

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan di SMAN 1 Munjungan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang sistem monitoring kehadiran siswa secara *real-time* menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) berbasis RFID dan website. Sistem yang dikembangkan mampu melakukan pencatatan kehadiran siswa secara otomatis melalui pembacaan *tag* RFID, serta menampilkan data presensi pada website secara *real-time*.

Sistem presensi yang dirancang juga mampu tetap beroperasi ketika koneksi internet tidak tersedia dengan menyimpan data sementara pada SD Card dan melakukan sinkronisasi data setelah koneksi kembali normal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar proses presensi dapat berjalan dengan baik, di mana perangkat mampu membaca *tag* RFID dengan cepat dan data presensi berhasil dikirim serta ditampilkan pada website.

Namun, pada tahap awal pengujian ditemukan kendala pada pencatatan waktu presensi yang disebabkan oleh perbedaan format waktu antara sistem perangkat keras, API, dan tampilan website. Hal ini mengakibatkan terjadinya pergeseran waktu pada data presensi. Setelah dilakukan perbaikan pada proses konversi waktu, hasil pengujian selanjutnya menunjukkan bahwa sistem telah mampu mencatat waktu presensi dengan akurat tanpa terjadi kesalahan.

Dengan demikian, rumusan masalah mengenai perancangan teknologi IoT dengan RFID dan website dalam sistem monitoring kehadiran siswa secara *real-time*, serta pengujian kinerja teknologi tersebut telah berhasil dijawab dan tujuan penelitian telah tercapai.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Sistem presensi dapat dikembangkan dengan menambahkan metode presensi tambahan, seperti pengenalan wajah atau sidik jari, untuk meningkatkan keamanan dan validasi kehadiran siswa.
2. Sistem dapat ditingkatkan dengan penambahan fitur notifikasi otomatis kepada pihak orang tua siswa ketika siswa tidak hadir.
3. Perangkat presensi dapat dikembangkan dengan menyediakan fitur pengaturan koneksi WiFi tanpa perlu melakukan perubahan kode program.
4. Sistem presensi pada halaman presensi dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pengelolaan data, seperti edit status kehadiran.
5. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem agar dapat digunakan untuk presensi per mata pelajaran, sehingga pencatatan kehadiran siswa menjadi lebih spesifik dan terstruktur sesuai jadwal pembelajaran.
6. Sistem presensi dapat dikembangkan dengan menerapkan keamanan data, seperti enkripsi komunikasi data, autentikasi pengguna, serta pembatasan hak akses pada database, guna menjaga kerahasiaan dan integritas data siswa.
7. Penelitian selanjutnya dapat melakukan pengujian sistem dalam jangka waktu yang lebih lama untuk mengetahui tingkat kestabilan dan performa sistem secara berkelanjutan.