

**RANCANG BANGUN *HARDWARE* PADA *SMART BOX* PENERIMA  
PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) MENGGUNAKAN  
SCANNER DENGAN SISTEM DATABASE**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh :**

**CINTYA FRANSISKA**

**062230330747**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2025**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN HARDWARE PADA SMART BOX PENERIMA PAKET  
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN SCANNER  
DENGAN SISTEM DATABASE



LAPORAN AKHIR

Telah Disetujui dan Disahkan Sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III Pada  
Jurusan Teknik Elektro Prodi Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Semarang

Oleh:

CINTYA FRANSISKA

062230330747

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Abdul Rakhman, M.T

NIP. 196006241950531002

Dosen Pembimbing II

Ir. Ali Nurdin, M.T

NIP. 196212071991031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Dr. Ir. Selamat Mustamin, S.T., M.Kom., IPM

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi

Ir. Sazan Zaki, S.T., M.Kom

NIP. 197709252005012003

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cintya Fransiska  
NIM : 062230330747  
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul : **Rancang Bangun *Hardware* Pada *Smart Box*  
Penerima Paket Berbasis *Internet of Things*  
(IoT) Menggunakan Scanner Dengan Sistem  
Database**

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya Laporan Akhir ini adalah benar hasil kerja saya sendiri dan bukan merupakan hasil penjiplakan (*plagiat*). Apabila ditemukan unsur penjiplakan (*plagiat*) dalam tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Agustus 2025

Penulis



Cintya Fransiska

NIM. 062230330747

## **MOTTO**

***Bersungguh-Sungguhlah Untuk Mendapatkan Apa Yang Bermanfaat Bagimu  
Dan Mintalah Pertolongan Kepada Allah (Dalam Setiap Urusan) Serta  
Janganlah Sekali-Kali Engkau Merasa Lemah.  
(H.R.Muslim)***

***"Maka Sesungguhnya Bersama Kesulitan Ada Kemudahan. Maka Apabila  
Engkau Telah Selesai (Dari Suatu Urusan), Tetaplah Bekerja Keras (Untuk  
Urusan Yang Lain). Dan Hanya Kepada TUHAN Mu Lah Engkau Berharap"  
(QS. Al-Insyirah, 6-8)***

***"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"  
(QS. Al-Baqarah : 286)***

***Kupesembahkan Kepada:***

- ❖ ***Allah SWT Beserta Nabi Muhammad SAW***
- ❖ ***Ayah, Ibu, dan adik-adik saya tercinta yang selalu memberikan dorongan moral, material, serta doa yang tiada hentinya dan selalu memberikan semangat dalam keadaan apapun.***
- ❖ ***Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya.***
- ❖ ***Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku pembimbing II yang selalu memberikan pengarahan serta bimbingannya.***
- ❖ ***Untuk diri saya yang telah berjuang, bertahan, dan tidak pernah menyerah dalam keadaan sesulit apapun selama perkuliahan dan proses pembuatan Laporan Akhir ini.***
- ❖ ***Teman - teman seperjuangan, kelas 6TC angkatan 2022***
- ❖ ***Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya***

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN HARDWARE PADA SMART BOX PENERIMA PAKET BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN SCANNER DENGAN SISTEM DATABASE

(2025 : xv + 59 Halaman + 42 Gambar + 5 Tabel + 8 Lampiran)

---

CINTYA FRANSISKA

062230330747

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Internet pada saat ini merupakan salah satu indikator tanda akan kemajuan zaman dan sudah menjadi kebutuhan bagi Masyarakat karena internet berperan sebagai media komunikasi yang banyak memiliki kemudahan untuk melakukan komunikasi dan mencari informasi dengan mudah dimana saja dan kapan saja. Perubahan interaksi langsung menjadi interaksi secara *online* yang menjadikan Masyarakat banyak menghabiskan Sebagian besar kegiatannya secara *online* sehingga mempengaruhi kecenderungan terhadap *smartphone* dan aplikasi belanja *online*. Salah satu masalah dalam proses pengiriman yang sering terjadi adalah penerima tidak ada dirumah atau di Alamat tujuan pengiriman barang. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuat alat rancang bangun *smart box* penerima paket berbasis IoT menggunakan scanner sistem database. Tujuan utama penelitian ini membuat alat penerima paket yang bekerja menggunakan IoT, sehingga penerimaan dan pengambilan paket menjadi lebih mudah dan aman. Teknologi *Internet of Things* (IoT) menjadi Solusi akan permasalahan tersebut dengan dibuatnya kotak yang dinamakan *smart box*. Alat ini akan mengirim notifikasi ke pembeli melalui bot telegram loadcell sebagai pendeteksi objek di dalam kotak paket. Cara alat ini bekerja yaitu dengan scan resi paket di depan barcode scanner, saat resi paket berhasil terdeteksi, maka solenoid *doorlock* otomatis membuka pintu, ketika paket sudah dimasukkan ke dalam kotak loadcell akan mendeteksi objek dan solenoid akan mengunci pintu. Berdasarkan hasil pengujian dapat dilihat dari percobaan keseluruhan pada tabel durasi delay solenoid membuka pintu memperoleh rata-rata waktu 05.06 – 05.08 detik. Barcode scanner optimal pada jarak 5–20 cm dengan rata-rata delay 16.91 detik, pembacaan gagal di atas 25 cm. Sensor loadcell dapat membaca berat, Lcd menampilkan informasi, serta Esp32Cam berhasil mengambil dan mengirim gambar ke Telegram.

