

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis

3.1.1 Identifikasi Masalah

Untuk memahami isu yang dihadapi masyarakat terkait layanan hukum, dilakukan analisis terhadap sentimen dan keluhan publik dari berbagai sumber daring. Keluhan ini menyoroti beberapa titik kritis dalam sistem layanan hukum di Indonesia, khususnya pada ranah administrasi KTP dan pertanahan.

Tabel 0.1 Analisis Sentimen Komentar Publik

No	Isu Utama	Contoh Keluhan/Komentar	Sentimen
1	Birokrasi Rumit (KTP)	"Mengurus ganti foto KTP saja frustrasi, informasi tidak jelas, dilempar ke sana-sini."	Negatif
2	Inkonsistensi Prosedur (KTP)	"Adik saya ganti nama di KTP disuruh ke pengadilan, padahal kata hakim itu tugas Capil. Birokrasi kacau."	Negatif
3	Krisis Kepercayaan (Tanah)	"SHM asli bisa kalah sama fotokopi di pengadilan. Mafia tanah merajalela."	Negatif
4	Proses Lambat & Mahal (Tanah)	"Gugatan tanah bisa makan waktu bertahun-tahun dan biaya mahal, rakyat kecil susah dapat keadilan."	Negatif

No	Isu Utama	Contoh Keluhan/Komentar	Sentimen
5	Penyalahgunaan Data (KTP)	"KTP difoto dan ditahan oleh keamanan komplek. Data pribadi jadi tidak aman."	Negatif

Dari analisis tersebut, dapat disimpulkan beberapa masalah fundamental:

- **Akses Informasi Terbatas:** Masyarakat kesulitan mendapatkan informasi prosedur hukum yang akurat, standar, dan mudah dipahami.
- **Bahasa Hukum yang Kompleks:** Istilah dan regulasi hukum menjadi penghalang utama bagi masyarakat awam.
- **Birokrasi Tidak Efisien:** Prosedur yang berbelit-belit, tidak konsisten, dan memakan waktu menimbulkan frustrasi dan ketidakpercayaan.
- **Biaya Tinggi:** Persepsi bahwa urusan hukum selalu mahal membuat masyarakat enggan mencari bantuan profesional.

3.1.2 Pemecahan Masalah

Berpatokan pada problema di atas, chatbot "OSOORA" dirancang untuk memberikan solusi yang relevan dan praktis.

Tabel 3.2 Identifikasi Masalah dan Solusi yang Diusulkan

Masalah	Solusi yang Ditawarkan oleh OSOORA
Akses Terbatas & Bahasa Rumit	Menyediakan layanan informasi 24/7 melalui platform web yang mudah diakses. GenAI menerjemahkan bahasa hukum yang kompleks menjadi penjelasan sederhana dan mudah dimengerti.

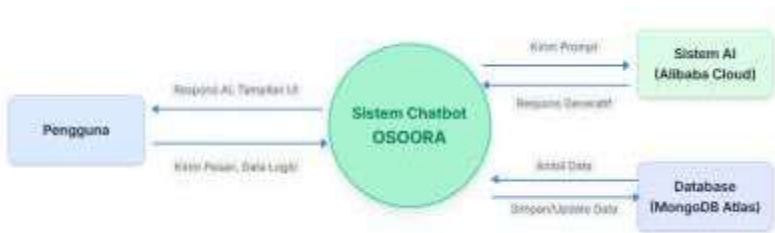
Masalah	Solusi yang Ditawarkan oleh OSOORA
Birokrasi Tidak Efisien	Memberikan panduan langkah-demi-langkah (alur prosedur) yang jelas dan terstruktur untuk mengurus KTP dan masalah tanah, mengurangi kebingungan pengguna.
Biaya Tinggi	Memberikan edukasi dan informasi hukum dasar secara gratis, memungkinkan pengguna untuk mempersiapkan diri dengan lebih baik sebelum memutuskan untuk menggunakan jasa hukum profesional.
Krisis Kepercayaan	Bertindak sebagai sumber informasi yang netral dan objektif, memberikan "opini kedua" berbasis data sebelum pengguna berinteraksi dengan aparat penegak hukum.

3.2 Perancangan

3.2.1 Perancangan Sistem

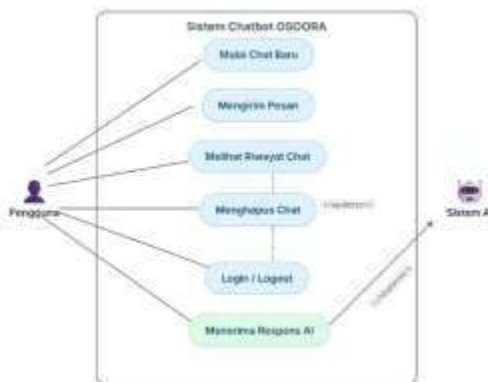
Pengembangan sistem OSOORA dirancang menggunakan beberapa diagram pemodelan untuk memvisualisasikan struktur dan alur kerja dari berbagai perspektif.

Diagram Konteks (Context Diagram): Menggambarkan interaksi tingkat tinggi antara pengguna (User), sistem OSOORA, dan layanan AI eksternal. Pengguna mengirim pesan melalui frontend, yang kemudian diproses oleh backend dan diteruskan ke API AI untuk mendapatkan respons.



Gambar 3.1 Context Diagram

Use Case Diagram: Merinci fungsionalitas yang dapat dilakukan oleh pengguna, seperti memulai percakapan baru, mengirim pesan, melihat riwayat, dan mengelola akun (login/logout). Diagram ini juga menunjukkan interaksi dengan aktor sekunder, yaitu sistem AI yang memberikan respons.



