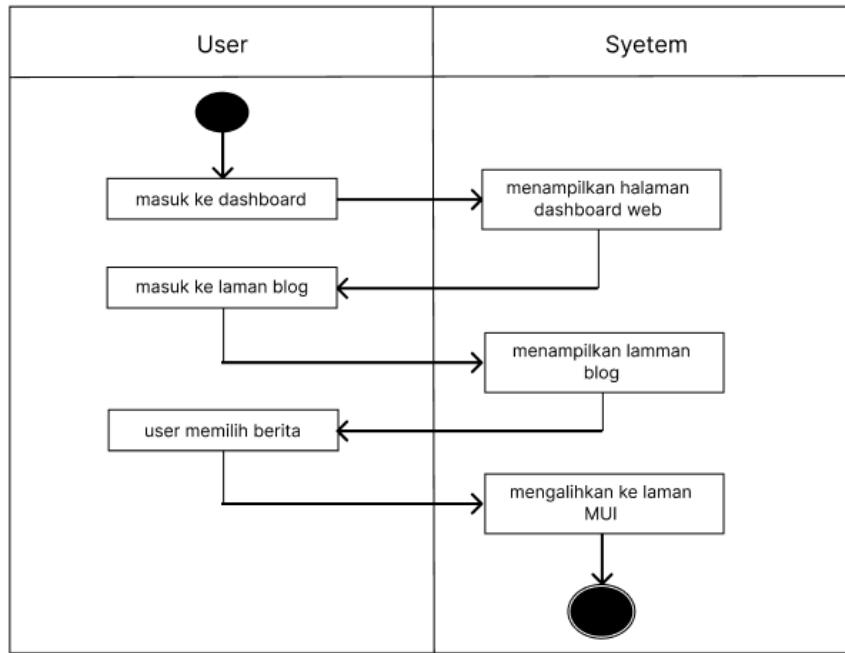
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 3.6 Diagram Activity Blog

Gambar diatas adalah diagram activity untuk sistem pada perancangan website yang telah dibangun, gambar di atas adalah diagram activty untuk menu Blog yang mana aktivitas pertama dimulai dengan user masuk ke dashboard, langkah selanjutnya user masuk ke laman Blog yang di mana sistem manampilkan laman Blog, selanjutnya setelah menampilkan laman Event user bisa melihat berita yang telah di sajikan setelah user memilih berita laman dialihkan ke Website MUI Kab.Kampar, akhir dari diagram activity adalah system beralih ke laman MUI Kab. Kampar.

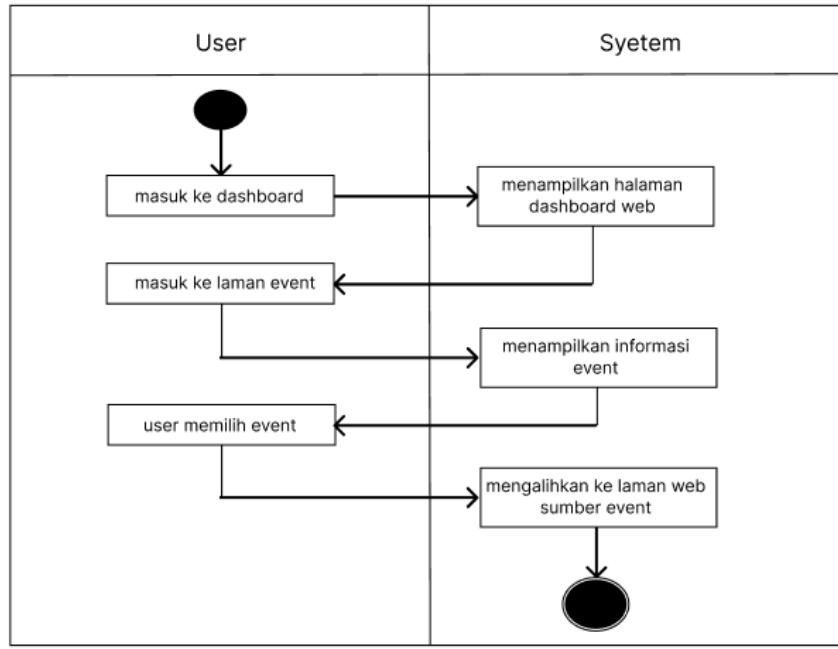
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

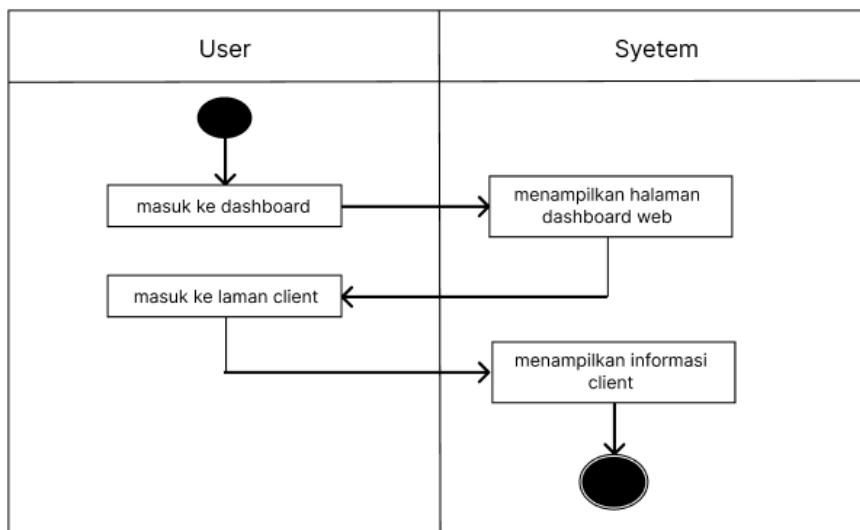
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 3.7 Diagram Activity Event

Gambar diatas adalah diagram activity untuk sistem pada perancangan website yang telah di bangun, gambar di atas adalah diagram activty untuk menu Event yang mana aktivitas pertama di mulai dengan user masuk ke dashboard, langkah selanjutnya user masuk ke laman Event yang di mana sistem manampilkan laman Event, selanjutnya setelah menampilkan laman Event user bisa melihat beberapa Event yang sedang berlangsung, setelah user memilih Event laman di alihkan ke laman sumber Event, akhir dari diagram activity adalah system beralih ke laman sumber Event.



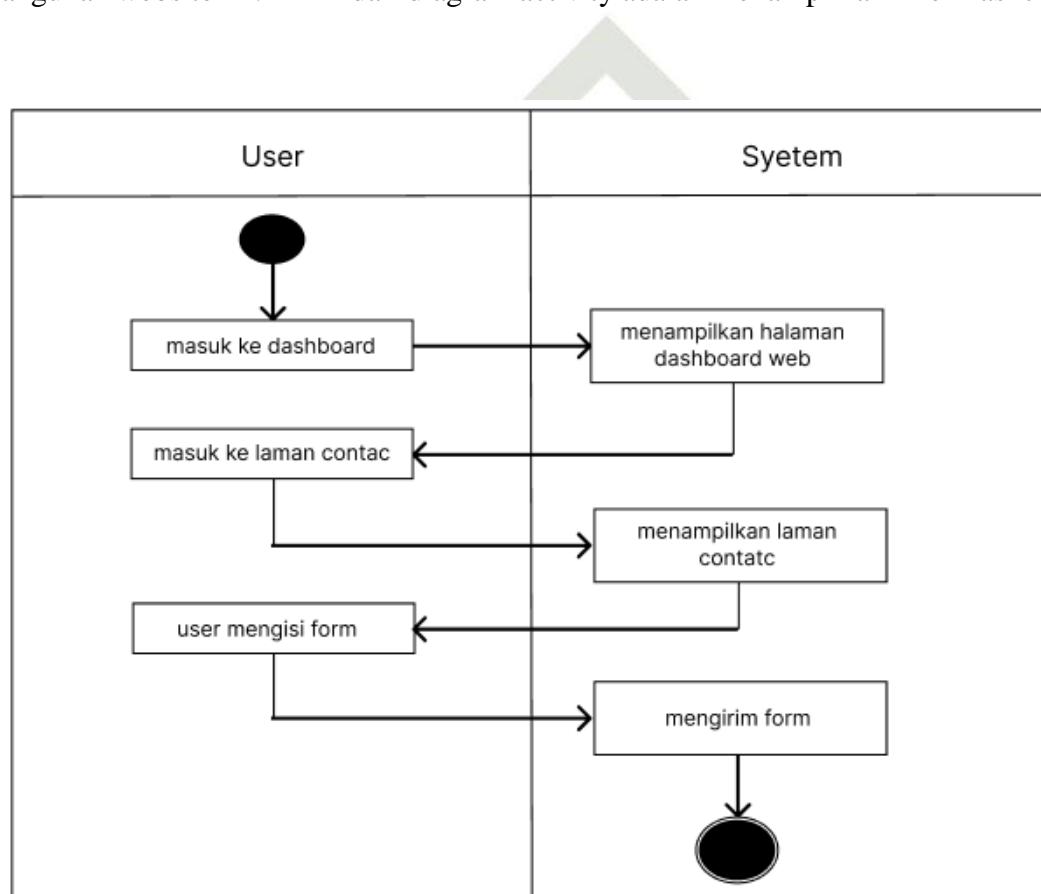
Gambar 3.8 Diagram Activity Clients

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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



Gambar 3.9 Diagram Activity Contact

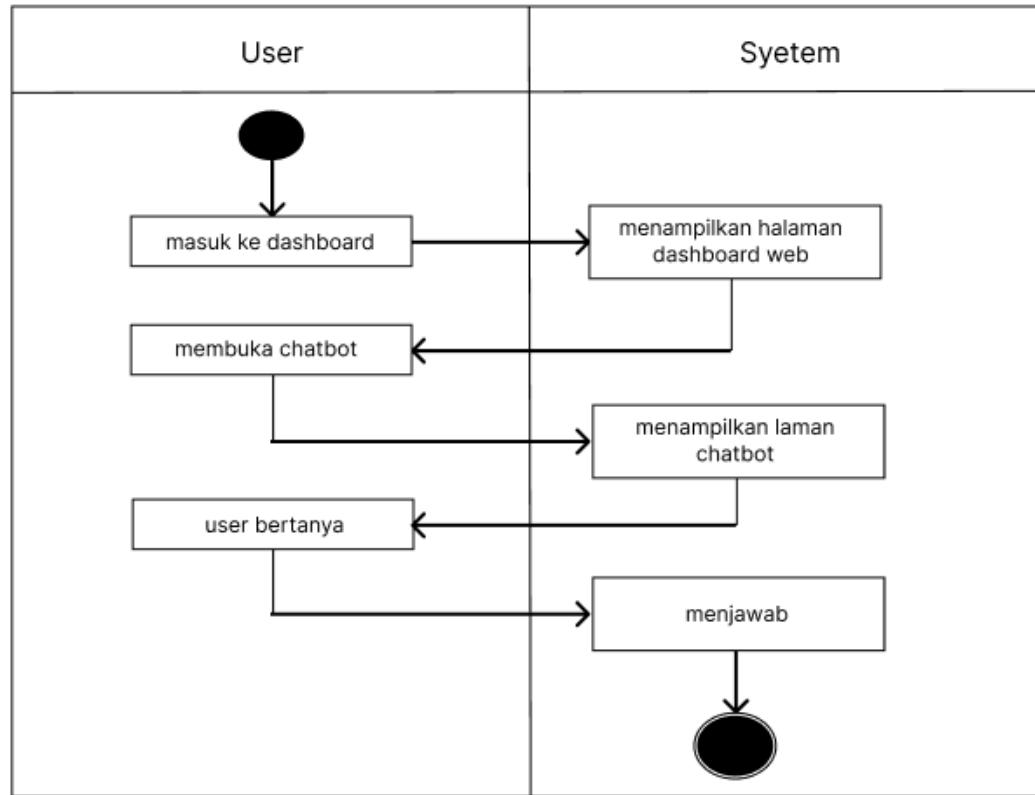
Gambar diatas adalah diagram activity untuk sistem pada perancangan website yang telah di bangun, gambar di atas adalah diagram activty untuk menu Contact yang mana aktivitas pertama di mulai dengan user masuk ke dashboard, langkah selanjutnya user masuk ke laman Contact, yang di mana sistem manampilkan laman Contact, selanjutnya setelah menampilkan laman Contact user bisa melakukan pengisian form, form ini berfungsi sebagai pengaduan ketika user menggunakan website. Altivitas terakhir dari Diagram Activity adalah user melakukan pengiriman form yang telah di isi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 3.10 Diagram Acvity Chatbot

Gambar diatas adalah diagram activity untuk sistem pada perancangan website yang telah di bangun, gambar di atas adalah diagram activty untuk menu Chatbot yang mana aktivitas pertama di mulai dengan user masuk ke dashboard, langkah selanjutnya user membuka logo robot di sudut kanan bawah maka system menampilkan chat box di kanan, selanjutnya user mengajukan pertanyaan, setelah mengajukan pertanyaan system menjawab dengan text. Aktivitas akhir dari diagram activity adalah system menjawab pertanyaan dari user.

Mockup

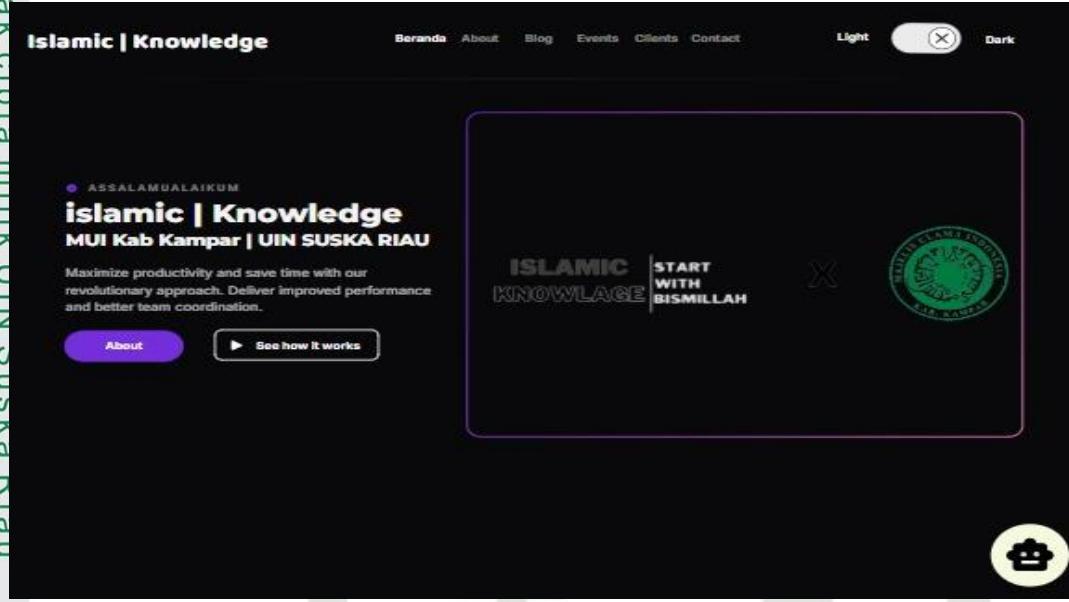
Mockup website adalah representasi visual yang dibuat untuk menunjukkan bagaimana nantinya sebuah halaman atau situs web akan terlihat. Ini adalah langkah awal dalam proses desain dan pengembangan web. Mockup website dapat berupa ambar statis atau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

