

Dokumentasi Teknis Sistem WeSign

Platform Tanda Tangan Digital Berbasis Web dengan Integrasi AI

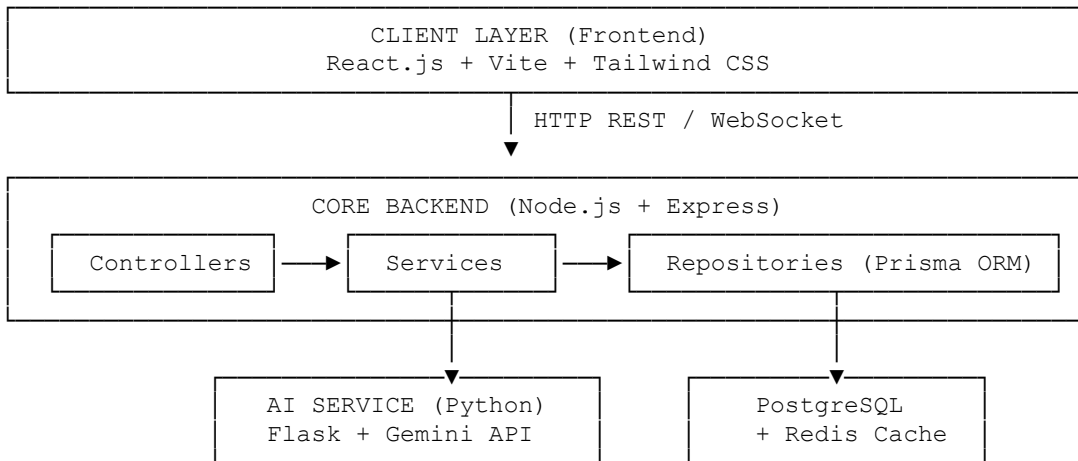
1. Pendahuluan

WeSign merupakan platform tanda tangan digital enterprise yang mengimplementasikan arsitektur berlapis (*layered architecture*) dengan dukungan microservices untuk pemrosesan kecerdasan buatan. Sistem ini dirancang untuk menyediakan solusi penandatanganan dokumen yang aman, scalable, dan terintegrasi dengan fitur analisis dokumen otomatis.

2. Arsitektur Sistem

2.1 Arsitektur Keseluruhan

Sistem mengadopsi pola arsitektur hybrid dengan tiga komponen utama:



Tabel 1. Stack Teknologi Utama

Layer	Teknologi	Fungsi
Frontend	React 19, Vite, TanStack Query	UI interaktif, state management
Backend	Node.js, Express, Prisma ORM	Business logic, data orchestration
AI Service	Python, Flask, PyMuPDF	Ekstraksi teks, analisis dokumen
Database	PostgreSQL, Redis	Penyimpanan data, caching
Storage	Supabase Storage	Penyimpanan file dokumen
Authentication	Supabase Auth, JWT	Autentikasi dan otorisasi

2.2 Mode Tanda Tangan Digital

Sistem mendukung tiga mode penandatanganan:

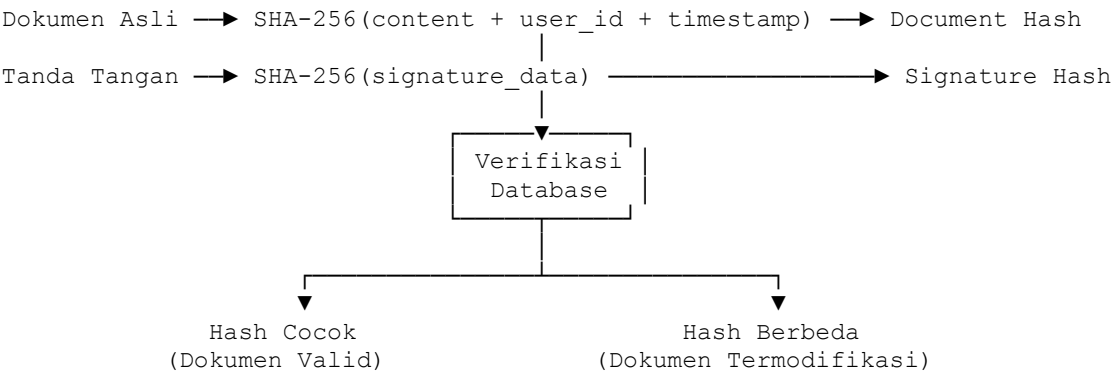
- Personal Signing:** Penandatanganan dokumen tunggal oleh satu pengguna
- Package Signing:** Penandatanganan massal (bulk) untuk multiple dokumen

