

LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN *SMART BOX* PENERIMA PAKET
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN
***BARCODE SCANNER* DAN *DFPLAYER* MINI**



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

Oleh :

RODIANSYAH

062130331113

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN *SMART BOX* PENERIMA PAKET
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN
***BARCODE SCANNER* DAN *DFPLAYER* MINI**



Oleh :
RODIANSYAH

062130331113

Palembang, Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

H. Nasron, S.T., M.T
NIP. 196808221993031001

Aryanti, S.T., M.Kom
NIP. 197708092002122002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rodiansyah
NIM : 062130331113
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**Rancang Bangun *Smart Box* Penerima Paket Berbasis *Internet of Things* Menggunakan *Barcode Scanner* Dan *DFPlayer Mini*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Juli 2024

Rodiansyah

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

-Q.S Al-Baqarah : 286

“fa inna ma'al usri yusra, inna ma'al usri yusra”

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

-Q.S Al-Insyirah 94: 5-6

Kupersembahkan untuk:

- ❖ Allah Subhanallahu wa Ta'ala yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.
- ❖ Kedua Orang tuaku tercinta yang telah mendoakan dan mensupport sampai detik ini.
- ❖ Bapak H. Nasron, S.T., M.T. dan Ibu Aryanti, S.T., M.Kom., selaku dosen Pembimbing yang telah membimbingku hingga Laporan Akhir ini terselesaikan dengan sempurna.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *SMART BOX* PENERIMA PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN *BARCODE SCANNER* DAN DFPLAYER MINI

(2024: xvi+75 Halaman+80 Gambar + 6 Tabel + 10 Lampiran+Daftar Pustaka)

RODIANSYAH

0621303331113

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Internet saat ini merupakan indikator pertanda akan kemajuan zaman karena masyarakat dapat berkomunikasi dari jarak yang jauh serta dapat mencari informasi dengan cepat. Dengan fitur pengiriman sampai ke rumah menjadikan kegiatan belanja *online* jadi semakin mudah menjadikan pengguna situs *e-commerce* (situs belanja *online*). Salah satu masalah dalam proses pengiriman terutama pada pihak penerima, yaitu penerima tidak ada di lokasi pengiriman. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuat alat perancangan rancang bangun *Smart Box* Penerima Paket Berbasis IoT Menggunakan *Barcode Scanner* Dan DFPlayer Mini. Tujuan utama penelitian ini membuat alat yang mampu mengamankan paket sementara dengan sistem pembayaran *online* maupun *Cash on Delivery* (COD). Teknologi *Internet of Things* (IoT) menjadi solusi akan permasalahan tersebut dengan diciptakan kotak yang dinamakan *Smart Box*. Alat ini akan mengirim notifikasi ke pembeli melalui bot Telegram Ultrasonik sebagai pendeteksi objek di dalam kotak paket. Cara alat ini bekerja yaitu dengan *scan* nomor resi paket yang didapatkan dari belanja *online*, Saat kurir memindai nomor resi di depan *Barcode Scanner* tersebut cocok, maka motor servo otomatis membuka pintu selama beberapa detik dan *Solenoid door lock* menarik. Kemudian mengirim notifikasi ke telegram. Berdasarkan hasil pengujian notifikasi telegram yang menunjukkan pada 10 kali percobaan paket, dapat dilihat dari percobaan keseluruhan pada tabel diatas durasi *delay* menerima notifikasi dari bot telegram memperoleh rata-rata waktu 07.48 detik.

Kata Kunci: *Internet of Things*, Telegram, *Smart Box*, *Barcode Scanner*, *Fingerprint*, DFPlayer Mini, NodeMCU Esp 32, Esp 32-Cam, DFPlayer Mini, *Solenoid Door Lock*, Servo

ABSTRACT

DESIGN OF INTERNET OF THINGS-BASED PACKAGE RECEIVER SMART BOX USING BARCODE SCANNER AND DFPLAYER MINI (2024: xvi + 75 Pages + 80 Figures + 6 Tables + 10 Appendices + Bibliography)

RODIANSYAH

0621303331113

**TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC**

The internet is currently a sign of progress in the times because people can communicate from long distances and can search for information quickly. With the home delivery feature, online shopping activities become easier for users of e-commerce sites (online shopping sites). One of the problems in the delivery process, especially on the recipient's side, is that the recipient is not at the delivery location. Based on these problems, an IoT-based Smart Box Receiver Design Tool was created using a Barcode Scanner and DFPlayer Mini. The main objective of this research is to create a tool that is able to secure temporary packages using online payment systems or Cash on Delivery (COD). 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 Ultrasonic Telegram bot as an object detector in the package box. The way this tool works is by scanning the package receipt number obtained from online shopping. When the courier scans the receipt number in front of the Barcode Scanner that matches, the servo motor automatically opens the door for a few seconds and the door lock solenoid pulls. Then send a notification to Telegram. Based on the results of the Telegram notification test which shows 10 packet trials, it can be seen from the overall experiment in the table above that the average delay time for receiving notifications from the Telegram bot was 07.48 seconds.

