

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minat masyarakat terhadap belanja online melalui platform digital terus mengalami peningkatan yang signifikan karena dengan menggunakan platform digital memudahkan masyarakat dalam melakukan transaksi. Meningkatnya minat belanja online akan mempengaruhi aktivitas pengiriman paket yang semakin meningkat juga ke berbagai wilayah. Meskipun berbagai kemudahan telah ditawarkan oleh sistem belanja online namun ternyata memunculkan berbagai masalah baru seperti kehilangan paket dan kesalahan pengiriman. Hal ini disebabkan karena proses pengiriman masih bergantung dengan kehadiran penerima paket yang membuatnya menjadi kurang efektif (Saputra, 2025).

IoT telah menjadi topik pembicaraan yang hangat karena dapat mempengaruhi gaya hidup dan cara kita bekerja. Penggunaan teknologi IoT dapat memberikan manfaat seperti konektivitas, efisiensi dan kemudahan yang membuat pengoperasian banyak hal hanya dengan satu perangkat. IoT bekerja dengan memanfaatkan suatu program yang menghasilkan interaksi antar mesin tanpa campur tangan manusia. Pengaplikasian IoT memberikan kemudahan untuk mengambil keputusan berdasarkan data yang telah dikumpulkan seperti dalam bidang pertanian IoT digunakan untuk otomatisasi teknik pertanian berdasarkan data suhu, curah hujan dan kecepatan angin yang telah dikumpulkan (Muafani, 2020).

Dengan penerapan teknologi IoT memungkinkan untuk melakukan otomatisasi penerimaan paket dengan membuat kotak penerima dan pengaman paket menggunakan barcode dan terintegrasi dengan IoT. Kotak ini dapat diletakkan di depan rumah atau bagian depan ruangan apartemen sehingga dapat menjadi solusi terhadap permasalahan yang ada. Kotak penerima dan pengaman paket ini memiliki dua pintu yaitu untuk kurir memasukkan paket dan pintu untuk penerima mengambil paket. Kotak ini juga dilengkapi dengan ESP32 sebagai mikrokontroler dan otak sistem untuk

mengirimkan notifikasi kepada pemilik paket saat paket datang dan saat kotak paket penuh sehingga mempermudah pekerjaan kurir saat penerima tidak ada ditempat tujuan (Gunawan dkk., 2023).

Selain penerapan teknologi IoT kotak penerima dan pengaman paket ini akan dilengkapi logika fuzzy untuk menentukan tingkat kepenuhan kotak paket yang nantinya akan dijadikan sebagai dasar dalam mengirim notifikasi. Logika fuzzy digunakan agar sistem dapat menangani ketidakpastian untuk menentukan tingkat kepenuhan kotak berdasarkan input ketinggian dan berat paket. Logika fuzzy merupakan logika yang memanfaatkan wilayah antara 0 dan 1 untuk menyatakan dua atau lebih keadaan berada pada saat yang sama. Logika fuzzy digunakan dengan menetapkan fungsi linguistik yang saling bergantung dimana setiap fungsi linguistik akan dibagi menjadi beberapa variabel dengan nilai keanggotaan tertentu (Irsan dkk., 2019)

Pada penelitian Azrin dkk. (2022) dan penelitian Sasmoko dkk. (2024) telah dikembangkan sistem serupa untuk menerima paket yang diintegrasikan dengan pengiriman notifikasi ke whatsapp. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah kotak paket dengan menggunakan logika fuzzy untuk mendeteksi kepenuhan kotak dan sistemnya akan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler, website sebagai media untuk menginput nomor resi yang tercantum pada barcode dan notifikasi yang akan muncul saat paket diterima oleh kotak ataupun saat kotak paket sudah penuh.

