

# Rancang Bangun Kotak Transit Paket Berbasis IOT Dengan Menggunakan QrCode

Farhan Ali Bin Alwi Badahda<sup>1</sup>, Chaidir Chalaf Islamy<sup>2</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

<sup>1</sup>[farhanalibinalwi@gmail.com](mailto:farhanalibinalwi@gmail.com)

<sup>2</sup>[chaidirc@untag-sby.ac.id](mailto:chaidirc@untag-sby.ac.id)

**Abstrak**— Dengan berkembangnya teknologi ini membuat semua aspek kehidupan menjadi maju. Tentu semua manusia harus mengikuti perkembangan teknologi sekarang, karena dengan mengikut perkembangan teknologi kita sebagai manusia akan tetap hidup. Dalam penelitian ini, membuat penerima paket berbasis IoT yang dapat di monitoring dari jarak jauh. Pada awalnya, kotak transit paket ini sudah dirancang dengan kebutuhan yang sesuai dalam pengiriman paket. Dengan menggunakan material yang aman dan bisa tahan lama digunakan untuk memastikan perlindungan paket selama proses pengiriman. Selain itu, kotak transit ini juga dilengkapi dengan sensor QR Code yang tertanam di permukaan kotak. Sensor ini dapat membaca dan mengirim data dari kode QR yang terpasang di setiap paket yang dimasukkan ke dalam kotak transit. Menggunakan ESP 32 sebagai mikrokontrolernya sehingga alat dapat digunakan dengan dipantau melalui website dan mendapatkan notifikasi melalui telegram. Dengan ada ini tentu tujuan dari membuat penelitian ini membantu pengguna pembeli online tidak perlu khawatir dengan paket yang dibeli. Rancang bangun kotak transit paket berbasis IoT menggunakan sensor QR Code ini memberikan manfaat yang signifikan dalam efisiensi dan transparansi pengiriman paket. Dengan memanfaatkan teknologi QR Code dan sensor, pengiriman paket dapat menjadi lebih cepat, lebih teratur, dan lebih dapat diandalkan.

**Kata Kunci**— EPS32, IoT, Kurir, Paket, Qrcode.

## I. PENDAHULUAN

Selama pandemi memang pengguna E-commerce di Indonesia telah mengalami kenaikan yang cukup signifikan, karena ini sudah dianggap sebagai pemenuhan kebutuhan [1]. Berbelanja online selain mudah dilakukan, dapat juga dilakukan di semua kalangan tidak hanya yang muda saja, orang tua pun bisa. Cukup dengan handphone dan internet semua orang dapat berbelanja online dimanapun dan kapanpun

Dibidang pengiriman pun mengalami kenaikan yang signifikan seiring kenaikannya orang berbelanja online [2]. Dengan adanya peningkatan ini, juga menimbulkan masalah-masalah seperti masalah yang ada pada pengirimnya itu sendiri, waktu pengiriman yang lama saat orderan belanja yang banyak pada hari itu dan hilangnya barang saat pengiriman.

Selain itu, juga terdapat masalah bagi konsumen yaitu ketika barang sudah datang ternyata tidak ada orang dirumah atau si konsumen tidak berada dirumah [3]. Dengan masalah tersebut membuat masalah bagi semua pihak. Jika paket yang dikirim gagal biasanya setiap jasa pengiriman barang akan melakukan pengiriman ulang atau orang yang memiliki paket mengambil langsung di Gudang jasa pengiriman tersebut. Paket akan dilakukan 3 kali percobaan pengiriman kepada si pembeli atau

barang akan dikembalikan ke toko tersebut [4]. Tentu dengan pengebalian barang tersebut sangat merugikan bagi penjual karena barang dikembalikan karena gagal mengirimkan paket ke pembeli.

Dalam satu dekade terakhir ini, terdapat alat-alat canggih yang dapat memonitoring suatu alat seperti alat pakan kucing dengan memberikan pakan dari jauh si pemilik kucing tidak perlu khawatir lagi, lalu juga dikendalikan melalui smartphone [5]. IoT atau yang sering disebut Internet of Things adalah suatu konsep yang memiliki tujuan yang dimana mengkonektivitas internet yang bisa tersambung secara terus-menerus. Internet of Things bisa digunakan untuk menyalakan/mematikan lampu, memonitoring sebuah tanaman hanya melalui smartphone [6]. Dengan adanya ini, tentu dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya demi menunjang kemudahan si pemakainya. IoT jika terhubung di suatu jaringan dapat diakses dimana saja, tentu ini mempermudah si pengguna dalam pemakaiannya [7].

