Perancangan Chatbot Bantuan Hukum Personal “Osoora” Berbasis Web dan Generative Artificial Intelligence

**TUGAS AKHIR**

Disusun oleh:

Bakti Parningotan Marbun

181111025



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA**

**2024**



Perancangan Chatbot Bantuan Hukum Personal “Osoora” Berbasis Web dan Generative Artificial Intelligence

**TUGAS AKHIR**

Sebagai salah satu syarat untuk

memperoleh gelar sarjana

pada Program Studi Informatika

Disusun oleh:

Bakti Parningotan Marbun

181111025



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA**

**2024**

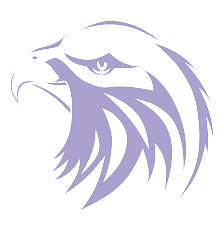
**PERNYATAAN**

**ORISINALITAS TUGAS AKHIR**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Bakti Parningotan Marbun

NRP : 181111025

Program Studi : Informatika

Jenjang Studi : S1

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini murni ide, rumusan dan penelitian sendiri, tanpa bantuan dari pihak manapun selain Dosen Pembimbing.
2. Tugas akhir ini belum pernah digunakan untuk memperoleh gelar sarjana, baik di Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia atau di perguruan tinggi lain.
3. Tugas akhir ini tidak memuat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh pihak ketiga, kecuali secara tertulis dengan mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan mencantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan jika dikemudian hari terbukti ada unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yakni pencabutan gelar yang sudah diberikan melalui karya tulis ini, dan sanksi lainnya sesuai dengan norma yang ada di perguruan tinggi.

Malang, <tanggal bulan tahun>

Yang menyatakan,

Meterai

<Nama>

<NRP>

**TUGAS AKHIR BERJUDUL**

**Perancangan Chatbot Bantuan Hukum Personal “Osoora” Berbasis Web dan Generative Artificial Intelligence**

Disusun oleh:

<Bakti Parningotan Marbun>

<181111025>

Telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir

pada tanggal ……..

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

|  |  |
| --- | --- |
| KOMISI SIDANG,  <Daniel Rudiaman Sijabat>  Dosen Pembimbing | KOMISI PENGUJI,  <Nama Lengkap>  Ketua Penguji |
| <Mukhlis Amien>  Co. Pembimbing | <Nama Lengkap>  Anggota Penguji I |
|  | <Nama Lengkap>  Anggota Penguji II |
| Malang, ………………….  Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia  Ketua  Dr. Eva Handriyantini, S.Kom., M.MT | |

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR**

**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bakti Parningotan Marbun

NRP : 181111025

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : S1

Jenis Karya : Pengembangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa,

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif kepada Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia atas karya ilmiah saya yang berjudul:

<Judul TA>

dengan perangkat (jika diperlukan). Dengan hak bebas lisensi ini, Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia berhak untuk menyimpan, mentransfer/memformat, mengelola, memelihara, dan mempublikasikan proyek yang telah selesai dalam format database dan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemegang hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Malang,

Yang menyatakan,

Bakti Parningotan Marbun

181111025

# ABSTRAK

Bakti Parningotan Marbun, 2024. <**Judul Tugas Akhir>**. Tugas Akhir, Program Studi Informatika (S1), Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia, Pembimbing: Daniel Rudiaman Sijabat, Co. Pembimbing: Mukhlis Amien

Kata kunci: Artificial Intelligence, Generative AI, RAG, Confusion Matrix, Hukum

<Jelaskan secara ringkas, runtut dan sistematis tentang penelitian yang dilakukan, mulai dari latar belakang permasalahan, hipotesis awal, analisis yang dilakukan hingga hasil penelitian, kesimpulan dan saran. Melalui abstrak ini diharapkan pembaca akan mengetahui secara umum tentang penelitian yang dilakukan dan tertarik untuk membaca lebih detail laporan penelitian yang dilakukan. Tuliskan semuanya dalam satu alenia dan maksimal 200 kata.>

# ABSTRACT

Bakti Parningotan Marbun, 2025. <**Judul Tugas Akhir dalam Bahasa Inggris>**. Final Project, Study Program Informatics S1, Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia, Advisor 1 : Daniel Rudiaman Sijabat, Advisor 2 : Mukhlis Amien

Keyword: <sebutkan kata kunci maksimal 5 kata kunci dalam Bahasa Inggris>

<Jelaskan secara ringkas, runtut dan sistematis tentang penelitian yang dilakukan, mulai dari latar belakang permasalahan, hipotesis awal, analisis yang dilakukan hingga hasil penelitian, kesimpulan dan saran. Melalui abstrak ini diharapkan pembaca akan mengetahui secara umum tentang penelitian yang dilakukan dan tertarik untuk membaca lebih detail laporan penelitian yang dilakukan. Tuliskan semuanya dalam satu alenia dan maksimal 200 kata.>

# KATA PENGANTAR

<Kata pengantar dibuat secara ringkas dalam satu atau dua halaman. Fungsi utama kata pengantar adalah mengantarkan pembaca pada masalah yang akan dicari jawabannya dan kekhususan tertentu dari tugas akhir. Dilanjutkan dengan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir. Pihak yang dicantumkan hanyalah yang mempunyai peran langsung seperti pembimbing dan pihak perusahaan tempat penelitian.>

<Dalam memberikan ucapan terimakasih harus memuat: nama, jabatan, dan jasa yang telah diberikan dalam penyusunan tugas akhir.>

<Kota, tanggal bulan tahun>

Penulis

# DAFTAR ISI

**Halaman**

[ABSTRAK vii](#_heading=h.30j0zll)

[ABSTRACT viii](#_heading=h.1fob9te)

[KATA PENGANTAR ix](#_heading=h.3znysh7)

[DAFTAR ISI x](#_heading=h.2et92p0)

[DAFTAR TABEL xi](#_heading=h.tyjcwt)

[DAFTAR GAMBAR xii](#_heading=h.3dy6vkm)

[DAFTAR SEGMEN PROGRAM xiii](#_heading=h.1t3h5sf)

[DAFTAR LAMPIRAN xiv](#_heading=h.4d34og8)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_heading=h.2s8eyo1)

[1.1 Latar Belakang 1](#_heading=h.17dp8vu)

[1.2 Rumusan Masalah 1](#_heading=h.3rdcrjn)

[1.3 Tujuan 2](#_heading=h.26in1rg)

[1.4 Manfaat 2](#_heading=h.lnxbz9)