**Kata kunci:** *Internet of Things (IoT)*, Telegram, *Smart Box*, Barcode Scanner, NodeMcu32, Esp32-Cam, Solenoid *doorlock*, Loadcell

## ABSTRACT

### **HARDWARE DESIGN OF A SMART BOX FOR RECEIVING PACKETS BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT) USING A SCANNER WITH A DATABASE SYSTEM**

**(2025 : xv + 59 Pages + 42 Pictures + 5 Tables + 8 Attachments)**

---

**CINTYA FRANSISKA**

**062230330747**

**ELECTRO ENGINEERING**

**STUDY PROGRAM TELECOMMUNICATION ENGINEERING**

**SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC**

*The internet is currently one of the indicators of progress and has become a necessity for society because the internet acts as a communication medium that has many conveniences for communicating and finding information easily anywhere and anytime. Changes in direct interaction to online interaction that make people spend most of their activities online, thus influencing the tendency towards smartphones and online shopping applications. One of the problems in the delivery process that often occurs is that the recipient is not at home or at the destination address for sending goods. Based on these problems, a smart box design tool for receiving IoT-based packages using a database system scanner was created. The main objective of this study is to create a package receiver that works using IoT, so that receiving and retrieving packages becomes easier and safer. Internet of Things (IoT) technology is a solution to this problem by creating a box called a smart box. This tool will send notifications to buyers via the telegram loadcell bot as an object detector in the package box. The way this tool works is by scanning the package receipt in front of the barcode scanner, when the package receipt is successfully detected, the doorlock solenoid automatically opens the door, when the package has been inserted into the box, the loadcell will detect the object and the solenoid will lock the door. Based on the test results, it can be seen from the overall experiment in the table of solenoid delay duration to open the door, the average time is 05.06 - 05.08 seconds. The barcode scanner is optimal at a distance of 5-20 cm with an average delay of 16.91 seconds, reading fails above 25 cm. The loadcell sensor can read weight, the Lcd displays information, and Esp32Cam successfully takes and sends images to Telegram.*

*Keywords: Internet of Things (IoT), Telegram, Smart Box, Barcode Scanner, NodeMcu32, Esp32-Cam, Selenoid doorlock, Loadcell*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN *HARDWARE* PARA *SMART BOX* PENERIMA PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGGUNAKAN SCANNER DENGAN SISTEM DATABASE“**.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Maka pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Allah SWT, karena Rahmat dan anugerahnya telah memberikan kesempatan serta kesehatan sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Ayah, Ibu serta adik-adik saya, yang telah memberikan dorongan moral, material, maupun doa yang tiada hentinya.
3. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
8. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku Dosen Pembimbing II
9. Segenap dosen dan seluruh staff karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Nagita Ardy Pramesti, Nur Aziza Arsy, Wulan Indrigati selaku teman seperjuangan menghadapi dunia perkuliahan disetiap harinya, sekaligus teman healing terbaik.
11. Teman-teman kost yang selalu saling support satu sama lain.
12. Teman-teman Komunitas ARCoS Politeknik Negeri Sriwijaya.

13. Teman-teman seperjuangan 6 TC Angkatan 2022.
14. Rekan-rekan satu bimbingan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
15. Terakhir, Terimakasih untuk diri saya sendiri Cintya Fransiska sudah mau berjuang dan bertahan sampai sejauh ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik pembaca yang bersifat membangun dan dapat membantu menyempurnakan penulis sangat diharapkan.