IoT memiliki banyak jenis untuk mengontrol, seperti Arduino UNO, Nodemcu, ESP 32 dan lain-lain [4]. Biasanya banyak menggunakan Nodemcu ESP8266 [8]. Tentu dengan adanya mikrokontroler ini membutuhkan suatu sistem biasanya yang digunakan adalah aplikasi blynk [9]. Bisa juga menggunakan telegram sebagai notifikasi atau untuk monitoring alat penerima paket .

Berdasarkan masalah yang timbul akibat permasalahan diatas. Kami mengusulkan suatu alat, yang dapat menerima paket. Penulis membuat Rancang Bangun Penerima Paket berbasis Internet of Things. Dengan memberikan Qrcode barcode dapat memudahkan kurir dalam meletakkan paket karena paket akan di scan jika kebaca maka, kurir tinggal memasukkan paket dan juga paket akan jauh lebih aman karena didalam box paket akan terdiri dua layer, yang dimana nanti ketika paket dimasukkan akan dijatuhkan ke layer yang kedua dengan servo tersebut.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. Internet of Things

Internet of Things atau yang disebut IoT merupakan suatu teknologi yang memiliki tujuan untuk mengontrol, mengendalikan, dan menghubungkan suatu alat yang dapat di control dari jarak jauh selama memiliki internet. IoT sendiri memiliki banyak keunggulan di berbagai macam bidang. Contoh didalam pertanian, IoT dapat mengumpulkan data seperti suhu, kelembapan, dan kadar air. Data-data tersebut dapat digunakan untuk meminimalkan risiko dan membantu

mengurangi usaha yang diperlukan oleh petani. Adapun dibidang transportasi, contohnya, mobil dapat memarkir kendaraan sendiri dan juga mobil dapat berjalan sendiri dengan menggunakan autopilot.

#### B. QRCode Barcode

Sensor Qrcode ini adalah scanner yang memiliki high performance dalam membacanya [10]. Sensor ini dapat membaca kode batang 1D[11]. Semua barcode 1D yang berada di paket akan terbaca oleh sensor ini.

#### C. ESP32

Esp 32 adalah mikrokontroler yang bisa digunakan sebagai tokoh utama di sebuah sistem [12]. Esp 32 ini memiliki jaringan Wi-fi dan Bluetooth yang mendukung untuk membuat IoT [13]. Menggunakan wi-fi ini dapat membantu konektivitas dalam jangkauan yang lebih besar.

#### D. Sensor LoadCell

Sensor *loadcell* adalah sensor yang digunakan untuk mengukur beban atau berat [14]. Sensor ini bekerja berdasarkan regangan dan tekanan dari strain gauge [15]. Ketika berat nanti diterapkan, sensor akan mengalami deformasi elastis yang menimbulkan terjadinya kompresi dan tekanan pada strain gauge yang sudah terpasang [16].

#### E. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis menjadi besaran listrik atau sebaliknya [17]. Pada umumnya cara kerja sensor ini adalah dari pantulan suatu gelombang suara sehingga bisa digunakan untuk menafsirkan jarak dari suatu benda

#### F. Motor Servo

Motor servo memiliki fungsi sebagai komponen penggerak dari rangkaian. Dengan menggerakkan roda gigi agar bisa memutar potensiometer dan poros outputnya secara bersamaan

#### G. Power DC

Power dc merupakan alat catu daya listrik dengan input ac 220 volt menjadi sumber daya dc 12 volt. Kegunaannya sendiri adalah sebagai energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat.

#### H. Stepdown LM2596

Stepdown merupakan perangkat yang dapat mengubah tegangan tinggi ke tegangan rendah.

TABEL I  
TABEL STEPDOWN

Tegangan Operasi	4 ~ 35 Volt
Arus Operasi	Max 3 Ampere
Load regulation	0,5%

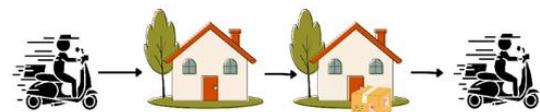
#### I. Telegram

Bot telegram meruakan pihak ketiga yang berjalan di Telegram. Pengguna dapat berinteraksi dengan bot, dengan cara mengirimkan pesan, notifikasi, perintah dan permintaan. Menggunakan permintaan HTTPS ke API telegram pengguna sudah dapat bisa mengontrol bot tersebut. Pada penggunaan bot telegram ini, menggunakan bot father.

Bot father sendiri merupakan bot resmi dari telegram yang bisa digunakan untuk membuat bot baru [18]. Pada pembuatan alat prototype ini menggunakan bot father untuk bot paket otomatis yang nantinya akan digunakan sebagai notifikasi

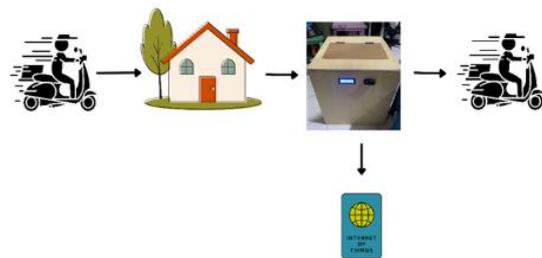
### III. METODELOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini berfokus pada kotak transir paket yang dapat dimonitoring melalui website dan notifikasi melalui telegram. Sehingga pengguna tidak perlu khawatir lagi dengan barangnya. Berikut dibawah ini alur kerja dari alat kotak transit paket.



Gbr. 1 Alur Kerja Sistem (1)

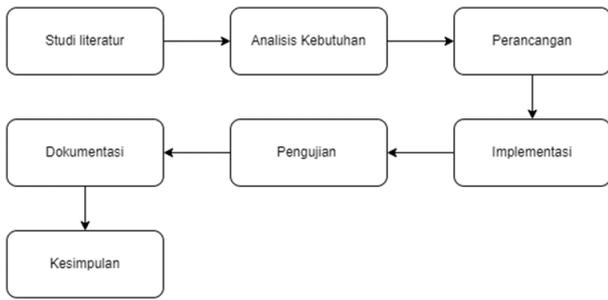
Alur diatas adalah ketika kurir mengantarkan paket ke rumah, tetapi rumah dalam keadaan kosong. Lalu setelahnya, kurir meletakkan paket dengan begitu saja lalu berangkat mengantarkan paket kembali. Tentu paket akan tidak aman jika diletakan disembarang tempat



Gbr. 2 Alur Kerja Sistem (2)

Untuk alur diatas, kurir mengantarkan paket ke rumah, tetapi rumah dalam keadaan kosong. Kurir meletakkan paket di kotak transit paket dengan scan barcode. Ketika barcode cocok dengan yang sudah didaftarkan pengguna maka, pintu paket akan terbuka lalu kurir memasukkan paket kedalam kotak tersebut. Dengan begitu adanya kotak transit ini paket akan aman.

#### A. Tahapan Penelitian



Gbr. 3 Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur

Ditahap ini adalah mengumpulkan data-data sebagai bentuk informasi dari jurnal yang memiliki keterkaitan.

2. Analisis Kebutuhan

Tahapan ini merupakan identifikasi masalah yang sesuai dengan topik dan akan dijadikan sebagai acuan di bab 1

3. Perancangan

Ditahap ini membuat desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan dibuatnya juga sebuah rancangan

4. Implementasi

Tahapan implementasi ini akan dibuatnya sistem lalu setelahnya akan dilakukannya pengujian sistem.

5. Pengujian

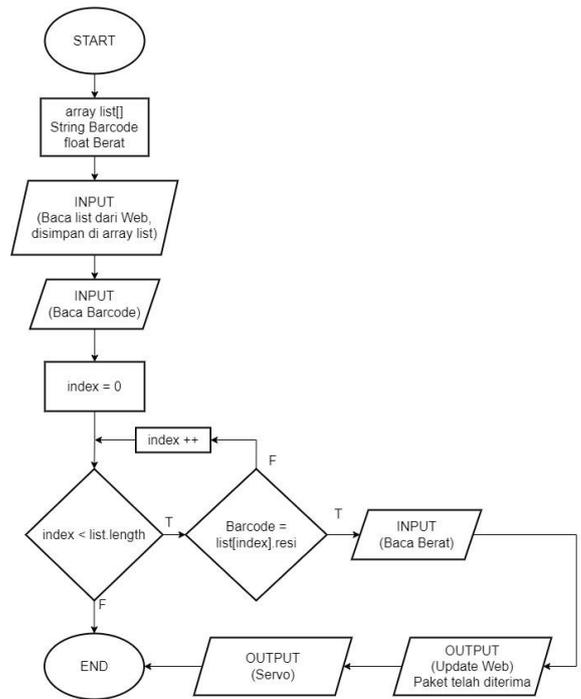
Tahap pengujian ini dilakukan hingga mendapatkan hasil pengujian yang sudah tepat.

6. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan agar apa yang dikerjakan memiliki catatan yang dibuat pada setiap tahapannya.

B. Flowchart

Dibagian ini adalah penjelasan mengenai flowchart dari rancang bangun penerima paket berbasis IoT. Penjelasan flowchart pada gambar dibawah sebagai berikut

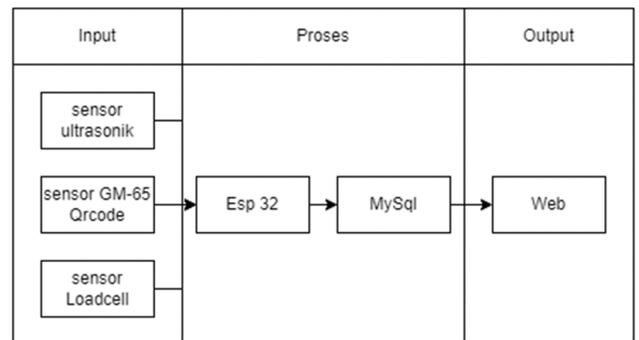


Gbr. 4 Flowchart

Di flowchart ini menjelaskan tentang bagaimana proses kerja dari alat penerima paket ini. Yang pertama akan mengisi nomer resi dan berat melalui web, lalu setelahnya ketika paket datang kurir akan scan barcode ketika cocok maka paket dimasukkan, lalu paket akan dimasukkan dan diukur beratnya. Jika berat sesuai maka, paket akan dijatuhkan ke layer 2 lalu didalam web akan terupdate yang sebelumnya dalam waiting menjadi success.

C. Perancangan Sistem

Berikut adalah perancangan sistem yang telah dibuat :



Gbr. 5 Perancangan Sistem

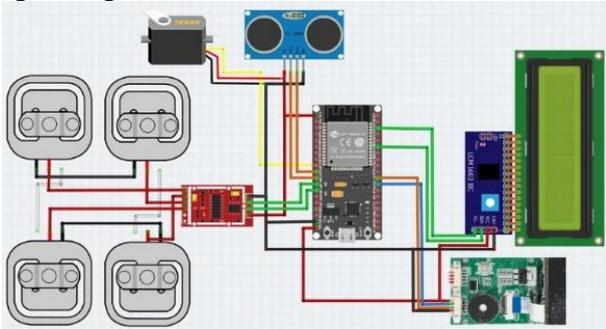
Adapun penjelasan gambar diatas sebagai berikut :

1. Input : pada input ada 3 sensor yaitu sensor ultrasonic, sensor Qrcode dan sensor LoadCell. 3 sensor itu berguna sebagai mengirim pesan ke ESP 32 sebagaimana tugasnya
2. Proses : pada proses, Esp 32 yang sudah menerima data dari 3 sensor tersebut akan diteruskan ke Mysql lalu akan diteruskan kepada output

3. Ouput : di output terdapat web, dimana web akan merubah tampilan proses waiting menjadi success jika paket telah datang sesuai dengan data

#### D. Perancangan Perangkat Keras

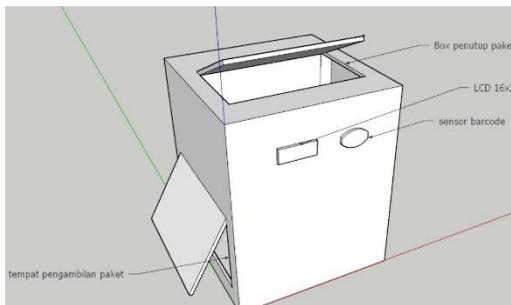
Berikut perancangan perangkat keras dari rangkaian yang menggunakan Esp 32 dengan perangkat keras lainnya, sehingga menjadi satu kesatuan yang saling menghubungkan satu sama lain.



