

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan Research and Development (R&D). Menurut (Sugiyono., 2019) metode Research & Development (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu & menguji keefektifan produk tersebut melalui serangkaian tahapan mulai dari potensi masalah, hingga uji coba lapangan. Metode ini dipilih karena penelitian tidak hanya berfokus pada pengumpulan dan analisis data, tetapi juga pada proses pengembangan produk teknologi yang berfungsi secara nyata yaitu sistem absensi berbasis IoT dengan fitur keamanan sidik jari.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Universitas Bina Bangsa Getsempena, khususnya pada Program Studi Ilmu Komputer yang ingin menerapkan sistem absensi otomatis bagi dosen. Pemilihan lokasi ini di dasari pada kebutuhan nyata akan sistem yang dapat mencatat dan menampilkan data kehadiran secara real-time dan terintegrasi dengan web monitor. Penelitian dilaksanakan selama periode September 2025 hingga Oktober 2025, mencakup tahap perancangan, implementasi, uji coba, dan evaluasi sistem. Subjek penelitian ini adalah Dosen Prodi Ilmu Komputer, yang berperan sebagai pengguna dan evaluator sistem.

3.3 Data dan Sumber Data Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, data diperoleh dari berbagai sumber yang mendukung proses analisis. Adapun jenis data yang digunakan terdiri dari:

a. Data primer

Diperoleh secara langsung dari hasil observasi, wawancara dan uji coba sistem dengan pihak-pihak yang terlibat dalam penggunaan sistem absensi, yaitu dosen sebagai pengguna sistem fingerprint). Observasi dilakukan untuk melihat proses absensi yang berjalan saat ini. Wawancara dilakukan dengan dosen dan staff administrasi untuk memahami kendala serta kebutuhan terhadap sistem baru. Uji coba menghasilkan data performa sistem seperti kecepatan respon, tingkat error, dan stabilitas koneksi.

b. Data sekunder

Diperoleh dari berbagai dokumen pendukung seperti literatur atau jurnal tentang sistem absensi, dokumentasi kampus, teknologi fingerprint data kehadiran dosen sebelumnya, dan teori yang berkaitan dengan internet of things, biometric, dan sistem absensi elektronik.

Alasan pemilihan sumber data, data primer digunakan untuk mendapatkan kondisi faktual di lapangan, sementara data sekunder digunakan untuk memperkuat landasan teori dan mendukung hasil analisis penelitian.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang valid dan mendalam, digunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi (Pengamatan Langsung)

Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap proses penggunaan sistem absensi di lingkungan kampus, mencatat bagaimana dosen melakukan absensi, bagaimana data dikirim ke server, serta bagaimana tampilan web monitor menampilkan hasilnya. Observasi memberikan gambaran nyata tentang permasalahan dan kinerja sistem di lapangan.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak yang terkait, seperti dosen dan staf pengajar lainnya. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman, kendala, dan tanggapan mereka terhadap penerapan sistem absensi berbasis IoT ini. Wawancara membantu memahami respon pengguna dan validasi kebutuhan sistem.

c. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data dari sumber tertulis atau visual, seperti hasil rancangan sistem, foto perangkat, tampilan web monitor, serta catatan absensi. Dokumentasi ini menjadi bukti pendukung dalam proses analisis data. Dokumentasi mendukung bukti visual dan data autentik dalam laporan hasil penelitian.

3.5 Keabsahan Data

Untuk memastikan Validitas dan reliabilitas data, penelitian ini menggunakan Teknik triangulasi data. Triangulasi data yang digunakan meliputi:

a. Triangulasi Sumber

Yaitu membandingkan hasil observasi dengan hasil wawancara dari berbagai pihak (dosen dan staf administrasi).

b. Triangulasi Metode

Yaitu memadukan hasil dari observasi, wawancara dan dokumentasi.

c. Triangulasi Teori

Yaitu membandingkan hasil temuan dengan teori-teori pendukung seperti IoT, sistem biometric, dan keamanan data.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis secara Kualitatif Deskriptif. Analisis dilakukan dengan cara:

- a. Reduksi Data yaitu menyeleksi dan memfokuskan data yang relevan dengan tujuan penelitian.
- b. Penyajian Data yaitu menampilkan hasil pengamatan dan temuan dalam bentuk uraian, table, atau diagram.
- c. Penarikan kesimpulan yaitu memberikan interpretasi terhadap hasil pengujian sistem dan menilai ke efektifan alat yang dikembangkan.

Metode ini membantu peneliti memahami seberapa baik sistem yang dirancang dapat bekerja sesuai kebutuhan pengguna.

3.7 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian R&D dalam pengembangan sistem ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

Tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

a. Tahap Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal ini, peneliti melakukan observasi dan wawancara di lingkungan kampus untuk mengetahui permasalahan dalam sistem absensi

konvensional, seperti lambatnya proses rekap data dan potensi manipulasi kehadiran.

b. Tahap Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis, peneliti merancang sistem absensi yang terdiri dari komponen NodeMCU ESP8266, sensor sidik jari R307, LCD 16x2 I2C, buzzer, dan Google Spreadsheet sebagai penyimpanan data. Desain perangkat keras dan diagram alur sistem dibuat menggunakan perangkat lunak desain elektronik.

c. Tahap Implementasi

Tahapan ini meliputi proses pengkodean (programming) menggunakan Arduino IDE, integrasi perangkat keras, serta pengujian komunikasi data antara NodeMCU dan server melalui Wi-Fi.

d. Tahap Pengujian Sistem

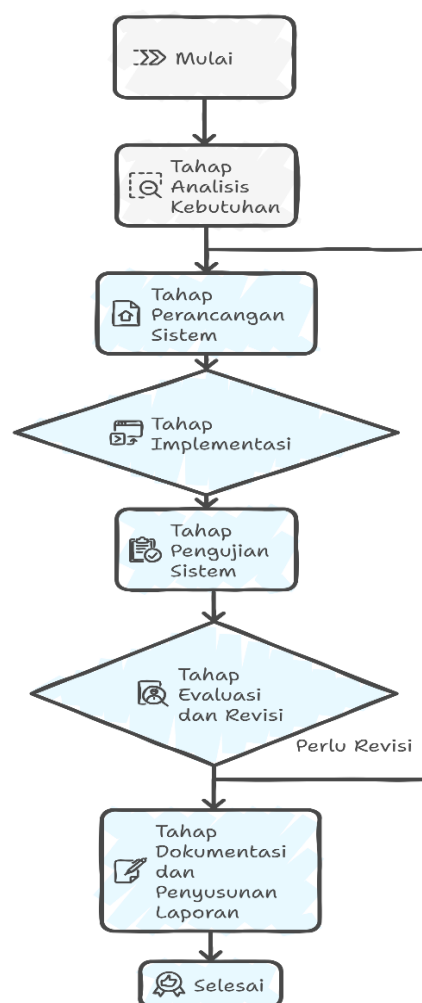
Setelah sistem berfungsi, dilakukan pengujian untuk melihat akurasi pembacaan sidik jari, kecepatan pengiriman data, serta stabilitas tampilan web monitoring. Pengujian dilakukan dalam kondisi jaringan yang berbeda (stabil, sedang, dan lemah).

e. Tahap Evaluasi dan Revisi

Berdasarkan hasil uji coba dan masukan dari pengguna (dosen serta staf administrasi), dilakukan perbaikan pada bagian yang masih kurang optimal, seperti tampilan web, respons sensor, dan pengaturan waktu absensi.

f. Tahap Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Berdasarkan hasil uji coba dan masukan dari pengguna (dosen serta staf administrasi), dilakukan perbaikan pada bagian yang masih kurang optimal, seperti tampilan web, respons sensor, dan pengaturan waktu absensi.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian R&D

Dengan mengikuti tahapan di atas, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan sistem absensi berbasis IoT dengan fitur keamanan sidik jari yang berfungsi dengan baik, dan dapat di implementasikan pada lingkungan Pendidikan atau instansi kerja.