

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian “Penerapan Sistem Keamanan Digital Gerbang Hunian Berbasis Internet of Things”, dapat disimpulkan bahwa seluruh tujuan penelitian telah tercapai melalui implementasi sistem yang terintegrasi antara ESP32, limit switch, motor DC, Telegram Bot, dan dashboard web.

1. Sistem verifikasi identitas penghuni melalui PIN pada chatbot Telegram berhasil dikembangkan dan berfungsi secara optimal. Hasil pengujian ahli menunjukkan tingkat fungsionalitas 100% (seluruh proses dinyatakan valid), yang berarti sistem mampu memverifikasi akun terdaftar, menolak akses pengguna tidak sah, dan memberikan autentikasi yang akurat sesuai tujuan penelitian.
2. Kendali otomatis gerbang berhasil diterapkan dengan stabil. Motor DC bekerja dengan durasi siklus buka, tunggu, dan tutup sekitar 20 detik dengan toleransi kurang lebih 0,2 detik, sementara limit switch merespons cepat kurang dari 0,5 detik dan memastikan posisi akhir gerbang dengan tepat. Hasil ini membuktikan bahwa sistem kendali otomatis gerbang telah bekerja secara aman, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian.
3. Sistem berhasil memberikan Fitur notifikasi dan pencatatan aktivitas real-time berjalan efektif, dengan log akses tercatat di dashboard dan notifikasi terkirim instan melalui Telegram. Hasil uji pengguna dengan metode SUS menunjukkan skor 80 (Grade B – Good), menandakan sistem mudah digunakan, responsif, dan layak dioperasikan. Hasil ini membuktikan bahwa tujuan menyediakan sistem yang informatif, responsif, serta memiliki tingkat kegunaan yang baik telah tercapai.

B. Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan sehingga perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut agar sistem dapat berfungsi secara lebih optimal dan adaptif terhadap kondisi nyata di lapangan.

1. Terkait keterbatasan akses bagi pengguna non-Telegram, disarankan agar sistem dikembangkan dengan dukungan multi-platform atau metode autentikasi alternatif, seperti QR Code, kartu RFID, atau guest access khusus tamu. Pengembangan ini dapat mengurangi ketergantungan pada satu

aplikasi dan mempermudah proses perizinan tanpa harus menunggu verifikasi admin.

2. Untuk mengatasi keterbatasan pengujian pada skala kecil, penelitian selanjutnya perlu menguji sistem di lingkungan dengan jumlah pengguna lebih banyak, seperti rumah kost besar atau area perkantoran, serta pada kondisi ekstrem seperti gangguan sinyal WiFi dan listrik tidak stabil. Pengujian tersebut penting untuk memastikan reliabilitas sistem dalam penggunaan nyata.
3. Terkait keterbatasan sensor keselamatan, sistem disarankan untuk ditingkatkan dengan penambahan sensor infrared, sensor jarak, atau sensor keamanan lainnya guna mendeteksi keberadaan objek di jalur gerbang. Dengan demikian, motor dapat berhenti otomatis ketika terdapat hambatan sehingga risiko kecelakaan dan kerusakan mekanik dapat diminimalkan.
4. Dari segi pengujian, penelitian berikutnya dapat dilakukan pada lingkungan dengan jumlah pengguna lebih banyak dan kondisi ekstrem (misalnya area dengan sinyal tidak stabil atau intensitas penggunaan tinggi) agar efektivitas sistem dapat terukur secara lebih menyeluruh.

Dengan pengembangan lebih lanjut pada aspek akses pengguna, skala pengujian, dan keamanan fisik, sistem keamanan digital gerbang hunian berbasis IoT diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih andal, aman, dan efisien untuk berbagai jenis hunian maupun lingkungan perusahaan.