prototipe interaktif yang memberikan gambaran umum tentang tataletak, struktur dan elemen desain halaman web.



G

Gambar 3.11 Mockup beranda

Mockup desain beranda website mencakup tataletak elemen-elemen utama seperti header dengan logo dan menu navigasi, bagian hero dengan gambar menarik atau teks utama, serta sebaran konten-konten pendukung seperti fitur atau produk unggulan. Desain ini harus menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif dan menarik, dengan penempatan elemen-elemen yang strategis untuk memandu pengunjung melalui halaman tersebut. Desain warna, tipografi, dan elemen visual lainnya sebaiknya mencerminkan identitas brand dan menciptakan kesan yang konsisten.

elemen-elemen untuk memvisualisasikan desain dan fungsionalitas chatbot, telah dirancang sebuah mockup interaktif. Desain ini mencakup elemen-elemen kunci seperti jendela percakapan, format pesan dan tombol respons cepat (*quick replies*).

3.6 Perancangan User Interface

Pada tahap perancangan website ada beberapa langkah penting seperti perancangan Beranda, perancangan About, perancangan Blog, perancangan Event, perancangan Client, perancangan Contact dan juga perancangan tampilan Chatbot.

3.6.1 Perancangan Beranda

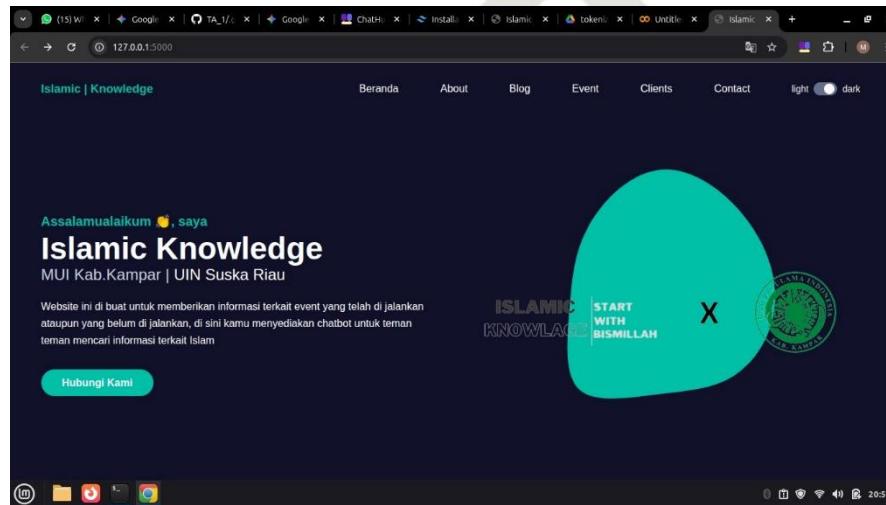
Pada tahap ini penulis melakukan perancangan beranda yang diantaranya memiliki beberapa elemen yaitu Navbar yang dimana memiliki fungsi sebagai alternatif melihat

beberapa laman dari beranda, *About*, *Blog*, *Event*, *Clients*, *Contact* selain itu navbar memiliki fitur *Dark Mode*.



Gambar 3.12 Tampilan Navbar

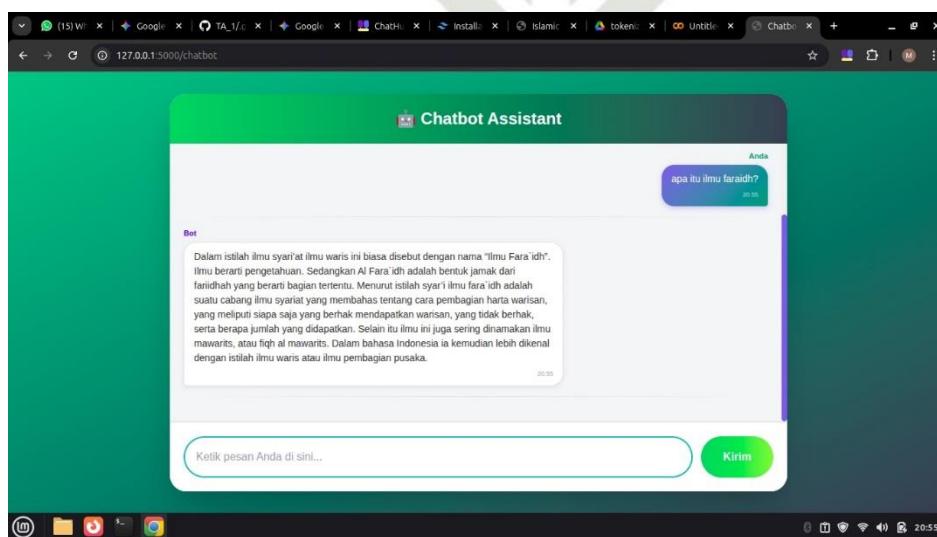
Selain itu ada juga menampilkan menu beranda yang menampilkan judul website dan juga informasi terkait kerja sama antara 2 instansi serta memiliki logo informasi kerjasama antara 2 instansi.



Gambar 3.13 Tampilan Beranda

3.6.2 Perancangan Chatbot

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan tampilan chatbot yang memiliki fitur untuk melakukan tanya jawab seputar agama islam dan atau konsultasi syariah



Gambar 3.14 Tampilan Chatbot

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan penelitian, mulai dari perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem *Chatbot* Fara'ih berbasis website menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM), dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Keberhasilan Implementasi Sistem Penelitian ini telah berhasil mengembangkan aplikasi *chatbot* konsultasi syariah berbasis *website* yang dibangun menggunakan *framework* Flask dan TailwindCSS. Sistem mampu beroperasi secara *real-time* untuk melayani tanya jawab seputar dasar-dasar hukum waris Islam kepada pengguna..
2. Kinerja Model pada Data Latih Model Bi-LSTM mampu mempelajari pola data latih dengan sangat baik. Pada pengujian dengan *input* yang identik atau memiliki struktur yang sama persis dengan data latih (*memorization*), sistem mencapai tingkat keberhasilan (*recall*) sebesar 100%. Hal ini membuktikan bahwa arsitektur Bi-LSTM efektif untuk menyimpan dan memanggil kembali informasi tekstual yang telah dipelajari.
3. Disparitas Signifikan Antara Metrik Statistik dan Fungsional: Penelitian ini secara transparan mengungkap adanya kesenjangan (*gap*) performa yang nyata pada model. Meskipun secara statistik model mampu mencapai akurasi 98% pada pengujian data statis, kinerjanya mengalami penurunan menjadi 40% saat diuji dengan variasi kalimat alami yang kompleks (*unseen data*). Temuan ini mengonfirmasi bahwa metrik akurasi yang tinggi di atas kertas tidak serta-merta menjamin ketangguhan sistem di lapangan, sekaligus menegaskan pentingnya evaluasi fungsional yang jujur untuk memetakan batas kemampuan model yang sebenarnya.
4. Kelemahan Validasi Konteks (*Negative Testing*) Sistem belum memiliki mekanisme penyaringan (*thresholding*) yang optimal untuk menangani pertanyaan di luar topik (*Out-of-Domain*). Tingkat keberhasilan dalam menolak pertanyaan tidak relevan hanya sebesar 60%. Sistem cenderung memberikan jawaban "halusinasi" (misalnya memberikan dalil waris untuk pertanyaan tentang "dosa" atau "sholat") karena

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

memaksakan pencocokan kata kunci umum. Hal ini menunjukkan risiko validitas jika sistem digunakan oleh orang awam tanpa verifikasi ulang.

5. Status Fungsional Sistem ini layak digunakan sebagai media edukasi awal dan pencarian dalil cepat. Namun, karena adanya batasan dalam generalisasi bahasa dan validasi konteks, sistem belum direkomendasikan sebagai pengganti konsultasi fatwa mutlak tanpa verifikasi ulang.

Saran

Berdasarkan analisis terhadap *error* dan kendala yang ditemukan pada tahap kesimpulan di atas, berikut adalah saran pengembangan teknis untuk penelitian selanjutnya:

1. Perbaikan Generalisasi dengan *Data Augmentation* Untuk mengatasi *error* pada pengujian variasi kalimat, pengembangan selanjutnya disarankan menggunakan teknik *Data Augmentation* yang lebih masif. Hal ini dilakukan dengan memperbanyak variasi data latih menggunakan sinonim, parafrasa, dan gaya bahasa percakapan sehari-hari agar model tidak kaku (*rigid*) terhadap satu struktur kalimat saja.
2. Optimalisasi *Thresholding* dan *OOD Detection* Guna mengatasi kegagalan pada uji negatif, disarankan untuk menambahkan mekanisme *Out-of-Distribution (OOD) Detection* atau memperketat nilai *confidence threshold* pada lapisan *softmax*. Jika skor keyakinan model di bawah batas tertentu (misalnya 70%), sistem harus diprogram untuk menjawab "Maaf, pertanyaan Anda di luar konteks Fara'idh" alih-alih memaksakan jawaban yang salah.
3. Penerapan Arsitektur Berbasis Transformer (IndoBERT) Mengingat keterbatasan model Bi-LSTM dalam menangkap konteks semantik yang mendalam—seperti kegagalan membedakan konteks yang mirip—penelitian selanjutnya sangat disarankan untuk menerapkan arsitektur Transformer, khususnya model *Pre-trained* seperti IndoBERT. Berbeda dengan LSTM yang memproses teks secara berurutan, Transformer menggunakan mekanisme *Self-Attention* yang memungkinkannya membaca keseluruhan kalimat sekaligus. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman model terhadap nuansa linguistik dan sinonim secara signifika.
4. Penambahan Fitur Kalkulator Waris Karena *chatbot* saat ini hanya berbasis teks teoritis, disarankan untuk mengintegrasikan fitur algoritma perhitungan matematis

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

(Kalkulator Waris) agar pengguna tidak hanya mendapatkan dalil, tetapi juga mendapatkan hasil pembagian harta secara otomatis dan akurat.

5. Perluasan Sumber Referensi Hukum (KHI & Perbandingan Mazhab) Meskipun penelitian ini telah menggunakan referensi dari buku "Belajar Mudah Ilmu Waris" dan Kitab Al-Bajuri, cakupan materi masih dapat diperluas untuk mencakup konteks hukum positif di Indonesia. Disarankan agar penelitian selanjutnya mengintegrasikan Kompilasi Hukum Islam (KHI) pasal 171-214 sebagai basis data utama, serta menambahkan literatur fikih *muqaranah* (perbandingan mazhab) agar *chatbot* dapat memberikan wawasan hukum yang lebih komprehensif dan relevan dengan regulasi peradilan agama di Indonesia

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- A. Muhibuddin, “Pemanfaatan Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Mutu Dakwah,” *An-Nasyr J. Dakwah dalam Mata Tinta*, vol. 10, no. 1, pp. 48–62, 2023.
- A. Tahir, H. Cangara, and A. Arianto, “Komunikasi dakwah da’i dalam pembinaan komunitas mualaf di kawasan pegunungan Karomba kabupaten Pinrang,” *J. Ilmu Dakwah*, vol. 40, no. 2, p. 155, 2020, doi: 10.21580/jid.v40.2.6105.
- Jasni Sulong and Zawawi Ismail, “Penawaran Kursus Di Institusi Pengajian Tinggi Terpilih,” *Online J. Islam. Educ.*, vol. 8, no. 1, pp. 40–50, 2020.
- [4] M. Irsyaduddin and I. Fauji, “Penerapan Metode Mindmapping dalam Pembelajaran Ilmu Faraid di Pesantren,” *Model. J. Progr. Stud. PGMI*, vol. 11, no. 1, pp. 954–967, 2024, doi: 10.69896/modeling.v11i1.2444.
- I. Lathifah, D. R. Gspita, S. Tinggi, I. Tarbiyah, and S. A. Cilegon, “Fiqih Mawarits : Memahami Ilmu Faraidh dan Kedudukan Hukum Allah dalam Pembagian Harta Warisan,” vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2024.
- [6] G. Chowdhury, “Natural language processing . Annual Review of This is an author-produced version of a paper published in The Annual Review of Information Science and Technology ISSN 0066-4200 . This version has been peer-reviewed , but does not,” *Annu. Rev. Inf. Sci. Technol.*, vol. 37, pp. 51–89, 2003.
- K. Yu, “Bidirectional LSTM-CRF Models for Sequence Tagging,” 2011.
- M. Manuhutu and J. Wattimena, “Perancangan Sistem Informasi

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

- Konsultasi Akademik Berbasis Website," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 9, no. 2, p. 149, 2019, doi: 10.21456/vol9iss2pp149-156.
- S. Pokhrel, "No TitleEΛENH," *Aγaη*, vol. 15, no. 1, pp. 37–48, 2024.
- [10] R. Mahendra, M. Kamayani, K. Kunci, and B. Selatan, "Menerapkan Algoritma Neural Network Pada Chatbot Mengenai Pariwisata Di Provinsi Bangka Belitung," *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI*, vol. 7, no. 2, pp. 698–709, 2023.
- [11] L. Anindyati, "Analisis dan Perancangan Aplikasi Chatbot Menggunakan Framework Rasa dan Sistem Informasi Pemeliharaan Aplikasi (Studi Kasus: Chatbot Penerimaan Mahasiswa Baru Politeknik Astra)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 291–300, 2023, doi: 10.25126/jtiik.20231026409.
- [12] Elvina Afriani, N. S. H, M. Fikry, and M. Affandes, "Aplikasi Tanya Jawab Tentang Fiqih Bersuci Berbasis Web," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 380–390, 2024, doi: 10.31849/zn.v6i2.19970.
- [13] H. Munthe, "Harta Warisan Dan Hak-Hak Ahli Waris Berdasarkan Tafsir," vol. 11, no. 03, pp. 57–68, 2024.
- [14] H. Christian, M. P. Agus, and D. Suhartono, "Single Document Automatic Text Summarization using Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 7, no. 4, p. 285, 2016, doi: 10.21512/comtech.v7i4.3746.
- [15] R. Muhammad, M. I. Ardimansyah, and A. Afifi, *Mengembangkan Sistem Percakapan Otomatis Berbasis Layanan Pesan Instan*, no. January. 2022.
- [16] S. Nurhaliza, B. Bustami, and H. A. K. Aidilof, "Implementasi Chatbot AI untuk Rekomendasi Produk Skincare Menggunakan Natural



- Language Processing,” *J. Ilm. Glob. Educ.*, vol. 6, no. 2, pp. 294–303, 2025, doi: 10.55681/jige.v6i2.3802.
- [17] Trivusi, “Apa Bedanya Artificial Intelligence, Machine Learning, dan Deep Learning?,” 13 maret 2023. [Online]. Available: <https://www.trivusi.web.id/2022/03/perbedaan-ai-ml-dl.html>
- [18] Trivusi, “Mengenal Jenis-Jenis Algoritma Machine Learning,” 1 juli 2023. [Online]. Available: <https://www.trivusi.web.id/2023/03/algoritma-machine-learning.html>
- [19] “Mengenal Algoritma Long Short Term Memory (LSTM),” *trivusi*, 2022, [Online]. Available: https://www.trivusi.web.id/2022/07/algoritma-lstm.html#pengertian_algoritma_long_short_term_memory_lstm
- [20] P. I. Waris *et al.*, “Belajar Mudah Ilmu Waris”.
- [21] N. Renaningtias and D. Apriliani, “Application of the Prototype Method in the Development of a Student Final Project Information System,” *J. Rekursif*, vol. 9, no. 1, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/92>
- [22] Kuncahyo Setyo Nugroho, “Confusion Matrix untuk Evaluasi Model pada Supervised Learning”, [Online]. Available: <https://ksnugroho.medium.com/confusion-matrix-untuk-evaluasi-model-pada-unsupervised-machine-learning-bc4b1ae9ae3f>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

Lampiran 1. Blackbox Testing

Hak Cipta Dilindungi © Hak Cipta UIN Suska Riau	Skenario Pengujian (Input User)	Hasil yang Diharapkan (Ekspektasi)	Respon Sistem (Aktual)	Kesimpulan
Uji Input Sesuai Data Latih				
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: UIN Suska Riau. 2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, dan surat resmi. b. Pengutipan tidak mengijinkan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	<p>Apa itu warisan undang-undang</p> <p>Kriteria apa saja yang wajib ada pada seorang ibu?</p> <p>Kapan seorang ayah mendapatkan hak sebagai ashabah?</p> <p>Dalam surah apa warisan dijelaskan?</p>	<p>Isi dari kitab Al-Bajuri halaman 66-82</p>	<p>Dalam istilah syari'at, ilmu waris disebut 'Ilmu Fara'idh'. Al Fara'idh adalah bentuk jamak dari 'Fariidhah' yang berarti bagian tertentu. Secara istilah, ilmu fara'idh adalah ilmu yang membahas tentang cara pembagian harta warisan, meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Siapa yang berhak (ahli waris), Siapa yang tidak berhak (terhalang), dan Berapa kadar bagiannya. <p>Bagian Ibu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mendapat 1/3 jika: Tidak ada anak/cucu DAN tidak ada saudara (jumlah saudara < 2). Mendapat 1/6 jika: Ada anak/cucu ATAU ada 2 orang saudara atau lebih. <p>Bagian Ayah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1/6 (Fardh Murni): Jika ada anak laki-laki. 1/6 + Sisa (Fardh + Ta'shib): Jika hanya ada anak perempuan/cucu perempuan. Sisa ('Ashabah Murni): Jika tidak ada keturunan sama sekali. <p>Ilmu waris sangat penting hingga Allah SWT sendiri yang merincinya dalam Al-Quran (tidak diserahkan kepada Ijtihad). Terdapat tiga ayat utama dalam Surah An-Nisa (Ayat 11, 12, dan 176). Allah berfirman: 'Allah mensyariatkan kepadamu tentang (pembagian warisan untuk) anak-anakmu...' (QS. An-Nisa: 11). Ini menunjukkan bahwa hukum waris adalah</p>	valid
				valid
				valid
				valid