[1.5 Batasan Masalah 2](#_heading=h.35nkun2)

[1.6 Metodologi Penelitian 3](#_heading=h.1ksv4uv)

[1.6.1. Tempat dan Waktu Penelitian 3](#_heading=h.44sinio)

[1.6.2. Bahan dan Alat Penelitian 4](#_heading=h.z337ya)

[1.6.3. Pengumpulan Data dan Informasi 4](#_heading=h.3j2qqm3)

[1.6.4. Analisis Data 5](#_heading=h.1y810tw)

[1.6.5. Prosedur Penelitian 5](#_heading=h.4i7ojhp)

[1.7 Sistematika Penulisan 5](#_heading=h.1ci93xb)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7](#_heading=h.3whwml4)

[2.1 Penelitian Terdahulu 7](#_heading=h.2bn6wsx)

[2.2 Teori Terkait 8](#_heading=h.1pxezwc)

[BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN 10](#_heading=h.49x2ik5)

[3.1 Analisis 10](#_heading=h.2p2csry)

[3.1.1 Identifikasi Masalah 10](#_heading=h.147n2zr)

[3.1.2 Pemecahan Masalah 11](#_heading=h.ihv636)

[3.2 Perancangan 11](#_heading=h.32hioqz)

[3.2.1 Perancangan Sistem 11](#_heading=h.1hmsyys)

[3.2.2 Perancangan Data 11](#_heading=h.41mghml)

[3.2.3 Perancangan User Interface /](#_heading=h.2grqrue) 24

[3.3 Rancangan Pengujian 12](#_heading=h.vx1227)

[BAB IV PEMBAHASAN 13](#_heading=h.3fwokq0)

[4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian 13](#_heading=h.1v1yuxt)

[4.2 Implementasi 14](#_heading=h.19c6y18)

[4.3 Uji Coba 15](#_heading=h.28h4qwu)

[BAB V PENUTUP 16](#_heading=h.nmf14n)

[5.1 Kesimpulan 16](#_heading=h.37m2jsg)

[5.2 Saran 16](#_heading=h.1mrcu09)

[DAFTAR PUSTAKA 17](#_heading=h.46r0co2)

[LAMPIRAN 19](#_heading=h.2lwamvv)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1.1 Waktu Penelitian 3](#_heading=h.2jxsxqh)

[Tabel 2.1 Template Tabel Bab 2 6](#_heading=h.qsh70q)

[Tabel 3.1 Template Tabel Bab 3 8](#_heading=h.3o7alnk)

[Tabel 4.1 Template Tabel Bab 4 11](#_heading=h.4f1mdlm)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian 5](#_heading=h.2xcytpi)

[Gambar 2.1 Template Gambar Bab 2 7](#_heading=h.3as4poj)

[Gambar 3.1 Template Gambar Bab 3 8](#_heading=h.23ckvvd)

[Gambar 4.1 Template Gambar Bab 4 11](#_heading=h.2u6wntf)

# DAFTAR SEGMEN PROGRAM

[Segmen Program 4.1 Template Segmen Program 13](#_heading=h.3tbugp1)

# DAFTAR LAMPIRAN

[Lampiran 1 Surat Keputusan Tugas Akhir (SK TA) 18](#_heading=h.111kx3o)

[Lampiran 2 Biodata Penulis 19](#_heading=h.3l18frh)

[Lampiran 3 Hasil Cek Plagiarisme 20](#_heading=h.4k668n3)

[Lampiran 4 Hasil Wawancara 21](#_heading=h.2zbgiuw)

[Lampiran 5 Listing Program/Coding 22](#_heading=h.1egqt2p)

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Pandemi COVID-19 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap transformasi dalam berbagai macam industri. Khususnya dalam bidang teknologi kecerdasan buatan. Hadirnya teknologi Ini menandakan bahwa Era Revolusi Industri 4.0 akan berakhir dan akan memasuki Era Revolusi Industri 5.0. Salah satu negara yang akan memasuki era ini adalah Indonesia. Menurut Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia (1945) Pasal 1 ayat 3, Negara Indonesia adalah negara hukum. Ini artinya setiap pelaksanaan hukum di Indonesia diharapkan agar sesuai dengan Pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 alinea ke-4 yang merupakan tujuan dari berdirinya negara Indonesia. Akan tetapi, hal tersebut sulit diwujudkan jika tidak ada upaya dari masyarakat dan pejabatnya. Menurut data Indeks akses terhadap keadilan di Indonesia (BAPPENAS, 2021) pada aspek 6 yaitu Kemampuan Hukum Masyarakat, hanya mendapatkan skor 38,7%. Meskipun demikian, banyak masyarakat di Indonesia yang memahami tentang hukum. Sekitar 50,7% masyarakat Indonesia tahu harus melapor kemana dan 86,3% masyarakat Indonesia mampu mengakses informasi untuk menyelesaikan masalahnya. Tetapi kontribusi negatifnya cukup banyak yang meliputi literasi hukum yang kurang (sekitar 46%), tidak memiliki dana untuk konsultasi hukum (42,9%), belum tahu ada bantuan hukum gratis (67,8%), bingung mencari bantuan (47,9%), komunikasi kurang baik (58%). Sehingga karena itulah penulis mengembangkan aplikasi Osoora. Osoora adalah aplikasi bantuan hukum yang berbasis website yang dilengkapi dengan teknologi Generative AI. Aplikasi ini bersifat open-source. Hal yang membedakan antara aplikasi Osoora dengan aplikasi bantuan hukum yang sejenis adalah mampu memberikan sugesti dan arahan kepada user untuk mengambil keputusan yang besar. khususnya urusan yang berkaitan dengan hukum seperti pengurusan KTP dan tanah.

## Rumusan Masalah

* Bagaimana proses optimasi model dan perancangan dalam Aplikasi Osoora sehingga mampu memberikan rekomendasi tindakan hukum yang sesuai dengan preferensi user?
* Berapa akurasi dan ketepatan model dalam menjawab

## Tujuan

### Tujuan Inovasi

Penelitian ini bertujuan untuk membuat terobosan bagi perkembangan teknologi di Indonesia, khususnya di STIKI Malang.

### Tujuan Investasi

Penelitian ini bertujuan sebagai media investasi keilmuan bagi penulis dan STIKI Malang dalam pengembangan ilmu kecerdasan buatan.

