

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Prototype, yaitu metode pengembangan sistem yang menekankan pada pembuatan model awal (prototype) secara cepat untuk kemudian diuji dan disempurnakan berdasarkan hasil evaluasi pengguna. Dari hasil pembelajaran diperoleh 88% siswa memperoleh nilai rata-rata yang meningkat cukup signifikan dari 81,1 pada saat pretest menjadi 86,7 pada saat posttest. Sementara itu 12% sisanya, nilai rata-rata siswa menunjukkan hasil yang cenderung konstan yaitu sekitar 79. Metode ini dipilih karena sesuai untuk proyek berbasis perangkat keras dan IoT yang membutuhkan proses iteratif dalam perakitan dan pengujian sistem agar sesuai kebutuhan[18].



Gambar 3. 1 Metode Penelitian

Sumber : <http://repo.darmajaya.ac.id/12078/7/BAB%20II.pdf>

3.1.1 *Requirements Gathering and Analysis (Analisis Kebutuhan)*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi komponen serta kebutuhan sistem yang digunakan dalam pengembangan sistem pemantauan keamanan gudang elektronik. Komponen utama yang digunakan meliputi modul ESP32-CAM sebagai mikrokontroler sekaligus perangkat kamera untuk melakukan pengambilan gambar, sensor laser sebagai pendeteksi penyusupan, serta modul pendukung lainnya yang berfungsi untuk mendukung kinerja sistem. Selain itu, dilakukan analisis terhadap kebutuhan komunikasi data antara perangkat dan jaringan internet melalui konsep *Internet of Things (IoT)* sehingga sistem dapat mengirimkan informasi atau notifikasi kepada pengguna secara *real-time*.

Analisis kebutuhan sistem juga mencakup perancangan logika kerja sistem dalam mendeteksi gangguan keamanan. Ketika sinar laser terputus oleh suatu objek yang melewati area pemantauan, sistem akan memproses kondisi tersebut sebagai indikasi adanya aktivitas mencurigakan. Selanjutnya, modul ESP32-CAM akan secara otomatis mengaktifkan kamera untuk mengambil gambar kondisi area gudang dan mengirimkan informasi tersebut kepada pengguna melalui jaringan internet sebagai bentuk peringatan dini terhadap potensi penyusupan.

3.1.2 *Quick Design* (Desain Cepat)

Desain sistem digambarkan dalam bentuk diagram blok yang menunjukkan hubungan antara komponen sensor, mikrokontroler, dan perangkat pemantauan. Modul ESP32-CAM berfungsi sebagai mikrokontroler utama yang terhubung dengan sensor laser sebagai pendeteksi penyusupan pada area gudang. Sensor laser digunakan untuk membentuk jalur sinar yang berfungsi sebagai batas pengamanan pada area yang dipantau.

Ketika sinar laser terputus oleh suatu objek yang melewati area pemantauan, sistem akan mengidentifikasi kondisi tersebut sebagai indikasi adanya aktivitas mencurigakan. Selanjutnya, ESP32-CAM akan memproses sinyal dari sensor dan secara otomatis mengaktifkan kamera untuk mengambil gambar kondisi area gudang. Data hasil pemantauan kemudian dikirimkan melalui jaringan internet menggunakan konsep *Internet of Things* (IoT) sehingga pengguna dapat menerima notifikasi dan memantau kondisi gudang secara *real-time* melalui perangkat yang terhubung. Dengan desain sistem tersebut, proses pemantauan keamanan dapat dilakukan secara otomatis tanpa memerlukan pengawasan manual secara terus-menerus, sehingga potensi keterlambatan dalam mendeteksi penyusupan dapat diminimalkan.

