

**Erma Dwi Febriyanti<sup>1\*</sup>, ‘Alimuddin<sup>2</sup>, Hadian Mandala Putra<sup>3</sup>**<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Komputer, Universitas Hamzanwadi

\*Febry28.dwi@gmail.com

### Abstrak

Seiring dengan meningkatnya pengguna jasa pengiriman, tidak lepas dari masalah yang terjadi dalam proses pengiriman barang. Salah satu permasalahannya adalah dengan tidak adanya penerima paket dirumah. Pada kasus ini biasanya ada beberapa tindakan alternatif seperti paket dititipkan ke tetangga terdekat atau paket bisa diantar pada hari selanjutnya. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun penerimaan *box* paket berbasis *Internet of Things* yang dapat mengontrol dan mengoptimalkan sistem kerja alat”. Esp 32 sebagai komponen utama yang dapat menghubungkan sistem dengan aplikasi telegram. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode observasi. Sistem ini mampu mengirimkan notifikasi yang akan dikirim ke pengguna melalui aplikasi telegram. Pengguna juga dapat mengontrol perintah yang dikirim dari aplikasi telegram untuk menggerakkan motor servo yang menjadi penggerak untuk membuka dan menutup pintu kotak penerima paket agar paket dapat disimpan didalamnya. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah diuji, modul Esp32 dapat terkoneksi dengan jaringan internet pada jarak 10 meter sampai 15 meter, dan sensor ultrasonik dapat membaca benda dengan jarak 300 cm, sedangkan motor servo mampu berputar pada 180 derajat kemudian sensor *infrared* dapat mendeteksi keberadaan barang.

**Kata kunci:** Esp32, IoT, Paket, Servo, Telegram, Infrared, Ultrasonik.

### Abstract

As users of delivery services increase, problems cannot be separated from the goods delivery process. One of the problems is that there are no package recipients at home. In this case, there are usually several alternative actions, such as leaving the package with the nearest neighbor or having the package delivered the next day. Therefore, this research aims to create an Internet of Things-based package box reception design that can control and optimize the tool's working system. Esp 32 is the main component that can connect the system with the Telegram application. The method used on developing this system is the observation method. This system is capable of sending notifications that will be sent to users via the Telegram application. Users also can control commands sent from the Telegram application to move the servo motor which is the driver for opening and closing the door of the package receiving box so that the package can be stored inside. Based on research results that have been tested, the Esp32 module can be connected to the internet network at a distance of 10 meters to 15 meters, and the ultrasonic sensor can read objects at a distance of 300 cm, while the servo motor is able to rotate at 180 degrees and then the infrared sensor can detect the presence of items.

**Keywords:** Esp32, IoT, Package, Servo, Telegram, Infrared, Ultrasonic

## 1. PENDAHULUAN

Belanja *online* menjadi kegiatan yang lebih disukai baik oleh penjual maupun pembeli karena kemudahan untuk mengakses dimanapun dan kapanpun. Hal lain yang disukai para pedagang *online* adalah kemudahannya dalam membuka toko *online* yang tidak memerlukan biaya sewa toko maupun listrik sehingga membuat harga

produk menjadi lebih murah. Harga produk murah yang ditawarkan sehingga membuat pembeli lebih tertarik belanja *online*. Belanja *online* identik dengan jasa pengiriman[1].

Perkembangan industri jasa pengiriman saat ini mengalami peningkatan yang cukup pesat. Era globalisasi menuntut manusia untuk memiliki mobilitas yang tinggi. Salah satu industri jasa yang mengalami dinamika

DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

dalam pengembangannya adalah jasa pengiriman barang. Perusahaan jasa pengiriman merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang pelayanan pengiriman. Jasa pengiriman barang menjadi satu layanan yang sangat dibutuhkan, terlebih di zaman yang serba canggih ini. Peningkatan penggunaan jasa pengiriman barang juga di pengaruhi dengan meningkatnya jasa jual beli online yang didukung dengan adanya *e-commerce*. Seiring dengan meningkatnya pengguna jasa pengiriman, tidak lepas dari masalah yang terjadi selama pengiriman berlangsung. Masalah dalam pengiriman barang biasanya disebabkan oleh pihak pengirim itu sendiri, masalah yang biasa terjadi seperti rusak atau hilangnya barang yang dikirim, mahalnya tarif pengiriman, waktu pengiriman yang tidak menentu. Dari beberapa masalah dalam jasa pengiriman barang yang telah disebutkan, terdapat pula masalah yang disebabkan oleh pihak penerima barang. Masalah yang biasanya terjadi adalah ketika pihak penerima sedang tidak ada di rumah. Hal tersebut tentu saja dapat merugikan kedua pihak yakni pengirim dan juga penerima [2].