Penelitian ini dikembangkan selaras dengan SDGs nomor 11 yaitu kota dan pemukiman yang berkelanjutan karena dengan adanya kotak penerima dan pengaman paket ini akan menciptakan lingkungan hunian yang aman serta terintegrasi dengan teknologi. Dari sisi kebijakan nasional penelitian ini sejalan dengan Asta Cita nomor 5 yaitu melanjutkan hilirisasi dan industrialisasi untuk meningkatkan nilai tambah di dalam negeri karena dengan adanya penelitian ini hasilnya dapat dikembangkan menjadi produk yang siap pakai dan mendukung inovasi lokal di bidang perangkat pintar. Dengan demikian diharapkan penelitian ini dapat mengembangkan produk yang sudah ada dengan fitur yang berbeda dan keamanan sistem yang telah ditingkatkan.

1.2 Identifikasi Masalah

Penelitian ini difokuskan pada beberapa aspek yang sudah dijelaskan sebelumnya pada latar belakang yang mencakup:

1. Proses penerimaan paket yang masih bergantung pada keberadaan penerima paket di lokasi pengiriman sehingga terdapat risiko kehilangan dan pencurian paket ketika penerima tidak ada di lokasi pengiriman.
2. Proses penentuan kepenuhan kotak paket masih bersifat konvensional sehingga masih kurang fleksibel terhadap variasi ukuran dan berat paket.
3. Belum tersedianya sistem kotak penerima dan pengaman paket yang dapat memverifikasi bahwa paket yang datang telah diterima oleh pihak yang benar.

1.3 Pembatasan Masalah

Ruang lingkup penelitian dan pengembangan ini diberikan beberapa batasan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian. Adapun batasan-batasan yang dimaksud antara lain:

1. Sistem kotak paket yang dirancang secara mekanik untuk mencegah risiko kehilangan atau pencurian paket.
2. Sistem yang dibuat merupakan rancang bangun kotak penerima dan pengaman paket yang ditambahkan logika fuzzy untuk mendeteksi tingkat kepenuhan kotak berdasarkan ketinggian dan berat paket yang terintegrasi dengan IoT.
3. Sistem yang dibuat dapat memberikan informasi mengenai nomor resi paket yang diterima melalui whatsapp sehingga dapat memverifikasi apakah paket telah diterima oleh pihak yang benar.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi saat pengiriman dan penerimaan paket yang terjadi saat tidak adanya penerima di lokasi pengiriman, dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang bangun kotak penerima dan pengaman paket dengan menggunakan nomor resi serta logika fuzzy yang terintegrasi dengan IoT?

2. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem dengan dashboard web untuk menampilkan informasi kepenuhan kotak dan riwayat paket?
3. Bagaimana penerapan logika fuzzy dapat menentukan tingkat kepenuhan kotak paket berdasarkan data yang diinput dan data yang diperoleh oleh sensor?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk merancang, mengembangkan dan menguji prototipe Kotak Penerima dan Pengaman Paket Menggunakan Nomor Resi Serta Logika Fuzzy Untuk Mendeteksi Kepenuhan Kotak Berbasis IoT. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancang bangun kotak penerima dan pengaman paket menggunakan nomor resi serta logika fuzzy untuk menentukan tingkat kepenuhan kotak berbasis IoT.
2. Membuat sistem kotak penerima dan pengaman paket yang dapat memberikan informasi tingkat kepenuhan kotak dan riwayat paket yang telah diterima melalui dashboard.
3. Mengimplementasikan logika fuzzy pada kotak penerima dan pengaman paket untuk mengklasifikasikan tingkat kepenuhan kotak paket.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat bagi lingkungan pemukiman dan pengembangan teknologi dalam bidang otomasi dan *Internet of Things* (IoT). Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan solusi untuk mengurangi risiko kehilangan paket berupa kotak penerima dan pengaman paket yang dapat dipantau melalui dashboard tanpa harus melakukan pengecekan manual.
2. Meningkatkan efisiensi operasional kurir dengan mengurangi waktu tunggu dan pengiriman ulang saat penerima tidak ada di lokasi pengiriman.
3. Menyediakan rancang bangun sistem yang dapat diuji dan dikembangkan lebih lanjut, sebagai dasar penerapan teknologi otomatisasi untuk implementasi produksi produk secara massal dan komersial