

## ABSTRAK

Proyek Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sistem kontrol kunci pintar berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi Android guna meningkatkan keamanan dan kemudahan akses pintu secara digital. Sistem ini dilengkapi dengan autentikasi PIN dan sidik jari, kontrol otomatis menggunakan Bluetooth Advertising, serta kontrol gestur berbasis machine learning dengan model TensorFlow Lite. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dengan framework Jetpack Compose, serta Firebase Realtime Database untuk sinkronisasi status kunci secara real-time. Proses pengembangan meliputi analisis kebutuhan, desain antarmuka, implementasi aplikasi, integrasi dengan perangkat ESP32 dan solenoid door lock, pengujian fungsionalitas, usability test kepada 28 responden, serta kegiatan edukasi IoT di SMA Negeri 1 Bojongsoang. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dengan tingkat efektivitas sebesar 88,14%, usefulness 85,43%, dan kepuasan 82,14%. Model machine learning untuk pengenalan gestur berhasil mencapai akurasi 96,80% untuk gestur tangan tertutup dan 96,27% untuk gestur tangan terbuka, dengan waktu respons rata-rata 0,1 detik. Sistem ini menunjukkan kinerja yang andal dan efisien, serta berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai solusi keamanan digital berbasis mobile di berbagai skenario penggunaan.

Kata Kunci: IoT, aplikasi Android, kontrol pintu, kunci pintar, machine learning