

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tantangan dalam akses masyarakat terhadap keadilan dan pelayanan hukum di Indonesia merupakan isu fundamental yang tercermin dalam skala global. Berdasarkan laporan *World Justice Project (WJP) Rule of Law Index* tahun 2023, Indonesia menempati peringkat ke-66 dari 142 negara secara global. Secara khusus, pada indikator Keadilan Perdata (Civil Justice), Indonesia memperoleh skor 0.45, yang menyoroti adanya tantangan signifikan bagi masyarakat dalam menyelesaikan sengketa perdata secara efektif dan terjangkau. Tantangan sistemik ini juga terkonfirmasi oleh temuan dari lembaga pengawas domestik. Laporan Tahunan Ombudsman RI tahun 2024 secara konsisten menempatkan isu agraria/pertanahan sebagai substansi aduan tertinggi dari masyarakat, dengan total 1.861 pengaduan. Angka ini, meskipun signifikan, dapat dipandang sebagai 'puncak dari gunung es' dari frustrasi publik yang lebih luas. Skala masalah yang sebenarnya di masyarakat kemungkinan jauh lebih besar, mengingat berbagai faktor penghambat pelaporan. Faktor-faktor ini tidak hanya mencakup rendahnya kesadaran publik mengenai kanal pengaduan resmi seperti Ombudsman, tetapi juga keengganan untuk melapor akibat kekhawatiran akan birokrasi yang rumit, potensi rusaknya reputasi, hingga rasa takut akan adanya dampak negatif atau intimidasi, sebuah fenomena yang turut dirasakan bahkan di kalangan pakar yang kritis terhadap pemerintah.

Pada tingkat akar rumput, masalah ini termanifestasi dalam keluhan-keluhan nyata seperti birokrasi yang rumit, jargon hukum yang sulit dipahami, serta ketidakpercayaan pada sistem hukum. Kesenjangan ini terutama terasa dalam permasalahan hukum perdata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti administrasi kependudukan (KTP) dan

sengketa kepemilikan tanah. Meskipun pemerintah telah berupaya melakukan digitalisasi layanan, aksesibilitasnya masih terbatas bagi masyarakat dengan literasi digital dan hukum yang rendah.

Fenomena ini menciptakan urgensi untuk mengembangkan solusi inovatif yang dapat menjembatani kesenjangan informasi tersebut. Teknologi Generative Artificial Intelligence (GenAI), khususnya Large Language Models (LLM), menawarkan potensi besar untuk mentransformasi cara masyarakat berinteraksi dengan informasi hukum. Menjawab rangkaian tantangan tersebut, penelitian ini mengusulkan "OSOORA", sebuah chatbot bantuan hukum yang dirancang secara spesifik untuk menjembatani kesenjangan ini. Untuk mengatasi masalah birokrasi yang rumit, OSOORA menyediakan alur prosedur langkah-demi-langkah yang jelas. Untuk memecahkan kendala bahasa hukum yang kompleks, OSOORA memanfaatkan kemampuan *Generative AI* untuk menerjemahkan jargon teknis ke dalam bahasa yang mudah dipahami. Dengan demikian, OSOORA diposisikan sebagai solusi yang selaras dan relevan untuk meningkatkan aksesibilitas hukum bagi masyarakat.

Pemilihan nama "OSOORA" untuk *chatbot* ini tidak dilakukan secara acak, melainkan mencerminkan filosofi yang menjadi landasan dan etika dari penelitian ini. Nama ini berasal dari gabungan dua kata dalam bahasa Jepang: 'O' ( お ), sebuah prefiks honorifik yang secara umum digunakan untuk menunjukkan rasa hormat yang tulus, dan 'Sora' ( 空 ), yang secara harfiah berarti langit. Dalam konteks proyek ini, 'Sora' diinterpretasikan sebagai representasi dari kebenaran hukum yang luhur, objektif, dan menjadi acuan tertinggi. Dengan demikian, filosofi "O-Sora" menegaskan bahwa tujuan utama sistem adalah untuk menyajikan kebenaran hukum ('Sora') dengan rasa hormat ('O') yang setinggi-tingginya—rasa hormat kepada sumber hukum itu sendiri dengan menjaga akurasi faktual, dan rasa hormat kepada pengguna dengan melindungi dan memberdayakan mereka.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan konstruksi argumentatif yang telah disampaikan pada bagian pendahuluan, problema inti yang akan dieksplorasi dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang arsitektur sistem chatbot bantuan hukum "OSOORA" yang efektif dengan mengintegrasikan teknologi *frontend*, *backend*, dan *Generative AI*?
2. Bagaimana mengimplementasikan *Large Language Model* (LLM) agar mampu memberikan jawaban yang akurat dan relevan terhadap pertanyaan-pertanyaan hukum perdata terkait KTP dan tanah?
3. Sejauh mana efektivitas dan akurasi *chatbot* "OSOORA" dalam menjawab pertanyaan pengguna berdasarkan skenario pengujian yang telah dirancang?