3. Group Signing: Penandatanganan kolaboratif real-time dengan multi-party

3. Mekanisme Keamanan dan Integritas Data

3.1 Algoritma Hashing SHA-256

Integritas dokumen dijamin menggunakan algoritma hashing SHA-256 dengan proses sebagai berikut:



3.2 Autentikasi dan Otorisasi

Sistem mengimplementasikan autentikasi berbasis JWT (*JSON Web Token*) dengan alur:

- 1. **Autentikasi:** Verifikasi kredensial pengguna melalui Supabase Auth
- 2. **Token Generation:** Pembuatan JWT dengan payload (userId, email, role)
- 3. **Signature:** Penandatanganan token menggunakan algoritma HMAC SHA-256
- 4. **Authorization:** Validasi token dan pengecekan permission pada setiap request

3.3 Audit Trail

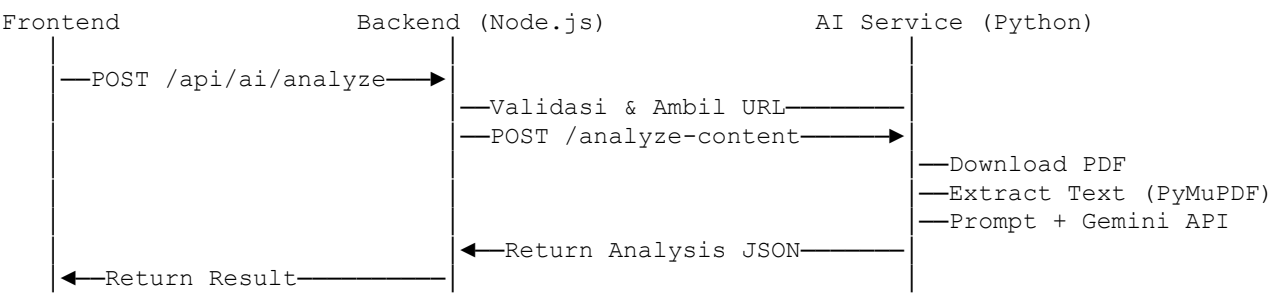
Setiap aktivitas pengguna dicatat dalam tabel `AuditLogs` yang mencakup: `actor_id`, `action`, `resource_type`, `resource_id`, `ip_address`, `user_agent`, dan `timestamp`.

4. Integrasi AI untuk Analisis Dokumen

4.1 Arsitektur AI Service

AI Service dibangun sebagai microservice terpisah menggunakan Python Flask untuk menangani pemrosesan teks berat tanpa memblokir event loop Node.js.

Alur Analisis Dokumen:



4.2 Fitur AI Assistant

- **Peringkasan Dokumen:** Menghasilkan ringkasan isi dokumen secara otomatis
- **Deteksi Risiko:** Mengidentifikasi klausul berisiko dalam kontrak hukum
- **Klasifikasi Dokumen:** Mengkategorikan jenis dokumen berdasarkan konten

5. Model Data Utama

Tabel 2. Entitas Database Utama

Entitas	Deskripsi	Relasi Utama
Users	Data pengguna dan status langganan	Documents, Groups, Signatures
Documents	Metadata dokumen dan status	DocumentVersions, Signatures
SignaturePersonal	Tanda tangan individual	Document, User
SignatureGroup	Tanda tangan dalam grup	GroupDocument, User
Groups	Workspace kolaborasi	GroupMembers, GroupDocuments
DocumentVersions	Riwayat versi dokumen	Document
AuditLogs	Log aktivitas pengguna	User

6. Fitur Real-time dan Kolaborasi

Sistem mengimplementasikan WebSocket melalui Socket.io untuk:

- **Live Collaboration:** Sinkronisasi status penandatanganan secara real-time
- **Notification Push:** Pemberitahuan instan saat dokumen ditandatangani
- **State Sync:** Pembaruan posisi tanda tangan dalam mode grup

7. Kesimpulan

WeSign menghadirkan solusi tanda tangan digital yang komprehensif dengan menggabungkan arsitektur modern (layered + microservices), keamanan berbasis hashing SHA-256, dan kecerdasan buatan untuk analisis dokumen. Sistem ini dirancang untuk skalabilitas tinggi dengan dukungan horizontal scaling, caching Redis, dan database teroptimasi.

Kata Kunci: Tanda Tangan Digital, SHA-256, Hashing, Integritas Data, Arsitektur Microservices, AI Document Analysis

Dokumentasi ini disusun berdasarkan implementasi teknis sistem WeSign versi terkini.