Keywords: *Internet of Things, Telegram, Smart Box, Barcode Scanner, Fingerprint, DFPlayer Mini, NodeMCU Esp 32, Esp 32-Cam, DFPlayer Mini, Solenoid Door Lock, Servo*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat, rahmat dan karunia -Nya sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Adapun judul yang diambil dalam penulisan Laporan Akhir ini adalah “Rancang Bangun *Smart Box* Penerima Paket Berbasis *Internet of Things* Menggunakan *Barcode Scanner* Dan *DFPlayer Mini*”. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- 1. Bapak H. Nasron, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I**
- 2. Ibu Aryanti, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini:

1. Kedua Orang Tua, Bapak Nurdin dan Ibu Aina serta saudaraku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan material sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini;
2. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T, selaku Plt Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak Ir. Suroso, M.T. Selaku ketua penguji, bapak Sholihin, S.T., M.T., dan ibu Nurhajar Anugraha, S.T.,M.T. Selaku anggota dosen penguji dalam proses pemberian saran beserta masukan Laporan Akhir saya.

7. Seluruh dosen, staff bengkel dan laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi;
8. Partnerku yang selalu menemani dalam berjuang sehingga laporan ini bisa selesai;
9. Rekan – rekan yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini terkhususkan kelas 6TB Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi;
10. Terakhir, terima kasih untuk diri saya sendiri, Rodiansyah karena telah mampu berjuang sampai tahap akhir menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	5
2.2 Jasa Pengiriman Barang	7
2.2.1 <i>Cash on Delivery</i> (COD).....	7
2.3 <i>Barcode</i>	8
2.3.1 Jenis - jenis Barcode.....	8
2.4 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	12
2.4.1 Arduino Nano.....	12
2.4.2 Esp 32.....	15
2.4.3 Esp 32-Cam.....	16

2.4.4	<i>Barcode Scanner</i>	17
2.4.5	<i>Sensor Fingerprint</i>	18
2.4.6	<i>Solenoid Door Lock</i>	19
2.4.7	<i>Sensor Ultrasonic</i>	20
2.4.8	<i>Stepdown</i>	21
2.4.9	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	22
2.4.10	<i>Modul Relay</i>	23
2.4.11	<i>Motor Servo</i>	24
2.4.12	<i>DFPlayer Mini</i>	25
2.4.13	<i>SD Card</i>	26
2.4.14	<i>Speaker</i>	27
2.4.15	<i>Switch</i>	28
2.4.16	<i>Kabel Jumper</i>	29
2.4.17	<i>Adaptor Power Supply</i>	29
2.5	<i>Perangkat Lunak (Software)</i>	30
2.5.1	<i>Android</i>	30
2.5.2	<i>Arduino IDE</i>	31
2.5.3	<i>Telegram</i>	31
2.5.3.1	<i>Bot Telegram</i>	33
2.6	<i>Perbandingan penelitian sebelumnya</i>	34
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		40
3.1	<i>Perancangan Alat</i>	40
3.2	<i>Alur Penelitian</i>	41
3.3	<i>Blok Diagram</i>	42
3.4	<i>Flowchart</i>	43
3.5	<i>Tahap Perancangan</i>	45
3.6	<i>Perancangan Perangkat Keras (Hardware)</i>	46
3.6.1	<i>Perancangan Elektronika</i>	46
3.6.1.1	<i>Skematik Rangkaian Elektrikal</i>	46
3.6.2	<i>Perancangan Mekanik</i>	47
3.7	<i>Perancangan Perangkat Lunak (Software)</i>	48

