

**RANCANG BANGUN SISTEM PADA KOTAK PENERIMA
PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
DILENGKAPI MODUL ESP32-CAM**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

YUFYTA DAMAR KASIH

062230701492

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN SISTEM PADA KOTAK PENERIMA
PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
DILENGKAPI MODUL ESP32-CAM



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

YUFYTA DAMAR KASIH

062230701492

Palembang, 03. Sept...2025

Disetujui oleh,
Pembimbing I

Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003

Pembimbing II

Indarto, S.T., M.Cs
NIP. 197307062005011003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

**RANCANG BANGUN SISTEM PADA KOTAK PENERIMA
PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
DILENGKAPI MODUL ESP32-CAM**

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Rabu, 16 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

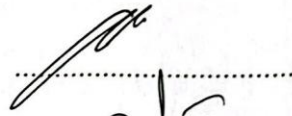
Yulian Mirza, S.T., M.Kom.
NIP. 196607121990031003

Tanda Tangan

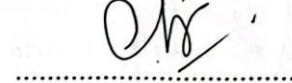


Anggota Dewan penguji

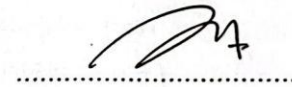
Ir. Alan Novi Tompunu, S.T., M.T.,
IPM., ASEAN Eng., APEC Eng.
NIP. 197611082000031002



Ema Laila, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197703292001122002



Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198901252019031013



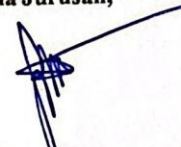
Della Oktaviany, S.Kom., M.T.I.
NIP. 199010072022032005



Palembang, 03 September 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom
NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.”

(Q.S Al-Baqarah:153)

“Apa yang menjadi takdirmu akan mencarimu, bahkan jika kamu bersembunyi. Dan apa yang bukan untukmu tidak akan pernah menjadi milikmu, walau kamu kejar sekuat tenaga.”

(Imam Syafi’i)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Laporan akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT.
2. **Orang tua tercinta, Bapak Yudho Anantho dan Ibu Rima Melati**, yang tak henti-hentinya memberikan doa, restu, kasih sayang, dan dukungan dalam setiap langkahku.
3. **Adik-adikku tersayang, Raisya Indah Kirana, Vania Carissa Putri dan Wafi Aji**, yang selalu menghibur, memberikan semangat dan membantu dalam setiap perjalananku.
4. **Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom. dan Bapak Indarto, S.T.,M.Cs** selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir.
5. **Teman dan Sahabat tersayang** , yang selalu mendukung, memberikan semangat serta menjadi tempat berkeluh kesah dan bertukar cerita selama menjalani perjalanan yang berkesan ini.
6. **Teman-teman seperjuangan kelas 6CD**, yang telah menjadi bagian dari perjalanan indah ini.
7. **Untuk diriku sendiri**, terima kasih telah bertahan, terus berusaha, selalu mencoba dan tidak menyerah hingga titik ini.
8. **Almamater tercinta**, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PADA KOTAK PENERIMA PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DILENGKAPI MODUL ESP32-CAM

(Yufyta Damar Kasih 2025 : 82 Halaman)

Pada era globalisasi yang semakin berkembang menjadi salah satu tantangan yang harus dihadapi dengan meningkatkan inovasi dan teknologi. Salah satunya, penggunaan *aplikasi e-commerce* yang mengakibatkan banyaknya aktivitas jual beli secara *online* sehingga meningkatkan volume transaksi yang berdampak langsung pada perkembangan industri jasa pengiriman. Dengan hal tersebut, permasalahan yang kerap terjadi saat ini ialah ketika dihadapkan dengan situasi dimana pemilik tidak berada di lokasi pengantaran, sehingga membuat kurir atau pengirim meletakkan paket secara sembarangan dan tidak dapat dipastikan keamanannya. Selain itu juga, dapat memicu risiko kehilangan dan kerusakan akibat gangguan cuaca yang terjadi. Dari permasalahan tersebut, penulis mengambil solusi dalam merancang bangun sebuah sistem pada kotak penerima paket berbasis *Internet Of Things* (IoT) yang dapat melakukan *monitoring* dan *controlling* jarak jauh dalam proses penerimaan paket secara *real-time*. Menggunakan mikrokontroler ESP32 menjadi pusat kendali keseluruhan sistem, terdapat sensor sidik jari sebagai alat autentifikasi pemilik serta sensor ultrasonik yang mendeteksi jarak adanya objek di depan kotak paket dan mendeteksi status ataupun kondisi di dalam kotak paket. Selain itu, dilengkapi modul ESP32-CAM yang berfungsi dalam menangkap gambar dan hasil tangkapan gambar terkirim ke aplikasi *Telegram*. Sistem pada kotak penerima paket telah diintegrasikan melalui aplikasi *Telegram* guna pengendalian akses jarak jauh sehingga sistem yang telah dirancang diharapkan dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhannya yaitu membantu memfasilitasi proses penerimaan paket dan meminimalisir terjadinya kehilangan ataupun kerusakan akibat gangguan cuaca yang terjadi.

