

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 ≤ 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: ≤ 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.

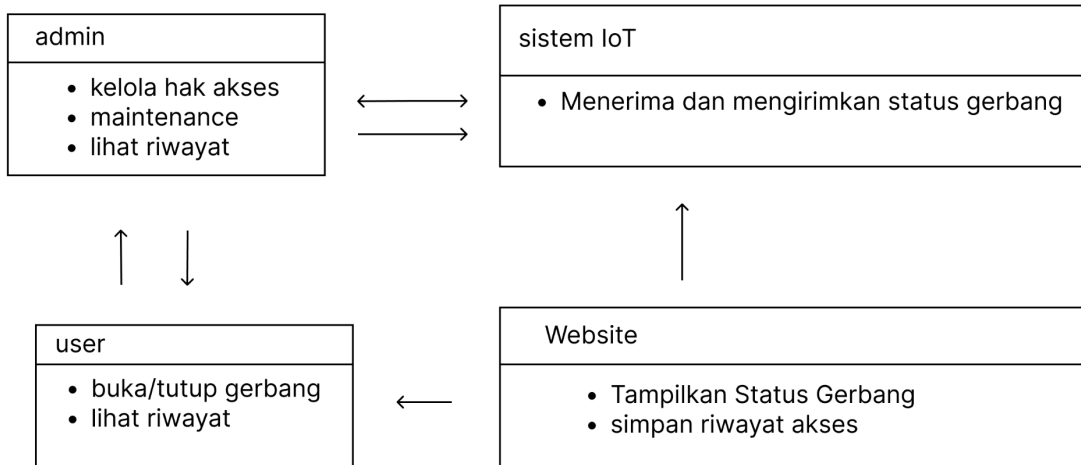
4.4 Skalabilitas

- Sistem mendukung penambahan sensor kamera di fase berikutnya.
-

5. Diagram dan Use Case

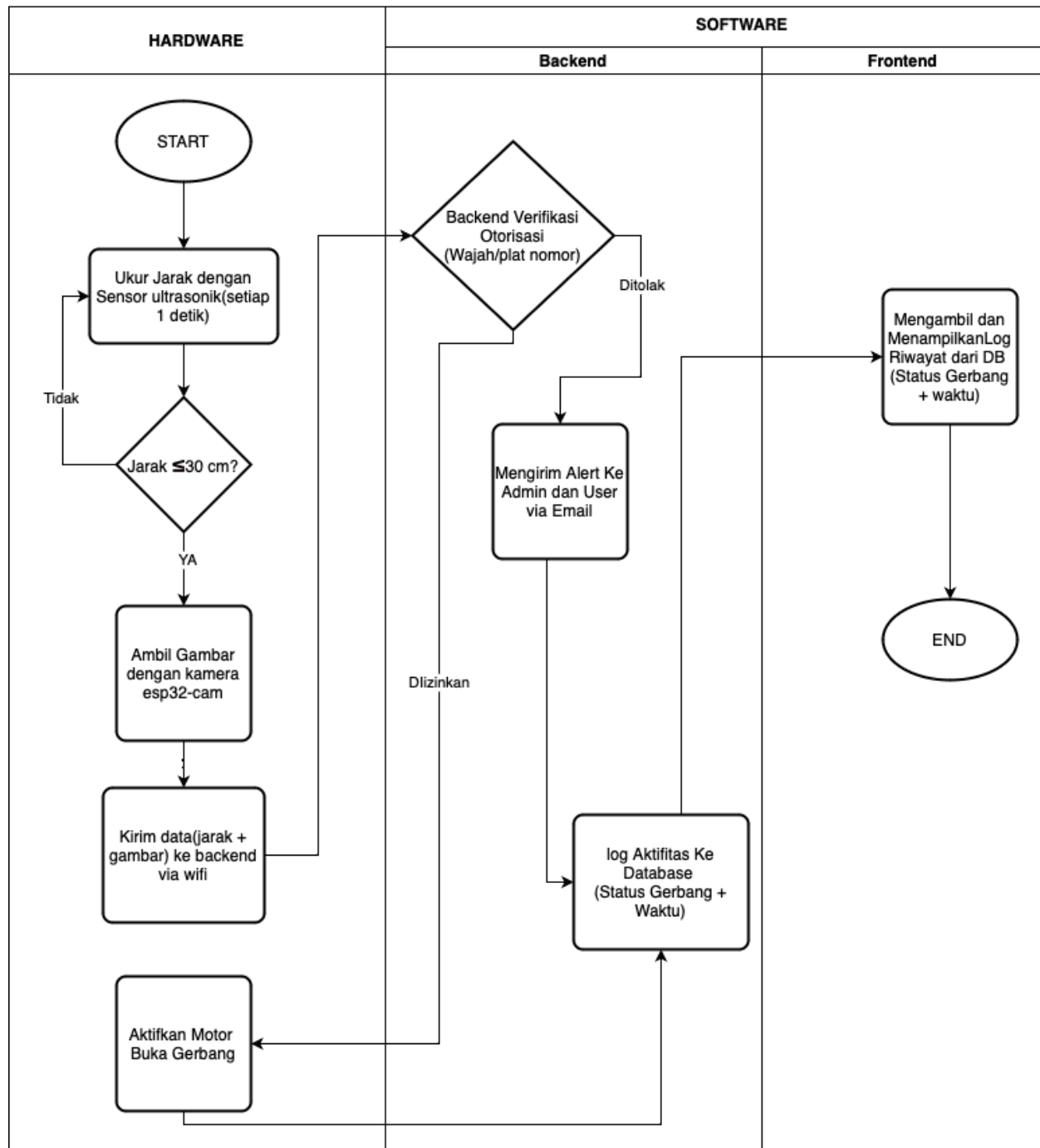
5.1 Use Case Diagram

ALUR KERJA



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

5.2 Diagram Arsitektur



6. Lampiran