Gbr. 6 Perancangan Perangkat Keras

#### E. Desain Prototype

Berikut adalah desain prototype yang nantinya akan menyerupai bentuk aslinya. Bahan ini terbuat dari triplek dengan ketebalan 1 cm. secara garis besar menjelaskan tentang posisi sensor-sensor dan tempat dropbox.



Gbr. 7 Desain Prototype

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas mengenai pengujian sensor, apakah sensor sudah berjalan baik.

#### A. Sensor Ultrasonik

Di pengujian sensor ultrasonic ini, sudah berjalan dengan sebagaimana fungsinya dan berfungsi dengan baik. Sensor ultrasonic ini digunakan untuk mendeteksi apakah kurir telah datang atau tidak. Ini akan dibuat sebagai acuan agar tidak menjadi rancu, jadi alat akan tahu ketika sudah tidak ada pergerakan didalam box, maka penutup box akan tertutup.

```

76 void bacaUS(){
77   delay(50);
78   float temp = ultrasonic(trig1, echo1);
79   if(temp != 0) us[0] = temp;
80   delay(50);
81   temp = ultrasonic(trig2, echo2);
82   if(temp != 0) us[1] = temp;
83
84   if(us[0] < 40 || us[1] < 40) adaTangan = true;
85   else adaTangan = false;
86 }
87
88 float ultrasonic(int trig, int echo){
89   digitalWrite(trig, LOW);
90   delayMicroseconds(2);
91   digitalWrite(trig, HIGH);
92   delayMicroseconds(10);
93   digitalWrite(trig, LOW);
94   return pulseIn(echo, HIGH) * 0.034 / 2;
95 }
96

```

Gbr. 8 Pengujian Sensor Ultrasonik



Gbr. 9 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

Gambar diatas merupakan ketika sensor ultrasonic membaca pergerakan tangan kurir, jika belum ada pergerakan maka pintu alat akan terbuka. Ketika tangan kurir sudah memasukkan paket dan setelahnya sudah tidak ada pergerakan lagi maka, penutup paket akan tertutup



Gbr. 10 Sensor Ultrasonik

Gambar diatas merupakan wujud dari sensor ultrasonik. Dengan menggunakan 2 ultrasonik, akan dapat membaca jika ada pergerakan tangan kurir masuk saat meletakkan paket.

TABEL 2  
TABEL PENGUJIAN SENOSR ULTRASONIK

Percobaan Ke-	jarak	Keterangan Terdeteksi/tidak
1	5 cm	Terdeteksi
2	10 cm	Terdeteksi
3	15 cm	Terdeteksi
4	20 cm	Terdeteksi
5	25 cm	Terdeteksi
6	30 cm	Terdeteksi
7	35 cm	Terdeteksi
8	40 cm	Terdeteksi
9	45 cm	Tidak Terdeteksi
10	50 cm	Tidak Terdeteksi

Pada hasil uji tes jarak sensor ultrasonik ini berjalan berhasil sebagai pendeteksi tangan kurir ketika memasukan barang kedalam paket. Sensor ultrasonic akan mendeteksi ketika jarak kurang dari 40 cm maka akan terdeteksi tangan. Jika diatas 40 cm, tidak akan terdeteksi. . Pengujian sensor ultrasonik mencapai 100%.

#### B. Sensor *QrCode*

Pengujian sensor Qrcode ini untuk mendeteksi barcode pada paket atau mendeteksi resi yang berada dipaket. Dalam pengujiannya, berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Sensor ini dapat membaca barcode 1D.

```

94 void loop() {
95   if (Serial2.available()) {
96     String str = "";
97     while (1) {
98       // adanya komunikasi di barcode scanner
99       if (Serial2.available()) {
100        byte chr = Serial2.read();
101        if (chr == 10 || chr == 13 || chr == '\n') break;
102        str += (char) chr;
103      }
104    }
105    if (str != "Keyboard") {
106      Serial.print(str);
107      lcd.clear();
108      lcd.setCursor(0, 0);
109      lcd.print(str);
110      lst = millis();
111      while (Serial2.available()) Serial2.read();

```

Gbr. 11 Pengujian Sensor *QrCode*

Di gambar diatas adalah sensor barcode mulai membaca barcode. Ketika terdeteksi adanya komunikasi, akan terjadinya looping dan dilakukan hingga selesai komunikasi.