Kata kunci : Kotak Paket, *Internet of Things* (IoT), ESP32-CAM, *Telegram*.

ABSTRACT

SYSTEM DESIGN ON THE RECEIVER BOX INTERNET OF THINGS (IOT) BASED PACKAGE EQUIPPED WITH ESP32-CAM MODULE

(Yufyta Damar Kasih 2025 : 82 Pages)

In the era of increasingly developing globalization, one of the challenges that must be faced is by increasing innovation and technology. One of these is the use of e-commerce applications which has resulted in a large number of online buying and selling activities, thus increasing the volume of transactions that have a direct impact on the development of the delivery service industry. With this, a problem that often occurs today is when faced with situations where the owner is not at the delivery location, causing the courier or sender to place the package carelessly and cannot be guaranteed its security. In addition, it can also trigger the risk of loss and damage due to weather disturbances that occur. From these problems, the author took a solution in designing a system on the package receiving box based on the Internet of Things (IoT) that can perform remote monitoring and control in the package receiving process in real-time. Using the ESP32 microcontroller as the control center of the entire system, there is a fingerprint sensor as a means of authenticating the owner and an ultrasonic sensor that detects the distance of the object in front of the package box and detects the status or condition inside the package box. In addition, it is equipped with an ESP32-CAM module that functions to capture images and the captured images are sent to the Telegram application. The system in the package recipient box has been integrated through the Telegram application for remote access control so that the system that has been designed is expected to function well according to its needs, namely helping to facilitate the package receiving process and minimizing the occurrence of loss or damage due to weather disturbances that occur.

Keywords : Receiver Box, Internet of Things (IoT), ESP32-CAM, Telegram.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT , atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM PADA KOTAK PENERIMA PAKET BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DILENGKAPI MODUL ESP32-CAM”**. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini dibuat sebagai syarat untuk memenuhi persyaratan mata kuliah laporan akhir pada semester akhir jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi, dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan.

Penyusunan laporan akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan semua pihak yang telah memberikan arahan, motivasi, bantuan baik moril dan materil selama penulis menyusun laporan akhir ini. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas telah memberikan berkah dan karunia serta kesehatan yang berlimpah sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Untuk orang tua tercinta penulis, Papaku Yudho Anantho, S.E. dan Ibuku Rima Melati, S.E. Selaku *support system* yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dimanapun dan kapanpun. Ribuan terima kasih penulis ucapkan atas pengorbanan dan tulus kasih serta dukungan yang sangat berarti selama penulis menyusun laporan tugas akhir ini. Alasan penulis dapat di titik ini dikarenakan doa restu dari orang tua tercinta serta sebagai bentuk terimakasih penulis bahwasanya anak perempuan pertamanya mampu menyelesaikan pendidikan diploma ini.
3. Adik-adik tersayang penulis yaitu Raisya Indah Kirana, Vania Carissa Putri dan Wafi Aji yang senantiasa menghibur penulis dan memberikan doa kepada penulis dalam proses menyusun laporan akhir ini.

4. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Indarto, S.T., M.Cs selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Staff Administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi.
10. Teruntuk Farizza Muhammad Akbar, seseorang yang senantiasa menjadi *support system* yang selalu mendukung dan menyemangati dengan berbagai cara yang dimiliki. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik dan tempat penulis berkeluh kesah dalam penyusunan laporan akhir ini. Terima Kasih juga telah memberikan support yang tak terhingga terhadap penulis dalam menghadapi penyusunan laporan akhir ini.
11. Sahabat tersayang penulis yaitu Adelya Natasya dan Nadia Yolanda yang sama sama berjuang dan saling memberikan support dan doanya terhadap penulis dalam menghadapi penyusunan laporan akhir ini. Terima kasih telah menjadi sahabat terbaik sejak masa SMP.
12. Sahabat-sahabat penulis sejak masa SMA yaitu Febrin Maharani, Sela Susilawati, Nova Safitri, Amelia Rizky Putri dan Khairunnisa Catur Wulandari yang memberikan semangat dan doanya terhadap penulis dalam menyusun laporan tugas akhir ini.
13. Teman-teman 6CD yang sudah sama-sama berjuang sejak awal perkuliahan dan saling memberikan semangat dan bantuan nya terlebih dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
14. Seluruh teman-teman dan sahabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan laporan akhir ini.