Palembang, Juli 2025

Cintya Fransiska  
062230330747

## DAFTAR ISI

|                                                      |                                     |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>HALAMAN JUDUL.....</b>                            | <b>i</b>                            |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                       | <b>ii</b>                           |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>MOTTO.....</b>                                    | <b>4</b>                            |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                  | <b>v</b>                            |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                 | <b>6</b>                            |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                          | <b>vii</b>                          |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                               | <b>9</b>                            |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                            | <b>14</b>                           |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                         | <b>xv</b>                           |
| <b>BAB I.....</b>                                    | <b>1</b>                            |
| <b>PENDAHULUAN.....</b>                              | <b>1</b>                            |
| 1.1    Latar Belakang Masalah .....                  | 1                                   |
| 1.2    Rumusan Masalah .....                         | 2                                   |
| 1.3    Batasan Masalah.....                          | 2                                   |
| 1.4    Tujuan .....                                  | 3                                   |
| 1.5    Manfaat .....                                 | 3                                   |
| 1.6    Metode Penulisan .....                        | 3                                   |
| 1.6.1    Metode Referensi.....                       | 3                                   |
| 1.6.2    Metode Observasi.....                       | 3                                   |
| 1.6.3    Metode Diskusi.....                         | 3                                   |
| 1.7    Sistematika Penulisan .....                   | 4                                   |
| <b>BAB II .....</b>                                  | <b>5</b>                            |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                         | <b>5</b>                            |
| 2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....            | 5                                   |
| 2.2    Barcode .....                                 | 7                                   |
| 2.3    Jasa Pengiriman Barang.....                   | 7                                   |
| 2.4    Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....     | 8                                   |
| 2.4.1    Barcode scanner.....                        | 8                                   |
| 2.4.2    Nodemcu32 .....                             | 9                                   |
| 2.4.3    Esp32 cam .....                             | 10                                  |
| 2.4.4    Lcd ( <i>Liquid Crystal Display</i> ) ..... | 11                                  |

|                                  |                                                            |           |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4.5                            | Loadcell.....                                              | 12        |
| 2.4.6                            | Solenoid <i>door lock</i> .....                            | 13        |
| 2.4.7                            | Power supply 12V 10A.....                                  | 14        |
| 2.4.8                            | Stepdown xl4015 .....                                      | 15        |
| 2.4.9                            | Modul Hx711.....                                           | 16        |
| 2.4.10                           | Relay .....                                                | 16        |
| 2.4.11                           | Kabel <i>Jumper</i> .....                                  | 18        |
| 2.5                              | Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....                   | 20        |
| 2.5.1                            | Android .....                                              | 20        |
| 2.5.2                            | Arduino IDE .....                                          | 21        |
| 2.5.3                            | Telegram.....                                              | 22        |
| 2.5.3.1                          | Bot Telegram .....                                         | 23        |
| <b>BAB III.....</b>              |                                                            | <b>25</b> |
| <b>RANCANG BANGUN ALAT.....</b>  |                                                            | <b>25</b> |
| 3.1                              | Alur Perancangan .....                                     | 25        |
| 3.2                              | Tujuan Perancangan .....                                   | 26        |
| 3.3                              | Blok Diagram Secara Keseluruhan .....                      | 26        |
| 3.4                              | Flowchart .....                                            | 29        |
| 3.5                              | Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....       | 32        |
| 3.5.1                            | Perancangan Elektrikal .....                               | 32        |
| 3.5.2                            | Perancangan Mekanik.....                                   | 34        |
| 3.5.3                            | Pemasangan Komponen.....                                   | 35        |
| 3.5.4                            | Spesifikasi Komponen .....                                 | 36        |
| 3.5.5                            | Spesifikasi Alat.....                                      | 38        |
| 3.6                              | Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....       | 38        |
| <b>BAB IV .....</b>              |                                                            | <b>42</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> |                                                            | <b>42</b> |
| 4.1                              | Hasil Perancangan .....                                    | 42        |
| 4.1.1                            | Hasil Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> )..... | 42        |
| 4.1.2                            | Hasil Perancangan Mekanik.....                             | 43        |
| 4.2                              | Hasil Pengujian Alat.....                                  | 44        |
| 4.2.1                            | Pengujian sensor barcode scanner .....                     | 44        |
| 4.2.2                            | Pengujian Lcd ( <i>Liquid crystal display</i> ) .....      | 45        |
| 4.2.3                            | Pengujian esp32-cam.....                                   | 47        |
| 4.2.4                            | Pengujian solenoid <i>door lock</i> .....                  | 48        |
| 4.2.5                            | Pengujian sensor loadcell.....                             | 50        |