## 1.3 Tujuan

Objektif dari riset ini yaitu:

1. Menghasilkan rancangan arsitektur sistem yang solid untuk *chatbot* "OSOORA", mencakup desain antarmuka, server, basis data, dan integrasi API dengan model AI.
2. Mengimplementasikan *chatbot* "OSOORA" sebagai aplikasi web fungsional yang mampu memberikan respons hukum secara *real-time*.
3. Mengevaluasi performa *chatbot* "OSOORA" melalui pengujian fungsional dan pengujian akurasi untuk mengukur kelayakan dan keandalannya sebagai alat bantu hukum.

## 1.4 Manfaat

1. **Bagi Masyarakat:** Menyediakan akses mudah, cepat, dan gratis terhadap informasi hukum dasar, sehingga meningkatkan pemahaman dan kemandirian dalam menghadapi masalah hukum.
2. **Bagi Akademisi:** Menjadi referensi dalam pengembangan aplikasi berbasis *Generative AI* di bidang hukum dan memberikan kontribusi pada studi interaksi manusia-komputer.
3. **Bagi Penulis:** Meningkatkan kompetensi dalam perancangan sistem cerdas, manajemen proyek pengembangan perangkat lunak, dan penerapan teknologi AI untuk solusi dunia nyata.
4. **Bagi Profesional Hukum:** Dapat menjadi alat bantu awal untuk menyaring pertanyaan-pertanyaan umum dari klien, sehingga mereka dapat fokus pada kasus yang lebih kompleks.

## 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, cakupan masalah akan dibatasi hanya pada:

1. **Domain Hukum:** *Chatbot* hanya menangani topik hukum perdata yang berkaitan dengan administrasi Kependudukan (KTP) dan kepemilikan tanah di Indonesia.
2. **Sumber Jawaban:** Semua respons yang dihasilkan oleh chatbot berasal dari *knowledge base* yang terintegrasi dan kemampuan generatif dari model AI (Qwen 2.5 72B Instruct).
3. **Metode Pengujian:** Pengujian akurasi model AI terbatas pada metode *zero-shot prompting*.
4. **Lingkup Aplikasi:** Aplikasi dikembangkan sebagai prototipe fungsional (*development phase*), bukan untuk produksi komersial.
5. **Teknologi:** Tumpukan teknologi (*tech stack*) yang digunakan terbatas pada yang disebutkan dalam Bab III.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi Adaptive Waterfall. Model ini dipilih karena menggabungkan pendekatan sekuensial terstruktur dari model Waterfall dengan fleksibilitas untuk melakukan iterasi dan penyesuaian antar tahapan. Struktur ini memastikan proses pengembangan tetap sistematis dan terdokumentasi dengan baik, namun tetap adaptif terhadap temuan atau tantangan yang muncul selama implementasi.

### 1.6.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tabel 0.1 Waktu Penelitian

Kegiatan	Q4 20 23	Q1 2024	Q2 2024	Q3 2024	Q4 2024	Q1 2025	Q2 2025
Perancangan Aplikasi	✓	✓					
Pemilihan Model LLM		✓					
Pengumpulan Basis Pengetahuan			✓	✓			
Pengujian LLM					✓		
Pengujian Aplikasi						✓	
Penyusunan Laporan						✓	✓

### 1.6.2. Bahan dan Alat Penelitian

Piranti lunak yang diaplikasikan dalam penelitian ini meliputi:  
Bahasa Pemrograman: JavaScript (ES6), digunakan untuk pengembangan frontend dan backend sistem *chatbot*.

Framework: Node.js v18.x dan Express.js untuk server-side chatbot.

Model AI: Alibaba Cloud Model Studio dengan generative model berbasis Knowledge Base

Database: MongoDB Atlas (Cluster Tier M0, Shared Cluster, MongoDB v8.0).

### Alat yang diutilisasi pada penelitian ini adalah:

Laptop ASUS ROG G14 dengan spesifikasi: Intel Core i7 8550U, RAM 8GB, SSD 512GB, OS Windows 10 64-bit. Laptop ini digunakan untuk mengembangkan, menguji, dan mengakses sistem selama proses penelitian.

### 1.6.3. Pengumpulan Data dan Informasi

Sebagai bagian integral dari strategi metodologis yang diadopsi, agregasi data pada studi ini mengandalkan pendekatan teknologi kontemporer melalui pemanfaatan metode *Browser Use*, sebuah teknik eksplorasi berbasis *AI Agent* yang secara otomatis menavigasi dan mengekstrak informasi secara kontekstual dari beragam situs daring. Metode ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam menjelajahi struktur situs yang kompleks serta mampu menangani elemen-elemen dinamis yang umumnya tidak dapat dijangkau melalui metode *scraping* konvensional.

Secara teknis, metode ini dijalankan melalui integrasi antara LangChain Agent dan Playwright Chromium, yang memungkinkan proses eksplorasi web dilakukan dengan instruksi berbasis bahasa alami. Peneliti menggunakan Browser Use Agent berbasis LangChain dan Playwright untuk membantu eksplorasi awal terhadap topik-topik hukum di media daring. Hasil eksplorasi ini tidak dikumpulkan secara otomatis penuh, melainkan

hanya digunakan untuk memandu pencarian dan kurasi data manual oleh peneliti.

Pengumpulan data ini bersifat semi-otomatis, di mana AI Agent bertindak sebagai eksekutor utama, sementara peneliti tetap melakukan pengawasan untuk menjamin kualitas dan relevansi data yang diperoleh. Validasi manual dilakukan pada sebagian sampel data tertentu guna memverifikasi informasi yang diambil sesuai dengan kebutuhan analisis serta mencerminkan realitas sosial yang menjadi fokus penelitian.

Proses pengumpulan data dijadwalkan berlangsung pada kuartal kedua tahun 2025. Kegiatan ini melibatkan beberapa tahap, yaitu penyusunan skenario eksplorasi, eksekusi proses Browser Use, dan penyimpanan data hasil ekstraksi. Setiap sesi pengumpulan dilakukan secara terstruktur, dengan estimasi waktu tiga jam per hari, guna menjaga konsistensi dan kualitas data.

Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan memperoleh data kualitatif yang kaya konteks, langsung dari sumber-sumber daring yang mencerminkan persepsi dan permasalahan hukum perdata yang dihadapi oleh masyarakat Indonesia secara aktual, khususnya yang berkaitan dengan identitas kependudukan dan kepemilikan tanah.

#### **1.6.4. Analisis Data**

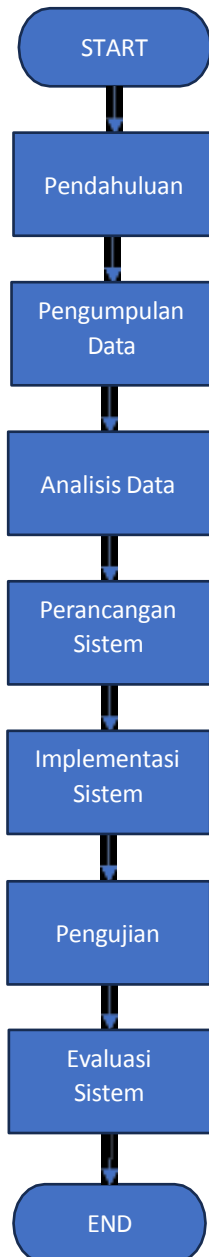
Metode analisis data dalam kajian ini dirancang untuk mengevaluasi sistem dari dua perspektif yang berbeda: pemahaman masalah dari sudut pandang pengguna dan pengukuran kinerja teknis dari sistem AI. Oleh karena itu, analisis data dilakukan dalam dua fase utama:

1. **Analisis Kualitatif (Identifikasi Masalah):** Fase ini bertujuan untuk memahami dan mengategorikan permasalahan nyata yang dihadapi masyarakat terkait layanan hukum.
2. **Analisis Kuantitatif (Evaluasi Kinerja Model):** Fase ini berfokus pada pengukuran performa dan akurasi model AI dalam menjawab pertanyaan hukum.





#### **1.6.5.    Prosedur Penelitian**



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

1. **Studi Pendahuluan:** Melakukan studi literatur mengenai teknologi GenAI, chatbot, sistem hukum perdata di Indonesia, serta analisis kebutuhan pengguna.
2. **Pengumpulan Data:** Mengumpulkan data berupa peraturan, artikel, dan studi kasus hukum terkait KTP dan tanah sebagai dasar pembentukan knowledge base.
3. **Analisis dan Perancangan:**  
Menganalisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional.  
Merancang arsitektur sistem, basis data (ERD), dan antarmuka pengguna (mockup).
4. **Implementasi Sistem:**  
Pengembangan backend dengan Node.js dan Express.  
Pengembangan frontend dengan HTML, CSS, dan JavaScript.  
Integrasi model AI dari Alibaba Cloud Model Studio.
5. **Pengujian Sistem:**  
Blackbox Testing: Menguji fungsionalitas aplikasi dari perspektif pengguna.  
Pengujian Model AI: Mengevaluasi akurasi jawaban menggunakan metrik Precision, Recall, dan F1-Score.
6. **Evaluasi dan Penulisan Laporan:**  
Menganalisis hasil pengujian, menarik kesimpulan, memberikan saran, dan menyusun laporan akhir.

## 1.7 Sistematika Penulisan

1. **BAB I: PENDAHULUAN:** Mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan, metodologi, dan sistematika penulisan.
2. **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA:** Mengulas studi terdahulu yang relevan dan landasan teori yang mendukung penelitian.
3. **BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN:** Membahas analisis kebutuhan sistem, perancangan arsitektur, basis data, dan antarmuka.
4. **BAB IV: IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN:** Menyajikan proses implementasi sistem, hasil uji coba, dan pembahasan mendalam.
5. **BAB V: PENUTUP:** Berisi konklusi hasil penelitian dan saran untuk pengembangan di masa mendatang.