15. Tak lupa pula, untuk diri saya sendiri. Terima kasih terus selalu berusaha dan menjalani penyusunan laporan akhir ini dengan baik. Terima kasih telah selalu mencoba melakukan yang terbaik untuk dirinya selama melaksanakan perkuliahan hingga di tahap penyusunan laporan tugas akhir ini.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis. Penulis menyadari dan menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang dan menjadi bahan acuan untuk melakukan perbaikan dalam penyempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Perancangan.....	7
2.3 Sistem	8
2.4 E-Commerce.....	8
2.5 Jasa Pengiriman Barang.....	9
2.6 Internet of Things	10
2.7 Mikrokontroler ESP32.....	11
2.8 Sensor Ultrasonik (HC SR-04)	16
2.9 Sensor Sidik Jari	19

2.10 Modul ESP32-CAM	20
2.11 Relay	23
2.12 Modul Df-Player	24
2.13 Speaker Mini	26
2.14 Solenoid Door Lock.....	27
2.15 Switch Toggle.....	29
2.16 Push Button	30
2.17 Stepdown LM2596	31
2.18 Aplikasi Telegram	33
2.19 Bot Telegram	34
2.20 Flowchart	34
BAB III METODOLOGI / RANCANG BANGUN	37
3.1 Tujuan Perancangan	37
3.2 Flowchart	37
3.3 Blok Diagram	40
3.4 Skema Rangkaian.....	42
3.5 Desain Kerangka Alat	43
3.6 Cara Kerja Alat	44
3.7 Daftar Komponen Alat	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil	46
4.1.1 Tujuan Pengujian.....	47
4.1.2 Pengujian Sensitivitas Sensor	48
4.1.3 Pengujian Komponen ESP32-CAM.....	48
4.1.4 Pengujian ESP32	52

4.1.5 Pengujian <i>Push Button</i> sebagai Notifikasi Telegram	53
4.1.6 Pengujian Sensor Sidik Jari	54
4.1.7 Pengujian Sensor Ultrasonik di dalam Kotak.....	55
4.1.8 Pengujian Stabilitas Koneksi <i>Wi-Fi</i>	58
4.1.9 Pengujian Kinerja Alat	59
4.2 Pembahasan.....	61
BAB V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Macam-Macam Aplikasi E-Commerce	9
Gambar 2. 2 Macam-Macam Jasa Pengiriman Barang	10
Gambar 2. 3 <i>Arsitektur</i> Internet of Things (IoT)	11
Gambar 2. 4 Diagram Blok Fungsional ESP 32	12
Gambar 2. 5 Konfigurasi Pin ESP32.....	13
Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik.....	16
Gambar 2. 7 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	18
Gambar 2. 8 Sensor <i>Fingerprint</i>	19
Gambar 2. 9 ESP32-CAM.....	21
Gambar 2. 10 Konfigurasi Pin ESP32-CAM	22
Gambar 2. 11 Relay	23
Gambar 2. 12 DfPlayer Mini	25
Gambar 2. 13 Mini Speaker.....	26
Gambar 2. 14 Solenoid Door Lock.....	28
Gambar 2. 15 Switch Toggle.....	29
Gambar 2. 16 Push Button.....	30
Gambar 2. 17 Stepdown LM2596	32
Gambar 2. 18 Komponen Utama Stepdown LM2596.....	32
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan Kotak Penerima Paket.....	38
Gambar 3. 2 Perancangan Diagram Blok Kotak Penerima Paket	40
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian	42
Gambar 3.4 Desain Kotak Penerima Paket Tampak Depan dan Belakang	43
Gambar 3. 5 Desain Kotak Penerima Paket Tampak Kiri dan Kanan.....	43
Gambar 3. 6 Desain Kotak Penerima Paket Bagian Atas dan Keseluruhan.....	43
Gambar 4. 1 Hasil Rancangan Pembuatan Alat	46
Gambar 4. 2 Box Komponen Kotak Penerima Paket	47
Gambar 4. 3 Tampilan ESP32-CAM Pada Kotak Penerima Paket	49
Gambar 4. 4 Tampilan Perintah Chat Bot Telegram terhadap ESP32-CAM.....	50
Gambar 4. 5 Kode Program Jarak Deteksi Sensor Ultrasonik 1	52
Gambar 4. 6 Tampilan Pesan Perizinan Chat Bot Telegram.....	54
Gambar 4. 7 Pengujian Sistem Sensor Sidik Jari	55

Gambar 4. 8 Chat Bot Telegram Paket Dimasukkan.....	56
Gambar 4. 9 Sensor Ultrasonik pada Kotak Paket Bagian Atas dan Bawah.....	57
Gambar 4. 10 Tampilan Kode Program Sensor Ultrasonik di Dalam Kotak	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Simbol Flowchart.....	35
Tabel 3. 1 Daftar Komponen yang Digunakan.....	45
Tabel 4. 1 Pengujian Sensitivitas Sensor.....	48
Tabel 4. 2 Pengujian Sistem Bot Pada ESP32-CAM	49
Tabel 4. 3 Pengujian Jarak Sensor Pada ESP32-CAM.....	51
Tabel 4. 4 Pengujian port output ESP32	53
Tabel 4. 5 Pengujian Push Button Pada Notifikasi Telegram	53
Tabel 4. 6 Pengujian Akses Sensor Sidik Jari	55
Tabel 4. 7 Pengujian Sensor Ultrasonik di dalam Kotak	56
Tabel 4. 8 Stabilitas Koneksi Wi Fi	58
Tabel 4. 9 Pengujian Kinerja Alat Keseluruhan.....	60