## Manfaat

<Berisi uraian tentang manfaat yang dapat diperoleh bila tujuan penelitian tercapai. Manfaat tersebut baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan juga manfaat bagi obyek yang diteliti.>

### Bagi Penulis

Penelitian ini dapat membuka langkah awal dalam memperluas wawasan

dan pengetahuan penulis dalam merancang dan mengimplementasikan AI pada aplikasi website.

### Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan implementasi Generative AI, sehingga dapat menjadi sumber rujukan bagi generasi selanjutnya.

### Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk mengenal konsep dan implementasi dari Generative AI.

### Bagi Ahli Hukum

Aplikasi pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan studi kasus tentang hukum berdasarkan preferensi dari user dari aplikasi ini.

## Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

* Rekomendasi hukum yang diberikan sistem adalah murni keputusan dari AI
* Model AI yang dipilih adalah model yang tersedia pada saat penulisan
* Pengujian berfokus dalam fase pengembangan (Development)
* Hukum yang digunakan adalah hukum perdata yaitu BW
* Fitur pada aplikasi ini masih terbatas pada bantuan hukum untuk personal atau perorangan yang terdiri dari pengurusan KTP dan juga akta tanah.

## Metodologi Penelitian

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di [nama institusi atau lokasi], yang memiliki fasilitas dan sumber daya yang mendukung pengembangan teknologi chatbot berbasis web dan Generative AI. Penelitian ini berlangsung dari [bulan, tahun] hingga [bulan, tahun], mencakup tahap perancangan, pengembangan, dan pengujian sistem.

Tabel 1.1Waktu Penelitian

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kegiatan | Tahun | | | | | | | |
| 2024 | | | | 2025 | | | |
| 5-6 | 7-8 | 9-10 | 11-12 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Pemilihan model AI |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan Aplikasi dan Database (Termasuk Database Vektor) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembuatan RAG |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uji Coba |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perbaikan |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

* **Perangkat keras**: Komputer dengan spesifikasi [sebutkan spesifikasi], server untuk hosting chatbot, dan perangkat jaringan.
* **Perangkat lunak**: Bahasa pemrograman Python, framework Flask untuk pengembangan web, dan framework seperti Langchain, LangGraph untuk implementasi model Generative AI dan Langsmith untuk menguji model.
* **Dataset**: Kumpulan data hukum yang relevan, termasuk dokumen hukum, kasus hukum, dan pertanyaan umum terkait hukum yang dikumpulkan dari berbagai sumber terpercaya.

### Pengumpulan Data dan Informasi

Pengumpulan data sekunder: Menggunakan dataset hukum yang tersedia secara publik atau melalui kerja sama dengan institusi hukum.

### Analisis Data

Evaluasi performa model: Menggunakan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk menilai kinerja model Generative AI yang digunakan dalam chatbot.

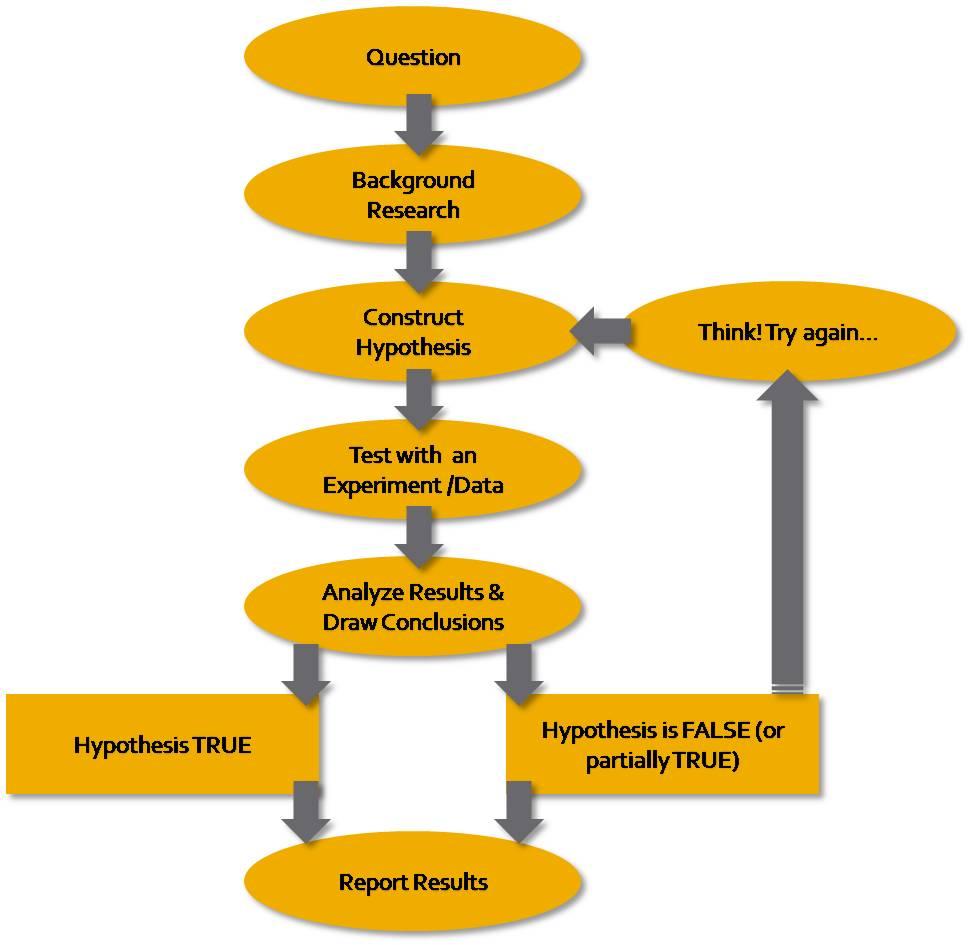
### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini meliputi beberapa tahap:

Perancangan sistem: Merancang arsitektur chatbot, termasuk integrasi antara antarmuka web dan model Generative AI.

Pengembangan sistem: Mengimplementasikan chatbot menggunakan bahasa pemrograman dan framework yang telah ditentukan.

Pengujian sistem: Melakukan pengujian fungsional dan performa untuk memastikan chatbot bekerja sesuai dengan spesifikasi.

Evaluasi dan perbaikan: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna dan melakukan perbaikan berdasarkanhasil pengujian dan evaluasi*.*

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

## Sistematika Penulisan

<Sistematika penulisan tugas akhir memuat uraian secara garis besar tentang isi tugas akhir pada tiap bab. Penyusunan garis-garis besar sebuah bab, merupakan langkah pertama yang sangat berguna dalam pembuatan suatu karya ilmiah. Sistematika penulisan tidak sama dengan daftar isi. Sistematika penulisan isi hanya terdiri dari gagasan pokok dalam masing-masing bab (atau sub bab).>

Untuk membuat suatu dokumen yang baik, maka dibutuhkan sistematika penulisan. Dokumen ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, fenomena sosial yang mendasari pemilihan topik, serta tujuan dan manfaat dari penelitian ini. Selain itu, akan dijelaskan batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Melakukan review pada literatur menjadi hal yang penting dalam proses pembuatan karya ilmiah. Tidak hanya itu, tetapi juga menjelaskan teori yang terkait dengan penelitian.

### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini mengelaborasi proses analisis berupa masalah, solusi dan juga perancangan arsitektur sistem.

### BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini merupakan jawaban dari rumusan masalah.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.

# 

# BAB II TINJAUAN PUSTAKA

## Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu memuat pembahasan tentang penelitian serupa atau mirip yang telah dilakukan terdahulu dengan tujuan untuk membedakan dengan penelitian terdahulu ataupun menyempurnakan penelitian terdahulu sehingga dapat ditemukan keterbaharuan penelitian. Kajian penelitian terdahulu dapat diambil dari jurnal ilmiah, laporan hasil penelitian, skripsi atau referensi lainnya yang dapat

digunakan sebagai referensi penelitian dengan rentang waktu maksimal 5 tahun terakhir. Minimal jumlah referensi yang digunakan adalah 3 referensi penelitian terdahulu. Dalam penulisannya penelitian terdahulu dapat dituliskan dalam bentuk sub judul tersendiri yang menjelaskan tentang ruang lingkup, tujuan, manfaat dan hasil penelitian yang telah dilakukan. Untuk membedakan antar penelitian terdahulu dapat dilengkapi dengan tabel yang membandingkan dengan penelitian sebelumnya. Pada paragraf akhir untuk sub bab ini harus merangkum perbedaan dari penelitian/jurnal ilmiah sebelumnya di atas dan pengembangan yang akan dilakukan dalam penelitian.

Tabel 2.1 Template Tabel Bab 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



Gambar 2.1 Template Gambar Bab 2

## Teori Terkait

### Filosofi Osoora

Nama Osoora berasal dari Bahasa Jepang yaitu Sora (**空**)yang artinya langit. Dalam ilmu semiotika, langit memiliki konotasi sebagai sebuah harapan dan ookii (**大きい**) yang artinya besar. Sehingga jika digabung maka akan menghasilkan Oozora (**大空**)yang berarti harapan besar. Dalam konteks penelitian ini, Oozora atau Osoora jika diplesetkan, ini merupakan sebuah harapan dari penulis untuk berkontribusi pada dunia akademik yang akan menghasilkan sebuah perubahan besar.

### Kecerdasan Buatan Generatif (Generative Artificial Intelligence)

Kecerdasan Buatan Generative, atau Generative AI, merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang berfokus pada kemampuan sistem untuk menghasilkan konten baru yang orisinal. Konten ini dapat berupa teks, gambar, video, audio, atau bahkan kode perangkat lunak. Generative AI menggunakan model pembelajaran mendalam (deep learning) yang mampu mengidentifikasi dan menyandikan pola serta hubungan dalam data besar untuk menghasilkan konten baru yang relevan (IBM, n.d.; AWS, n.d.).

Cara kerja Generative AI umumnya melibatkan tiga fase utama. Pertama adalah fase pelatihan, di mana model dasar dilatih menggunakan data mentah dalam jumlah besar. Fase kedua adalah penyetelan, di mana model dasar disesuaikan dengan aplikasi spesifik Generative AI. Fase terakhir adalah pembuatan, evaluasi, dan penyetelan ulang, di mana output dari aplikasi AI dinilai dan terus ditingkatkan kualitas serta akurasinya (IBM, n.d.).

Generative AI memiliki berbagai aplikasi yang luas. Salah satu aplikasi yang paling umum adalah chatbot, yang mampu menghasilkan percakapan yang alami dan relevan dengan pengguna. Selain itu, Generative AI juga digunakan dalam pembuatan media, seperti gambar, video, dan musik baru, serta dalam pengembangan produk, membantu dalam desain dan pengembangan produk baru (AWS, n.d.).

Manfaat dari Generative AI sangat beragam. Teknologi ini dapat meningkatkan produktivitas dengan membantu individu dan organisasi dalam meningkatkan efisiensi kerja. Selain itu, Generative AI juga dapat mempercepat penelitian dengan mengeksplorasi dan menganalisis data kompleks dengan cara baru, yang pada gilirannya mempercepat penemuan dan inovasi. Di bidang layanan pelanggan, chatbot dan asisten virtual yang ditenagai oleh Generative AI dapat meningkatkan keterlibatan dan kepuasan pelanggan (AWS, n.d.).

Namun, meskipun Generative AI menawarkan banyak manfaat, teknologi ini juga menghadirkan tantangan dan risiko. Masalah etika, privasi, dan keamanan data adalah beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pengembangan dan penerapan Generative AI (IBM, n.d.).

### Prompt Engineering

*Prompt* adalah kata kata yang diketik oleh user untuk mengatur output dari model. *Prompt* dapat berupa Instruksi, pertanyaan, pernyataan, contoh, deskripsi, dan lain lain yang berkaitan dengan kata. Ilmu untuk mengolah prompt disebut *Prompt Engineering*. (Dubey, 2024)

*Prompt Engineering* adalah Teknik untuk mengatur kata kata atau teks (*prompt*) untuk menghasilkan output yang ideal sehingga mengurangi kemungkinan model untuk berhalusinasi.

Adapun Teknik *Prompt Engineering* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ReAct agent.

### Halusinasi AI (*AI Hallucinations*)

Halusinasi dalam Kecerdasan buatan adalah kondisi Ketika model menghasilkan output yang tidak benar.

### ReAct (*Reasoning and Act*)

Secara harafiah, Reasoning adalah berpikir untuk menyadari suatu hal dan mencari alasan dan Act berarti melakukan tindakan. Sehingga ReAct merupakan tindakan untuk berpikir mencari alasan untuk memenuhi permintaan dari client atau manusia.

