

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan (Hanifatunnisa, Hasanah, & Gani, 2022), yang berjudul Sistem Penerima Paket Barang dengan Sterilisasi UVC Melalui Telegram Berbasis Iot. Penelitian ini membuat wadah kotak untuk menerima paket barang dengan sistem sterilisasi menggunakan lampu UVC. Pemilik paket barang tidak perlu berkomunikasi langsung dengan kurir pengantar barang dengan adanya kotak penerima paket ini, serta dapat memantau paket barang yang diterima. Cara kerja sistem ini dimulai dengan pemilik memasukkan nomor resi barang yang akan dikirimkan ke dalam database, lalu akan menginput dengan mengakses web dari scan QR code yang tertera pada wadah kotak, jika data sesuai dengan data yang di database, maka pintu akan terbuka. Barang yang masuk akan dideteksi sensor IR dan penerima akan mendapat notif dari telegram. Lalu dilanjutkan dengan proses sterilisasi dengan lampu UVC untuk membantu pengecekan nomor resi yang akurat.

Penelitian kedua yang dilakukan (Damanik, Grata, & Lavina, 2021) yang berjudul Perancangan Aplikasi Penyedia Jasa Pengiriman Paket Berbasis QR Code. Pada penelitian ini dirancang untuk meningkatkan keamanan pengiriman dengan mengganti label pengiriman lama yang berisi informasi pelanggan, seperti nama, alamat, dan nomor telepon, dengan QR Code yang terenkripsi. Cara kerja dimulai saat kurir memindai QR Code pada paket untuk mendapatkan informasi tujuan pengiriman melalui aplikasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini mampu menjaga privasi pelanggan, mengurangi resiko penyalahgunaan data, dan meningkatkan efisiensi operasional, sehingga menciptakan pengalaman yang lebih aman dan praktis.

Pada penelitian ketiga yang dilakukan (Antawila, 2024) yang berjudul Rancang Bangun Kotak Penerima Paket Berbasis Internet Of Things (IoT). Pada penelitian ini menggunakan Raspberry Pi 4 model B, modul GM66 untuk pemindaian barcode, sensor ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan barang, solenoid door lock untuk membuka dan mengunci pintu, dan aplikasi berbasis web untuk pemantauan. Kerja sistem dimulai dengan ini dimulai dengan kurir yang

memindai barcode paket menggunakan modul GM66. Barcode tersebut dikirim ke database melalui website untuk validasi. Jika valid, pintu akan terbuka secara otomatis, dan notifikasi akan dikirimkan kepada penerima. Berdasarkan hasil pengujian, sistem ini berhasil menjalankan fungsi utamanya, dengan tingkat akurasi pembacaan barcode rata-rata 97,76%, jarak pembacaan hingga 37,5 cm, serta daya tahan baterai 18 jam. Website yang dirancang mendukung sebagai pemantauan aktivitas secara real-time.

Pada penelitian keempat (Rismayana, Mustopa, & rohmayani, 2022) yang berjudul rancang bangun kotak penerima paket menggunakan barcode berbasis IoT. Pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler Wemos D1 R2, sensor barcode GM66, motor servo sebagai pengunci pintu, dan layar LCD OLED untuk menampilkan notifikasi. Perangkat lunak pendukung menggunakan MIT App Inventor untuk aplikasi mobile, dan PHP dan MySQL sebagai backend dan database. Sistem ini dimulai dari kurir memindai barcode pada paket menggunakan sensor GM66, yang kemudian diproses oleh mikrokontroler untuk membuka pintu kotak secara otomatis jika barcode valid. Informasi ini akan ditampilkan melalui layar LCD OLED. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil menjalankan fungsi utamanya dengan hasil uji perangkat keras, termasuk sensor barcode yang mampu membaca data dengan akurasi tinggi.

Untuk tabel yang menjelaskan tentang penelitian yang sudah dilakukan dengan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2. 1.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Peneliti & Tahun	Judul	Metode	Kelemahan
Hanifatunnisa, Hasanah, dan Gani (2020)	Sistem Penerima Paket Barang dengan Sterilisasi UVC Melalui Telegram Berbasis Iot	Metode perancangan dan pengujian sistem IoT dengan integrasi Telegram, QR Code Scanner, dan sterilisasi UVC.	Sistem masih bergantung pada Telegram Bot sebagai media notifikasi dan autentikasi sehingga pengguna harus memiliki akun Telegram. Selain itu, waktu pengiriman notifikasi rata-rata 6,7 detik membuat pengguna tidak memperoleh informasi secara langsung ketika paket diterima.
Erma Dwi Febriyanti, Alimuddin, Hadian Mandala Putra (2024)	Rancang Bangun Penerimaan Box Paket Berbasis Internet of Things (IoT)	Penelitian menggunakan metode observasi dengan tahapan pengumpulan data melalui observasi, studi pustaka, dan eksperimen.	Sistem masih mengandalkan Telegram Bot sebagai media kontrol sehingga pengguna harus memberikan perintah secara manual untuk membuka pintu.
Uzwahnul Azrin, Ibnu Ziad, Suroso (2022)	Rancang Bangun Smart Box Penerima Paket Berbasis IoT	Menggunakan metode penelitian kualitatif, dengan tahapan perancangan perangkat keras dan	Sistem masih menggunakan Telegram Bot sebagai media autentikasi sehingga pengguna harus membuka pintu secara

Peneliti & Tahun	Judul	Metode	Kelemahan
	Menggunakan Raspberry Pi	perangkat lunak, penggabungan mikrokontroler Arduino Uno dengan Raspberry Pi.	manual melalui perintah Telegram.
Yusuf Fauzan (2020)	Kotak Penerima Paket Berbasis IoT Menggunakan Modul ESP32-CAM	Penelitian menggunakan metode prototyping.	Sistem masih menggunakan Telegram sebagai media autentikasi sehingga pengguna harus memberikan perintah (command) secara manual untuk membuka pintu.
Harjadi Gunawan, Kevin Aldily, Valencia Angelica Shandyanto, Marten Darmawan (2023)	Rancang Bangun Kotak Penerima Paket Pintar	Penelitian menggunakan metode perancangan dan pembuatan prototype.	Sistem hanya memberikan notifikasi melalui Discord ketika paket masuk atau diambil dan belum menerapkan mekanisme autentikasi pengguna untuk membuka kotak paket.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 E-COMMERCE

E-commerce merupakan bentuk transaksi perdagangan barang atau jasa yang menggunakan media elektronik, khususnya internet. Konsep ini memungkinkan pembelian, penjualan, serta pertukaran informasi secara digital tanpa keterbatasan waktu dan lokasi. Perkembangan e-commerce dimulai tahun 1970 dengan munculnya Electronic Fund Transfer (EFT), yang saat itu hanya digunakan oleh perusahaan besar. Kemudian, berkembang lagi dengan adanya Electronic Data Interchange (EDI), hingga pada era 1990-an, e-commerce semakin meluas dengan munculnya berbagai aplikasi seperti Shopee, TokoPedia, Lazada, dan lainnya yang mendukung transaksi bisnis secara digital.

E-commerce memanfaatkan teknologi internet sebagai perantara utama dalam melakukan transaksi. Prosesnya dimulai ketika penjual mengunggah informasi produk atau jasa ke dalam platform e-commerce, seperti marketplace, website bisnis, atau media sosial. Konsumen kemudian mencari, membandingkan, dan memilih produk yang diinginkan. Setelah itu, transaksi dilakukan dengan metode pembayaran digital, seperti transfer bank, kartu kredit, e-wallet, atau metode pembayaran lainnya. Setelah pembayaran, penjual memproses pesanan dan mengirimkan barang melalui layanan logistik atau pembeli mengambil barang secara langsung. (Dasopang, 2024).

2.2.2 Jasa Pengiriman

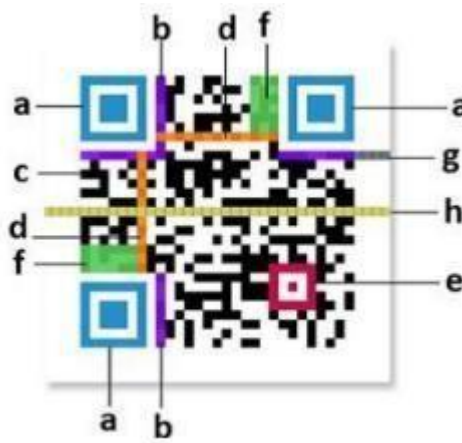
Jasa pengiriman barang merupakan suatu bentuk pelayanan publik yang menawarkan kemudahan dalam proses mengirim suatu barang dari satu kota ke kota atau dari satu daerah ke daerah lainnya dengan aman dan dapat dipertanggung jawabkan oleh pihak jasa tersebut. Pengiriman barang dapat berupa dokumen, logistik, produk elektronik dan lain-lain. Alat transportasi yang digunakan untuk mengirim barang dapat melalui darat, laut maupun udara. Jarak menjadi penting untuk menentukan alat transportasi apa yang akan digunakan untuk mengangkut barang-barang kiriman tersebut (Fauzan, 2020).

2.2.3 QR Code



Gambar 2. 1 QR Code

Quick Response Code atau QR code merupakan suatu jenis *image* dua dimensi yang menampilkan data berupa teks dimana pengguna dapat megakses informasi lebih cepat daripada harus melakukan secara manual serta mampu menyimpan data yang besar dan memiliki kemampuan dalam mengkodekan informasi. QR code mampu menyimpan informasi secara horizontal dan vertikal sehingga dapat menampung



Gambar 2. 2 Anatomi QR

Code berikut adalah penjelasan dari Gambar 2. 2 :

- a) Finder Pattern berfungsi untuk identifikasi letak Qr Code.
- b) Format Information berfungsi sebagai informasi tentang error correction level dan pattern.
- c) Data berfungsi untuk menyimpan data yang dikodekan.
- d) Timing Pattern merupakan pola yang berfungsi untuk identifikasi koordinat

pusat Qr Code, berbentuk modul hitam putih.

- e) Alignment Pattern merupakan pola yang berfungsi memperbaiki penyimpangan Qr Code terutama distorsi non linier.
- f) Version Information adalah versi dari sebuah Qr Code.
- g) Quiet Zone merupakan daerah kosong di bagian terluar QR Code yang mempermudah mengenali pengenalan QR oleh sensor CCD.
- h) Qr Code version adalah versi dari Qr Code yang digunakan.

2.2.4 Android



Gambar 2. 3 Android

Dari artikel (Wikipedia, n.d.) Android adalah sistem operasi berbasis Kernel Linux dengan kode sumber terbuka dan berlisensi Apache 2.0, yang dirancang untuk beragam perangkat bergerak dengan layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc. dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian mengakuisisi perusahaan tersebut pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007 bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, yaitu konsorsium perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan memajukan standar terbuka bagi perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dipasarkan pada Oktober 2008.

Antarmuka pengguna Android umumnya menggunakan manipulasi langsung melalui berbagai gerakan sentuh seperti menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta menggunakan papan ketik virtual untuk penulisan teks. Selain untuk perangkat layar sentuh, Google juga

mengembangkan Android TV untuk televisi, Android Auto untuk kendaraan, dan Android Wear untuk jam tangan pintar, masing-masing dengan antarmuka pengguna yang disesuaikan. Varian Android juga digunakan pada perangkat lain seperti laptop, konsol permainan, kamera digital, dan berbagai peralatan elektronik lainnya.

Sebagai sistem operasi sumber terbuka, Google merilis kode Android di bawah Lisensi Apache, sehingga memungkinkan perangkat lunak tersebut dimodifikasi dan didistribusikan secara bebas oleh para pembuat perangkat, operator jaringan, dan pengembang aplikasi. Android memiliki komunitas pengembang yang sangat besar yang berkontribusi dalam memperluas fungsi perangkat melalui aplikasi yang umumnya ditulis dalam bahasa pemrograman Java versi kustomisasi. Pada Oktober 2013, tersedia lebih dari satu juta aplikasi di Google Play, dan lebih dari 50 miliar aplikasi telah diunduh oleh pengguna. Survei juga menunjukkan bahwa Android menjadi platform yang paling populer di kalangan pengembang aplikasi bergerak.

2.2.5 MIT App Inventor



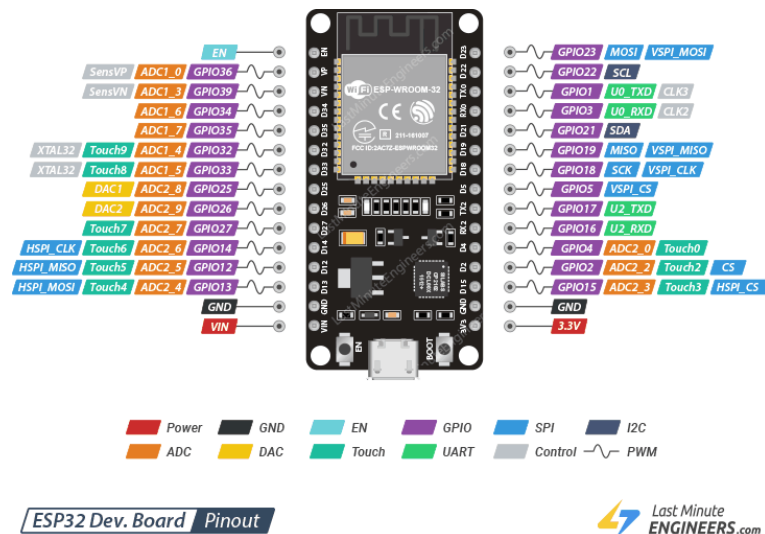
Gambar 2. 4 Logo MIT App Inventor

MIT App Inventor merupakan open-source web application yang disediakan oleh Google, yang dimantain oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). MIT adalah sebuah tools untuk membuat aplikasi android dalam bentuk pemrograman visual yang memungkinkan semua orang bahkan anak-anak untuk membangun aplikasi pada smartphone. App Inventor menggunakan interface secara grafis yang memungkinkan pengguna dapat men-drag-and-drop untuk mengubah logika dalam bentuk objek visual sehingga dapat dijalankan dalam

perangkat smartphone. App Inventor merupakan aplikasi yang sangat sederhana sehingga memungkinkan pengguna baru dapat membuat serta memahami bagaimana cara membuat aplikasi android dalam waktu kurang dari 30 menit. Dengan App Inventor pengguna dapat membuat aplikasi mulai dari yang sederhana hingga aplikasi yang kompleks. Adapun contoh aplikasi yang dapat dibuat adalah, aplikasi pemutar music, aplikasi map, aplikasi kasir sederhana, system control robot, aplikasi untuk membantu laulintas dan lainnya. Dengan lebih dari 400.000 pengguna aktif bulanan yang unik yang berasal dari 195 negara yang telah menciptakan hampir 22 juta aplikasi, MIT App Inventor adalah mengubah cara dunia menciptakan aplikasi dan cara anak-anak belajar tentang komputasi. Untuk memulai aplikasi dibutuhkan akun google dimana pengguna dapat membuatnya dengan mudah kemudian dengan browser.

2.2.6 ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang dikembangkan oleh Espressif Systems dan merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler ini sudah dilengkapi dengan modul WiFi dalam chip, sehingga sangat mendukung pembuatan sistem aplikasi berbasis Internet of Things (IoT). ESP32 memiliki berbagai fitur canggih, termasuk kemampuan dual-core, konektivitas WiFi dan Bluetooth, serta berbagai antarmuka seperti UART, SPI, dan I2C. Pin pada ESP32 dapat digunakan sebagai input atau output, yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol berbagai perangkat, seperti menyalakan LCD, lampu, atau bahkan menggerakkan motor DC. Untuk spesifikasi teknis lebih detail, dapat merujuk pada dokumentasi resmi atau gambar spesifikasi perangkat kerasnya. Mikrokontroler ini sering digunakan dalam pengembangan prototipe dan aplikasi IoT karena keunggulannya dalam hal fleksibilitas, kinerja tinggi, dan konsumsi daya yang efisien.



Gambar 2. 5 ESP32 30 Pin

Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32

Spesifikasi	Keterangan
Prosesor	Xtensa Dual-Core 32-bit LX6, hingga 240 MHz
Memori	SRAM 520 KiB
Konektivitas	Wi-Fi 802.11 b/g/n dan Bluetooth v4.2 (BLE)
Antarmuka Komunikasi	UART, SPI, dan I ² C
Pin Input/Output	Mendukung GPIO, ADC 12-bit, DAC 8-bit, dan PWM
Fitur Keamanan	WPA/WPA2, Secure Boot, dan Flash Encryption
Manajemen Daya	Deep Sleep dengan konsumsi daya sekitar 5 μ A

2.2.7 Relay

Relay pada dasarnya adalah sakelar yang dikendalikan secara elektrik, terdiri dari dua bagian utama yaitu sisi kumparan (kontrol) dan sisi kontak (sakelar), yang secara fisik terisolasi satu sama lain namun terhubung secara mekanis — inilah yang memungkinkan sinyal tegangan rendah dari mikrokontroler mengendalikan beban bertegangan jauh lebih tinggi tanpa merusak komponen

kontrol. Tiga terminal utama pada sisi sakelar adalah COM yaitu jalur masuk daya, NO/Normally Open terputus saat relay tidak aktif, tersambung saat aktif, dan NC/Normally Closed kebalikannya — dengan istilah "normally" mengacu pada kondisi relay saat tidak diberi daya. Relay tersedia dalam berbagai konfigurasi seperti SPST, SPDT, DPST, DPDT, tipe pengunci (latching), hingga Solid State Relay (SSR) yang menggunakan komponen semikonduktor (TRIAC untuk beban AC, MOSFET untuk beban DC) tanpa bagian mekanis bergerak.



Gambar 2. 6 Relay 1 Channel

2.2.8 Solenoid Door Lock

Perangkat solenoid 12V DC digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari sistem otomotif hingga otomatisasi industri. Kemampuannya untuk mengubah sinyal listrik menjadi aksi mekanis menjadikannya ideal untuk tugas-tugas yang membutuhkan kontrol yang presisi. Solenoid 12V DC umumnya digunakan dalam sistem otomotif, otomatisasi industri, sistem irigasi, dan perangkat keamanan. Sebagai manajer proyek untuk sistem otomatisasi rumah pintar. Dalam hal ini membutuhkan cara yang andal untuk mengontrol kunci pintu dan pembuka jendela. Dengan memilih solenoid 12V DC karena dapat dengan mudah diintegrasikan dengan catu daya 12V sistem dan memberikan gaya yang diperlukan untuk mengoperasikan kunci dan jendela.



Gambar 2. 7 Solenoid Door Lock