|                       |                              |           |
|-----------------------|------------------------------|-----------|
| 4.3                   | Analisa Hasil Pengujian..... | 52        |
| <b>BAB V</b>          | .....                        | <b>55</b> |
| <b>PENUTUP</b>        | .....                        | <b>55</b> |
| 5.1                   | Kesimpulan .....             | 55        |
| 5.2                   | Saran .....                  | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | .....                        | <b>57</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       |                              |           |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> <i>Internet of Things (IoT)</i> .....       | 6  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Jasa Pengiriman Barang.....                 | 8  |
| <b>Gambar 2. 3</b> Barcode Scanner .....                       | 9  |
| <b>Gambar 2. 4</b> NodeMCU32.....                              | 10 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Esp32Cam .....                              | 11 |
| <b>Gambar 2. 6</b> Lcd ( <i>Liquid crystal display</i> ).....  | 11 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Loadcell.....                               | 13 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Selenoid <i>Doorlock</i> .....              | 14 |
| <b>Gambar 2. 9</b> Power Supply 12V .....                      | 14 |
| <b>Gambar 2. 10</b> Modul <i>Stepdown</i> xl4015 .....         | 15 |
| <b>Gambar 2. 11</b> Modul Hx711 .....                          | 16 |
| <b>Gambar 2. 12</b> Relay .....                                | 17 |
| <b>Gambar 2. 13</b> Kabel <i>Jumper Male to Male</i> .....     | 19 |
| <b>Gambar 2. 14</b> Kabel <i>Jumper Male to Female</i> .....   | 19 |
| <b>Gambar 2. 15</b> Kabel <i>Jumper Female to Female</i> ..... | 20 |
| <b>Gambar 2. 16</b> Android.....                               | 21 |
| <b>Gambar 2. 17</b> Software Arduino IDE .....                 | 22 |
| <b>Gambar 2. 18</b> Telegram.....                              | 23 |
| <b>Gambar 2. 19</b> Bot Telegram <i>The Botfather</i> .....    | 24 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Alur Perancangan .....                      | 25 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Blok diagram keseluruhan .....              | 27 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Flowchart.....                              | 31 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Skematik Perancangan.....                   | 33 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Desain <i>smartbox</i> penerima paket.....  | 35 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Pemasangan Komponen.....                    | 35 |
| <b>Gambar 3. 7</b> Tampilan Aplikasi Arduino IDE.....          | 39 |
| <b>Gambar 3. 8</b> Tampilan <i>Botfather</i> .....             | 39 |
| <b>Gambar 3. 9</b> Tampilan IDBot .....                        | 40 |
| <b>Gambar 3. 10</b> Tampilan Bot yang sudah dibuat .....       | 40 |

|                     |                                                                      |    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 3. 11</b> | Tampilan Bot yang sudah dibuat .....                                 | 41 |
| <b>Gambar 4. 1</b>  | Rangkaian Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....                   | 42 |
| <b>Gambar 4. 2</b>  | Hasil Perancangan Mekanik.....                                       | 43 |
| <b>Gambar 4. 3</b>  | Grafik Pengujian barcode scanner .....                               | 45 |
| <b>Gambar 4. 4</b>  | Tampilan gambar yang dicapture Esp32CAM.....                         | 47 |
| <b>Gambar 4. 5</b>  | Tampilan gambar yang dicapture Esp32CAM.....                         | 47 |
| <b>Gambar 4. 6</b>  | Tampilan gambar yang dicapture Esp32CAM.....                         | 48 |
| <b>Gambar 4. 7</b>  | Tampilan gambar yang dicapture Esp32CAM.....                         | 48 |
| <b>Gambar 4. 8</b>  | Grafik Pengujian membuka pintu dengan selenoid <i>doorlock</i> ..... | 50 |
| <b>Gambar 4. 9</b>  | Tampilan notifikasi telegram.....                                    | 51 |
| <b>Gambar 4. 10</b> | Tampilan notifikasi telegram.....                                    | 52 |
| <b>Gambar 4. 11</b> | Tampilan notifikasi telegram.....                                    | 52 |
| <b>Gambar 4. 12</b> | Tampilan notifikasi telegram.....                                    | 52 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 3. 1</b> Spesifikasi Komponen .....                                 | 36 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Hasil Pengujian Barcode Scanner GM66 .....                 | 44 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Hasil Pengujian Lcd ( <i>Liquid crystal display</i> )..... | 46 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Hasil Pengujian Selenoid <i>Doorlock</i> .....             | 49 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Pengujian Sensor Loadcell .....                            | 50 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1.** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing I
- Lampiran 2.** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA) Pembimbing II
- Lampiran 3.** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4.** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5.** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6.** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7.** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8.** Lembar Penyerahan Hasil Karya
- Lampiran 9.** Program Alat
- Lampiran 10.** Logbook Laporan Akhir