

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem Monitoring Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis IoT, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini telah berhasil diciptakan dengan menggabungkan ESP32-CAM yang berfungsi sebagai pengontrol dan kamera, modul RFID RC522 yang digunakan untuk mendeteksi identitas anggota, serta pemindai kode batang untuk membaca kode unik dari buku. Data yang diperoleh dari pembacaan ini dikirimkan secara otomatis melalui koneksi Wi-Fi ke Firebase Realtime Database, sementara foto-foto disimpan di Firebase Storage.
2. Uji coba yang dilakukan pada empat scenario utama pencatatan peminjaman, pengembalian, waktu tanggap, dan pemberitahuan keterlambatan memperlihatkan tingkat ketepatan yang sangat baik dengan rata-rata perbedaan hanya 0,5%, sehingga sistem tersebut tergolong dalam kategori A (Luar Biasa) menurut kriteria pengujian Black-Box.
3. Pemantauan situs web yang dikembangkan dengan HTML, CSS, dan JavaScript dapat menyajikan informasi peminjaman secara langsung, disertai dengan kemampuan pencarian, penyaringan, serta pembaruan secara otomatis
4. Sistem yang dibuat dapat meningkatkan keefisienan dalam proses peminjaman buku, mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pencatatan, serta menawarkan dokumentasi visual untuk kegiatan peminjaman. Melalui pemantauan secara langsung, pengelolaan data menjadi lebih cepat, tepat, dan bersinergi.

Berdasarkan hasil penerapan dan pengujian, sistem pemantauan peminjaman buku perpustakaan berbasis Internet of Things berhasil dikembangkan dengan menggabungkan ESP32-CAM, RFID RC522, dan pemindai barcode yang terhubung ke Firebase untuk pemrosesan data secara real-time. Hasil uji coba mengindikasikan tingkat akurasi yang tinggi dengan rata-rata selisih 0,5% (kategori A), sementara situs web pemantauan dapat menyajikan data dengan cepat dan tepat, sehingga memberikan kemudahan dalam manajemen peminjaman dan mengurangi kesalahan dalam pencatatan.

B. Saran

Sistem dapat ditingkatkan dengan menyertakan pemberitahuan otomatis untuk pengembalian buku, meningkatkan perlindungan data melalui teknik enkripsi, serta meningkatkan efisiensi ESP32-CAM agar dapat mengambil foto dengan lebih cepat. Direkomendasikan agar dashboard monitoring dirancang agar responsif untuk akses melalui perangkat mobile, serta dilakukan pengujian di lingkungan perpustakaan dengan jumlah pengguna yang lebih banyak untuk menjamin kinerja sistem tetap optimal. Berdasarkan hasil penerapan dan penilaian terhadap sistem Pemantauan Peminjaman Buku Perpustakaan yang didasarkan pada IoT, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya agar sistem ini dapat lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan di masa mendatang, yaitu:

1. Fitur pelacakan stok buku otomatis dapat ditambahkan untuk menampilkan jumlah buku tersedia, dipinjam, atau hilang, serta memberi notifikasi jika stok berada di bawah batas minimum.
2. Menambahkan fitur keamanan seperti enkripsi data dan autentikasi ganda untuk melindungi informasi pengguna dan transaksi.