

Software Requirements Specification

Versi 1.0

Tanggal: 20 Mei 2025

1. Pendahuluan

1.1 Tujuan

Dokumen ini menjelaskan spesifikasi teknis sistem kendali gerbang otomatis berbasis IoT untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi operasional di Ponpes Roudlotul 'Ulum.

1.2 Lingkup

- Sistem mengintegrasikan hardware (ESP32, sensor ultrasonik HC-SR04, motor DC) dengan antarmuka web.
- Hak akses terbatas pada admin, dan user yang diberikan aksesnya.
- Penerapan hanya di lingkungan Ponpes Roudlotul 'Ulum.

1.3 Definisi dan Singkatan

- IoT: Internet of Things.
- RBAC: Role-Based Access Control.
- ESP32: Mikrokontroler dengan Wi-Fi/Bluetooth.
- HC-SR04: Sensor ultrasonik untuk deteksi jarak.

2. Deskripsi Umum Sistem

2.1 Perspektif Sistem

Sistem terdiri dari:

1. Layer Hardware:

- ESP32 sebagai otak sistem.
- Sensor HC-SR04 untuk deteksi objek (jarak ≤30 cm).
- Motor DC + driver untuk menggerakkan gerbang.
- Limit switch sebagai penanda posisi gerbang.

2. Layer Jaringan:

- Wi-Fi internal pesantren (2.4 GHz) untuk koneksi ESP32 dan backend.

3. Layer Aplikasi:

- Backend: REST API dengan Node.js + PostgreSQL (untuk log aktivitas).
- Frontend: Web dashboard (React.js) dengan RBAC.

2.2 Fitur Utama

- Kontrol gerbang via web (buka/tutup).
- Deteksi otomatis objek menggunakan sensor ultrasonik.
- Pencatatan log aktivitas (waktu, pengguna, status gerbang).
- Notifikasi email/WhatsApp untuk akses tidak sah.

3. Persyaratan Fungsional

3.1 Pengguna dan Peran

Peran	Akses
Admin	- Kontrol penuh gerbang - Manajemen pengguna - Lihat log aktivitas
User	- Buka/tutup gerbang via web - Lihat log harian

3.2 Persyaratan Hardware

Komponen	Spesifikasi
ESP32	Dual-core 240 MHz, Wi-Fi 802.11 b/g/n, 520 KB SRAM
Motor DC	12V, torsi 30 kg/cm, kecepatan 60 RPM
Sensor HC-SR04	Jarak deteksi 2 cm – 4 m, akurasi ±3 mm
Limit Switch	Mekanik, daya tahan 1 juta siklus
PSU	12v, 1A
In298n	Driver power supply 5-46 v

3.3 Persyaratan Software

- **Backend:**
 - API endpoints: /gate/control, /auth/login, /logs.
 - Autentikasi JWT dengan masa aktif 1 jam.
 - Database: PostgreSQL (untuk user data) + InfluxDB (untuk log real-time).
- **Frontend:**
 - Responsive design (akses via mobile/desktop).
 - Fitur: Live monitoring status gerbang, grafik aktivitas harian.

3.4 Alur Kerja Sistem

1. Sensor HC-SR04 mendeteksi objek (jarak \leq 30 cm).
 2. ESP32 mengirim permintaan akses ke backend.
 3. Backend memverifikasi hak akses pengguna.
 4. Jika diizinkan, motor DC menggerakkan gerbang.
 5. Log aktivitas disimpan ke database.
-

4. Persyaratan Non-Fungsional

4.1 Kinerja

- Waktu respon sistem: \leq 3 detik (dari deteksi objek hingga gerbang terbuka).
- Uptime sistem: 99.9% (kecuali maintenance).

4.2 Keamanan

- Enkripsi data: HTTPS + TLS 1.3.
- Firewall: Whitelist IP untuk akses backend.
- Proteksi fisik: Housing anti-air untuk hardware.

4.3 Ketersediaan

- Backup power: UPS untuk ESP32 dan router Wi-Fi.
- Fail-safe: Gerbang otomatis terkunci jika jaringan terputus.

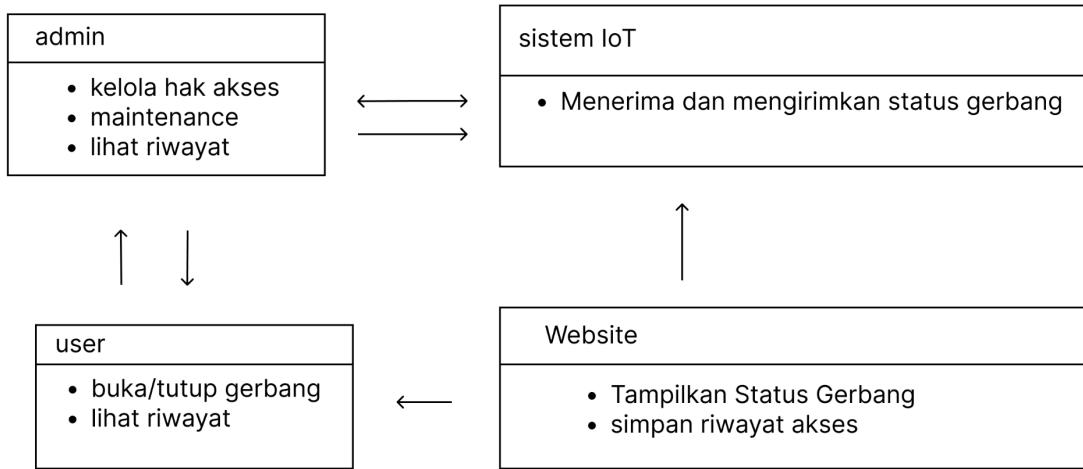
4.4 Skalabilitas

- Sistem mendukung penambahan sensor kamera di fase berikutnya.
-

5. Diagram dan Use Case

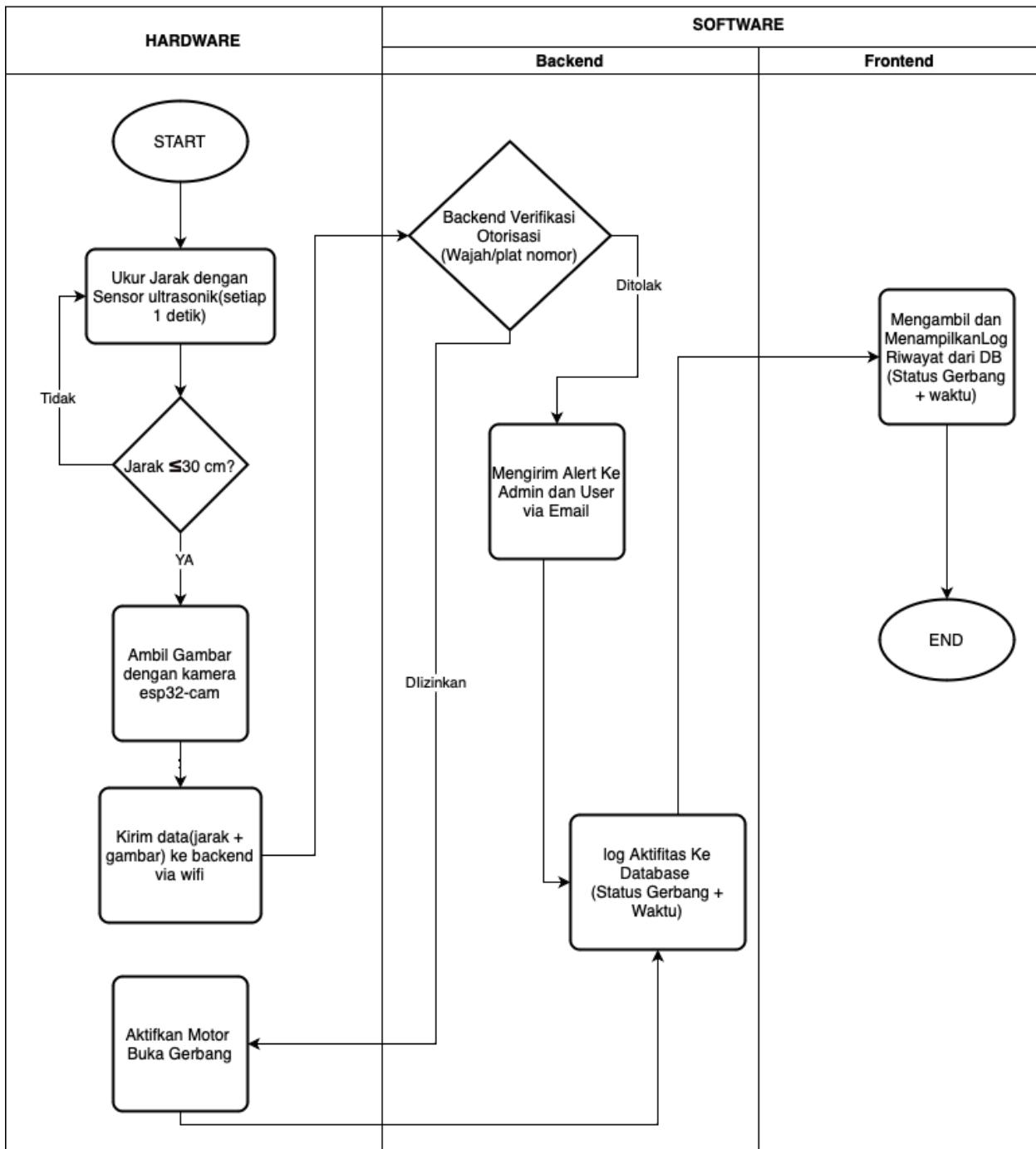
5.1 Use Case Diagram

ALUR KERJA



- **Aktor:** Admin, Petugas, Tamu.
- **Aksi:** Kontrol gerbang, manajemen pengguna, verifikasi akses.

5.2 Diagram Arsitektur



6. Lampiran