3.7.1	Instalasi Aplikasi Arduino IDE	48
3.7.2	Perancangan Bot Telegram	53
3.8	Cara Kerja Alat	58
3.9	Spesifikasi Alat	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Hasil Perancangan	59
4.1.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	59
4.1.2	Hasil Perancangan Mekanik	60
4.1.3	Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	61
4.2	Pengujian Koneksi Internet	62
4.3	Hasil Pengujian Sistem	63
4.3.1	Pengujian Notifikasi Telegram	63
4.3.2	Pengujian Sensor <i>Barcode Scanner</i>	66
4.3.3	Pengujian Membuka Pintu Dengan Motor Servo	67
4.3.4	Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> dan ESP32-CAM	69
4.4	Analisa	71
BAB V PENUTUP		74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konektivitas Kerja <i>Internet of Things</i> (IoT).....	5
Gambar 2.2	Jasa Pengiriman Barang.....	7
Gambar 2.3	<i>Barcode</i> ITF-14	9
Gambar 2.4	<i>Barcode International Standard Book Number</i> (ISBN)	10
Gambar 2.5	<i>Barcode Health Industry Bar Code</i> (HIBC).....	10
Gambar 2.6	<i>Barcode Code</i> 128	11
Gambar 2.7	Arduino Nano	12
Gambar 2.8	Node MCU ESP32.....	15
Gambar 2.9	Esp 32-CAM.....	16
Gambar 2.10	<i>Barcode Scanner</i> GM66	17
Gambar 2.11	Sensor <i>Fingerprint</i>	18
Gambar 2.12	Solenoid <i>Door Lock</i>	19
Gambar 2.13	Sensor <i>ultrasonic</i> hc-sr04	20
Gambar 2.14	Stepdown LM2596 DC to DC	21
Gambar 2.15	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	22
Gambar 2.16	Modul <i>Relay</i>	24
Gambar 2.17	Motor Servo MG996.....	25
Gambar 2.18	DFPlayer Mini	26
Gambar 2.19	SD <i>Card</i>	27
Gambar 2.20	Speaker Mini.....	27
Gambar 2.21	<i>Switch</i>	28
Gambar 2.22	Kabel Jumper	29
Gambar 2.23	Adapter <i>Power Supply</i>	30
Gambar 2.24	Android	30
Gambar 2.25	<i>Software</i> Arduino IDE	31
Gambar 2.26	Logo Telegram.....	32
Gambar 2.27	Bot Telegram	33
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian	41
Gambar 3.2	Blok Diagram Rangkaian	42
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i>	44

Gambar 3.4	Skematik Rangkaian	47
Gambar 3.5	<i>Design</i> Mekanik Perancangan Smart Box Penerima Paket	48
Gambar 3.6	<i>Design</i> 3D Mekanik tampak Samping <i>Smart Box</i>	48
Gambar 3.7	Website Arduino IDE	49
Gambar 3.8	<i>License Agreement</i> atau Persetujuan Instalasi	49
Gambar 3.9	Pilihan Opsi Instalasi	50
Gambar 3.10	Proses <i>Installation</i> Folder atau Pilihan Folder.....	50
Gambar 3.11	Proses <i>Extract</i> dan Instalasi dimulai.....	51
Gambar 3.12	Install USB <i>Drive</i> untuk Arduino	51
Gambar 3.13	<i>Install</i> USB <i>Drive</i> untuk Arduino.....	52
Gambar 3.14	Proses instalasi selesai	52
Gambar 3.15	Proses <i>Loading</i> Arduino	53
Gambar 3.16	Tampilan Sketch Arduino IDE	53
Gambar 3.17	Pencarian BotFather.....	54
Gambar 3.18	Memberikan perintah Bot	54
Gambar 3.19	Membalas terhadap Bot	55
Gambar 3.20	Menerima Token HTTP API dari perintah yang dikirim	55
Gambar 3.21	Pencarian IDBot Telegram	56
Gambar 3.22	<i>Room</i> Chat IDBot	56
Gambar 3.23	Memberikan perintah pada IDBot	57
Gambar 3.24	Tampilan Setelah Mendapatkan IDBot	57
Gambar 4.1	Rangkaian Perangkat Keras.....	59
Gambar 4.2	Hasil Keseluruhan Perancangan Mekanik	60
Gambar 4.3	Tampak Dalam Perancangan Mekanik.....	60
Gambar 4.4	Tampilan Aplikasi <i>chat</i> Bot Telegram pada Android.....	61
Gambar 4.5	Grafik pengujian koneksi Internet	62
Gambar 4.6	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	63
Gambar 4.7	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	63
Gambar 4.8	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	63
Gambar 4.9	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	63
Gambar 4.10	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	64

Gambar 4.11	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	64
Gambar 4.12	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	64
Gambar 4.13	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	64
Gambar 4.14	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	64
Gambar 4.15	Tampilan notifikasi paket pada Bot telegram.....	64
Gambar 4.16	Grafik pengujian notifikasi telegram.....	65
Gambar 4.17	Grafik pengujian <i>barcode scanner</i> GM66.....	67
Gambar 4.18	Grafik pengujian membuka pintu dengan motor servo	68
Gambar 4.19	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	69
Gambar 4.20	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	69
Gambar 4.21	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	69
Gambar 4.22	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	69
Gambar 4.23	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	69
Gambar 4.24	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	69
Gambar 4.25	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	70
Gambar 4.26	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	70
Gambar 4.27	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	70
Gambar 4.28	Tampilan notifikasi gambar pada chat Bot Telegram.....	70
Gambar 4.29	Grafik pengujian sensor ultrasonik depan dan Esp32-cam.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan penelitian sebelumnya	34
Tabel 4.1 Pengujian Koneksi Internet	62
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Notifikasi Telegram	65
Tabel 4.3 Hasil Pengujian <i>Barcode Scanner</i> GM66	66
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Motor Servo	67
Tabel 4.5 Hasil Pengujian sensor Ultrasonic depan dan ESP32-Cam.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Program Alat
- Lampiran 2** Lembar Log book pembuatan alat
- Lampiran 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 6** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 7** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir