

Implementasi *Internet Of Things* Pada Paket *Box* Penerima Barang Menggunakan *Barcode Reader*

Indah Hurida.K¹, Husaini², Safriadi³

^{1,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹indahhurida@gmail.com

²Husaini@pnl.ac.id

³safriadi@pnl.ac.id

Abstrak— Belanja *online* merupakan sebuah alternatif yang banyak dipilih oleh masyarakat, karena barang belanjaan dapat diantar langsung ke alamat tujuan pembeli. Namun hal tersebut tidak lepas dari masalah yang terjadi, salah satunya paket diantar pada saat penerima tidak berada di alamat tujuan. Pada kasus ini biasanya ada beberapa tindakan yang dilakukan seperti paket dititipkan kepada tetangga atau diletakkan di teras halaman rumah. Tindakan tersebut tidak menjamin keamanan barang dan sangat beresiko untuk rusak bahkan diambil oleh pihak lain sehingga dapat merugikan pemilik paket. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dirancanglah sebuah sistem Implementasi *Internet Of Things* Pada Paket *Box* Penerima Barang Menggunakan *Barcode Reader*. Dibuatnya sistem ini bertujuan untuk memudahkan kurir dalam mengantarkan paket apabila pemilik paket tidak berada di alamat tujuan, serta dapat menjadi sebuah wadah penyimpanan paket yang dapat menyimpan paket dengan aman sehingga dapat mengurangi resiko paket rusak/hilang. Komponen utama yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266 yang menghubungkan sistem dengan aplikasi android dan dilengkapi dengan Sensor gm-65 sebagai hak akses dalam membuka paket *box*, serta sensor ultrasonik untuk mendeteksi kondisi pintu *box*. Berdasarkan hasil pengujian keberhasilan sensor gm-65 dalam mendeteksi *barcode* diperoleh hasil bahwa sensor gm-65 dapat membaca jenis *barcode 1D* dengan tingkat keberhasilan 93,3% dan jenis *barcode 2D* dengan tingkat keberhasilan 90%. Dari hasil pengujian durasi waktu yang dibutuhkan pada proses pencocokan data scan dengan data yang terdaftar pada sistem berkisar antara 0,47 detik dan 0,72 detik dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 0,56 detik.

Kata kunci— *Internet of Things, NodeMCU ESP8266, Sensor GM-65, Sensor Ultrasonik.*

Abstract— *Online shopping is an alternative that many people choose, because can be delivered directly to the buyer's destination address. However, this cannot be separated from problems that occur, one of which is the package is delivered when the recipient is not at the destination address. In this case, there are usually several actions taken, such as the package being entrusted to a neighbor or placing it on the terrace of the house. This action does not guarantee the safety of the goods and is very risky to be damaged and even taken by other parties so that it can harm the package owner. To solve this problem was created of system Implementasi Internet Of Things Pada Paket Box Penerima Barang Menggunakan Barcode Reader. The purpose of this system is to make it easier for couriers to send packages if the package owner is not at the destination address, and can be a package storage container that can store packages safely so as to reduce the risk of packages being damaged/lost. The main component used is the NodeMCU ESP8266 which connects the system with the android application and is equipped with a gm-65 sensor as access rights in opening the box packaging, as well as an ultrasonic sensor to detect the condition of the box door. Based on the test results of the success of the gm-65 sensor in detecting barcodes, it was found that the gm-65 sensor can read 1D barcodes with a success rate of 93.3% and 2D barcode types with a success rate of 90%. From the test results, the time required for the process of matching the scan data with the data registered on the system ranges from 0.47 seconds to 0.72 seconds with the average time required is 0.56 seconds.*

Keywords— *Internet of Things, NodeMCU ESP8266, Sensor GM-65, Sensor Ultrasonik.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dibidang *e-commerce* telah menjadikan belanja *online* sebagai sebuah *trend* di masyarakat. Hal tersebut dikarenakan belanja *online* lebih efektif terutama dari segi waktu dibandingkan dengan mengunjungi toko konvensional. Selain itu terdapat beberapa alasan yang membuat masyarakat lebih memilih untuk berbelanja secara *online*, seperti banyaknya pilihan dan rekomendasi dari berbagai *brand*, harga yang relatif lebih murah, informasi kualitas produk melalui ulasan langsung para pembeli dan

produk yang dapat diantar secara langsung ke alamat tujuan pembeli.

Berdasarkan data Reportal Digital Indonesia, terhitung pada januari 2020 dari 160 juta pengguna *platform* digital terdapat sebesar 80% penggunanya menggunakan *platform* digital *marketplace* untuk melakukan transaksi jual beli secara *online*[1]. Banyaknya pengguna transaksi jual beli *online* menjadi peluang besar bagi jasa pengirim karena jumlah paket yang dikirim terus meningkat[2].

Peningkatan tersebut mengharuskan setiap transaksi memanfaatkan jasa ekspedisi untuk mengantar pesanan ke pembeli. Namun terdapat beberapa kendala yang

menyebabkan kerugian bagi pihak penerima diantaranya, paket diantar disaat pemiliknya tidak berada dirumah sehingga menyebabkan keterlambatan dalam penerimaan paket karena paket akan dibawa kembali oleh pihak kurir. Tidak jarang paket tersebut ditiptkan kepada tetangga atau bahkan diletakkan diteras halaman rumah, hal tersebut tidak menjamin keamanan barang dan sangat beresiko untuk dirusak bahkan diambil oleh orang lain.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah sistem "Implementasi *Internet of Things* Pada Paket *Box* Penerima Barang Menggunakan *Barcode Reader*". Dengan adanya sistem ini kurir tidak harus bertemu langsung dengan penerima paket melainkan hanya dengan menyimpan paket kiriman kedalam paket *box*. Untuk dapat menyimpan paket tersebut kurir akan melakukan *scan barcode* dengan mengarahkan *barcode* yang terdapat pada paket ke *barcode reader* yang berisis nomor resi dari paket. Hasil *scan* tersebut akan dicocokkan dengan data yang sudah didaftarkan pada sistem, dan informasi mengenai paket akan dikirim kepada penerima berupa notifikasi yang ditampilkan pada aplikasi android.

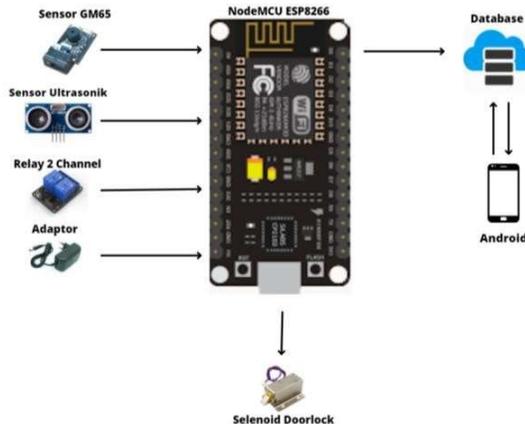
II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan Sistem

Perancangan sistem digunakan untuk menjelaskan gambaran mengenai perancangan sistem yang akan dibuat. Perancangan sistem pada tugas akhir ini terdiri dari perancangan blok diagram sistem dan *flowchart*.

1. Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem yang bertujuan untuk memberikan gambaran serta penjelasan mengenai sistem yang akan dibuat. Blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 1.

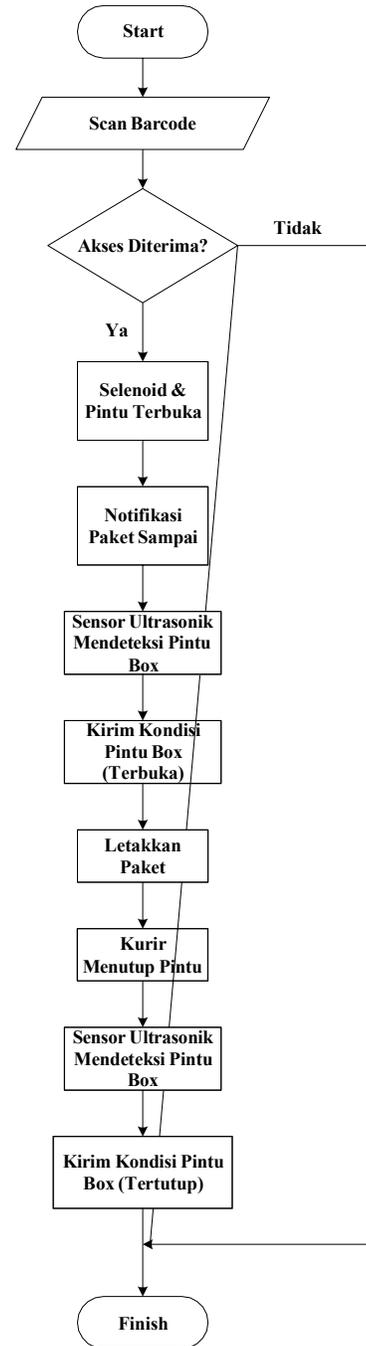


Gambar 1 Blok Diagram Sistem

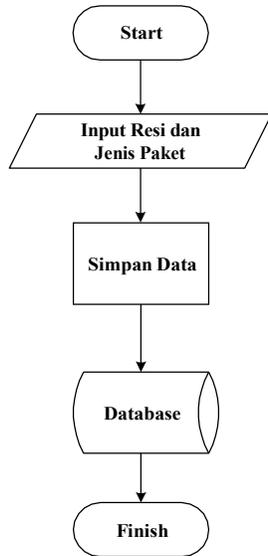
menyimpan setiap data yang didaftarkan pada android yang berupa nomor resi paket.

2. Flowchart

Flowchart akan menjelaskan alur kerja atau urutan jalannya suatu sistem secara keseluruhan. *Flowchart* tersebut terdiri dari *flowchart* alur kerja sistem dan *flowchart* daftar resi. *Flowchart* alur kerja sistem dan *flowchart* daftar resi dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Sistem yang akan dibuat adalah Implementasi *internet of things* pada paket *box* penerima barang menggunakan *barcode reader*. Pada tahap ini NodeMCU difungsikan sebagai pengendali utama dari sistem sekaligus sebagai modul *wifi*. Sensor Gm65 sebagai alat yang digunakan untuk melakukan *scan barcode*. Sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi kondisi pintu *box*. *Solenoid doorlock* digunakan sebagai kunci pintu otomatis. *Relay* dan adaptor digunakan untuk mengendalikan dan mengalirkan arus listrik pada sistem. Android digunakan untuk mendaftarkan nomor resi dan menerima notifikasi. Penggunaan *database* berfungsi untuk



Gambar 2 Flowchart Alur Kerja Sistem

Fowchart alur kerja sistem menjelaskan sistem kerja alat yang dimulai dari proses *scan barcode* yang digunakan sebagai akses untuk membuka pintu paket *box*. Apabila data

hasil scan barcode terdaftar maka akses diterima pintu *box* dapat terbuka dan notifikasi “Paket Sampai” akan dikirim ke android, namun apabila data hasil *scan* tidak terdaftar pada sistem maka pintu akan tetap tertutup. Saat pintu terbuka sensor ultrasonik akan mendeteksi kondisi pintu *box* dan kondisi pintu akan dikirim ke android. Ketika pintu sudah terbuka kurir akan meletakkan paket kedalam paket *box* dan menutup pintu *box* kembali. Saat pintu *box* tertutup sensor ultrasonik akan mendeteksi kondisi pintu *box* dan kondisi pintu akan dikirim ke android.

Gambar 3 Flowchart daftar resi

Flowchart daftar resi akan menjelaskan alur kerja pada proses mendaftarkan nomor resi paket. Poses dimulai dengan menginputkan nomor resi paket dan jenis paket. Nomor resi dan nama paket tersebut didaftarkan oleh *user/pemilik* paket pada aplikasi android. Data yang telah didaftarkan oleh *user/pemilik* paket akan dikirim dan kemudian disimpan kedalam *database*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Aplikasi

Pada implementasi ini akan dibahas tentang bagaimana fungsi yang terdapat pada aplikasi android untuk paket *box* penerima barang, adapun aplikasi paket *box* penerima barang memiliki beberapa antarmuka seperti tampilan register, tampilan login, tampilan menu utama, tampilan tambah paket dan tampilan *control*.

1. Halaman Register

Halaman register, pada halaman ini pengguna menginputkan username, nama lengkap dan password untuk mendaftarkan akun pengguna dan akan disimpan pada database. Implementasi halaman register dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Halaman Register

2. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama merupakan tampilan untuk melihat data paket berupa nomor resi dan jenis paket yang sudah diinputkan pada halaman tambah paket. Pada halaman ini *user* dapat melihat daftar paket yang sudah digunakan untuk mengakses pintu *box* dan daftar paket yang belum digunakan untuk mengakses pintu *box*. Daftar paket yang belum digunakan akan terlihat berwarna hijau dan daftar paket yang sudah digunakan akan berwarna abu-abu. Pada halaman ini user juga dapat melihat kondisi pintu paket *box* dalam kondisi terbuka atau tertutup. Halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Halaman Menu Utama

3. Halaman Tambah Paket

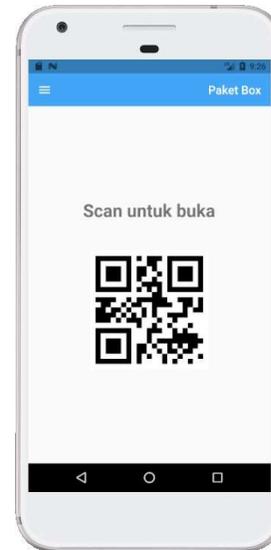
Hampilan halaman tambah paket, pada halaman ini user/pemilik paket dapat menambahkan data paket belanja online. Data paket yang diinput berupa judul paket dan nomor resi paket. Halaman menu tambah paket dapat dilihat padagambar 6.



Gambar 6 Tampilan Halaman Tambah Paket

4. Halaman Control

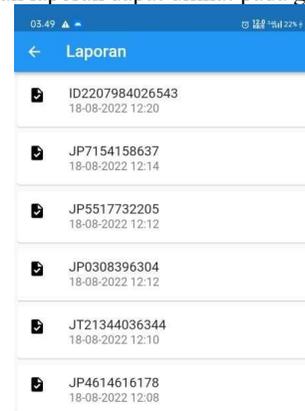
Pada halaman control terdapat sebuah qr code. Qr code tersebut digunakan oleh pengguna atau pemilik paket untuk membuka pintu box pada saat pemilik paket ingin mengambil paket yang sudah diletakkan oleh kurir. Tampilan halaman control dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Halaman Control

5. Halaman Laporan

Pada halaman laporan menampilkan list daftar paket yang sudah sampai yang berisi nomor resi paket, tanggal paket sampai dan jam paket sampai. Setiap paket yang sudah sampai akan ditampilkan pada halaman laporan. Data yang ditampilkan adalah nomor resi paket dan waktu paket tersebut tiba. Tampilan halaman laporan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Tampilan Halaman Laporan

B. Hasil Pembuatan Alat

Perancangan alat yang telah direncanakan sebelumnya diimplementasikan dalam pembuatan alat yang sebenarnya. Alat dibuat menggunakan Nodemcu, sensor gm65, relay, solenoid doorlock, sensor ultrasonik, dan box. Adapun tampilan alat tersebut dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan Hasil Pembuatan Alat

C. Pengujian Jenis Barcode ID

Berikut ini akan dilakukan tahapan pengujian terhadap barcode ID/barcode batang dengan tipe yang berbeda-beda. Tahapan pengujian ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan sensor gm65 dalam mendeteksi jenis barcode ID. Hasil pengujian jenis barcode ID dapat dilihat pada tabel

4.		EAN Code	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil
5.		Code 39	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil
6.		Code 39	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil
7.		UPC Code	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil
8.		UPC Code	Terdaftar	Gagal Terbuka	Gagal
9.		Inter leaved 2 of 5	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil
10.		Inter leaved 2 of 5	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil
11.		Code 128	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
12.		Code 128	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
13.		Code 128	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
14.		EAN Code	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
15.		Ean Code	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
16.		EAN Code	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
17.		Code 39	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
18.		Code 39	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
19.		UPC Code	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
20.		Inter leaved 2 of 5	Tidak Terdaftar	Gagal Terbuka	Berhasil
21.		Code 128	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
22.		Code 128	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
23.		EAN Code	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
24.		EAN Code	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
25.		Code 39	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
26.		Code 39	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
27.		UPC Code	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
28.		UPC Code	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
29.		Inter leaved 2 of 5	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil
30.		Inter leaved 2 of 5	Terdaftar & Sudah Diakses	Gagal Terbuka	Berhasil

Berdasarkan tabel I data hasil pengujian didapatkan bahwa *sensor gm65* dapat mendeteksi jenis *barcode 1D*. Pada pengujian ini diambil 30 sampel *barcode 1D* dengan tipe yang berbeda. Tipe yang digunakan adalah *code 128, EAN Code, Code 39, UPC Code dan Intrlaved 2 of 5*. Dari 30 sampel tersebut dilakukan tiga tahap pengujian. Tahapan pertama dilakukan pengujian dengan menggunakan *barcode* yang datanya terdaftar pada sistem, pengujian menggunakan *barcode* yang tidak terdaftar pada sistem dan pengujian menggunakan *barcode* yang datanya terdaftar pada sistem namun sudah pernah digunakan untuk mengakses pintu *box*. Dari 30 sampel *barcode* yang diuji hanya 28 sampel pengujian yang berhasil sesuai dengan yang diharapkan dan dapat disimpulkan bahwa pintu *box* hanya berhasil terbuka menggunakan *barcode* yang datanya sudah terdaftar pada sistem dengan persentase keberhasilan 93,3%.

D. Pengujian Jenis Barcode 2D

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *barcode 2D*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan *sensor gm65* dalam mendeteksi jenis *barcode 2D*. Hasil pengujian *barcode 2D* dapat dilihat pada tabel II.

TABEL II
HASIL PENGUJIAN JENIS BARCODE 2D

No	No Resi Paket	Tipe	Resi	Ket	Status
1.		<i>Qr Code</i>	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil

2.		<i>QR Code</i>	Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Gagal	15.		<i>Data Matr ix Code</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP5517732205						JP8493836567				
3.		<i>QR Code</i>	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil	16.		<i>Aztex</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP7154158637						JP8479770207				
4.		<i>Data Matr ix Code</i>	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil	17.		<i>Aztex</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JT21344036344						JP0911292214				
5.		<i>Data Matr ix Code</i>	Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Gagal	18.		<i>Aztex</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP4614616178						JP8344771741				
6.		<i>Aztex</i>	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil	19.		PDF 417	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP7645925214						002541356322				
7.		<i>Aztex</i>	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil	20.		PDF 417	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP6835806114						JP2208123307				
8.		<i>Aztex</i>	Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Gagal	21.		<i>QR Code</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	002561949183						JP0308396304				
9.		PDF 417	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil	22.		<i>QR Code</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP8622918461						JP5517732205				
10.		PDF 417	Terdaftar	Pintu Terbuka	Berhasil	23.		<i>QR Code</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	ID2165755830770						JP7154158637				
11.		<i>QR Code</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil	24.		<i>Data Matr ix Code</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP06215012128						JT21344036344				
12.		<i>QR Code</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil	25.		<i>Data Matr ix Code</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP21060901						JP4614616178				
13.		<i>QR Code</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil	26.		<i>Aztex</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP12686702						JP7645925214				
14.		<i>Data Matr ix Code</i>	Tidak Terdaftar	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil						
	210723MS9JVV01										

27.		<i>Aztex</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP6835806114				
28.		<i>Aztex</i>	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	002561949183				
29.		PDF 417	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	JP8622918461				
30.		PDF 417	Terdaftar Sudah Diakses	Pintu Gagal Terbuka	Berhasil
	ID2165755830770				

Berdasarkan tabel II data hasil pengujian didapatkan bahwa *sensor gm65* dapat mendeteksi jenis *barcode 2D*. pada pengujian ini diambil 30 sampel *barcode 2D* dengan tipe yang berbeda. Tipe yang digunakan adalah *Qr code*, *Data matrix code*, *Aztex* dan *PDF417*. Dari 30 sampel tersebut dilakukan tiga tahap pengujian. Tahapan pertama dilakukan pengujian dengan menggunakan *barcode* yang datanya terdaftar pada sistem, pengujian menggunakan *barcode* yang tidak terdaftar pada sistem dan pengujian menggunakan *barcode* yang datanya terdaftar pada sistem namun sudah pernah digunakan untuk membuka pintu *box*. Dari 30 sampel *barcode* yang diuji terdapat 27 sampel pengujian yang berhasil sesuai dengan yang diharapkan dan dapat disimpulkan bahwa pintu *box* hanya berhasil terbuka menggunakan *barcode* yang datanya sudah terdaftar pada sistem dengan persentase keberhasilan 90%.

E. Pengujian Pencocokan Data Scan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui durasi waktu yang dibutuhkan sistem dalam melakukan pencocokan data. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali pengujian dengan 10 *barcode* yang menyimpan data (nomor resi) yang berbeda. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel III.

TABEL III
HASIL PENGUJIAN PENCOCOKAN DATA SCAN

No	Nomor Resi	Durasi Waktu	Status
1.	ID2206985920044	0,51 Detik	Berhasil
2.	ID222523292871L	0,48Detik	Berhasil
3.	ID2207984026543	0,60Detik	Berhasil
4.	JP3663703610	0,60 Detik	Berhasil
5.	SPXID023771065215	0,47 Detik	Berhasil
6.	JP1656062963	0,51 Detik	Berhasil
7.	JP5821201177	0,72 Detik	Berhasil
8.	10003937080808	0,50 Detik	Berhasil
9.	10003840706563	0,66 Detik	Berhasil
10.	JP8542753909	0,61 Detik	Berhasil

Berdasarkan tabel III merupakan hasil pengujian pencocokan data *scan*. Dari hasil pengujian tersebut didapatkan durasi waktu paling lambat dalam proses pencocokan data adalah 0,72 detik dan durasi waktu paling cepat adalah 0,47 detik. Hal tersebut bisa terjadi karena beberapa faktor, salah satu faktornya adalah karena kecepatan koneksi *NodeMcu* dan *Wifi* sehingga berpengaruh pada saat pengiriman data. Adapun rata-rata durasi waktu yang dibutuhkan dalam proses pencocokan data adalah 0,56 detik.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian pada uraian bab sebelumnya mengenai *Implementasi Internet of Things Pada Paket Box Penerima Barang Menggunakan Barcode Reader*, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil pengujian sensor *gm65* didapatkan hasil bahwa sensor dapat membaca jenis *barcode 1D* dan jenis *barcode 2D*. Dengan persentase keberhasilan sebesar 93,3% untuk pengujian menggunakan *barcode 1D* dan persentase keberhasilan sebesar 90% untuk pengujian menggunakan *barcode 2D*. Dan hasil pengujian menunjukkan bahwa hanya *barcode* yang datanya sudah terdaftar pada sistem yang berhasil membuka pintu *box*.
2. Pada pengujian pencocokan data *scan*, dari 10 *barcode* yang diuji diperoleh rata-rata waktu yang diperlukan dalam proses pencocokan data adalah 0,56 detik.

IV.REFERENSI

- [1] S. Rohman dan F. W. Abdul. 2021 (April). “Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Ketepatan Pengiriman Terhadap Kepuasan Pelanggan dalam Menggunakan Jasa Pengiriman Barang Ninja Express di Masa Pandemi Covid-19, ” *Jurnal Logistik Indonesia*. 1 (5), hal.73 (Online) <https://ojs.stiami.ac.id/index.php/logistik/article/view/1188/61> 2. Diakses 12 Desember 2021
- [2] S. Putri dan R. Zakaria. 2020 (November). “Analisis Pemetaan Ecommerce Terbesar di Indonesia Berdasarkan Model Kekuatan Ekonomi Digital”, Seminar dan Konferensi Nasional IDEC. Hal.114 (Online) <https://idec.ft.uns.ac.id/wpcontent/uploads/IDEC2020/PROSIDING/ID062.pdf>. Diakses 12 Desember 2021
- [3] M. Y. Fadhlhan, T. Supriyadi, M. H. Maulana, dan K. Kunci. 2021 (Agustus).“Prototype Smart Mailbox untuk Penerima Paket Barang Berbasis IoT”, *Prosiding The 12 th Industrial Workshop and National Seminar*. Hal 665-669 (Online) <https://jurnal.polban.ac.id/ojs3.1.2/proceeding/article/view/2778>. Dikases 17 Desember 2021
- [4] I. Karlina, L. Nur, M. Safry, A. Mubarrak, dan A. Jefiza. 2021 (Desember).“Kunci Portable Berbasis IoT Menggunakan QR Code, Android dan Rest API”, *Journal of Applied Sciences, Electrical Engineering and Computer Technology*. 2 (2), hal.21 (Online) <https://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/AS EECT/article/view/3707>. Diakses 20 Desember 2021
- [5] R. Wahyuni, Y. Irawan, Z. P. Noviardi, and Y. 2020 (Mei). “Alat Pengaman Pintu dan Password Menggunakan Arduino Uno AT MEGA 328 Dan Selenoid Door Lock”, *Jurnal Informatika Manajemen dan Komputer*. 1 (12), hal.51 (Online) <https://www.neliti.com/id/publications/313826/alat-pengaman-pintu-dengan-password-menggunakan-arduino-uno-at-mega-328p-dan-sel>. Diakses 22 Desember 2021
- [6] M. I. Ali, S. A. Wibowo, dan A. P. Sasmito. 2021 (September). “Keamanan Brankas Menggunakan E-KTP dan Notifikasi Via Telegram Berbasis IOT (Internet of Things)”, *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. 2 (5), hal.589- 596 (Online) <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/3793>. Diakse s 20 Desember 2021
- [7] M. Monica, dan A.S. Putra. 2021 (Januari). “Perancangan dan

Pengembangan Sistem Smart Classroom Menggunakan Arduino Uno”, Jurnal Sisfotenika. 1 (11), hal.8090 (Online) <https://media.neliti.com/media/publications/538866-design-and-development-of-arduino-based-0a8458e5.pdf>. Diakses 20 Januari 2022

- [8] M. Nasir, Usmardi, and F. Rachmawati, Yanuar R, “Sistem Monitoring Absensi Perkuliahan dengan Menggunakan RFID Berbasis Raspbery Pi,” Proceeding Semin. Nas. Politek. Negeri Lhokseumawe, vol. 3, no. 1, 2019 (Online)<http://e-jurnal.pnl.ac.id/semnaspnl/article/view/1686>. Diakses 05 Juni 2022
- [9] M. Z. Fonna, Husaini, dan Indrawati, “Penerapan Iot (Internet Of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium,” J. Teknol. Rekayasa Inf. dan Komput., vol. 3, no. 2, pp. 20–26, 2020 (Online) <http://e-jurnal.pnl.ac.id/TRIK/article/view/1885/1650>. Diakses 05 Agustus 2022 .