Yao et al. (2023) memperkenalkan ReAct sebagai pendekatan yang mengintegrasikan penalaran (*Reasoning*) dan tindakan (*Act*) dalam model bahasa untuk menyelesaikan berbagai tugas. Dalam ReAct, model diarahkan untuk secara bergantian menghasilkan penalaran verbal dan tindakan yang sesuai dengan tugas yang dihadapi. Pendekatan ini memungkinkan model untuk berpikir secara dinamis, menyusun, mempertahankan, dan menyesuaikan rencana tindakan. Selain itu, model juga bisa berinteraksi dengan lingkungan luar untuk mendapatkan informasi tambahan yang membantu dalam proses berpikirnya (act to reason)​.

### Model Bahasa Besar (Large Language Models)

Large Language Models (LLMs) adalah model AI yang dilatih untuk memprediksi kata-kata berikutnya dalam teks, memungkinkan mereka untuk menyelesaikan berbagai tugas bahasa. Meskipun sangat efektif, ada tantangan dalam memastikan model ini dapat mengikuti instruksi pengguna dengan cara yang aman dan sesuai dengan harapan mereka (Zhang et al., 2024)​.

### Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan bersifat interpreted dengan semantik dinamis. Struktur data bawaan tingkat tinggi yang dimilikinya, yang dikombinasikan dengan pengetikan dinamis dan pengikatan dinamis, menjadikannya sangat menarik untuk Pengembangan Aplikasi Cepat (Rapid Application Development), serta untuk digunakan sebagai bahasa scripting atau "lem" untuk menghubungkan komponen-komponen yang sudah ada. Sintaks Python yang sederhana dan mudah dipelajari menekankan keterbacaan, sehingga mengurangi biaya pemeliharaan program. Python mendukung modul dan paket, yang mendorong modularitas program dan penggunaan kembali kode. Interpreter Python dan pustaka standar yang luas tersedia dalam bentuk sumber atau biner tanpa biaya untuk semua platform utama, dan dapat didistribusikan secara bebas. Oleh karena itu, Python biasanya digunakan untuk membuat aplikasi kecerdasan buatan.

### Langchain

Langchain adalah framework untuk membuat dan mengembangkan aplikasi LLM.

### Langsmith

Langsmith merupakan turunan produk dari Langchain yang bertujuan untuk mendeploy aplikasi LLM dalam lingkungan produksi. Dalam penelitian ini, Langsmith digunakan untuk evaluasi model.

1. RAG (Retrieval Augmented Generation)

*Retrieval Augmented Generation* atau disingkat RAG secara harafiah dapat dibagi menjadi Retrieval, Augmented dan Generation. Retrieval artinya adalah pengambilan atau pembacaan data, Augmented artinya adalah ekspansi jangkauan pembacaan dan Generation artinya adalah menghasilkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa RAG adalah Teknik dalam Generative AI dengan membaca data yang diberikan kemudian menghasilkan output berupa teks yang sudah di parafrase. Jika diibaratkan manusia, Teknik RAG ini mirip seperti membaca cepat atau *skimming*. [[1]](#footnote-1) RAG dievaluasi dengan RAGAS

### Javascript

JavaScript (JS) merupakan bahasa pemrograman yang memiliki sifat ringan dan diinterpretasikan (atau dikompilasi secara just-in-time). Meskipun terkenal sebagai bahasa skrip untuk halaman web, JS juga menemukan penerapan di lingkungan non-browser yang signifikan.

### RESTful API

RESTful API merupakan interface yang bertujuan untuk bertukar data atau informasi melalui internet. Arsitektur ini biasanya digunakan untuk komunikasi baik dari internal domain maupun aplikasi pihak ketiga.

### MongoDB

MongoDB adalah salah satu aplikasi manajemen basis data NoSQL yang

1. Cosine Similarity

Cosine similarity merupakan algoritma untuk menghitung korelasi antara kata atau kalimat yang satu dengan yang lainnya.

1. Confusion Matrix
2. Pengalaman Pengguna (User Experience)

dfdftr

1. Antarmuka Pengguna (User Interface)

# BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

## Analisis

Pembuatan chatbot bantuan hukum berbasis AI sangat diperlukan untuk mengatasi kesenjangan akses terhadap informasi dan layanan hukum di Indonesia, terutama bagi masyarakat yang berada di daerah terpencil atau memiliki keterbatasan finansial. Chatbot ini dapat memberikan informasi hukum yang cepat, mudah dipahami, dan terjangkau, sehingga memberdayakan masyarakat untuk memahami dan melindungi hak-hak hukum mereka tanpa harus bergantung pada layanan hukum konvensional yang sering kali mahal dan tidak mudah diakses. Dengan demikian, chatbot ini dapat berperan sebagai solusi inklusif untuk meningkatkan aksesibilitas dan keadilan hukum bagi semua lapisan masyarakat.

### Identifikasi Masalah

Berikut merupakan Identifikasi masalah yang berkaitan dengan analisis perlunya dibuat chatbot bantuan hukum berbasis AI:

1. **Keterbatasan Akses terhadap Informasi Hukum:**
   * Masyarakat di daerah terpencil sulit mengakses informasi hukum yang memadai.
   * Kesulitan dalam mendapatkan nasihat hukum akibat keterbatasan geografis dan teknologi.
2. **Tingginya Biaya Layanan Hukum:**
   * Biaya konsultasi dengan pengacara atau layanan hukum seringkali terlalu mahal bagi sebagian besar masyarakat.
   * Kurangnya opsi layanan hukum yang terjangkau untuk masyarakat menengah ke bawah.
3. **Rendahnya Pemahaman Hukum di Masyarakat:**
   * Banyak orang yang tidak memahami hak-hak hukum mereka dan prosedur hukum yang berlaku.
   * Kesulitan dalam mengakses informasi hukum yang jelas dan mudah dipahami.
4. **Keterbatasan Kapasitas Layanan Hukum Konvensional:**
   * Layanan hukum seperti LBH dan advokat memiliki kapasitas terbatas untuk melayani seluruh masyarakat.
   * Waktu tunggu yang lama untuk mendapatkan bantuan hukum, terutama di daerah padat penduduk.
5. **Persepsi Negatif terhadap Sistem Hukum:**
   * Sistem hukum sering dianggap rumit, lambat, dan tidak adil, yang menyebabkan masyarakat enggan berurusan dengan masalah hukum.
   * Kekhawatiran masyarakat terhadap integritas dan transparansi dalam proses hukum.
6. **Distribusi Informasi Hukum yang Tidak Merata:**
   * Konsentrasi informasi hukum lebih besar di kota-kota besar, sementara daerah pedesaan kekurangan akses.
   * Kurangnya penyebaran informasi hukum yang merata di seluruh wilayah Indonesia.
7. **Hambatan Bahasa dan Budaya:**
   * Masyarakat yang tidak fasih dalam bahasa Indonesia formal atau bahasa hukum mengalami kesulitan memahami dokumen dan proses hukum.
   * Kurangnya layanan hukum yang dapat beradaptasi dengan berbagai bahasa dan budaya lokal.