Gbr. 12 Sensor *QrCode*

TABEL 3  
HASIL PENGUJIAN SENSOR *QR CODE* (1)

Percobaan Ke-	Kecepatan	Keterangan (Terdeteksi/tidak)
1	1 det	Tidak Terdeteksi
2	2.5 det	Tidak Terdeteksi
3	2 det	Terdeteksi
4	1 det	Terdeteksi
5	2 det	Terdeteksi
6	2 det	Terdeteksi
7	2.5 det	Terdeteksi
8	1 det	Terdeteksi
9	2 det	Terdeteksi
10	1 det	Terdeteksi

Pada hasil pengujian diatas, di percobaan 1 hingga 2 tidak mendeteksi adanya barcode. Pada percobaan 3 hingga 10 dapat mendeteksi barcode dengan stabil dan selalu dapat terdeteksi.

TABEL 4  
HASIL PENGUJIAN SENSOR *QR*CODE (2)

Percobaan	Jarak	Keterangan Terdeteksi/tidak
1	5 cm	Terdeteksi Barcode
2	10 cm	Terdeteksi Barcode
3	15 cm	Terdeteksi Barcode
4	20 cm	Terdeteksi Barcode
5	25 cm	Tidak Terdeteksi
6	30 cm	Tidak Terdeteksi
7	35 cm	Tidak Terdeteksi
8	40 cm	Tidak Terdeteksi
9	45 cm	Tidak Terdeteksi
10	50 cm	Tidak Terdeteksi

Pada hasil uji ini sensor *Qr*code berjalan dengan lancar. Sensor dapat mendeteksi barcode maksimal di 20 cm. Selebihnya sensor *qr*code tidak dapat mendeteksi barcode.

### C. Pengujian Sensor Loadcell

Di penujian sensor loadcell berjalan dengan baik. Sensor loadcell dapat mendeteksi berat dari paket. Lalu setelah itu mengirimkan berat ke website agar dapat terinput berat paket di dalam website.

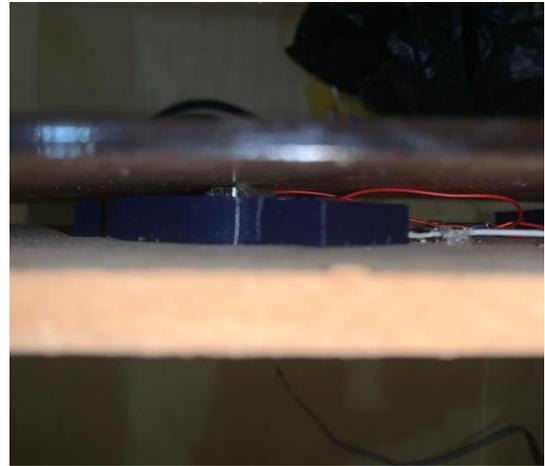
```
//loadcell mulai
unsigned long stabilizingtime = 2000;
boolean_tare = true;
LoadCell.start(stabilizingtime, tare);
if (LoadCell.getTareTimeoutFlag()) {
  Serial.println("Timeout, check MCU-HX711 wiring and pin designations");
  ESP.restart();
}
else {
  LoadCell.setCalFactor(17.00); // set calibration value (float)
  Serial.println("Startup is complete");
}
```

Gbr. 13 Pengujian Sensor *Loadcell*

```
21:16:49.371 -> Load_cell output val: 1083.41 gr
21:16:49.465 -> Load_cell output val: 1083.41 gr
21:16:49.558 -> Load_cell output val: 1083.41 gr
21:16:49.651 -> Load_cell output val: 1083.53 gr
21:16:49.745 -> Load_cell output val: 1083.53 gr
21:16:49.839 -> Load_cell output val: 1083.71 gr
21:16:49.933 -> Load_cell output val: 1083.76 gr
21:16:50.026 -> Load_cell output val: 1083.65 gr
21:16:50.120 -> Load_cell output val: 1083.71 gr
21:16:50.214 -> Load_cell output val: 1083.65 gr
21:16:50.308 -> Load_cell output val: 1083.65 gr
21:16:50.401 -> Load_cell output val: 1083.71 gr
21:16:50.495 -> Load_cell output val: 1083.88 gr
21:16:50.589 -> Load_cell output val: 1084.00 gr
21:16:50.682 -> Load_cell output val: 1084.12 gr
21:16:50.776 -> Load_cell output val: 1084.41 gr
```

Gbr. 14 Hasil Pengujian

Gambar diatas merupakan percobaan kalibrasi, agar sensor loadcell dapat menimbang berat dengan akurat. Digambar yang ke 2 juga terdapat barang yang ditimbang senilai 1073 gram. Setelah dicoba diletakkan ke sensor loadcell, sensor mendeteksi berat tersebut dengan senilai 1083 gram. Hampir menyentuh berat aslinya.



Gbr. 15 Sensor *Loadcell*

Sensor loadcell diletakan antara papan triplek dan akrilik. Bagian bawah merupakan papan triplek, bagian atas merupakan akrilik. Pada gambar diatas, menggunakan akrilik dengan ketebalan 2mm agar sensor tersebut dapat mendeteksi berat.

TABEL 5  
HASIL PENGUJIAN SENSOR *LOADCELL*

Percobaan Ke-	Berat	Keterangan
1	1083.41	Berhasil
2	1083.41	Berhasil
3	1083.41	Berhasil
4	1083.53	Berhasil
5	1083.71	Berhasil
6	1073.41	Berhasil
7	1073.41	Berhasil
8	1073.41	Berhasil
9	1084.00	Berhasil
10	1084.00	Berhasil

Hasil uji coba sensor loadceel sebagai penimbang berat paket dan sebagai pemastian barang sudah berada dalam kotak transit paket. Berikut table percobaan sensor load cell. Acuan

kalibrasi loadcell kurang lebihnya 10 gram. Pengujian sensor loadcell mencapai 100%

#### D. Pengujian Keseluruhan

Di dalam pengujian keseluruhan ini dilakukan untuk mengkonfirmasi resi, apakah sudah cocok dengan barcode yang di scan oleh kurir. Ini bertujuan memudahkan kurir karena hanya dengan scan barcode pada paket. Selain itu, pengguna juga dapat memantau dari website dan akan mendapatkan notifikasi ketika paket sudah datang. Dari pengujian ini berjalan dengan baik. Dimana ketika barcode discan, website langsung merubah status paket telah diterima.

Gbr. 16 Proses Tsmbs Resi



Gbr. 17 Proses Scan Barcode



Gbr. 18 Memasukan Barang Kedalam Box

No	Resi	E-Commerce	Jenis Barang	Berat	Status	Aksi	Jam Diterima
1	112233445566	Lazada	Sepatu		Belum Diterima	Delete	
2	334455667788	Tokopedia	Sarung Tangan		Belum Diterima	Delete	
3	0009098881	Shopee	Raju Polos		Belum Diterima	Delete	
4	1140178473479	Bl-Bli	Topi		Belum Diterima	Delete	
5	8998989110129	Tokopedia	Dompot	2.24	Diterima	Delete	13:21:05 15 Jun 2023

Gbr. 19 Paket Telah Diterima dan Status Berubah



Gbr. 20 Notifikasi Melalui Telegram

#### V. KESIMPULAN

Setelah dari proses pengujian alat bahwa kotak transit paket yang menggunakan ESP32, sensor Qrcode, sensor loadcell, dan sensor ultrasonik sudah dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Berdasarkan penglihatan peneliti, alat ini sudah dapat mengirimkan notifikasi penerima paket menggunakan ESP32. Tentu mempermudah pengguna dalam menerima pesan jika paket sudah disimpan didalam kotak transit
2. Alat ini belum mendukung mode offline. Alat hanya dapat berkerja dalam keadaan online dan alat juga bergantung dengan kondisi jaringan internet yang telah tersambung.
3. Dari keseluruhan pengujian alat dan sistem yang dibuat penulis, telah berkerja dengan baik sesuai

#### REFERENSI

- [1] D. Rahmawati, "Analisis Studi Kelayakan Pada Usaha Sup Buah," *J. Kewirausahaan dan Bisnis*, vol. 26, no. 2, p. 129, 2021, doi: 10.20961/jkb.v26i2.54324.
- [2] Khoirunnazilah, A. Larasati, D. Ayu Nadiyah, and D. Septyani, "Dampak E-Commerce Terhadap Peningkatan Pemasaran Jasa Pengiriman Barang Melalui Si Cepat Express," *J. Ilmu Tek. dan Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–95, 2021, doi: 10.51903/teknik.v1i2.71.
- [3] N. Kustian, "Penentuan Dalam Pemilihan Jasa Pengiriman Barang Transaksi E-Commerce Online," *J. Appl. Bussines Econ.*, vol. 2, pp. 308–314, 2016.
- [4] M. Lee, J. Lee, H. Kim, S. Jeon, J. Jang, and D. Yang, "Design and Implementation of a Smart Mailbox using Arduino," pp. 267–269, 2018.
- [5] Herdianto, "Perancangan Smart Home dengan Konsep Internet of Things ( IoT ) Berbasis Smartphone," *Ilm. Core It*, vol. 6, no. x, pp.

