

Package Receiving and Securing Automatic Tool



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk untuk memenuhi karya ilmiah

JAJANG M HAMBIAH

201720019

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2024

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

Package Receiving and Securing Automatic Tool

JAJANG M HAMBIAH
201720019

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

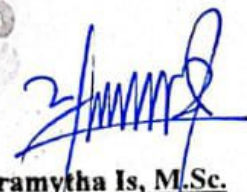
**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**


Muhamad Ariandi, M.Kom.
NIP: 130209379

Palembang, 15 Agustus 2023
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,


Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.
NIP: 220401508

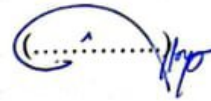

Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.
NIP: 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul "*Package Receiving and Securing Automatic Tool*" Oleh
"Jajang M Hambiah", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Sabtu
tanggal 19 Juli 2024

Komisi Penguji

1. Ketua : **Muhamad Ariandi, M.Kom.**



2. Anggota : **Endah Fitriani, S.T., M.T.**



3. Anggota : **Timur Dali Purwanto, M.Kom.**



Mengetahui,

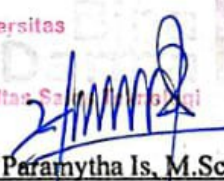
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma,

Universitas

Fakultas Sains Teknologi


Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc.
NIP: 120109354

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jajang M Hambiah

NIM : 201720019

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis Saya (Karya Ilmiah) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi Lain.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia karya ilmiah, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring.
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau tidak benaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 15 Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular revenue stamp. The stamp is pink and white, featuring the Garuda Pancasila emblem on the left and the text '1000', 'Rp', 'METERA TEMPEL', and 'B4ALX319344252'.

Jajang M Hambiah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan sebut mustahil jika kau belum mati dalam mencobanya.”

Muhammad AL-Fatih

“.....pilihannya hanya dua menyerah dengan keadaan atau berjuang dengan harapan”

H. Anies Rasyid Baswedan, S.E., M.P.P., Ph.D.

“Menyerah bukanlah pilihan bagi mereka yang menginginkan perubahan”

“Kau boleh kalah di banyak bidang kecuali ibadah dan usaha”

“bodoh itu boleh namun pasrah dengan kebodohan itu jangan”

J.M. Hambiah

Pesan penulis untuk pejuang skripsi :

“Tetaplah sadar bahwasannya tuhan tidak pernah mengujimu melebihi dari batas kemampuanmu dan masalahmu tidak pernah lebih besar dari robbmu

Untuk saat ini beristirahatlah

matamu boleh basah

hatimu boleh patah dan

semangatmu boleh luluh lantah

namun apapun masalahnya pulanglah sebagai SARJANA.”

Ku persembahkan untuk :

- *Kedua orang tua saya, bapak dan ibu tercinta dan tersayang di dalam hidup saya. Ketulusannya dari hati atas doa yang tak pernah putus dan semangat yang tak ternilai.*
- *Adik laki-laki dan kakak perempuan saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi saya untuk melakukan yang terbaik.*
- *Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi yang mana menuliskan namanya pada skripsi ini tentu tidak dapat memabalas segala apa yang telah beliau berikan namun untuk saat ini hanya ini yang bisa penulis berikan kepada beliau.*
- *Ibu Ir. Nina Paramytha Is, M.Sc selaku Kaprodi Teknik Elektro yang memberikan arahan dalam penyusunan skripsi.*
- *Sahabat saya dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan bantuan di setiap keadaan.*
- *Para Dosen dan Staf Teknik Elektro yang saya hormati.*
- *Almamater Universitas Bina Darma Palembang*

ABSTRAK

PACKAGE RECEIVING AND SECURING AUTOMATIC TOOL

Pola hidup masyarakat Indonesia saat ini telah banyak beralih ke belanja *online* dalam memenuhi kebutuhan primer dan sekunder yang meningkat secara signifikan. Perubahan ini berdampak pada jasa kurir pengiriman barang yang juga mengalami peningkatan, namun peningkatan ini juga menimbulkan masalah baru, terutama ketika konsumen tidak berada di tempat saat pengiriman. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, peneliti mengembangkan sebuah alat dengan nama "Package Receiving and Securing Automatic Tool" yang dapat membantu dan mengurangi hambatan dalam penerimaan paket oleh kurir maupun pelanggan. Dalam pengembangan alat ini, peneliti menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk mengembangkan alat tersebut agar alat yang dikonsepkan sesuai dengan perencanaan. Alat ini terdiri dari berbagai komponen elektronik, termasuk ESP32-CAM, sensor getar SW-420, sensor PIR HC-SR501, dan sensor barcode GM66, yang diintegrasikan dengan sistem notifikasi berbasis Telegram. Pengujian menunjukkan bahwa sensor PIR HC-SR501 mampu mendeteksi gerakan manusia dalam rentang jarak 10 cm hingga 210 cm, sementara sensor getar SW-420 mengaktifkan buzzer ketika mendeteksi getaran sebesar 13 mm/s atau lebih. Selain itu, sensor barcode GM66 terbukti efektif membaca barcode pada jarak yang bervariasi tergantung ukuran barcode yang digunakan. Waktu terbaik yang dibutuhkan untuk mengirimkan notifikasi ke penerima melalui Telegram setelah paket diterima oleh alat ini adalah sekitar 6 detik dengan menggunakan provider smartfren. Hasil pengukuran dan pengujian ini menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Kata kunci: e-commerce, Internet of Things, penerimaan paket otomatis, keamanan paket

ABSTRACT

PACKAGE RECEIVING AND SECURING AUTOMATIC TOOL

The lifestyle of many Indonesians has shifted to online shopping to fulfill their primary and secondary needs, which have increased significantly. This change has an impact on shipping courier services which have also increased, but this increase also creates new problems, especially when consumers are not in place during delivery. To overcome the problems that occur, researchers developed a tool with the name “Package Receiving and Securing Automatic Tool” which can help and reduce obstacles in receiving packages by couriers and customers. In developing this tool, researchers used the Research and Development (R&D) method to develop the tool so that the conceptualized tool was in accordance with the plan. This tool consists of various electronic components, including ESP32-CAM, SW-420 vibration sensor, HC-SR501 PIR sensor, and GM66 barcode sensor, which are integrated with a Telegram-based notification system. Tests show that the HC-SR501 PIR sensor is capable of detecting human movement within a distance range of 10 cm to 210 cm, while the SW-420 vibration sensor activates a buzzer when it detects vibrations of 13 mm/s or more. In addition, the GM66 barcode sensor proved effective in reading barcodes at varying distances depending on the size of the barcode used. The best time needed to send a notification to the recipient via Telegram after the package is received by this tool is about 6 seconds using the smartfren provider. The results of these measurements and tests show that the developed tool can function properly as expected.

Keywords: *e-commerce, Internet of Things, automatic package receipt, package security*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “*Package Receiving And Securing Automatic Tool*”. Shalawat dan salam tak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan penelitian ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua yang selalu mendukung serta mendo' akan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini. Dan tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga kepada Bapak **Muhamad Ariandi, M.Kom.** selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, kepada :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.
4. Ibu Endah Fitriani, S.T., M.T. dan Bapak Timur Dali Purwanto, M.Kom., selaku dosen penguji.

5. Bapak Fero Triando, M.Kom dan sodara imam karua, S.T selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas semua bantuan yang diberikan dalam proses pembuatan laporan penelitian ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2019 yang saling membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.
8. Serta para asisten Laboratorium Teknik Elektro Shandrina Arifah, Muhammad Echan Hardiata, Try Wahyuni dan Irham Fadilah

Untuk semua pihak yang telah terlibat dan telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini semoga kebaikan kalian akan mendapat balasan dari Allah SWT.

Dalam pembuatan laporan penelitian ini penulis sangat menyadari masih banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Maka dari itu, penulis berharap dan sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kebaikan dikemudian hari.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua terkhusus Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 15 Agustus 2024



Iqbal M. Hambiah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL KARYA ILMIAH.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penerima Paket Otomatis (<i>Automatic Package Receiver</i>).....	5
2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	5
2.3 Blok diagram.....	6
2.4 <i>Input</i>	6

2.4.1 Catu daya.....	7
2.4.2 Baterai lithium 18650.....	20
2.4.3 Modul <i>Automatic Transfer Switch (ATS) for lithium 18650</i>	22
2.4.4 ESP32-CAM.....	23
2.4.5 <i>Limit Switch</i>	26
2.4.6 Barcode sensor GM66.....	27
2.4.7 Sensor Getar SW-420.....	28
2.4.8 Sensor PIR.....	29
2.5 Proses.....	30
2.5.1 ESP-32.....	31
2.6 <i>Output</i>	32
2.6.1 <i>Solenoid Door Lock DS-0420S</i>	33
2.6.2 Telegram bot.....	34
2.6.3 Buzzer.....	35
2.6.4 Relay.....	36
2.7 Rangkaian Listrik.....	37
2.7.1 Rangkaian Seri.....	38
2.7.2 Rangkaian Paralel.....	38
2.7.3 Rangkaian campuran.....	39
2.8 Daya listrik.....	39
BAB 3 RANCANG BANGUN ALAT.....	38
3.1 Perencanaan Alat.....	38
3.2 Perancangan Alat.....	38
3.3 Skema Rangkaian.....	39
3.4 Cara Kerja Alat <i>Package Receiving and Securing Automatic Tool</i>	40
3.5 Pemasangan Alat.....	41

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Tujuan Pengukuran.....	47
4.2 Titik Pengukuran.....	47
4.3 Hasil Pengukuran.....	48
4.4 Hasil Perhitungan pada Catu Daya.....	52
4.4.1 Perhitungan kumparan dan tegangan output Trafo.....	52
4.5 Perhitungan tegangan dan daya pada baterai lithium 18650`.....	53
4.6. Persentase Kesalahan pada pengukuran.....	54
4.5 Perhitungan beban komponen pada alat dan daya tahan baterai.....	56
4.6 Hasil Pengujian Kerja Peralatan.....	58
4.6.1 Pengujian Sensor PIR.....	58
4.6.2 Pengujian Sensor getar SW-420.....	58
4.6.3 Pengujian Barcode sensor GM66.....	59
4.6.4 Pengujian pada <i>Modul Automatic Transfer Switch (ATS) for lithium 18650</i> ...	60
4.6.5 Pengujian kualitas jaringan dari WIFI dan beberapa Operator Seluler.....	61
4.7. Analisa.....	79
BAB 5 PENUTUP.....	83
5.1 KESIMPULAN.....	83
5.2 SARAN.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram	6
Gambar 2.2 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator	8
Gambar 2.3 Simbol dan Fisik Dioda.....	10
Gambar 2.4 Rangkaian Forward Bias Dan Reverse	10
Gambar 2.5 Karakteristik Forward Bias (Bias Maju)	11
Gambar 2.6 Karakteristik Reverse Bias (Bias Mundur).....	12
Gambar 2.7 Penyerah setengah Gelombang.....	13
Gambar 2.8 Penyearah Gelombang Penuh CT (Center Tap).....	14
Gambar 2.9 Penyearah gelombang penuh Dioda Jembatan.....	14
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Simbol dan Simbol Kapasitor	16
Gambar 2.11 Resistor	18
Gambar 2.12 Penempatan IC Regulator.....	19
Gambar 2. 13 Baterai lithium 18650.....	20
Gambar 2. 14 Modul Automatic Transfer Switch (ATS) for lithium 18650.....	22
Gambar 2. 15 ESP32 CAM.....	23
Gambar 2. 16 Limit Switch.....	26
Gambar 2. 17 Sensor GM66.....	27
Gambar 2. 18 Sensor Getar SW-420	28
Gambar 2. 19 Sensor PIR HC-SR501	29
Gambar 2. 20 ESP-32.....	31
Gambar 2. 21 Selenoid door lock DS-0420S	33
Gambar 2. 22 Telegram.....	34
Gambar 2. 23 Buzzer.....	35
Gambar 2. 24 Relay.....	36
Gambar 3.1 Flowchart <i>Package Receiving and Securing Automatic Tool</i>	39
Gambar 3. 2 Skema Rangkaian.....	40
Gambar 3. 3 Perakitan Expansion Base Board Esp 32.....	41
Gambar 3. 4 Pemasangan Relay Pada Expansion Base	42
Gambar 3. 5 Pemasangan Sensor PIR.....	42
Gambar 3. 6 pemasangan Modul Automatic Transfer Switch (ATS) for lithium	

18650.....	43
Gambar 3. 7 pemasangan sensor barcode GM66.....	43
Gambar 3. 8 Pemasangan Baterai lithium 18650.....	44
Gambar 3. 9 Pemasangan Sensor Getar SW-240.....	44
Gambar 3. 10 pemasangan Limit switch.....	44
Gambar 3. 11 pemasangan Buzzer.....	45
Gambar 3. 12 pemasangan Selenoid door lock DS-0420S.....	45
Gambar 3. 13 pemasangan ESP 32 cam (1).....	46
Gambar 3. 14 pemasangan ESP 32 cam (2).....	46
Gambar 4. 1 Titik pengukuran.....	47
Gambar 4. 2 Gambar rangkaian seri pada baterai.....	53
Gambar 4. 3 Gambar rangkaian paralel pada baterai yang telah di rangkai seri sebelumnya.....	54
Gambar 4. 4 Pengujian sensor PIR.....	58
Gambar 4. 5 Pengujian sensor getar SW-420.....	59
Gambar 4. 6 Pengujian Barcode sensor GM66.....	60
Gambar 4. 7 Tes Ping wifi pada pagi hari.....	62
Gambar 4. 8 Tes Ping pada wifi pada siang hari.....	63
Gambar 4. 9 Tes Ping pada wifi pada sore hari.....	64
Gambar 4. 10 Tes Ping kartu three pada pagi hari.....	65
Gambar 4. 11 Tes Ping kartu three pada siang hari.....	66
Gambar 4. 12 Tes Ping kartu three pada sore hari.....	67
Gambar 4. 13 Tes Ping kartu telkomsel pada pagi hari.....	68
Gambar 4. 14 Tes Ping kartu telkomsel pada siang hari.....	69
Gambar 4. 15 Tes Ping kartu telkomsel pada sore hari.....	70
Gambar 4. 16 Tes Ping kartu XL pada pagi hari.....	72
Gambar 4. 17 Tes Ping kartu XL pada siang hari.....	73
Gambar 4. 18 Tes Ping kartu XL pada sore hari.....	74
Gambar 4. 19 Tes Ping kartu Smartfren pada pagi hari.....	75
Gambar 4. 20 Tes Ping kartu Smartfren pada siang hari.....	76
Gambar 4. 21 Tes Ping kartu Smartfren pada sore hari.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Baterai lithium 18650.....	21
Tabel 2. 2 Spesifikasi module Automatic Transfer Switch (ATS) for lithium 18650.....	23
Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32-CAM.....	25
Tabel 2. 4 Spesifikasi Limit Switch.....	26
Tabel 2. 5 Spesifikasi Sensor GM66.....	28
Tabel 2. 6 Spesifikasi Sensor Getar SW-420.....	29
Tabel 2. 7 Spesifikasi Sensor PIR HC-SR501.....	30
Tabel 2. 8 Spesifikasi ESP-32.....	32
Tabel 2. 9 Spesifikasi Selenoid door lock DS-0420S.....	34
Tabel 2. 10 Spesifikasi Buzzer.....	36
Tabel 2. 11 Spesifikasi Relay.....	37
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran tegangan dengan menggunakan catu daya.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran tegangan dengan menggunakan baterai.....	51
Tabel 4. 3 Tabel Persentase Kesalahan pada pengukuran.....	55
Tabel 4. 4 perhitungan beban pada alat Package Receiving and Securing Automatic Tool.....	57
Tabel 4. 5 Tabel pengujian sensor PIR.....	58
Tabel 4. 6 Tabel pengujian sensor getar SW-420.....	59
Tabel 4. 7 Tabel pengujian Barcode sensor GM66.....	60
Tabel 4. 8 Tabel pengujian waktu notifikasi pada jaringan wifi di pagi hari.....	62
Tabel 4. 9 Tabel pengujian waktu notifikasi pada jaringan wifi di siang hari.....	63
Tabel 4. 10 Tabel pengujian waktu notifikasi pada jaringan wifi di sore hari.....	64
Tabel 4. 11 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu three di pagi hari.....	65
Tabel 4. 12 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu three di siang hari.....	66
Tabel 4. 13 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu three di sore hari.....	67
Tabel 4. 14 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu telkomsel di pagi hari.....	69
Tabel 4. 15 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu telkomsel di siang hari.....	70
Tabel 4. 16 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu telkomsel di sore hari.....	71
Tabel 4. 17 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu XL di pagi hari.....	72

Tabel 4. 18 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu XL di siang hari.....	73
Tabel 4. 19 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu XL di sore hari.....	75
Tabel 4. 17 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu Smartfren di pagi hari.	76
Tabel 4. 18 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu Smartfren di siang hari	77
Tabel 4. 19 Tabel pengujian waktu notifikasi pada kartu Smartfren di sore hari.	78
Tabel 4.20 Hasil Pengujian dari Wifi dan beberapa Operator Seluler.....	78

