



## Perancangan Sistem Penerimaan Paket Otomatis Berbasis Internet of Things (Iot) Untuk Mendeteksi dan Mengamankan Paket Pengiriman

**Yudha Wahyu Saputra**

Universitas Yudharta

**Rahmad Zainul Abidin**

Universitas Yudharta

Alamat: Jl. Yudharta No.7 (Pesantren Ngalah)

Korespondensi penulis: [yudhawahyu283@gmail.com](mailto:yudhawahyu283@gmail.com)

**Abstrak.** *The rapid growth of e-commerce in Indonesia has led to an increase in package deliveries, which also raises issues such as lost items, fraud, and limited delivery time. This study designs a smart box system based on IoT with receipt number verification using a barcode scanner and real-time notifications to an Android application. The system is built with an ESP8266 microcontroller integrated with an HC-SR04 sensor, QR scanner, and servo motor for automatic door control. The Android app is developed using MIT App Inventor, with data stored in Firebase. Test results show the system can successfully verify barcodes, control the door mechanism, and send notifications with an average delay of 3 seconds, while the Wi-Fi connection works effectively within a 20-meter range. Lighting and distance significantly affect barcode scanning performance. This system is expected to enhance security and convenience in package reception while reducing risks of fraud and loss in residential environments.*

**Keywords:** *Internet of Things, Smart Box, ESP8266, Barcode Scanner, Firebase, MIT App Inventor*

**Abstrak.** Pesatnya perkembangan e-commerce di Indonesia mendorong peningkatan pengiriman paket yang juga menimbulkan masalah seperti kehilangan, penipuan, dan keterbatasan waktu penerimaan. Penelitian ini merancang sistem smart box berbasis IoT dengan verifikasi nomor resi melalui barcode scanner dan notifikasi real-time ke aplikasi Android. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP8266 yang terintegrasi dengan sensor HC-SR04, QR scanner, serta motor servo untuk kontrol pintu otomatis. Aplikasi Android dikembangkan dengan MIT App Inventor dan data disimpan di Firebase. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu memverifikasi barcode, mengontrol buka-tutup pintu, dan mengirim notifikasi dengan rata-rata delay 3 detik serta jangkauan Wi-Fi efektif hingga 20 meter. Faktor pencahayaan dan jarak memengaruhi keberhasilan pemindaian barcode. Sistem ini berpotensi meningkatkan keamanan dan kenyamanan penerimaan paket, sekaligus mengurangi risiko penipuan dan kehilangan di lingkungan rumah tinggal.

**Kata Kunci:** *Barcode Scanner, ESP8266, Firebase, Internet of Things, MIT App Inventor, Smart Box,*

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan tren belanja daring (online) di Indonesia saat ini mengalami peningkatan yang sangat pesat. Hal ini ditandai dengan melonjaknya jumlah transaksi e-commerce yang berimbas pada tingginya aktivitas pengiriman paket ke berbagai wilayah. Meskipun memberikan kemudahan, tingginya intensitas pengiriman paket turut memunculkan permasalahan baru di masyarakat, seperti kasus paket tidak dikenal, paket penipuan, atau paket yang diterima tanpa sepengetahuan pemilik rumah. Selain itu, sistem penerimaan paket di rumah saat ini masih dilakukan secara manual dan mengandalkan kehadiran langsung penerima di tempat, yang menjadi kurang efektif bagi masyarakat yang memiliki mobilitas tinggi. (Zainuddin et al., 2023)

Di sisi lain, perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) membuka peluang bagi terciptanya sistem otomatisasi penerimaan paket berbasis jaringan. Namun, dari hasil studi pendahuluan terhadap beberapa penelitian sebelumnya, sistem yang tersedia saat ini umumnya

hanya sebatas smart box yang dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis atau mengirimkan notifikasi sederhana melalui telegram/whatsapp, tanpa adanya sistem verifikasi nomor resi paket secara langsung. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan antara kebutuhan masyarakat akan sistem penerimaan paket yang aman, cepat, dan akurat dengan teknologi yang tersedia saat ini.(Keote et al., n.d.)

