

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan perubahan yang signifikan terhadap aktivitas masyarakat, terutama dalam kegiatan perdagangan secara daring. Masyarakat dapat membeli berbagai kebutuhan melalui platform perdagangan elektronik tanpa harus mendatangi toko secara langsung. Barang yang telah dipesan kemudian dikirimkan ke alamat pembeli dengan memanfaatkan layanan jasa pengiriman. Peningkatan aktivitas perdagangan daring tersebut menyebabkan proses pengiriman dan penerimaan paket semakin sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Saputra 2025).

Proses penerimaan paket pada umumnya mengharuskan penerima berada di lokasi ketika kurir melakukan pengantaran. Permasalahan muncul ketika pemilik rumah sedang bekerja, bepergian, atau tidak dapat menerima paket secara langsung. Kurir biasanya menitipkan paket kepada tetangga, meletakkannya di depan rumah, atau membawa kembali paket tersebut ke tempat penyimpanan jasa pengiriman. Kondisi tersebut dapat menyebabkan keterlambatan penerimaan serta meningkatkan risiko kehilangan, kerusakan, tertukar, atau terpapar kondisi lingkungan yang dapat merusak isi paket (Kimia et al. 2025).

Internet of Things atau IoT merupakan konsep yang memungkinkan perangkat fisik terhubung dengan jaringan internet untuk melakukan pengumpulan, pengolahan, dan pertukaran data. Teknologi tersebut dapat mengintegrasikan sensor, mikrokontroler, aktuator, jaringan komunikasi, dan aplikasi pengguna dalam satu sistem. Penerapan IoT pada kotak penerima paket memungkinkan

sistem mengetahui keberadaan paket, membaca kondisi pintu, mengendalikan mekanisme penguncian, serta mengirimkan informasi kepada pemilik tanpa memerlukan pemeriksaan secara langsung (Sasmoko, Veliyanti, and Wijayanto 2024).

Sistem yang dirancang dalam penelitian ini menggunakan ESP32 sebagai pusat pengendalian. Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mendeteksi keberadaan paket berdasarkan perubahan jarak di dalam kotak. Magnetic switch digunakan untuk mengetahui kondisi pintu, sedangkan relay module dan solenoid door lock digunakan sebagai mekanisme pembukaan dan penguncian pintu. Sistem juga dilengkapi LED indikator, LCD 16×2, dan push button untuk memberikan informasi serta menerima perintah dari pengguna (Faza et al. 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat memberikan kemudahan dalam penerimaan paket ketika pemilik tidak berada di rumah. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mendeteksi paket, membaca kondisi pintu, mengendalikan penguncian, mencegah pembukaan ulang oleh kurir, serta mengirimkan notifikasi secara otomatis. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul “Rancang Bangun Sistem Kotak Penerima Paket Berbasis Internet of Things dengan Notifikasi WhatsApp”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem kotak penerima paket berbasis Internet of Things menggunakan ESP32 ?
2. Bagaimana menerapkan mekanisme pendeteksian paket, pembacaan

kondisi pintu, serta pembukaan dan penguncian kotak secara otomatis sehingga push button tidak dapat membuka kembali kotak ketika paket masih berada di dalamnya ?

3. Bagaimana kinerja sistem dalam mendeteksi paket, mengendalikan kunci pintu, berkomunikasi dengan backend, dan mengirimkan notifikasi WhatsApp kepada beberapa nomor penerima ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan agar ruang lingkup penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Keberadaan paket dideteksi menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, sedangkan kondisi pintu terbuka atau tertutup dibaca menggunakan magnetic switch.
2. Mekanisme pembukaan dan penguncian pintu menggunakan push button, relay module, dan solenoid door lock. Push button hanya dapat membuka kotak ketika paket tidak terdeteksi di dalam kotak.
3. Pengujian dilakukan pada lingkungan terbatas dengan ukuran paket yang disesuaikan dengan dimensi prototipe serta tidak membahas penggunaan kamera, verifikasi identitas kurir, pembayaran, dan keamanan siber secara mendalam.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun prototipe kotak penerima paket berbasis

Internet of Things menggunakan ESP32.

2. Menerapkan sistem pendeteksian paket, pembacaan kondisi pintu, serta mekanisme pembukaan dan penguncian otomatis yang dapat mencegah kotak dibuka kembali ketika paket masih berada di dalamnya.
3. Menguji kinerja sistem dalam membaca sensor, mengendalikan aktuator, berkomunikasi dengan backend, dan mengirimkan notifikasi WhatsApp kepada beberapa nomor penerima.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Membantu pemilik rumah menerima dan menyimpan paket dengan lebih aman ketika sedang tidak berada di lokasi pengantaran.
2. Memberikan informasi penerimaan paket secara cepat kepada beberapa nomor penerima melalui WhatsApp serta mengurangi risiko kehilangan atau akses ulang terhadap paket yang telah dimasukkan.
3. Menambah pengetahuan dan menjadi referensi dalam pengembangan sistem berbasis Internet of Things yang mengintegrasikan mikrokontroler, sensor, aktuator, backend, jaringan internet, dan layanan notifikasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran mengenai pembahasan dalam setiap bab. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bagian ini menjadi dasar dalam menentukan arah pengembangan sistem kotak penerima paket berbasis IoT.

BAB II : TINJUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori yang mendukung penelitian, meliputi teknologi informasi, kotak penerima paket, Internet of Things, Arduino IDE, WhatsApp Gateway, ESP32, sensor ultrasonik HC-SR04, magnetic switch, relay module, solenoid door lock, LED indikator, LCD 16×2, push button, jaringan Wi-Fi, protokol HTTP, backend, adaptor, penelitian terdahulu, dan Unified Modeling Language.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian, analisis kebutuhan, metode pengumpulan data, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, konfigurasi komponen, perancangan backend, diagram sistem, serta metode pengujian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil perancangan dan implementasi sistem. Pembahasan meliputi hasil pengujian sensor ultrasonik, magnetic switch, push button, relay, solenoid, LCD, LED, koneksi Wi-Fi, komunikasi dengan backend, pengiriman notifikasi, waktu respons, serta keamanan pembukaan kotak.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pengujian sistem. Bab ini juga memuat saran yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya.