

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN BOX PENERIMA PAKET PINTAR
BERBASIS ARDUINO MEGA 2560**



**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN SKRPSI

Judul : Rancang Bangun Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560
Penyusun : Muhammad Ilham Fahmi
NIM : 1513617054
Tanggal Ujian : 24 Januari 2022

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Drs. Jusuf Bintoro, M.T.
NIP 196101081987031003

Dosen Pembimbing II



Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.
NIP 196807081994031003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Pengudi



Rafiuddin Syam, S.T, M.Eng, Ph.D.
NIP 197203301995121001

Sekretaris



Dr. Efri Sandi, M.T.
NIP 197502022008121002

Dosen Ahli



Dr. Arum Setyowati, M.T.
NIP 197309151999032002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika



Drs. Baso Maruddani, M.T.
NIP 198305022008011006

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Bekasi, 6 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Muhammad Ilham Fahmi

NIM. 1513617054



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Ilham Fahmi
NIM : 1513617054
Fakultas/Prodi : Teknik / Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : ilhmfahmi@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul : Rancang Bangun Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560

.....
.....
.....

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Februari 2022
Penulis

(Muhammad Ilham Fahmi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur mari kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan begitu banyak nikmat sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560”.

Penulisan penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari semua pihak yang telah membantu penulis memberikan saran, kritik dan semangat kepada penulis, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Baso Maruddani, M.T., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Drs. Jusuf Bintoro, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberi kritik dan saran dalam meyusun skripsi.
3. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberi kritik dan saran dalam menyusun skripsi.
4. Kedua orang tua dan kakak yang selalu memberikan semangat serta do'a yang tiada hentinya.
5. Serta semua orang-orang terdekat penulis yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap agar penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Penulis,

Muhammad Ilham Fahmi

ABSTRAK

Muhammad Ilham Fahmi (1513617054). “Rancang Bangun Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560”. Skripsi, Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, 2021. Dosen Pembimbing, Drs. Jusuf Bintoro, M.T. dan Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang, membangun, dan menguji Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560 untuk mempermudah dan membantu masyarakat pada saat menerima paket dari berbelanja online dan meminimalisir terjadinya kontak dengan pengantar paket, serta mencegah terjadinya penularan dan penyebaran virus *COVID-19*.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research And Development (RnD)*. Metode penelitian *Research And Development (RnD)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dari 10 langkah penelitian yang ada, penelitian ini hanya menggunakan 6 langkah penelitian yang dimulai dari tahap potensi dan masalah hingga uji coba produk.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan Rancang Bangun Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560 dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan. Box Penerima Paket Pintar dapat menerima paket, mengirim notifikasi jika ada pengantar paket yang datang ke aplikasi *Blynk*, mengirim gambar paket didalam box ke aplikasi *Blink*, dan menyemprotkan cairan disinfektan pada paket serta untuk pengambilan paket dapat menggunakan pengenalan suara pemilik rumah dan menggunakan PIN kombinasi. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa Box Penerima Paket Pintar ini dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci : Box Penerima Paket, Arduino Mega 2560, *Blynk*

ABSTRACT

Muhammad Ilham Fahmi (1513617054). "Design and Build a Smart Package Receiver Box Based on Arduino Mega 2560". Essay. Jakarta, Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University, 2021. Supervisor, Drs. Jusuf Bintoro, M.T. and Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T.

The purpose of this research is to design, build, and test the Arduino Mega 2560-Based Smart Package Receiver Box to make it easier and help the community when receiving packages from online shopping and minimizing contact with package delivery, as well as preventing the transmission and spread of the COVID-19 virus.

This study uses the Research And Development (RnD) research method. Research And Development (RnD) research method is a research method used to produce certain products, and test the effectiveness of these products. Of the 10 existing research steps, this study only uses 6 research steps starting from the potential and problem stages to product trials.

The results of this study indicate that the design of the Arduino Mega 2560 Smart Package Receiver Box can function properly according to the design. Smart Package Receiver Boxes can receive packages, send package delivery pictures to the Blynk application, and spray disinfectant on packages and for package collection can use the homeowner's voice recognition and use a combination PIN. Therefore, it can be concluded that this Smart Package Receiver Box can function properly.

Keywords : Package Receiver Box, Arduino Mega 2560, Blynk

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRPSI	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Rumusan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penelitian	3
1.6. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Landasan Teori	4
2.1.1. Rancang Bangun	4
2.1.2. Penerima Paket.....	4
2.1.3. Arduino Mega 2560	4
2.1.4. ESP32-CAM	6
2.1.5. Arduino IDE	7
2.1.6. Modul PL2303HX	8
2.1.7. Sensor <i>Passive Infrared Sensor</i> (PIR).....	9
2.1.8. <i>Voice Recognition V3</i>	10
2.1.9. Sensor <i>Load cell</i>	11
2.1.10. Modul HX711	12
2.1.11. Keypad 4×4	13
2.1.12. Sensor Infrared	13
2.1.13. Relay	14

2.1.14. <i>Driver Motor L298N</i>	15
2.1.15. Modul I2C	16
2.1.17. Pompa Air DC.....	18
2.1.18. Motor DC	18
2.1.19. <i>Aplikasi Blynk</i>	18
2.2. Penelitian yang Relevan	19
2.3. Kerangka Berfikir.....	20
2.3.1. Definisi Alat.....	20
2.3.2. Blok Diagram Alat.....	21
2.3.3. Alur Kerja Sistem Alat.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1. Perangkat Keras	25
3.2.2. Perangkat Lunak.....	25
3.3. Diagram Alur Penelitian.....	26
3.3.1. Potensi dan Masalah.....	26
3.3.2. Pengumpulan Data	26
3.3.3. Desain Produk	27
3.3.4. Validasi Desain	27
3.3.5. Revisi Desain.....	27
3.3.6. Uji Coba Produk.....	27
3.4. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	27
3.4.1. Perancangan Penelitian	27
3.4.2. Prosedur Perancangan	27
3.4.3. Perancangan Perangkat Keras	28
3.4.3.1. Menentukan Mikrokontroler yang Digunakan	28
3.4.3.2. Menentukan Input dan Output yang Digunakan.....	28
3.4.3.3. Menentukan Sumber Tegangan yang Digunakan.....	32
3.4.4. Perancangan Perangkat Lunak	32
3.4.4.1. Arduino IDE	32
3.4.4.2. <i>Aplikasi Blynk</i>	33
3.4.5. Perancangan Desain Alat	33

3.5. Teknik Analisis Data.....	35
3.5.1. Pengujian Regulator.....	35
3.5.2. Pengujian Sensor PIR.....	36
3.5.3. Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	36
3.5.4. Pengujian Voice Recognition V3	37
3.5.5. Pengujian Keypad 4x4	37
3.5.6. Pengujian LCD 16x2	38
3.5.7. Pengujian Relay.....	38
3.5.8. Pengujian Driver Motor L298N	39
3.5.9. Pengujian Sensor Infrared	40
3.5.10. Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	41
BAB IV HASIL PENELITIAN	43
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian	43
4.1.1. Hasil Rancangan Box Penerima Paket Pintar	43
4.1.2. Hasil Pengujian Regulator.....	44
4.1.3. Hasil Pengujian Sensor PIR	44
4.1.4. Hasil Pengujian <i>Loadcell</i>	45
4.1.5. Hasil Pengujian <i>Voice recognition V3</i>	46
4.1.6. Hasil Pengujian Keypad 4x4.....	47
4.1.7. Hasil Pengujian LCD 16x2	48
4.1.8. Hasil Pengujian Rangkaian Relay	48
4.1.9. Hasil Pengujian Driver motor L298N	49
4.1.10. Hasil Pengujian Sensor Infrared.....	51
4.1.11. Hasil Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	52
4.1.12. Hasil Pengujian Sistem Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560.....	54
4.2. Analisis Hasil Penelitian	56
4.3. Pembahasan.....	56
4.4. Aplikasi Hasil Penelitian	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63

