

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi digital mendorong peningkatan aktivitas belanja online. Pertumbuhan e-commerce yang sangat pesat juga berdampak pada meningkatnya jumlah paket dan dokumen yang dikirim ke instansi, seperti kampus, kantor pemerintahan, dan perusahaan swasta, serta pada lingkungan perumahan (Kurniawan, 2020). Namun, kondisi ini sering menimbulkan permasalahan pada proses penerimaan paket. Ketika petugas penerima atau pihak yang dituju tidak berada di tempat, paket sering kali hanya diletakkan di meja resepsionis, ruang keamanan, atau area penerimaan barang. Hal ini dapat mengakibatkan paket rawan hilang, rusak karena faktor lingkungan, maupun tertukar dengan paket milik pihak lain.

Teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan solusi yang menjanjikan untuk permasalahan tersebut. IoT memungkinkan perangkat fisik saling terhubung melalui jaringan internet sehingga data dapat dipantau dan dikirimkan secara real-time (Junaidi et al., 2024). Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem kotak penerima paket berbasis IoT yang dilengkapi autentikasi QR Code untuk mempermudah dan mengamankan proses penerimaan paket pada instansi, seperti kampus, kantor pemerintahan, dan perusahaan swasta, serta pada lingkungan perumahan. Pada sistem ini, pintu kotak paket berada dalam keadaan tidak terkunci sehingga kurir dapat memasukkan paket dengan mudah. Setelah paket dimasukkan dan pintu ditutup kembali, sistem akan mengunci pintu secara otomatis. Ketika penerima ingin mengambil paket, mereka cukup memindai QR Code yang dihasilkan oleh aplikasi untuk membuka kunci kotak secara otomatis.

Selain faktor keamanan, efisiensi proses penerimaan paket juga menjadi aspek yang perlu diperhatikan. Pada banyak instansi, proses penerimaan paket masih bergantung pada petugas resepsionis atau petugas

keamanan untuk menerima, menyimpan, dan menyerahkan paket kepada penerima. Mekanisme tersebut berpotensi menimbulkan kendala ketika jumlah paket yang diterima cukup banyak atau ketika petugas tidak dapat memastikan bahwa paket diserahkan kepada pihak yang berhak. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mengotomatisasi proses penyimpanan dan pengambilan paket sehingga akses terhadap paket hanya dapat dilakukan oleh penerima yang telah terautentikasi. Dengan demikian, keamanan paket dapat lebih terjamin, risiko kehilangan maupun tertukar dapat diminimalkan, serta proses penerimaan paket menjadi lebih efektif dan efisien.

Untuk merealisasikan sistem tersebut, digunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama karena mendukung konektivitas Wi-Fi bawaan serta memiliki performa yang baik dengan konsumsi daya yang rendah. Selain itu, scanner GM66 dipilih karena memiliki kemampuan membaca barcode maupun QR Code dengan cepat dan akurat melalui antarmuka UART/TTL yang kompatibel secara langsung dengan ESP32. Berdasarkan tinjauan penelitian sebelumnya, integrasi teknologi IoT dengan sistem autentikasi terbukti mampu meningkatkan keamanan proses penerimaan dan pengelolaan paket (Yusuf Fauzan, 2020; Aris Haris Rismayana et al., 2022). Meskipun demikian, penelitian yang mengintegrasikan autentikasi QR Code, dan teknologi IoT dalam satu sistem penerimaan paket untuk lingkungan instansi, kampus, maupun perkantoran masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih aman, dan efisien dalam mendukung proses penerimaan paket pada lingkungan tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa jarak optimal yang dibutuhkan GM66 Scanner untuk dapat membaca QR Code dengan benar?
2. Berapa tingkat akurasi sistem dalam membaca dan memverifikasi QR Code?

3. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk proses membuka pintu dari mulai scan sampai membuka pintu kotak paket?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengembangan sistem monitoring kotak paket berbasis IoT ini, terdapat beberapa batasan yang akan diterapkan untuk menjaga fokus dan efektivitas penelitian. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32.
2. Sistem ini menggunakan scanner gm66.
3. Sistem ini menggunakan aplikasi yang telah dirancang sesuai kebutuhan kotak penerimaan paket.
4. Sistem ini hanya diterapkan pada 3 (tiga) pintu sebagai objek pengujian.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengembangkan sistem kotak penerima paket berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dilengkapi dengan autentikasi QR Code untuk mempermudah dan meningkatkan keamanan proses penerimaan paket di Instansi.
2. Meningkatkan efisiensi waktu dan mengurangi potensi kehilangan atau kerusakan paket dengan menggantikan proses penerimaan paket secara konvensional yang masih bergantung pada kehadiran penerima.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan solusi modern untuk mengelola penerimaan paket di instansi, seperti kampus, kantor pemerintahan, dan perusahaan swasta, serta pada lingkungan perumahan secara lebih terorganisir dan aman, sehingga pemilik dapat menerima paket tanpa harus selalu berada di tempat.
2. Mempercepat proses serah terima paket melalui autentikasi QR code.