- 120–130, 2018.
- [6] S. Butsianto and M. Faisal, “PENERAPAN SMART HOME UNTUK PENGONTROLAN LAMPU BERBASIS INTERNET OF THINGS ( IOT ) STUDI KASUS : PERUMAHAN TAMAN CIKARANG INDAH 2,” vol. 10, pp. 34–38, 2019.
- [7] R. Jani, R. Mayasari, and A. I. Irawan, “PURWARUPA SMART MEDICINE BOX BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) SMART MEDICINE BOX PROTOTYPE BASED ON INTERNET OF THINGS (IoT),” vol. 8, no. 6, pp. 11804–11815, 2021.
- [8] M. Y. Fadhlán, T. Supriyadi, and M. H. Maulana, “Prototype Smart Mailbox untuk Penerimaan Paket Barang Berbasis IoT,” *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 12, pp. 665–669, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/2778>
- [9] I. Syukhron, R. Ramhadewi, and Ibrahim, “Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT,” *J. Rekaya dan Teknol. Elektro*, vol. 15, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.23960/elc.v15n1.2158.
- [10] H. Aziz, M. Alfarabi, Heriansyah, and S. Istiqphara, “Rancang Bangun Automatic Parking Gate System Based on IoT Berbasis Quick Response (QR) Code Reader,” *Progr. Stud. Tek. Elektro, Jur. Tek. Elektro, Inform. Dan Sist. Fis. Inst. Teknol. Sumatera*, pp. 1–10, 2020, [Online]. Available: [http://repo.itera.ac.id/assets/file\\_upload/SB2009140070/13116150\\_20\\_115947.pdf](http://repo.itera.ac.id/assets/file_upload/SB2009140070/13116150_20_115947.pdf)
- [11] P. Pahrudin, R. Hidayat, and U. Latifa, “Pemanfaatan Biometrics Fingerprint sensor dan Barcode sensor pada Sistem Keamanan Parkir,” *J. Ilm. Elektron. DAN KOMPUTER*, vol. 14, no. 1, pp. 35–46, 2021, doi: 10.51903/elkom.v14i1.363.
- [12] N. H. Assidiqie, Nyoman, A. Karna, and Sussi, “Implementasi Pembayaran Dan Palang Otomatis Pada Sistem Smart Parking Di Lahan Parkir Menggunakan Metode QR Code,” vol. 8, no. 6, pp. 3058–3063, 2022.
- [13] N. Govinda, Y. Supit, and B. Baharuddin, “Prototype Pengiriman Notifikasi Penerima Paket Berbasis Esp8266,” *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 46–51, 2022, doi: 10.51876/simtek.v7i1.122.
- [14] D. Sibrani, “Pengisian Otomatis Menggunakan Load Cell Untuk Beberapa Jenis Ukuran Botol Berbasis Scada,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 175–185, 2019.
- [15] Wahyudi, A. Rahman, and M. Nawawi, “Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual,” *J. Elkomika*, vol. 5, no. 2, p. 207, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v5i2.207.
- [16] U. Azrin, I. Ziad, and S. Suroso, “Rancang Bangun Smart Box Penerima Paket Berbasis IoT Menggunakan Raspberry Pi,” *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 2, pp. 118–125, 2022, doi: 10.23917/emit.v22i2.19405.
- [17] Z. Budiarmo and A. Prihandono, “Implementasi Sensor Ultrasonik Untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler Sensor merupakan sebuah peralatan yang diperlukan untuk mendukung penerapan teknologi digital besaran-besaran analog menjadi tantangan dengan menggunakan sensor,” *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 20, no. 2, pp. 171–177, 2015.
- [18] Haripuddin, E. S. Rahman, and M. I. Burhan, “SMART HOME BERBASIS IoT MENGGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER,” *J. Media Elektr.*, vol. 20, no. 2, pp. 1–6, 2023.