Gambar 3.2 Use Case Diagram

Deployment Diagram: Menunjukkan arsitektur fisik dan distribusi komponen perangkat lunak. Frontend berjalan di peramban pengguna

(client), backend (server.js) di-deploy di web server, yang terhubung dengan basis data MongoDB dan layanan eksternal Alibaba Cloud AI API.



Gambar 3.3 Deployment Diagram

3.2.2 Perancangan Data

Basis data dirancang menggunakan model NoSQL (MongoDB) untuk mengakomodasi fleksibilitas data percakapan. Struktur data utama dimodelkan dalam *Entity Relationship Diagram (ERD)* berikut.



Gambar 3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Struktur ini terdiri dari beberapa koleksi utama:

- **Users:** Menyimpan informasi kredensial dan profil pengguna (user_id, username, email, password_hash).
- **User_Preferences:** Menyimpan pengaturan spesifik pengguna, seperti tema tampilan dan percakapan aktif terakhir.
- **Conversations:** Menyimpan metadata untuk setiap sesi percakapan (conversation_id, user_id, topic).
- **Messages:** Menyimpan setiap pesan dalam percakapan (message_id, conversation_id, role, content, timestamp).

3.2.3 Perancangan User Interface / *Mock-up* aplikasi

Antarmuka pengguna (UI) dirancang dengan prinsip kesederhanaan, kejelasan, dan kemudahan penggunaan. Fokus utamanya adalah pada jendela percakapan yang intuitif, mirip dengan aplikasi perpesanan populer. Elemen-elemen utama UI meliputi:

Halaman Login/Registrasi: Gerbang masuk yang aman bagi pengguna.

Panel Riwayat Percakapan: Terletak di sisi kiri, memberikan probabilitas kepada pengguna untuk dengan mudah beralih antar percakapan.

Jendela Chat Utama: Area utama untuk interaksi, menampilkan dialog antara pengguna dan chatbot.

Input Pesan: Kotak teks sederhana dengan tombol kirim untuk memasukkan pertanyaan.

Menu Pengaturan: Akses untuk mengubah preferensi seperti tema (terang/gelap) dan mengelola profil.

3.3 Rancangan Pengujian

Pengujian sistem dilakukan melalui dua pendekatan utama untuk memastikan fungsionalitas dan keandalan sistem secara menyeluruh.

1. Pengujian Fungsional (Blackbox Testing)

Pengujian ini berfokus pada verifikasi fungsionalitas aplikasi dari perspektif pengguna akhir, tanpa memperhatikan struktur kode internal. Skenario pengujian mencakup semua alur kerja utama aplikasi.

Tabel 3.3 Skenario Uji Coba Blackbox Testing

Fitur	Skenario Uji Coba	Hasil yang Diharapkan
Autentikasi	Pengguna mendaftar dengan data valid.	Pengguna berhasil terdaftar dan dialihkan ke halaman login.
	Pengguna mencoba login dengan kredensial yang salah.	Sistem menampilkan pesan error "Invalid credentials".
	Pengguna berhasil login dengan kredensial yang benar.	Pengguna dialihkan ke halaman utama chatbot.
Percakapan	Pengguna mengirim pesan pertama.	Pesan muncul di jendela chat, dan AI memberikan respons.
	Pengguna membuat percakapan baru.	Sesi percakapan baru dibuat dan muncul di panel riwayat.
	Pengguna menghapus riwayat percakapan.	Semua riwayat percakapan terhapus

		dari tampilan dan basis data.
Preferensi	Pengguna mengubah tema dari terang ke gelap.	Tampilan antarmuka berubah menjadi tema gelap secara instan.

2. Pengujian Kinerja Model AI (Analisis Kuantitatif)

Untuk mengukur kinerja chatbot secara objektif, dilakukan analisis kuantitatif terhadap respons yang dihasilkan oleh model AI. Pendekatan ini menggunakan serangkaian prompt (pertanyaan uji) yang telah disiapkan, di mana setiap jawaban dari AI dibandingkan dengan ground truth (jawaban yang dianggap benar secara yuridis dan kontekstual).

Indikator evaluasi yang digunakan adalah Precision, Recall, dan F1-Score. Dalam konteks evaluasi respons chatbot, definisi True Positive, False Positive, dan False Negative adalah sebagai berikut:

True Positive (TP): Chatbot memberikan jawaban yang akurat secara hukum dan relevan dengan pertanyaan pengguna.

False Positive (FP): Chatbot memberikan jawaban yang terdengar meyakinkan namun secara substansi salah, tidak lengkap, atau menyesatkan (halusinasi).

False Negative (FN): Chatbot gagal memberikan informasi penting yang seharusnya ada dalam jawaban, atau menyatakan tidak tahu padahal informasi tersebut berada dalam cakupan pengetahuannya.

Metrik-metrik tersebut dihitung menggunakan formula berikut:

Precision (Tingkat Ketepatan): Mengukur proporsi jawaban yang dinyatakan relevan oleh AI yang memang benar-benar relevan. Ini mengukur kemampuan model untuk tidak memberikan jawaban yang salah.

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

Recall (Tingkat Kelengkapan): Mengevaluasi kesanggupan model pada pencarian semua informasi relevan yang seharusnya disampaikan. Ini mengukur seberapa komprehensif jawaban yang diberikan.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

F1-Score: Perhitungan harmonik gabungan dari Precision dan Recall, yang memberikan gambaran seimbang mengenai performa model secara keseluruhan.

$$F1\ Score = 2 * \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

Hasil dari analisis kuantitatif ini disajikan secara mendalam pada Bab IV untuk membahas kekuatan dan kelemahan dari model AI yang diimplementasikan.