LAMPIRAN	66
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32-CAM.....	7
Tabel 2. 3 fungsi dari toolbar software Arduino IDE	8
Tabel 3. 1 Pengujian Regulator.....	36
Tabel 3. 2 Pengujian Sensor PIR.....	36
Tabel 3. 3 Pengujian Sensor <i>Loacell</i>	36
Tabel 3. 4 Pengujian Voice Recognition V3.....	37
Tabel 3. 5 Pengujian Keypad 4x4	37
Tabel 3. 6 Pengujian LCD 16x2.....	38
Tabel 3. 7 Pengujian Relay	38
Tabel 3. 8 Pengujian Driver Motor L298N.....	39
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Regulator	44
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor PIR	44
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Loadcell Sebelum Kalibrasi.....	45
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Loadcell Setelah Kalibrasi.....	46
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Voice recognition V3.....	47
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Keypad.....	47
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Pada LCD 16x2	48
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Tegangan Pada Relay	49
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Driver motor L298N	50
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Sensor Infrared	51
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	52
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Sistem Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560.....	54
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Sistem Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560 pada Aplikasi <i>Blynk</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Mega 2560 (www.store.arduino.cc/)	5
Gambar 2. 2 ESP32-CAM (Shenzen Ai-Thinker Technology Co., 2017).....	6
Gambar 2. 3 Tampilan Antarmuka <i>Software</i> Arduino IDE	7
Gambar 2. 4 Modul PL2303HX (Septiawan & Abidin, 2018).....	9
Gambar 2. 5 Sensor PIR (Irish Electronics, 2019).....	10
Gambar 2. 6 Rangkaian Modul Sensor PIR HC-SR501 (www.Alldatasheet.com , 2021)	10
Gambar 2. 7 Modul <i>Voice Recognition V3</i> (Elechouse, 2014).....	11
Gambar 2. 8 Sensor <i>Load cell</i> (www.phidgets.com , 2020)	12
Gambar 2. 9 Modul HX711 (www.electrobes.com , 2020).....	12
Gambar 2. 10 Rangkaian HX711 (AVIA Semiconductor, 2016)	13
Gambar 2. 11 Keypad 4×4 (Wiratmoko, 2016)	13
Gambar 2. 12 Sensor Infrared	14
Gambar 2. 13 Rangkaian Sensor Infrared	14
Gambar 2. 14 Relay (www.sanupradana.info , 2020).....	15
Gambar 2. 15 Rangkaian relay.....	15
Gambar 2. 16 Driver Motor L298N (Purnomo, 2020).....	16
Gambar 2. 17 Rangkaian L298N	16
Gambar 2. 18 Modul I2C (Sari & Harsono, 2017)	17
Gambar 2. 19 LCD 16×2 (www.fanselectronics.com , 2020)	17
Gambar 2. 20 Pompa air DC (www.deltakit.net , 2020).....	18
Gambar 2. 21 Motor DC (www.joom.com , 2020).....	18
Gambar 2. 22 Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	19
Gambar 2. 23 Blok Diagram	21
Gambar 2. 24 Flowchart Arduino Mega 2560	23
Gambar 2. 25 Flowchart ESP32-CAM	24
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Arduino Mega 2560 (www.store.arduino.cc/)	28
Gambar 3. 3 Pengkabelan Sensor PIR	29
Gambar 3. 4 Pengkabelan ESP32-CAM ke Arduino Mega 2560.....	29

Gambar 3. 5 Pengkabelan Voice Recognition V3	29
Gambar 3. 6 Pengkabelan Sensor Load Cell.....	30
Gambar 3. 7 Pengkabelan <i>Keypad 4x4</i>	30
Gambar 3. 8 Pengkabelan Sensor Infrared.....	30
Gambar 3. 9 Pengkabelan I2C dan LCD 16x2.....	31
Gambar 3. 10 Pengkabelan L298N dan Motor DC.....	31
Gambar 3. 11 Pengkabelan Relay dan Pompa Air DC	31
Gambar 3. 12 Rangkaian Regulator 5V	32
Gambar 3. 13 Tampilan antarmuka <i>software</i> Arduino IDE	33
Gambar 3. 14 Tampilan <i>Aplikasi Blynk</i>	33
Gambar 3. 15 Tampak Depan	34
Gambar 3. 16 Tampak Samping.....	34
Gambar 3. 17 Tampak Belakang.....	34
Gambar 3. 18 Skematik Keseluruhan.....	35
Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Box Penerima Paket Pintar Berbasis Arduino Mega 2560	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi.....	67
Lampiran 2. Gambar Teknik	68
Lampiran 3. Data-Data Pengukuran.....	69
Lampiran 4. Program Keseluruhan	74