<p style="text-align: center;">© Hak Cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak mengumumkan kepentingan yang wajar untuk UIN Suska Riau.</p>	<p>Apa saja rukun waris?</p>	<p>Isi dari kitab Al-Bajuri halaman 66-82</p>	<p>ketetapan langsung dari Allah (Faridhatan minallah).</p> <p>Rukun waris adalah komponen wajib yang harus ada sebelum pembagian. Rukunnya ada tiga:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muwarrits (Pewaris): Orang yang meninggal dunia. 2. Warits (Ahli Waris): Orang hidup yang berhak menerima harta. 3. Mauruts/Tirkah (Harta Warisan): Harta peninggalan si mayat. 	<p>valid</p>
<p>Uji Variasi Kalimat (AI Testing)</p>	<p>Bagaimana pembagian untuk ashabah?</p>	<p>Isi dari kitab Al-Bajuri halaman 66-82</p>	<p>Maaf, saya hanya dilatih untuk menjawab seputar Hukum Waris Islam (Faraidh)</p>	<p>Tidak valid</p>
<p>Jelasin dong gimana pembagian warisan untuk ayah!</p> <p>2. Dilengkapi dengan mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p>	<p>Bagaimana pembagian untuk ibu?</p>	<p>Isi dari kitab Al-Bajuri halaman 66-82</p>	<p>Bagian Ayah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1/6 (Fardh Murni): Jika ada anak laki-laki. 2. 1/6 + Sisa (Fardh + Ta'shib): Jika hanya ada anak perempuan/cucu perempuan. 3. Sisa ('Ashabah Murni): Jika tidak ada keturunan sama sekali. 	<p>valid</p>
<p>3. Dilengkapi dengan mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p>	<p>Apa saja bagian untuk ibu?</p>	<p>Isi dari kitab Al-Bajuri halaman 66-82</p>	<p>Bagian Ibu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendapat 1/3 jika: Tidak ada anak/cucu DAN tidak ada saudara (jumlah saudara < 2). 2. Mendapat 1/6 jika: Ada anak/cucu ATAU ada 2 orang saudara atau lebih. 	<p>valid</p>



	Kondisi apa siii yang di alami dengan ashabah?	Isi dari kitab Al-Bajuri halaman 66-82	Secara asal, Al-Quran tidak menyebut 1/7 atau 1/9. Pecahan ini muncul karena 'Aul (Pembengkakan), yaitu ketika total saham melebihi asal masalah, sehingga nilai per saham mengecil. Contoh: 1/6 yang terkena aul bisa menjadi bernilai 1/7 (Suds 'Aail).	Tidak valid
4 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Apa siii yang membedakan pembagian warisan untuk anak perempuan tunggal dengan anak perempuan lebih dari satu?	Isi dari kitab Al-Bajuri halaman 66-82	Maaf, saya hanya dilatih untuk menjawab seputar Hukum Waris Islam (Faraidh).	Tidak valid
	Uji Input Tidak Relevan (Negative Test)			
1 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Apa saja rukun islam	Confidence_score	Maaf, pertanyaan tersebut di luar konteks Fara'idh. Silakan tanya seputar hukum waris.	Valid
2 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Apa hukum jika meminum akohol	Confidence_score	Maaf, pertanyaan tersebut di luar konteks Fara'idh. Silakan tanya seputar hukum waris.	valid
3 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Dosa apa yang tidak bisa di ampuni dengan allah SWT?	Confidence_score	Manusia terbagi 4 golongan: 1. Mewarisi & Mewariskan (Orang merdeka biasa), 2. Tidak Mewarisi & Tidak Mewariskan (Budak, Murtad), 3. Mewariskan tapi Tidak Mewarisi (Budak Muba'adh sebagian), 4. Mewarisi tapi Tidak Mewariskan (Para Nabi AS).	Tidak Valid
4 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	hukuman apa yang tepat jika seseorang membunuh orang lain?	Confidence_score	Maaf, pertanyaan tersebut di luar konteks Fara'idh. Silakan tanya seputar hukum waris.	valid
5 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	apakah kita sebagai orang tua wajar untuk menghukum anak laki laki jika ia tidak solat?	Confidence_score	Jika seorang Kafir mati meninggalkan istri hamil yang kemudian masuk Islam sebelum melahirkan, anak tersebut bisa mewarisi ayahnya yang kafir (hukum khusus). Ini karena janin dihukumi Islam mengikuti ibunya, namun saat pembuahan/kematian	Tidak valid



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		ayah statusnya masih dianggap 'benda/nuthfah' milik ayahnya.	
--	--	---	--



Lampiran 2. Validasi datasheet

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hasbullah, Lc., MA., M.H
JABATAN : Anggota Komisi Fatwa MUI Prov. Riau dan Kota Pekanbaru

menyatakan bahwa instrumen penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : M.Istami Alfariski
NIM : 12050516437
Program Studi : Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Sistem Chatbot Untuk Ilmu Fara'ih Menggunakan Algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan Teknik *natural language processing* (NLP) Berbasis website

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 1 Januari 2026

Validator,

Hasbullah, Lc., MA., M.H

Catatan:

- Beri tanda ✓

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