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan, di antaranya penelitian oleh Sanjaya tentang smart locker berbasis IoT, namun sistem tersebut hanya menggunakan OTP tanpa verifikasi resi. Wahyuni et al. (2021) merancang sistem notifikasi SMS saat paket diterima, namun belum memiliki sistem validasi berbasis barcode scanner. Sementara Rahman et al. (2022) mengembangkan smart box berbasis IoT dengan kontrol pintu otomatis, tetapi tidak dilengkapi sistem verifikasi resi paket. Hal ini menunjukkan masih terdapat ruang pengembangan sistem yang lebih baik dan terintegrasi.(Sanjaya & Jaya, 2023)

Dari hasil identifikasi masalah, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan masyarakat akan sistem penerimaan paket yang aman dan otomatis belum sepenuhnya terpenuhi. Sistem smart box yang telah ada saat ini belum memiliki kemampuan untuk melakukan verifikasi nomor resi sebelum paket diterima. Padahal, verifikasi ini penting untuk memastikan bahwa paket yang diterima benar-benar sesuai dengan data pengiriman yang diinput oleh pengguna. Selain itu, sistem notifikasi yang masih berbasis SMS atau email kurang memberikan efektivitas dan kecepatan di era digital yang serba mobile saat ini.

Pendekatan yang diusulkan dalam penelitian ini adalah dengan memanfaatkan teknologi barcode scanner untuk membaca nomor resi paket yang akan diterima, lalu mencocokkannya dengan data yang telah diinput pengguna melalui aplikasi mobile. Apabila nomor resi cocok, sistem akan secara otomatis membuka pintu box, dan setelah paket dimasukkan, pintu akan tertutup kembali serta mengirimkan notifikasi real-time ke aplikasi pengguna. Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) melalui mikrokontroler ESP 8266 memungkinkan sistem ini terhubung ke jaringan internet dan terintegrasi dengan aplikasi mobile secara langsung.(Prima Atmaja et al., 2022)

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi dan dianalisis, pengembangan sistem smart box berbasis IoT dengan barcode scanner untuk verifikasi nomor resi paket serta notifikasi real-time ke aplikasi mobile dinilai sebagai solusi yang tepat dan relevan. Pendekatan ini dipilih karena teknologi barcode scanner memiliki keunggulan dalam kecepatan, akurasi, dan kemudahan penggunaan untuk membaca nomor resi dibanding metode manual atau input kode OTP. Selain itu, pemanfaatan mikrokontroler berbasis ESP 8266 yang terhubung ke jaringan internet memungkinkan sistem beroperasi secara otomatis dan real-time tanpa interaksi langsung antara kurir dan penerima.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **Internet of Things**

*IoT (Internet of Thing)* adalah kemampuan beberapa perangkat atau *device* yang dapat saling berkomunikasi, terhubung dan bertukar data melalui jaringan internet. *IoT* merupakan sebuah teknologi komunikasi yang memungkinkan adanya pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat – perangkat keras, berkomunikasi dan bertukar data melalui jaringan internet. Kemajuan ilmu pengetahuan memungkinkan perangkat elektronik dapat terkoneksi dengan internet. Begitu juga kemajuan teknologi di bidang telekomunikasi saat ini yaitu IoT(Mangani & Shadiq, 2022)

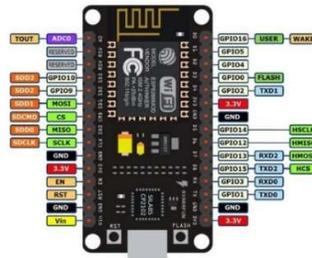
## 1. Arduino IDE



Gambar 1. Arduino IDE

Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, mengupload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan library C/C++(wiring), yang membuat operasi input/output lebih mudah. Pada era digital ini, Mikrokontroler kini semakin berkembang pesat dan semakin banyak diminati dalam aplikasi sistem kendali. Termasuk Mikrokontroler Arduino, dengan memakai Arduino ini berusaha mencoba mengatasi suatu masalah yang sering terjadi.(Perdana & Wellem, 2023)

## 2. ESP8266



Gambar 2. ESP8266

ESP8266 adalah sebuah modul Wi-Fi yang dikembangkan oleh perusahaan Espressif Sistem, yang memungkinkan mikrokontroler untuk terhubung ke jaringan Wi-Fi. Modul ini menjadi populer di kalangan pengembang sistem IoT (*Internet of Things*) karena ukurannya yang kecil, konsumsi daya rendah, dan biaya yang relatif murah. ESP8266 memiliki kemampuan untuk menjalankan program secara mandiri (*standalone*) tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan, sehingga dapat digunakan sebagai otak utama dari sebuah perangkat berbasis IoT.

Secara fungsional, ESP8266 dapat dikonfigurasi dalam dua mode, yaitu *station mode* (STA) dan *access point mode* (AP). Dalam *station mode*, ESP8266 berfungsi sebagai klien yang terhubung ke jaringan Wi-Fi yang sudah ada, sementara dalam *access point mode*, ESP8266 berperan sebagai hotspot Wi-Fi yang dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat lain. Kedua mode ini juga dapat dijalankan secara bersamaan (*dual mode*), memungkinkan ESP8266 untuk menjadi jembatan antara perangkat lokal dan jaringan internet. (Pancane et al., 2025)

### 3. Barcode Scanner



**Gambar 2.** Barcode Scanner

*Barcode scanner* adalah perangkat input yang digunakan untuk membaca dan menginterpretasikan data dari barcode, yaitu representasi visual dari data numerik atau alfanumerik yang disusun dalam pola garis atau bentuk lainnya. Barcode scanner bekerja dengan cara memindai barcode menggunakan sinar laser atau kamera, kemudian mengubah pola visual tersebut menjadi sinyal listrik yang dapat diterjemahkan oleh mikrokontroler atau komputer. Alat ini banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti sistem inventori, *point of sale* (POS), logistik, dan sistem pelacakan. (Bing & Yang, 2019)

Secara umum, terdapat beberapa jenis barcode scanner berdasarkan teknologi pemindaianya, yaitu laser scanner, CCD (*Charge-Coupled Device*) scanner, dan imager (kamera digital). Laser scanner menggunakan sinar laser untuk membaca pantulan dari barcode, CCD scanner menggunakan array sensor cahaya untuk mendeteksi pola garis, sementara imager menggunakan kamera untuk mengambil gambar barcode dan memrosesnya menggunakan perangkat lunak. Barcode scanner yang menggunakan koneksi USB banyak digunakan karena instalasinya yang mudah dan mendukung komunikasi langsung dengan komputer atau mikrokontroler melalui USB Host Shield. Dalam konteks proyek berbasis mikrokontroler seperti Arduino, barcode scanner USB dapat diintegrasikan dengan bantuan modul USB Host Shield agar Arduino dapat membaca data yang dikirimkan oleh scanner. Scanner ini biasanya bekerja dalam mode HID (*Human Interface Device*) dan akan mengirimkan hasil pemindaian seperti layaknya input dari keyboard.

### 4. Sensor HCSR



**Gambar 4.** Sensor HCSR

Sensor ultrasonik HC-SR04 adalah modul sensor jarak yang bekerja dengan menggunakan gelombang ultrasonik untuk mengukur jarak antara sensor dan objek di depannya. Sensor ini bekerja dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik melalui

transmitter (pemancar) dan kemudian mendeteksi pantulan gelombang tersebut melalui *receiver* (penerima). Dengan mengukur waktu tempuh gelombang suara dari pemancar ke objek dan kembali ke penerima, HC-SR04 dapat menghitung jarak objek dengan tingkat akurasi yang cukup baik. (Komarizadehasl et al., 2022)

## 5. MIT Inventor



**Gambar 3.** MIT Inventor

*MIT App Inventor* adalah *platform* pemrograman visual berbasis web yang dikembangkan oleh *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* untuk membantu pengguna membuat aplikasi Android dengan mudah, tanpa perlu menguasai bahasa pemrograman secara mendalam. Platform ini menggunakan pendekatan *block-based programming*, di mana pengguna menyusun logika aplikasi dengan menyusun blok-blok visual seperti puzzle. *MIT App Inventor* sangat cocok untuk digunakan dalam pengembangan sistem IoT berbasis Android. (Munasinghe et al., 2019)

## 6. Firebase



**Gambar 4.** Firebase

*Firebase* adalah *platform* pengembangan aplikasi berbasis cloud yang dikembangkan oleh Google, yang menyediakan berbagai layanan untuk mendukung *backend* aplikasi secara *real-time*. *Firebase* memungkinkan pengembang membangun aplikasi web dan mobile dengan lebih cepat karena menyediakan layanan seperti *Realtime Database, Authentication, Cloud Messaging, Hosting, dan Cloud Functions* tanpa harus mengelola infrastruktur server secara manual. *Firebase* sangat berguna dalam sistem berbasis *Internet of Things (IoT)* atau aplikasi mobile karena dapat menyimpan, mengambil, dan menyinkronkan data secara *real-time* antar perangkat. (Ayeni & Adesoba, 2025)

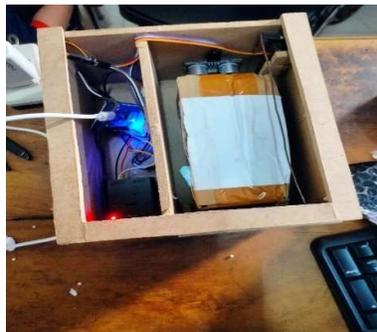
## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode prototype karena dianggap paling sesuai dengan tujuan penelitian dalam merancang sistem smart box paket berbasis Internet of Things (IoT). Data penelitian diperoleh melalui studi literatur yang mengacu pada penelitian terdahulu untuk memperkuat landasan teori, serta observasi langsung pada proses pengiriman paket untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan. Kebutuhan perangkat keras dalam penelitian ini mencakup ESP8266, USB, barcode scanner, sensor HC-SR04, breadboard, adaptor, dan box, sedangkan perangkat lunak yang digunakan meliputi Arduino IDE, Firebase, dan MIT App Inventor. Firebase berfungsi sebagai penghubung komunikasi antara perangkat fisik dan aplikasi Android, sehingga pengguna dapat menerima notifikasi secara real-time. Untuk verifikasi identitas penerima, barcode scanner atau QR scanner digunakan sebagai validasi nomor resi, di mana apabila sesuai maka servo akan terbuka. Alur kerja sistem divisualisasikan melalui use case diagram dan flowchart yang menggambarkan proses mulai dari koneksi Wi-Fi, pemindaian barcode, validasi nomor resi, hingga mekanisme penguncian otomatis setelah paket terdeteksi. Rangkaian elektronika disusun sesuai dengan desain sistem untuk memastikan integrasi antara komponen. Pengujian sistem dilakukan melalui empat tahap yaitu pengujian aplikasi Android, pengujian servo motor untuk mekanisme penguncian, pengujian kinerja barcode scanner dalam membaca nomor resi, serta pengujian kecepatan pemindaian barcode.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Merancang Perangkat Keras**

Pada perancangan perangkat keras yang dikembangkan dalam penelitian ini disebut smartbox berbasis barcode/nomor resi. Komponen perangkat keras ini terdiri dari ESP8266, Sensor IR, motor servo, QR scanner. Berikut penjelasan mengenai hasil pembuatan perangkat keras tersebut:



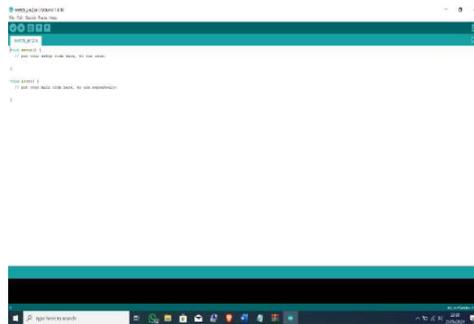
**Gambar 7.** Rangkaian keseluruhan alat

Gambar diatas menunjukkan seluruh rangkaian alat dari perancangan sistem penerimaan paket otomatis berbasis IoT. Yang dimana terdapat beberapa alat/komponen, yang pertama ESP866 yang menjadi mikrokontroler yang berfungsi untuk mengelola data dan mengirimkan data. Kemudian barcode scanner yang berfungsi untuk melakukan scan barcode pada paket, pada barcode scanner terdapat beberapa pin yang pertama VIN yang terhubung ke pin 5V ESP8266 kemudian pin TXD terhubung ke pin D3 ESP8266 kemudian pin RXD terhubung ke pin D2 ESP8266, dan yang terakhir pin GND terhubung ke pin GND ke ESP8266. Alat yang ke 3 yaitu sensor HCSR yang berfungsi untuk mendeteksi paket yang sudah dimasukkan ke dalam box, sensor HCSR memiliki 4 pin yaitu yang pertama VIN yang terhubung ke pin 5V ESP8266 kemudian pin D7 TRIGGER terhubung ke pin ESP8266 kemudian pin ECHO terhubung ke pin D8 ESP8266,

dan yang terakhir pin GND terhubung ke pin GND ke ESP8266, dan alat yang terakhir yaitu motor servo yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu box, dalam motor servo sendiri terdapat 3 pin, yaitu yang pertama VIN yang terhubung ke pin 5V ESP8266 kemudian pin INPUT terhubung ke pin D6 ESP8266, dan yang terakhir pin GND terhubung ke pin GND ke ESP8266.

### **Merancang Software Arduino IDE**

Sebelum melakukan proses *coding* atau memasukkan *source code*, terlebih dahulu diperlukan aplikasi Arduino IDE. Langkah instalasinya dimulai dengan mengunduh dan memasang aplikasi Arduino IDE. Setelah proses instalasi dimulai, pengguna akan diarahkan pada beberapa pilihan penginstalan sesuai kebutuhan. Jika instalasi telah selesai, maka *board* Arduino IDE akan ditampilkan dan siap digunakan.



**Gambar 8.** Software Arduino IDE

### **Mengupload Source Code**

Langkah-langkah pemrograman dimulai dengan menghubungkan *Arduino board* ke PC atau laptop menggunakan kabel USB, kemudian membuka aplikasi Arduino IDE. Setelah itu, pengguna perlu memilih jenis *board* yang sesuai dengan perangkat yang digunakan, dalam hal ini ESP8266, melalui menu *Tools*. Selanjutnya, *source code* smartbox yang telah dirancang dimasukkan ke dalam Arduino IDE agar sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan. Untuk memastikan tidak terjadi kesalahan pada kode, dilakukan proses *Verify*. Jika tidak ditemukan error, tahap akhir adalah meng-*upload source code* ke *Arduino board* sehingga sistem siap dijalankan.

### **Merancang Software Android dengan MIT App Inventor**

Pada perancangan aplikasi Android menggunakan MIT App Inventor, hasil rancangan nantinya akan diunduh ke smartphone dan digunakan dalam proses penginputan nomor resi paket. Tahapan dimulai dengan membuka laman resmi MIT App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>) dan melakukan pendaftaran atau login menggunakan akun email. Setelah itu, dirancang tampilan *form login* sebagai halaman awal sebelum masuk ke menu utama smartbox, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan tampilan *menu utama*. Untuk menghubungkan antar halaman, dibuat *block form login* yang berfungsi sebagai pintu masuk menuju menu utama. Selanjutnya dirancang *block* untuk menampilkan data barcode yang sebelumnya telah disimpan dalam *TinyDB1*, serta *block tombol simpan* yang memungkinkan data teks yang diinput tersimpan ke dalam basis data saat pengguna menekan tombol.

Selain itu, dibuat *block* khusus untuk menangani kesalahan saat aplikasi berkomunikasi dengan Firebase sehingga pesan error dapat ditampilkan kepada pengguna. Aplikasi juga dilengkapi dengan *block buka* dan *block tutup* yang masing-masing berfungsi memberi perintah pada motor

servo untuk membuka maupun menutup pintu smartbox. Mekanisme verifikasi paket dilakukan melalui *block proses scan barcode* yang terhubung dengan Firebase. Apabila data barcode yang dimasukkan sesuai dengan nomor resi yang tersimpan, sistem akan menampilkan notifikasi "Paket sudah datang", memicu perintah membuka servo, memunculkan dialog pop-up berisi nomor resi, sekaligus mengaktifkan suara dan getaran sebagai penanda tambahan. Sebaliknya, jika barcode tidak terdaftar, sistem menampilkan pesan "Barcode tidak terdaftar". Apabila tag servo bernilai 0, aplikasi akan memunculkan pesan "Paket belum datang" yang menandakan smartbox belum menerima paket.

Selanjutnya, aplikasi dilengkapi dengan tombol *pengaturan* untuk mengakses menu konfigurasi. Pada bagian ini dibuat *block* berupa string kosong untuk menyimpan data sementara seperti PIN atau password. Sistem juga memiliki *block* yang secara otomatis mengambil nilai "kunci" dari penyimpanan *TinyDB* saat layar opsi dibuka, kemudian menyimpannya ke dalam variabel global agar dapat digunakan pada bagian lain aplikasi. Terakhir, disusun *block* untuk memperbarui password atau kunci pada *TinyDB* ketika tombol simpan ditekan, sehingga data otentikasi dapat selalu diperbarui sesuai kebutuhan pengguna.

### **Penyimpanan Data Otomatis pada Firebase**

Proses integrasi Firebase diawali dengan mendaftar menggunakan akun email. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat memilih menu Realtime Database pada dashboard Firebase. Selanjutnya, dilakukan konfigurasi penyimpanan data dengan memilih opsi *arduinooy* kemudian *boxpaket*, yang berfungsi sebagai lokasi penyimpanan otomatis untuk nilai atau data barcode yang telah diinput sebelumnya. Dengan cara ini, sistem dapat merekam serta mengelola nomor resi paket secara real-time melalui Firebase.

## **Hasil Pengujian**

### **1. Pengujian Delay Waktu Notifikasi**

Pada pengujian ini digunakan untuk melihat delay waktu notifikasi muncul di *MIT App Inventor*. Pada perancangan penerimaan paket otomatis, yakni dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Pengujian Delay Waktu Notifikasi**

Notifikasi ke-	Kecepatan	Status
1.	03.20 detik	Terdeteksi
2.	02.87 detik	Terdeteksi
3.	03.90 detik	Terdeteksi
4.	03.24 detik	Terdeteksi
5.	05.17 detik	Terdeteksi
6.	04.55 detik	Terdeteksi
7.	04.22 detik	Terdeteksi
8.	05.98 detik	Terdeteksi
9.	02.77 detik	Terdeteksi
10.	03.42 detik	Terdeteksi

Dari hasil pengujian delay waktu pada penelitian ini, nilai rata-rata delay waktu munculnya notifikasi di *android* adalah sekitar 3 detik.

## 2. Pengujian delay waktu membuka dan menutup pintu

**Tabel 2. Pengujian delay waktu membuka dan menutup pintu**

Nomor pengujian	Delay Waktu Membuka Pintu	Delay waktu menutup pintu
1.	12.66 Detik	11.41 Detik
2.	10.93 Detik	11.73 Detik
3.	10.55 Detik	12.30 Detik
4.	12.23 Detik	12.89 Detik
5.	11.49 Detik	12.11 Detik
6.	10.77 Detik	11.54 Detik
7.	10.98 Detik	12.91 Detik
8.	10.42 Detik	11.87 Detik
9.	10. 37 Detik	12.74 Detik
10.	11. 38 Detik	12.51 Detik

Dari hasil pengujian delay waktu pada penelitian ini, nilai rata-rata delay waktu membuka pintu adalah sekitar 10 detik. Sedangkan untuk menutup pintu 12 detik

## 3. Pengujian Jarak Internet

Pada pengujian jarak internet disini penulis menggunakan hotspot android yang bisa berpindah pindah. Pengujian jarak internet ini dimulai dari jarak 1 sampai 50 meter dari smartbox. Seperti pada tabel berikut:

**Tabel 3. Pengujian Jarak Internet**

Nomor	Jarak	Status
1.	1 Meter	Terhubung
2.	2 Meter	Terhubung
3.	3 Meter	Terhubung
4.	5 Meter	Terhubung
5.	10 Meter	Terhubung
6.	15 Meter	Terhubung
7.	20 Meter	Terhubung
8.	30 Meter	Tidak Terhubung
9.	40 Meter	Tidak Terhubung
10.	50 meter	Tidak Terhubung

Dari hasil pengujian jarak internet pada jarak 30 meter sampai 50 meter jaringan internet tidak dapat terhubung ke smart box. Jarak jaringan internet dapat terhubung maksimal pada jarak 20 meter.

## 4. Pengujian Barcode Scanner

**Tabel 4. Pengujian Barcode Scanner**

No	Jarak (cm)	Pencahayaan	Terbaca (ya/tidak)	Waktu terbaca	Keterangan
1.	5	Normal	ya	0.3	Kotak terbuka
2.	8	Normal	ya	0.6	Kotak terbuka

**Perancangan Sistem Penerimaan Paket Otomatis Berbasis Internet of Things (Iot)  
Untuk Mendeteksi dan Mengamankan Paket Pengiriman**

3.	10	Normal	ya	0.5	Kotak terbuka
4.	15	Normal	Tidak		Tidak merespon
5.	5	Rendah	ya	0.7	Kotak terbuka
6.	14	Rendah	Tidak		Tidak merespon
7.	4	Normal	ya	0.5	Kotak terbuka
8.	12	Normal	ya	0.7	Kotak terbuka
9.	7	Normal	ya	0.6	Kotak terbuka
10.	12	Rendah	Tidak		Tidak merespon

Berdasarkan tabel hasil pengujian diatas, kita bisa membandingkan seberapa jauh jarak jaringan internet dapat terhubung. dapat dilihat pula delay dari notifikasi yang dikirimkan, kemudian hasil pengujian *barcode scanner* yang Dimana jarak dan pencahayaan sangat berpengaruh terhadap hasil yang diinginkan. dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membuka dan menutup pintu pada alat.

#### **Tahapan Penggunaan Alat**

Tahapan penggunaan alat dimulai dengan memastikan perangkat sudah terhubung ke listrik. Setelah itu, alat dihubungkan ke internet menggunakan jaringan Wi-Fi atau hotspot pribadi. Selanjutnya, pengguna masuk ke aplikasi Smart Box melalui MIT App Inventor dengan login menggunakan username dan password. Setelah berhasil masuk ke beranda, pengguna dapat menginput nomor resi paket yang akan diterima. Proses berikutnya adalah melakukan pemindaian barcode untuk verifikasi data. Jika barcode sesuai, pintu smart box akan terbuka secara otomatis sehingga paket dapat dimasukkan ke dalam kotak. Setelah paket ditempatkan, pintu akan menutup kembali secara otomatis. Tahap terakhir adalah memeriksa aplikasi Android untuk memastikan adanya notifikasi yang menyatakan bahwa paket sudah diterima.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, Smart Box berbasis Internet of Things (IoT) terbukti efektif sebagai solusi untuk meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan efisiensi penerimaan paket. Sistem ini memanfaatkan modul ESP8266 yang terintegrasi dengan barcode scanner, sensor jarak HC-SR04, dan servo untuk melakukan verifikasi nomor resi, membuka atau menutup box secara otomatis, serta mengirimkan notifikasi real-time ke aplikasi mobile melalui Wi-Fi. Dengan mekanisme tersebut, Smart Box mampu meminimalisasi risiko paket palsu, keterlambatan penerimaan, dan kehilangan, sehingga memberikan perlindungan lebih baik bagi penerima, khususnya ketika tidak berada di rumah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ayeni, P. O., & Adesoba, O. C. (2025). IoT-based home control system using NodeMCU and Firebase. *Journal of Edge Computing*, 4(1), 17–34. <https://doi.org/10.55056/jec.814>
- Bing, L., & Yang, L. (2019). Design and Development of Inventory System Based on Barcode Scanning Technology. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 563(4), 042092. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/563/4/042092>

- Keote, D. M. L., Rewatkar, I., Shankarpure, S., Shete, S., & Bhuskade, M. (n.d.). *Design and Implementation of Smart Parcel Receiving System*.
- Komarizadehasl, S., Mobaraki, B., Ma, H., Lozano-Galant, J.-A., & Turmo, J. (2022). Low-Cost Sensors Accuracy Study and Enhancement Strategy. *Applied Sciences*, 12(6), 3186. <https://doi.org/10.3390/app12063186>
- Mangani, S. A., & Shadiq, J. (2022). Alat Monitoring Dan Kontrol Peralatan Listrik Pada Ruangan Berbasis Internet Of Things. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL: Journal of Informatics*, 6(1), 63. <https://doi.org/10.51211/itbi.v6i1.1673>
- Munasinghe, T., Patton, E. W., & Seneviratne, O. (2019). IoT Application Development Using MIT App Inventor to Collect and Analyze Sensor Data. *2019 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 6157–6159. <https://doi.org/10.1109/bigdata47090.2019.9006203>
- Pancane, I. W. D., Hermawan, Y., & Kumara, I. N. I. (2025). Design and Implementation of IoT-Based Smart Home System with ESP8266 for Energy Efficiency. *Formosa Journal of Computer and Information Science*, 4(1), 71–82. <https://doi.org/10.55927/fjcis.v4i1.14084>
- Perdana, J. P., & Wellem, T. (2023). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL UNTUK TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO DAN SENSOR ULTRASONIK. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(2), 104–117. <https://doi.org/10.24246/itexplore.v2i2.2023.pp104-117>
- Prima Atmaja, A., Dwi Setia, L., Fajar, M. S., & Ismar, Mh. R. (2022). Low Cost IoT Based Home Smart Locker to Receive Online Shopping Packages. *Andalasian International Journal of Applied Science, Engineering and Technology*, 2(03), 126–132. <https://doi.org/10.25077/aijaset.v2i03.57>
- Sanjaya, D., & Jaya, P. (2023). Rancang Bangun Smart Locker Berbasis Internet Of Things. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 11(1), 35. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v11i1.121187>
- Zainuddin, A. A., Mansor, H., Badrulhisham, N. I., Zulkifli, N. N., Mohd Ridzal, A. A., & Ghazalli, N. (2023). Simulating the Effectiveness of an IoT Parcel Alert System for Enhancing Delivery Efficiency and Safety During Covid-19. *Malaysian Journal of Science and Advanced Technology*, 28–36. <https://doi.org/10.56532/mjsat.v3i1.145>