3.1.3 *Build Prototype* (Pembuatan Prototipe)

Prototipe perangkat keras dibuat dengan menggabungkan seluruh komponen menggunakan breadboard dan kabel jumper. Sistem dikendalikan menggunakan program pada Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C/C++. Pada tahap ini dilakukan pengujian fungsi dasar perangkat, meliputi deteksi penyusupan menggunakan sensor laser, pengambilan gambar melalui modul ESP32-CAM, serta pengiriman data melalui jaringan *Internet of Things* (IoT) untuk memastikan sistem pemantauan dapat bekerja dengan baik.

3.1.4 *User Evaluation* (Evaluasi Awal Pengguna)

Pengujian awal dilakukan pada prototipe sistem pemantauan keamanan gudang elektronik. Proses evaluasi meliputi pengujian deteksi penyusupan melalui pemutusan sinar laser, pengujian pengambilan gambar menggunakan modul ESP32-CAM, serta pengujian pengiriman notifikasi melalui jaringan *Internet of Things* (IoT). Selain itu, dilakukan pengamatan terhadap stabilitas sistem saat terjadi gangguan koneksi internet untuk memastikan sistem tetap mampu memberikan peringatan ketika terjadi aktivitas mencurigakan di area gudang.

3.1.5 Refinement (Perbaikan Prototipe)

Setelah proses pengujian dilakukan, sistem kemudian dievaluasi untuk mengidentifikasi kemungkinan kendala, seperti ketidakakuratan deteksi penyusupan, kegagalan pengambilan gambar, atau keterlambatan pengiriman notifikasi. Apabila ditemukan masalah, dilakukan perbaikan pada konfigurasi perangkat maupun program pada modul *ESP32-CAM*. Tahap ini dilakukan secara berulang hingga sistem pemantauan keamanan gudang berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat berfungsi secara stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti. Dalam hal ini observasi dilakukan di lapangan atau lokasi penelitian. Dalam hal ini, lokasi yang akan dijadikan uji coba rancang bangun sistem keamanan ini adalah gudang cahaya elektronik jl Teuku Umar no.183, Tegal Selatan.

3.2.2 Wawancara

Salah satu metode pengumpulan data adalah dengan jalan wawancara, yaitu Wawancara dilakukan kepada pemilik tokoh elektronik serta dosen pembimbing untuk mendapatkan informasi terkait kebutuhan data yang digunakan dalam membangun sistem

pemantauan keamanan gudang.

3.2.3 Studi Literatur

Dalam penelitian ini, studi literatur digunakan untuk memperoleh dasar teori dan informasi pendukung terkait sistem monitoring keamanan berbasis Internet of Things (IoT), penggunaan ESP32-CAM, sensor laser, serta pengembangan sistem pemantauan keamanan berbasis web. Literatur yang digunakan juga berfungsi sebagai acuan dalam perancangan sistem serta pembandingan dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

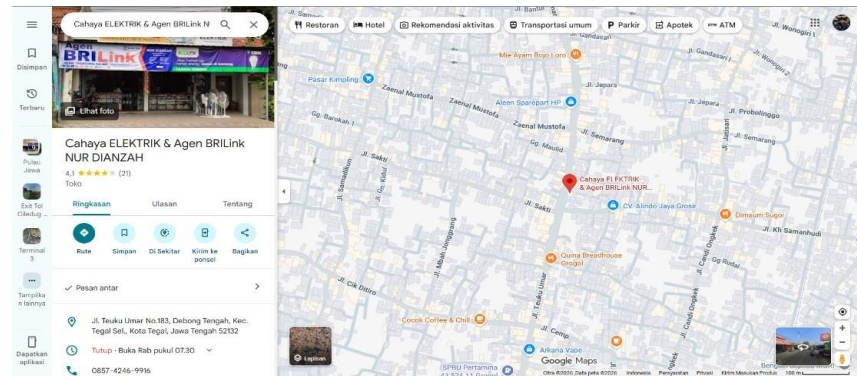
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini memakan waktu 3 bulan dimulai dari bulan Januari, February, Maret.

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah Toko Cahaya Elektrik, Dehong Tengah, Tegal Selatan, Kota Tegal.



Gambar 3. 2 Tempat Penelitian