

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu cepat telah memberikan pengaruh besar terhadap berbagai bidang kehidupan, salah satunya pada sistem pengiriman barang. Lonjakan pertumbuhan *e-commerce* menyebabkan meningkatnya permintaan terhadap layanan pengiriman yang cepat, aman, dan efisien. Namun, sistem pengiriman konvensional masih menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan ketidakhadiran penerima saat paket diantarkan. Hal ini sering kali menyebabkan paket diletakkan di luar rumah atau di lokasi terbuka, yang berisiko mengalami pencurian atau kerusakan akibat faktor lingkungan. Selain itu, ketidakhadiran penerima juga menyebabkan keterlambatan dalam proses pengiriman, meningkatkan beban kerja kurir, serta menambah biaya operasional bagi perusahaan jasa pengiriman (Navarro, 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan dalam upaya meningkatkan efisiensi sistem pengiriman barang, masih terdapat keterbatasan dalam implementasi *sistem* yang terintegrasi dan otomatis untuk penerimaan paket. Beberapa sistem rujukan paket pintar merujuk pada kotak penerimaan paket berbasis *iot* menggunakan modul *esp32-cam* yang masih menggunakan led sebagai intruksi kurir, sedangkan penelitian saya menambahkan lcd untuk intruksi kurir agar lebih jelas dan menambahkan sensor ultrasonik di dalam kotak paket untuk memastikan paket telah di masukkan kedalam kotak. Oleh karena itu, masih terdapat gap penelitian dalam pengembangan sistem penerimaan paket yang inovatif, aman, dan dapat meningkatkan efisiensi logistik secara keseluruhan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kotak pintar penerima paket berbasis *IoT* yang menggunakan modul *ESP32* sebagai komponen utama dalam sistem penguncian dan pemantauan jarak jauh. Dengan konektivitas *Wi-Fi* yang stabil dan fleksibilitas tinggi dalam mengintegrasikan berbagai *sensor* keamanan, sistem ini diharapkan mampu memberikan solusi yang lebih efektif terhadap permasalahan ketidakhadiran penerima, sekaligus meningkatkan keamanan dan efisiensi dalam proses pengiriman barang (Kumar, A., & Singh, 2021). Selain itu,

penerapan teknologi ini dapat memberikan manfaat tidak hanya bagi konsumen dalam meningkatkan kenyamanan dan keamanan, tetapi juga bagi perusahaan jasa pengiriman dalam mengoptimalkan sistem logistik (Yang, 2021).

1.2 Perumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dianalisis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengatasi masalah ketidakhadiran penerima saat pengiriman paket dengan memanfaatkan teknologi *IoT*?
2. Bagaimana merancang, mengimplementasikan, dan mengintegrasikan Rancang Bangun Kotak Pintar Penerimaan Paket Berbasis *IoT*?
3. Seberapa efektif penerapan kotak pintar penerimaan paket berbasis *IoT* dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan dibandingkan dengan metode konvensional sebelum penggunaan *IoT*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar penelitian ini lebih fokus dan terukur, beberapa batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini dirancang untuk penggunaan di rumah pribadi.
2. Modul *ESP32* digunakan sebagai pengendali utama dan sebagai penghubung dengan jaringan *Wi-Fi*.
3. Notifikasi akan diberikan kepada penerima melalui aplikasi telegram.
4. Sistem menyediakan notifikasi kepada penerima melalui aplikasi tanpa fitur pelacakan GPS selama perjalanan paket.
5. Pengamanan paket hanya dilakukan melalui sistem penguncian otomatis setelah paket diterima.
6. Penggunaan kamera dibatasi untuk mengambil gambar paket, bukan untuk pengawasan video.
7. Kotak penerima paket ini dirancang untuk pengiriman barang skala kecil hingga menengah, seperti paket *e-commerce*. Sistem ini tidak mencakup barang berukuran besar kotak paket berukuran 30cm x 30cm dan dengan batas bobot 5kg.

8. Kotak Pintar Penerimaan Paket ini tidak anti air, harus ditempatkan di tempat tertutup.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan solusi berbasis teknologi *IoT* untuk mengatasi permasalahan ketidakhadiran penerima saat pengiriman paket guna meningkatkan efisiensi dan keamanan proses pengiriman.
2. Merancang, mengimplementasikan, dan mengintegrasikan sistem kotak pintar penerimaan paket berbasis *IoT* yang dapat mengotomatiskan penerimaan paket serta memungkinkan pemantauan dan penguncian jarak jauh.
3. Menganalisis efektivitas penerapan kotak pintar penerimaan paket berbasis *IoT* dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan dibandingkan dengan metode penerimaan konvensional sebelum penggunaan *IoT*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah penerimaan paket dengan lebih aman dan nyaman, serta memungkinkan pemantauan status paket secara *real-time*.
2. Meningkatkan efisiensi pengiriman, mengurangi jadwal ulang, serta menekan biaya operasional akibat keterlambatan atau pengiriman ulang.
3. Menjadi referensi bagi pengembangan sistem logistik berbasis *IoT* dan mendorong inovasi dalam teknologi pengiriman barang.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan sejumlah metode sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian ini melibatkan identifikasi masalah yang berkaitan dengan pengiriman paket, seperti ketidakpastian penerima berada di lokasi saat paket tiba, risiko kehilangan, kerusakan, serta pencurian paket. Observasi terhadap sistem pengiriman yang ada menunjukkan perlunya solusi yang lebih aman dan efisien.

2. Studi Pustaka

Tahap berikutnya adalah mengumpulkan berbagai referensi yang mendukung penelitian, baik melalui media daring seperti *Google* maupun dari sumber lain, seperti jurnal-jurnal yang telah disusun oleh peneliti sebelumnya.

3. Prototyping

Proses selanjutnya adalah merancang desain sistem berdasarkan fitur yang telah disusun sesuai dengan permasalahan, sehingga dapat mempermudah peneliti dalam melakukan perakitan alat serta penulisan kode program.

4. Desain Alat

Langkah berikutnya yaitu menyusun rancangan desain berdasarkan fitur yang telah ditentukan sesuai dengan permasalahan, sehingga dapat menunjang kemudahan peneliti dalam proses perakitan perangkat dan penulisan kode program.

5. Uji Coba dan Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti mulai melakukan perakitan alat secara bertahap, dimulai dari pemilahan pin untuk aktuator, sensor, dan komponen lainnya guna menghindari terjadinya kesalahan pada fungsi fitur maupun penulisan kode program.

6. Publikasi dan Pelaporan

Selanjutnya, pada tahap ini dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap alat yang telah dirakit untuk memastikan bahwa seluruh komponen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan perintah yang terdapat dalam *source code*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab yang saling berkaitan yang dapat di urakan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pembahasan secara umum yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori – teori yang membantu perancangan sistem dan alat, serta membahas beberapa teori yang memiliki hubungan dengan pokok – pokok pembahasan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang hasil analisa penulisan dari masalah yang dihadapi untuk digunakan sebagai bahan pembuatan sistem, serta membahas tentang gambaran desain sistem tersebut.

BAB IV IMPLEMENTASI PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari bab sebelumnya dan penjelasan hasil dari pengujian metode yang digunakan serta hal-hal apa saja yang perlu dievaluasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan meliputi proses rancangan sistem dan proses implementasi hingga hasil pengujian dan daftar pustaka dari penelitian yang digunakan sebagai referensi.