### Pemecahan Masalah

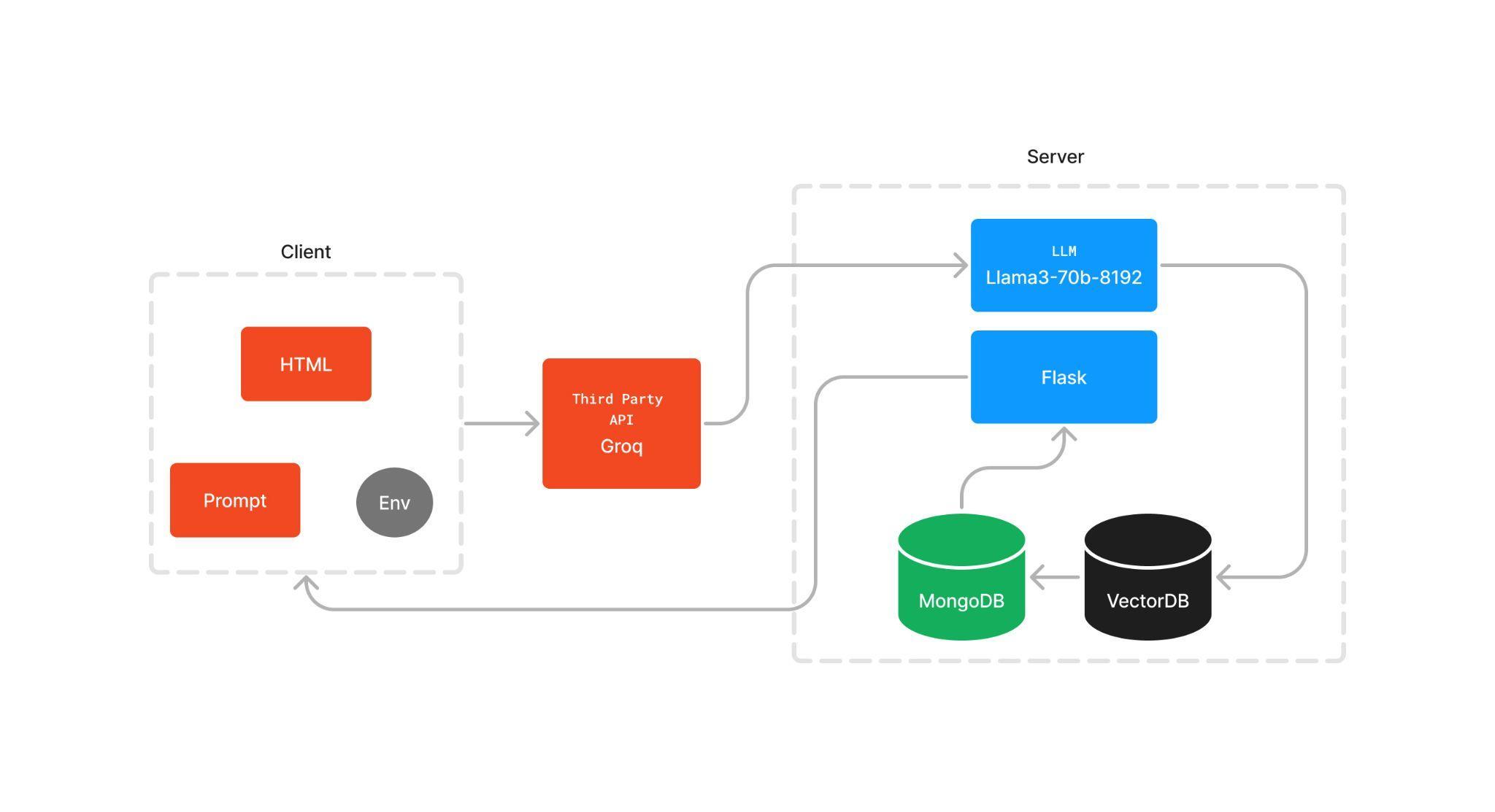
Untuk mengatasi berbagai permasalahan yang telah diidentifikasi terkait akses dan pemahaman hukum di masyarakat Indonesia, maka dirancanglah sebuah sistem chatbot bantuan hukum berbasis AI yang dapat memberikan solusi secara komprehensif dan efisien. Chatbot ini akan diintegrasikan dengan teknologi kecerdasan buatan untuk memberikan informasi hukum yang mudah diakses, terjangkau, dan dapat dipahami oleh masyarakat luas, termasuk mereka yang berada di daerah terpencil atau memiliki keterbatasan dalam pemahaman hukum.

1. **Meningkatkan Aksesibilitas Informasi Hukum:** Chatbot akan tersedia 24/7 dan dapat diakses melalui berbagai platform digital, seperti aplikasi pesan instan, situs web, dan media sosial. Hal ini memungkinkan masyarakat dari berbagai daerah, termasuk yang terpencil, untuk mengakses informasi hukum kapan saja dan dari mana saja.
2. **Menurunkan Biaya Layanan Hukum:** Dengan memberikan konsultasi hukum dasar secara gratis atau dengan biaya yang sangat rendah, chatbot ini akan menjadi solusi bagi masyarakat yang tidak mampu membayar jasa pengacara. Chatbot ini dapat menjawab pertanyaan umum dan memberikan panduan langkah-langkah hukum awal, mengurangi ketergantungan pada konsultasi hukum berbayar untuk masalah dasar.
3. **Meningkatkan Pemahaman Hukum:** Chatbot akan dirancang dengan kemampuan untuk memberikan penjelasan yang sederhana dan mudah dipahami tentang berbagai topik hukum. Dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman pengguna, chatbot ini akan membantu masyarakat memahami hak-hak mereka dan prosedur hukum yang perlu diikuti.
4. **Mengatasi Keterbatasan Kapasitas Layanan Hukum Konvensional:** Chatbot dapat melayani banyak pengguna secara simultan tanpa terbatas oleh kapasitas manusia. Ini akan mengurangi beban pada layanan hukum konvensional seperti LBH dan advokat, serta memberikan solusi cepat dan responsif kepada masyarakat yang membutuhkan bantuan hukum.
5. **Mengubah Persepsi Negatif terhadap Sistem Hukum:** Dengan memberikan akses mudah dan transparan ke informasi hukum, chatbot ini dapat membantu mengurangi persepsi negatif tentang sistem hukum yang rumit dan tidak adil. Masyarakat akan lebih percaya diri dan merasa diberdayakan untuk berinteraksi dengan sistem hukum.
6. **Penyebaran Informasi Hukum yang Merata:** Chatbot ini akan dirancang untuk dapat diakses dari berbagai lokasi dengan koneksi internet, memungkinkan penyebaran informasi hukum yang lebih merata ke seluruh penjuru Indonesia. Hal ini akan membantu menjangkau masyarakat di daerah yang sebelumnya kurang terlayani oleh informasi hukum.
7. **Adaptasi Bahasa dan Budaya:** Chatbot ini akan dilengkapi dengan kemampuan multibahasa dan pengenalan dialek lokal, sehingga dapat berkomunikasi dengan pengguna dalam bahasa yang mereka pahami. Ini akan memastikan bahwa layanan hukum dapat diakses oleh semua lapisan masyarakat, tanpa hambatan bahasa dan budaya.

Dengan solusi ini, diharapkan chatbot bantuan hukum berbasis AI dapat menjawab kebutuhan hukum masyarakat Indonesia secara luas, meningkatkan akses terhadap keadilan, dan memperkuat pemahaman serta kepercayaan masyarakat terhadap sistem hukum yang ada.

## Perancangan

### Perancangan Sistem



Pada perancangan sistem chatbot bantuan hukum ini, terdapat dua komponen utama yang berperan penting, yaitu **Client** dan **Server**. Kedua komponen ini saling berinteraksi untuk memberikan layanan yang efisien dan responsif kepada pengguna.

#### 1. Komponen Client

Komponen Client bertanggung jawab untuk menangani interaksi pengguna dan mengirimkan permintaan ke server. Pada sisi client, terdapat beberapa elemen kunci sebagai berikut:

* **HTML:** Komponen ini bertindak sebagai antarmuka pengguna (User Interface) yang dibangun menggunakan HTML. Antarmuka ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan pertanyaan atau masalah hukum mereka ke dalam sistem chatbot. Pengguna dapat berinteraksi dengan chatbot melalui form atau kotak teks yang disediakan.
* **CSS :** Komponen iti mertujuan untuk mempercantik tanplian dari aplikasi web. Ini sangat penting untuk aplikasi jika ingin disalurkan kepada orang lain karena secara psikologi, manusia lebih suka interface atau desain yang menarik baginya.
* **Prompt:** Komponen ini menangkap input dari pengguna, berupa pertanyaan atau permasalahan hukum, yang kemudian akan diteruskan ke server untuk diproses lebih lanjut.
* **Env:** Lingkungan (Environment) yang mengatur variabel-variabel penting yang diperlukan pada sisi client, seperti konfigurasi koneksi ke server, token API, dan lain-lain.
* **Third Party API (Alibaba Cloud Model Studio):** Setelah pengguna memasukkan input, data tersebut akan dikirim ke server melalui sebuah API pihak ketiga dari Alibaba. API ini bertindak sebagai penghubung antara client dan server, memungkinkan pertukaran data yang cepat dan aman.

#### 2. Komponen Server

Di sisi server, terdapat beberapa komponen yang berfungsi untuk memproses permintaan dari client dan mengirimkan respon kembali. Berikut adalah komponen utama di sisi server:

* **Node.js:** Komponen ini merupakan server untuk mengeksekusi API backend.
* **MongoDB:** Basis data NoSQL ini digunakan untuk menyimpan data yang berhubungan dengan pengguna dan interaksi mereka dengan chatbot. MongoDB menyimpan informasi yang terstruktur, seperti riwayat percakapan, data pengguna, dan preferensi, yang diperlukan untuk memberikan layanan yang dipersonalisasi.

Dengan rancangan sistem ini, chatbot bantuan hukum mampu memberikan respons yang cepat, akurat, dan relevan berdasarkan input yang diterima dari pengguna. Kombinasi antara komponen-komponen yang bekerja di sisi client dan server memungkinkan sistem ini untuk melayani kebutuhan hukum masyarakat dengan cara yang efisien dan mudah diakses.

### Perancangan Data

Perancangan data merupakan komponen yang digunakan untuk mendefinisikan struktur data, yang terdiri dari Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) dan juga struktur file pendukung.

Penelitian ini menggunakan NoSQL MongoDB Atlas sebagai basis data.

### Perancangan User Interface / *Mock-up* aplikasi

Pada perancangan user interface (UI) yaitu Membuat rancangan input/output, namun secara jelas, bab ini bukan berisi kode program, melainkan semua yang menjadi dasar kode program. Tidap perlu terlalu rinci (karena akan sama dengan kode program) tapi juga jangan dibuat umum (karena tidak memberikan gambaran yang cuku untuk implementasi program). Karena levelnya baru pada tahap desain, maka tidak diperbolehkan untuk melakukan capture pada layar (terutama pada desain user interface).

## Rancangan Pengujian

Pada rancangan pengujian menjelaskan tentang bagaimanakah rencana pengujian yang akan dilakukan. Metode yang digunakan contohnya *white box, black box, grey box* dan lain-lain.

Pengujian untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode concurrent transformative.

# BAB IV PEMBAHASAN

## Gambaran Umum Obyek Penelitian

Bagian ini memberi gambaran singkat tentang obyek penelitian yang memiliki kaitan langsung dengan permasalahan yang diteliti. Beberapa hal yang dibahas pada bagian ini adalah struktur organisasi yang dapat menunjukkan posisi unit terkait (user) yang terlibat dalam penelitian, tugas dan wewenang unit tersebut, aturan yang diterapkan pada obyek penelitian terkait dengan penelitian yang dilakukan.

Aplikasi Osoora ini dibuat menggunakan Visual Studio Code yang menggunakan HTML,CSS dan JS. Komponen lain yang digunakan dalam perancangan Osoora adalah Alibaba Cloud Model Studio yang didukung DashScope API berisi Konfigurasi RAG.

Data dalam penelitian ini berupa dataset csv, Data yang akan digunakan adalah data yang dibuat sendiri berisi pertanyaan dan jawaban terkait dengan dokumen yang berkaitan dengan hukum perdata (Burgerwijk Wetboek)

Penelitian ini difokuskan pada perancangan aplikasi chatbot bantuan hukum personal (perdata) dengan teknologi Generative AI. Khususnya RAG.

diinginkan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan

kontribusi dalam menciptakan thumbnail yang lebih menarik secara visual dan

mampu meningkatkan interaksi pengguna.

Tabel 4.1 Template Tabel Bab 4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |



Gambar 4.1 Template Gambar Bab 4

## Implementasi

### Spesifikasi Produk

Bagian ini menjelaskan tentang implementasi rancangan yang telah dideskripsikan pada bab sebelumnya. Bagian ini terdiri dari spesifikasi produk, implementasi database dan implementasi program. Pada bagian spesifikasi produk berisi tentang penjelasan tentang spesifikai produk yang dihasilkan, kebutuhan hardware dan software untuk penerapan sistem pada lingkungan yang sebenarnya. Pada bagian Implementasi database menjelaskan tentang implementasi rancangan database yang telah di gambarkan pada bab sebelumnya ke dalam DBMS yang dipilih serta hasil implementasi, seperti penamaan database dan tabel yang terbentuk. Pada bagian implementasi program menjelaskan tentang tahap-tahap yang harus dilakukan dalam membuat program disertai dengan layout program (tanpa inputan) sesuai dengan rancangan pada bab sebelumnya dan potongan program/script yang dibutuhkan (segmen program).

Segmen Program 4.1 Template Segmen Program

**public class** SplashScreen **extends** AppCompatActivity {  
  
 **private final static int *EXIT\_CODE*** = 100;  
 TextView **txtSplashText**;  
 ImageView **imgViewLogo**;  
  
 @Override  
 **protected void** onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
 **super**.onCreate(savedInstanceState);  
 setContentView(R.layout.***activity\_splash\_screen***);  
  
 **txtSplashText** = findViewById(R.id.***textviewLogoText***);  
 **imgViewLogo** = findViewById(R.id.***imgviewLogo***);  
   
 Animation animation = AnimationUtils.*loadAnimation*(**this**,R.anim.***trasnsition***);  
 **imgViewLogo**.setAnimation(animation);  
 **txtSplashText**.setAnimation(animation);  
   
 Thread thread = **new** Thread(**new** Runnable() {  
 @Override  
 **public void** run() {  
  
 **try**{  
 *sleep*(3000);  
 }**catch** (Exception e){  
 e.printStackTrace();  
 }**finally** {  
  
 GotoPlayActivity();  
 }  
 }  
 });  
 thread.start();  
 }

### Implementasi Database

### Implementasi Model

### Implementasi Program

## Uji Coba

Bagian ini menjelaskan tentang ujicoba yang dilakukan terhadap produk yang dihasilkan. Ujicoba software dapat dilakukan pada lingkungan yang sebenarnya maupun dengan menggunakan metode back box.

# BAB V PENUTUP

## Kesimpulan

Kesimpulan merupakan rangkuman hasil yang dicapai dan merupakan jawaban rumusan masalah. Kesimpulan dapat mengemukakan kembali masalah penelitian dan kemudian menjawabnya (menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah), menyimpulkan bukti bukti yang diperoleh dan akhirnya menarik kesimpulan apakah hasil yang didapat (dikerjakan) layak untuk digunakan (diimplementasikan). Penulis tidak diperkenankan menyimpulkan masalah jika pembuktian tidak terdapat dalam hasil penelitian. Hal-hal yang diperkuat: a) berhubungan dengan apa yang dikerjakan, b) Didasarkan pada analisis yang objektif, c) Bukti-bukti yang telah ditemukan.

## Saran

Bagian ini menguraikan saran‐saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dan asumsi yang dibuat, termasuk saran untuk pengembangan lebih lanjut. Saran juga bisa merupakan manifestasi dari penulis untuk dilaksanakan lebih lanjut (sesuatu yang belum ditempuh dan layak untuk dilanjutkan). Saran dicantumkan karena peneliti melihat adanya jalan keluar untuk mengatasi masalah (kelemahan yang ada), saran yang diberikan tidak terlepas dari ruang lingkup penelitian (untuk objek penelitian maupun pembaca yang akan mengembangkan hasil penelitian).

# DAFTAR PUSTAKA

Dubey, S. V. (2024). A Survey of Prompt Engineering Methods in Large Language Models For Different NLP Tasks. New York: ArXiv. Diambil kembali dari <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.12994>

* IBM. (n.d.). Apa itu AI Generatif? Diakses dari <https://www.ibm.com/id-id/topics/generative-ai>
* AWS. (n.d.). Apa itu AI Generatif? Diakses dari https://aws.amazon.com/id/what-is/generative-ai/
* Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., … & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in neural information processing systems*, 27.
* Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., & Sutskever, I. (2018). Improving language understanding by generative pre-training. *arXiv preprint arXiv:1801.06146*.
* Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., … & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
* Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., … & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *arXiv preprint arXiv:2005.14165*.

# LAMPIRAN

1. Surat Keputusan Tugas Akhir (SK TA)
2. Biodata Penulis
3. Hasil cek plagiarism
4. Dokumen pendukung penelitian (bukti wawancara, form isian, format laporan, standar operasional prosedur, aturan – aturan yang berlaku, dll)
5. Listing Program/Coding

Lampiran 1 Surat Keputusan Tugas Akhir (SK TA)

Lampiran 2 Biodata Penulis

**BIODATA PENULIS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama | : |  |
| Alamat | : |  |
| Tempat/Tanggal Lahir | : |  |
| Telp. / Email | : |  |

PENDIDIKAN

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Pendidikan | Tempat | Tahun Lulus | | Gelar | Bidang Spesialisasi |
| Mulai | Lulus |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

PEKERJAAN

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Pekerjaan | Bidang | Perusahaan | Tahun |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

PRESTASI

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Prestasi | Bidang | Penyelenggara | Tahun |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

SERTIFIKASI KOMPETENSI

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Sertifikasi | Penyelenggara | Tahun |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Lampiran 3 Hasil Cek Plagiarisme

Lampiran 4 Dokumen pendukung penelitian

Lampiran 5 Listing Program/Coding

1. (Dubey, 2024) [↑](#footnote-ref-1)