Berdasarkan uraian diatas perlu dibangun suatu sistem yang dapat memonitoring, mengontrol dan memberikan pemberitahuan apabila ada kurir yang ingin mengirim paket ke rumah saat pemilik sedang pergi. Untuk membuat sistem monitoring berbasis *Internet*

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

*of Things* maka arduino uno sebagai mikrokontroller yang menjadi pusat dari sebuah sistem dan Esp32 berperan sebagai penghubung antara sistem dengan internet.

## 2. Tinjauan Pustaka

1. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Ayu Nur Hidayati Putri, Oktaf Brillian Kharisma, Harris Simaremare, Abdillah (2023) yang berjudul “*Smart Packgaes Box Berbasis Internet Of Things* menggunakan telegram Bot”. Pada penelitian ini menggunakan konsep sistem *internet of things* yang dapat memonitoring *Smart Packages Box* dari jarak jauh. Dengan konsep membuka pintunya dengan cara menginputkan nomor resi melalui website yang telah disediakan dalam bentuk *QR Code* di pintu *Smart Mailbox*. *Smart Mailbox* akan memberikan notifikasi kepada pemilik paket bahwasanya paket tersebut telah sampai dan diletakkan di dalam *Smart Mailbox*[3].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Uzwahnul Azrin, Ibnu Ziad, Suroso (2022) yang berjudul “Rancang Bangun *Smart Box* Penerimaan Paket Berbasis IoT menggunakan *Raspberry Pi*”. Penelitian ini menggunakan kotak yang di lengkapi *Raspberry Pi* sebagai komponen utama IoT yang dapat digunakan untuk memonitor objek di sekitar kotak dan mengontrol kotak saat menerima paket. Tak hanya menerima, kotak ini dapat

DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

menyimpan paket dengan aman karena dilengkapi kunci otomatis yang dihubungkan dengan Arduino sebagai mikrokontroller yang juga mengung sensor berat. Kamera menangkap objek di depan kotak yang nantinya foto dari objek tersebut dikirimkan oleh *Raspberry Pi* menggunakan via aplikasi chat otomatis telegram sehingga penerima paket dapat melihat siapa yang datang sekaligus memberikan perintah kepada kotak untuk membuka pintunya. Dengan dilengkapi sensor berat, pembeli juga dapat mengetahui berat fisik paket tersebut dan menjadi pertanda paket sudah disimpan dengan aman[4].

3. Penelitian yang dilakukan oleh Aris Haris Rismayana, Muhamad Syamsul Mustopa, Dini Rohmayani (2022) yang berjudul "Rancang Bangun Kotak Penerimaan Paket Menggunakan *Barcode* Berbasis *Internet of Things (IoT)*. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pembeli dan jasa kurir dalam proses belanja secara *online* dengan menggunakan modul GM66 *Barcode* sebagai kunci pada alat dan menggunakan MIT App Inventor sebagai basis pembuatan aplikasi dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai *database*. Memprogram *source code* pada sensor kemudian melakukan uji terhadap aplikasi dan alat dengan cara pengujian *black box* pada aplikasi dan mencoba semua komponen untuk perangkat keras.

Komponen menunjukkan alat dapat berjalan sesuai dengan fungsinya dan hasil uji fungsional alat dalam memindai *barcode* pada pesanan kemudian di tampilkan pada LCD dan Motor Servo sebagai kunci dan engsel pintu terbuka secara otomatis[5].

## 2.2. Tinjauan Pustaka

### 1. Rancang Bangun

Rancang bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan proses pengembangan sistem untuk menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun hanya sebagian. [6].

### 2. Paket

Barang yang dikirimkan dalam bungkus melalui pos maupun pihak ekspedisi, yang berisi sejumlah barang, buku dan lain sebagainya yang dibungkus menjadi suatu paket yang kemudian dikirim atau dijual secara keseluruhan sebagai satu kesatuan.

### 3. Jasa Pengiriman Barang

Jasa pengiriman barang merupakan suatu bentuk pelayanan publik yang menawarkan kemudahan dalam proses mengirim suatu barang dari satu kota ke kota lainnya dengan aman dan dapat dipertanggung jawabkan oleh pihak jasa tersebut. [7].

DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

#### 4. Internet Of Things (IoT)

dokumen dalam jenis apapun (zip, jpd, mp3 dan lain-lain)[10].

*Internet of Things (IoT)* merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai objek yang memiliki identitas pengenalan serta alamat IP, sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang di inderanya. *Internet Of Things* merupakan sebuah konsep dimana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi seperti sensor dan *software* dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung. [8].

#### 7. Bot Telegram

Bot merupakan kependekan dari robot. Salah satu fungsi utama adanya bot adalah untuk memudahkan tugas manusia. Telegram merupakan salah satu aplikasi yang mendukung adanya bot ini. Dengan adanya bot ini dapat memudahkan membuat semacam aplikasi yang *chattingan* khusus dan juga menggantikan tugas moderasi di dalam sebuah group[7].

#### 5. 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, meng-*upload* ke *board* yang ditentukan, dan meng-*coding* program[9].

#### 8. Motor Servo

Motor servo yaitu sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi motor dari motor akan di informasikan kembali kerangkaian kontrol yang ada didalam motor servo. Motor ini bekerja dengan mekanisme servo, dimana aktuator putar (motor) pada perangkat tersebut dibuat dengan sistem umpan balik sehingga bagian dari poros motor dan sudutnya dapat diatur dengan mudah[11].

#### 6. Telegram

Telegram merupakan aplikasi sosial yang menjadi medan pertemuan pengguna melalui *group* dan *super group* yang mana aplikasi ini menampung keperluan pengguna dalam *super group* sehingga 10,000 pengguna. Telegram mampu menggantikan penggunaan email dan tidak terdapat dalam aplikasi *WhatsApp*. Dengan menggunakan aplikasi telegram, pengguna dapat mengirim pesan dalam bentuk apapun seperti foto, video,

#### 9. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah komponen yang digunakan untuk mendeteksi suatu besaran fisik menjadi besaran listrik dan dapat dianalisa dengan rangkaian listrik tertentu. Cara kerja dari sensor ultrasonik ini sinyal dipancarkan oleh pemancar ultrasonik dengan frekuensi dan durasi waktu tertentu. Sinyal yang dipancarkan akan merambat sebagai gelombang bunyi dengan kecepatan sekitar 340 m/s dengan menumbuk suatu

DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

benda dan sinyal tersebut akan dipantulkan kembali oleh benda tersebut[12].

#### 10. Sensor Infrared

Sensor IR adalah sebuah sensor yang dapat mendeteksi rintangan menggunakan pantulan cahaya inframerah. Ketika modul sensor mendeteksi sebuah halangan atau *object* di depan sensor maka akan diperoleh pantulan cahaya dengan intensitas yang diatur sensitivitasnya dengan sebuah potensiometer. Nilai yang dihasilkan adalah *HIGH* atau *LOW*, sensor ini akan bernilai *LOW*, jika mendeteksi ada penghalang didepannya, dan bernilai *HIGH* jika tidak ada penghalang. [13].

#### 11. ESP32

ESP32 adalah modul mikrokontroler terintegrasi yang memiliki fitur lengkap dan kinerja tinggi. ESP32 memiliki dua prosesor komputasi, satu prosesor untuk mengelola jaringan WiFi dan Bluetooth, serta satu prosesor lainnya untuk menjalankan aplikasi. Telegram dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat yang terhubung dengan *Bluetooth* ESP32 sangat cocok untuk digunakan dalam proyek *Internet of Things* karena mampu menyambungkan perangkat ke jaringan Internet dengan mudah dan dapat digunakan dalam proyek yang membutuhkan pemrosesan sinyal analog dan perangkat Input/ Output digital[14].

### 3. Metode Penelitian

#### 3.1.Lokasi Penelitian

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

Penelitian dilakukan di toko online yang beralamat di sakra, Lombok Timur.

#### 3.2.Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini berupa barang yang akan didekatkan pada jarak batas tertentu yang bisa terbaca oleh sensor ultrasonik.

#### 3.3.Metode Pengumpulan Data

##### 1. Observasi

Dilakukan dengan mengamati secara langsung bagaimana proses pengantaran paket pada umumnya sehingga mendapatkan data berupa hasil permasalahan mengenai tidak adanya pemilik barang tersebut.

##### 2. Studi Pustaka

Dilakukan dengan mencari refrensi-refrensi dan berbagai teori yang berkaitan dengan kasus serupa yang bisa didapatkan melalui jurnal, buku, literatur, dan internet, sehingga mendapatkan data yang dibutuhkan untuk merancang dan membangun produk yang akan peneliti buat.

##### 3. Eksperimen

Dilakukan dengan melakukan uji coba terhadap rancang bangun alat yang sudah dibuat guna mendapatkan data untuk mengetahui efektifitas dari alat.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Pengujian Sensor Ultrasonik

Hasil dari pengujian sensor ultrasonik yaitu apabila kurir mendekat menuju sensor ultrasonik dengan jarak 0 - 300 cm maka sensor ultrasonik akan mendeteksi adanya

DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

kurir. Namun nilai jarak sensor akan berhasil mendeteksi keberadaan kurir, apabila jarak  $\geq 20$  cm maka sensor ultrasonik tidak akan mendeteksi keberadaan kurir, kemudian jika jarak  $\leq 20$  maka sensor ultrasonik akan mendeteksi keberadaan kurir, kemudian akan di proses Esp32 dan mengirim notifikasi menuju aplikasi telegram dan proses pengujian sensor ultrasonik berhasil dengan perintah program yang sudah ditentukan.



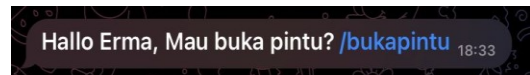
Gambar 1 Pengujian Sensor Ultrasonik

Gambar 1 menunjukkan pengujian sensor ultrasonik dengan cara mendekatkan objek ke batas, jika sensor ultrasonik mampu membaca objek yang ada pada jarak tertentu, maka sebuah notifikasi akan muncul melalui telegram pemilik kotak paket, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.

Tabel 2 Pengujian Sensor Ultrasonik

No	Perangkat	Jarak Deteksi	Hasil	Tingkat Kesalahan
1	Sensor Ultrasonik	300 cm	Tidak Terdeteksi	30%
2	Sensor Ultrasonik	250 cm	Tidak Terdeteksi	25%
3	Sensor Ultrasonik	200 cm	Tidak Terdeteksi	20%
4	Sensor Ultrasonik	130 cm	Tidak Terdeteksi	13%
5	Sensor Ultrasonik	100 cm	Tidak Terdeteksi	10%
6	Sensor Ultrasonik	70 cm	Tidak Terdeteksi	7%
7	Sensor Ultrasonik	50 cm	Tidak Terdeteksi	5%
8	Sensor Ultrasonik	20 cm	Terdeteksi	0%
9	Sensor Ultrasonik	10 cm	Terdeteksi	0%
10	Sensor Ultrasonik	5 cm	Terdeteksi	0%

Setelah melakukan uji coba sebanyak 10 kali, diketahui bahwa tingkat eror pendeteksian jarak paket pada sensor ultrasonik adalah 0% pada jarak  $\leq 20$  cm, artinya jarak tersebut selalu berhasil terbaca, sedangkan tingkat eror selain jarak  $\leq 20$  cm sekitar 50% data tersebut didapatkan dari pengujian yang dilakukan, dimana terkadang deteksi jarak bisa terbaca dan tidak terbaca.



Gambar 2 Notifikasi Telegram

## 2. Pengujian Motor Servo

Hasil dari pengujian motor servo yaitu berfungsi sebagai pembuka dan penutup pintu *box* paket. Jadi motor servo ada 2 kemungkinan yaitu saat kondisi tertutup dan kondisi terbuka. Kondisi pertama saat pintu *box* tertutup dengan sudut  $0^\circ$  maka hasil uji motor servo berhasil, dan apabila sudut selain  $0^\circ$  maka hasil uji coba tidak berhasil. Kondisi kedua saat pintu *box* terbuka, apabila sudut  $180^\circ$  maka hasil uji motor servo berhasil, jika selain sudut  $180^\circ$  maka hasil pengujian motor servo tidak berhasil.

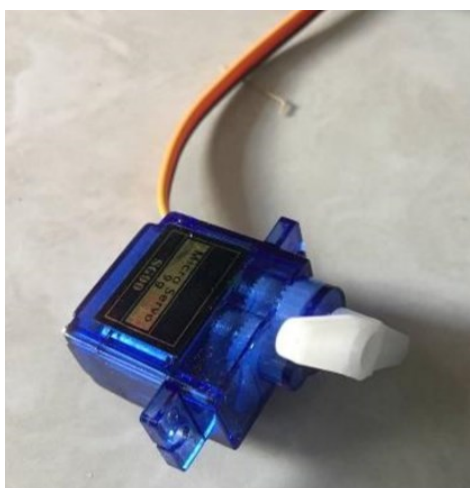
DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

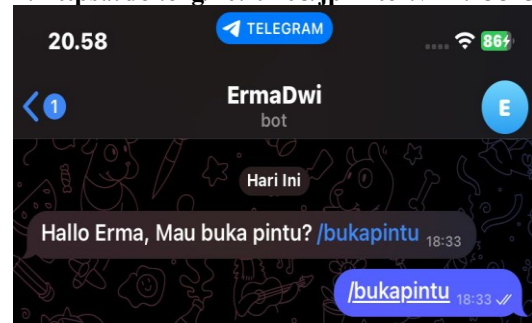
Tabel 3 Pengujian Motor Servo

No	Perangkat	Keadaan	Status
1	Motor Servo	Jika sudut servo saat tertutup berada di 0°	Berhasil
2	Motor Servo	Jika sudut servo saat terbuka berada di sudut selain 0°	Gagal
3	Motor Servo	Ketika motor servo berada di sudut 180°	Berhasil
4	Motor servo	Jika motor servo tidak berada di sudut 180°	Gagal

Setelah melakukan beberapa percobaan, diketahui bahwa tingkat eror saat motor servo dalam keadaan tertutup pada sudut 0° berhasil artinya pada keadaan tersebut selalu berhasil, sedangkan tingkat eror saat motor servo dalam keadaan terbuka pada sudut selain 0° adalah gagal. Kemudian saat motor servo terbuka pada sudut 180° adalah berhasil artinya pada keadaan tersebut selalu berhasil, sedangkan tingkat eror saat motor servo terbuka selain 180° adalah gagal. data tersebut didapatkan dari pengujian yang dilakukan, dimana terkadang dalam keadaan tersebut bisa berhasil dan tidak berhasil.



Gambar 3 Pengujian Motor Servo



Gambar 4 Notifikasi Telegram

### 1. Pengujian Sensor Infrared

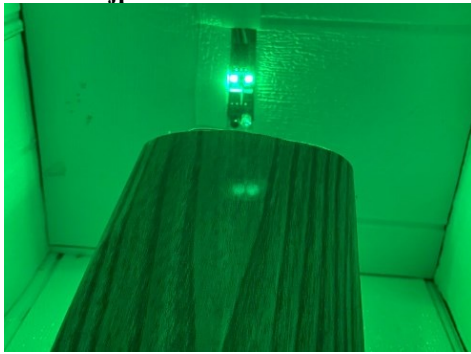
Hasil dari pengujian sensor *infrared* yaitu dapat mendeteksi keberadaan barang, dengan cara mendekatkan barang ke sensor *Infrared*. Apabila lampu sensor menyala maka paket belum terdeteksi, dan apabila lampu indikator menyala menandakan bahwa paket sudah terdeteksi atau sudah diterima kemudian mengirim notifikasi menuju telegram.

Tabel 4 Pengujian Motor Servo

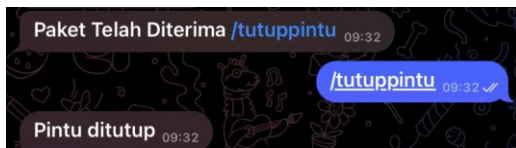
No	Perangkat	Jarak Deteksi	Status	Hasil Uji
1	Sensor <i>Infrared</i>	Ketika sensor <i>infrared</i> tidak mendeteksi benda	Gagal	Tidak Terdeteksi
2	Sensor <i>Infrared</i>	Ketika sensor <i>Infrared</i> mendeteksi benda	Berhasil	Terdeteksi

Setelah melakukan beberapa percobaan pada sensor *infrared*, diketahui bahwa apabila sensor *infrared* tidak mendeteksi benda maka didapatkan hasil pengujian tidak terdeteksi artinya pada keadaan tersebut akan selalu gagal, sedangkan apabila sensor *infrared* mendeteksi adanya benda maka didapatkan hasil pengujian berhasil artinya pada keadaan tersebut akan selalu berhasil

DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

Gambar 5 Pengujian Sensor Infrared



Gambar 6 Notifikasi Telegram

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil yang sudah diuraikan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerimaan *Box* Paket Berbasis *Internet of Things* menggunakan Esp32 dan Bot Telegram yang dapat digunakan untuk membantu pihak kurir dalam pengiriman barang ke pemilik rumah.
2. Dapat membuat rancang bangun penerimaan box paket berbasis *Internet of Things*
3. Mengoptimalkan sistem kerja dari *box* paket
4. Mengontrol kotak penerimaan paket secara tepat waktu
5. Penggunaan aplikasi telegram menjadi salah satu terobosan baru bagi pengguna *Internet of Things* yang sedang mencari server bot gratis untuk alat *Internet of Things*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putri, V. K. "Paket Berbasis IoT Menggunakan Modul ESP32-CAM," Universitas Negeri Jakarta, 2023.
- [2] Fauzan, Yusuf. Kotak Penerima Paket Berbasis IoT Menggunakan Modul Esp32-cam. BS thesis. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020.
- [3] S. Ayu Nur Hidayati Putri, O. Brillian Kharisma, and H. Simaremare, "JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA. Smart Packgaes Box Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Telegram Bot," 2023, doi: 10.30865/mib. V 7i1.5517.
- [4] Fatimah, Afifah. Rancang Bangun Sistem Pemantauan dan Pengamanan Paket Ekspedisi Berbasis *Internet of Things (IOT)* Terintegrasi Aplikasi Telegram. Diss. Politeknik Negeri Jakarta, 2021.
- [5] Azrin, Uzwahnul, Ibnu Ziad, and Suroso, "Rancang Bangun *Smart Box* Penerima Paket Berbasis IoT Menggunakan *Raspberry Pi*," *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, vol. 22, no. 2, pp. 118–125, Aug. 2022, doi: 10.23917/emitor. V 22i2.19405.
- [6] Rismayana, Aris Haris, Muhamad Syamsul Mustopa, and Dini Rohmayani. "Rancang Bangun Kotak Penerima Paket Menggunakan



DOI : 10.29408/jprinter.v2i1.23825

URL : <https://doi.org/10.29408/jprinter.v2i1.23825>

- Barcode Berbasis *Internet of Things* (IoT)." *Journal of Informatics and Electronics Engineering* 2.2 (2022): 35-40.
- [7] Jh, Abdur Rauf, and Agung Tri Prastowo. "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi." *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi* 2.3 (2021): 26-31.
- [8] Fauzan, Yusuf. Kotak Penerima Paket Berbasis IoT Menggunakan Modul Esp32-cam. BS thesis. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020.
- [9] Meutia, Ernita Dewi. "Internet of things Keamanan dan Privasi." *Seminar Nasional dan Expo Teknik Elektro*. Vol. 1. No. 1. 2019.
- [10] Kristiano, Hebran Calvin. Prototipe Pensortir Paket Berdasarkan Berat, Volume dan Wilayah Tujuan Pada Jasa Pengiriman Berbasis RFID RC522, Arduino Mega 2560 dan Visual Basic. Diss. Universitas Negeri Jakarta, 2019.
- [11] Hassan, Zulkurnain. "Analisis Penerimaan Penggunaan Aplikasi Telegram Bagi Modul Latihan Penyediaan Asas (SPU 1033) di Kolej Komuniti Kota Marudu, Sabah." *International Journal of Humanities Technology and Civilization* (2021): 23-36.
- [12] Puimera, Yan Ilmas, and Danang. "Rancang Bangun Alat Penyortiran Barang Otomatis Berbasis Arduino Pada PT Wahana Prestasi Logistik Semarang." *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer* 11.1 (2019): 38-44.
- [13] Bhagaskoro, M. Gilang. "Analisis Paket Data dan Perhitungan Kecepatan Object Dengan Menggunakan Modul Nodemcu Esp8266 Dan Sensor Ultrasonic Dengan Localhost." Fakultas Teknik Universitas Lampung (2021).
- [14] Putra, Agung Tri, and Risfendra Risfendra. "Penggunaan Aplikasi Ubidots untuk Sistem Kontrol dan Monitoring pada Gudang Gula Berbasis Arduino UNO." *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* 2.1 (2021): 40-48.