

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem pintu geser otomatis pada pintu geser berbasis ESP32 di Workshop IIB Darmajaya, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun menggabungkan mikrokontroler ESP32, sensor RFID, motor servo, buzzer, LCD I2C, dan driver motor L298N menjadi satu kesatuan perangkat yang dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis.
2. Implementasi Pintu Geser otomatis Berbasis Esp 32, akuator motor dc yang di kendalikan oleh driver motor L298N dapat bergerak membuka atau menutup pintu secara otomatis, sensor RFID mampu membaca UID kartu pengguna dan mencocokkannya dengan data pengguna yang terdaftar dalam sistem, sehingga hanya pengguna sah yang dapat mengakses ruangan .
3. Website data kunjungan yang terintegrasi dengan ESP32 untuk menampilkan data kehadiran secara langsung dan menyediakan fitur manajemen pengguna yang mudah digunakan oleh admin.
4. Sistem ini berhasil menjawab rumusan masalah yang diajukan, yaitu Bagaimana merancang dan membangun pintu geser secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 di workshop IIB DARMAJAYA, Secara keseluruhan, sistem ini terbukti efisien, aman, dan user-friendly, serta dapat menjadi solusi modern dalam meningkatkan keamanan sekaligus mempermudah monitoring kehadiran di lingkungan workshop.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dan peningkatan kinerja sistem, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Keamanan Menambahkan sistem autentikasi ganda (misalnya RFID + PIN, sidik jari, atau face recognition) agar akses lebih aman dan tidak mudah diduplikasi.
2. Ketahanan Sistem Menyediakan backup power (UPS atau baterai Li-ion) sehingga pintu tetap dapat berfungsi meskipun listrik padam.
3. Optimasi Modul RFID Menggunakan modul RFID dengan jarak baca lebih jauh atau teknologi RFID dengan enkripsi tingkat lanjut, sehingga mengurangi potensi duplikasi kartu dan meningkatkan kenyamanan pengguna.
4. Pengembangan Fitur Absensi Integrasi sistem dengan notifikasi otomatis melalui email, Telegram bot, atau aplikasi Android/iOS sehingga laporan kunjungan dapat dipantau secara langsung oleh admin tanpa harus membuka Google Spreadsheet.
5. Proteksi Perangkat Keras Membuat enclosure (kotak pelindung) tahan air dan debu untuk menjaga keawetan perangkat keras terutama bila digunakan di luar ruangan.
6. Pemantauan Performa Motor Menambahkan sensor suhu pada driver atau motor agar sistem dapat mendeteksi potensi panas berlebih, sehingga mencegah kerusakan akibat beban pintu berat.
7. Integrasi IoT Lanjutan Mengembangkan sistem berbasis server lokal atau cloud yang mampu menampilkan data statistik absensi, grafik kehadiran, serta fitur ekspor laporan otomatis.