

**PERANCANGAN SISTEM KOTAK PENERIMA PAKET PINTAR  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Program Studi Diploma Teknik  
Elektronika Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas  
Negeri Padang*



Di susun Oleh :

**HABIB CHAIRULLAH**  
**NIM. 20066021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

### PROYEK AKHIR

Judul : Perancangan Sistem Kotak Penerima Paket Pintar  
Berbasis Internet of Things

Nama : Habib Chairullah

NIM : 20066021

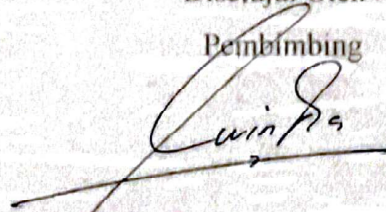
Program Studi : Teknik Elektronika

Departemen : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik

Padang, 26 Desember 2023

Disetujui Oleh  
Pembimbing



Winda Agustiarmi, S.Pd., M.Pd.T

NIP. 19890802 201903 2 017

Mengetahui  
Kepala Departemen



Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd

NIP. 19870305 202012 1 012

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Nama : Habib Chairullah

NIM : 20066021/2020

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan  
di depan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi Teknik Elektronika  
Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
dengan judul

**Perancangan Sistem Kotak Penerima Paket Pintar Berbasis *Internet of Things***

Padang, 26 Desember 2023

Tim Penguji

1. Delsina Faiza, S.T, M.T
2. Winda Agustiarini, S.Pd, M.Pd.T
3. Dr. Yasdinul Huda, S.Pd, M.T

Tanda Tangan

1. 

2. 

3. 


## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa proyek akhir dengan judul Perancangan Sistem Kotak Penerima Paket Pintar Berbasis Internet of Things adalah asli karya saya sendiri;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, dan bantuan dari pembimbing;
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 26 Desember 2023

Yang membuat pernyataan

  
**Habib Chairullah**  
**NIM 20066021**

## ABSTRAK

**HABIB CHAIRULLAH :** PERANCANGAN SISTEM PENERIMA KOTAK PAKET  
PINTAR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Kemajuan teknologi telah memacu pertumbuhan pesat dalam industri jasa pengiriman. Banyak pedagang barang kini beralih ke platform toko *online* untuk menjual produk secara efisien tanpa perlu berhadapan langsung secara fisik dengan pembeli. Meningkatnya pengguna jasa pengiriman tidak terlepas dari kesulitan yang dihadapi selama pengiriman, dimana berdampak pada penggunaan jasa pengiriman paket. Sebagian besar masalah dengan layanan pengiriman paket disebabkan oleh jasa pengiriman secara langsung. Solusi yang dirancang dapat membantu kurir / jasa pengiriman dalam proses pengantaran dan penerimaan paket secara langsung tanpa saling bertemu antara kedua belah pihak, dengan memonitoring dan mengontrol kotak paket secara jarak jauh yang datang ke penerima paket apabila tidak berada di lokasi dengan menggunakan perangkat *internet of things*, serta mempermudah pengguna membayar paket secara tunai atau disebut dengan *Cash On Delivery*.

**Kata kunci :** Teknologi, toko *online*, kurir, momonitoring, mengontrol, *internet of things*, *Cash On Delivery*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Kotak Penerima Paket Pintar Berbasis *Internet of Things*”**.

Selanjutnya salawat beserta salam semoga disampaikan Allah Subhanahu wa Ta'ala kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wassalam yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan sarjana pendidikan (D3) Departemen Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah, *Ar - Rahman, Ar - Rahim*.
2. Bapak Dr. Krismadinata, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Dr. Yasdinul Huda, S.Pd., M.T., selaku Koordinator Prodi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Winda Agustiarmi, S.Pd., M.Pd.T., selaku Pembimbing dan Penelaah yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T., selaku Penelaah yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini
7. Bapak Dr. Yasdinul Huda, S.Pd., M.T., selaku Penelaah yang telah banyak memberi masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar, Pegawai beserta Teknisi Labor Departemen Teknik Elektronika.
9. Bapak Maizar Effendi dan Ibu Ernawati serta Abang Alfi Aulia Rahman yang sudah mendoakan dan memberikan dukungan dengan tulus sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Padang, 26 Desember 2023

Penulis

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

Tidak ada satupun orang yang tahu bagaimana takdir yang ada di depan, oleh karena itu jangan pesimis atas hidupmu, jangan merasa bahwa kamu orang yang paling menderita, kamu masih punya harapan, dan jalan penuh bahagia masih bisa kamu temui.

### **PERSEMBAHAN :**

*-be kind, be humble, be love-*

Alhamdulillahirabbil Allamin. Karya ini merupakan bentuk rasa Syukur saya kepada Allah SWT karena telah memberikan nikmat karunia pertolongan yang tiada henti hingga saat ini.

Karya ini saya persembahkan sebagai tanda bukti sayang dan cinta tiada terhingga kepada orang tua tercinta. Bapak Maizar Effendi dan teristimewa Ibu Ernawati yang telah melahirkan, merawat, membimbing, dan melindungi dengan tulus serta penuh keikhlasan, mencurahkan segala kasih sayang dan cintanya, serta yang senantiasa mendoakan, dan memberikan semangat dan juga dukungan sepenuh hati.

Karya ini juga persembahkan kepada abang tercinta, yaitu Alfi Aulia Rahman yang selalu menjadi penyemangat terbaik, selalu memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun material. Tak lupa dipersembahkan kepada diri sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini, dan tidak pernah berhenti berusaha dan berdoa untuk menyelesaikan tugas akhir ini.



## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PROYEK AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Proyek Akhir.....	7
F. Manfaat Proyek Akhir.....	7
<b>BAB II. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>8</b>
A. Analisis Kebutuhan Proyek .....	8
B. Desain Proyek Akhir.....	11
C. Deskripsi Hasil.....	30
D. Hasil dan Pembahasan .....	37

<b>BAB III. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>	<b>40</b>
A. Kesimpulan.....	40
B. Rekomendasi .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Aliran Proses .....	8
Gambar 2. <i>Flowchart</i> Kotak Paket.....	15
Gambar 3. <i>Flowchart</i> Kotak Uang.....	16
Gambar 4. Diagram Kotak Paket .....	17
Gambar 5. Blok Diagram Kotak Uang.....	20
Gambar 6. Rangkaian sensor Loadcell+Hx711 .....	23
Gambar 7. Rangkaian Selenoid.....	23
Gambar 8. Rangkaian Keseluruhan Kotak Paket.....	24
Gambar 9. Rangkaian Selenoid Kotak Uang .....	25
Gambar 10. Rangkaian LCD 16x2.....	26
Gambar 11. Keypad 4x4 .....	26
Gambar 12. Rangkaian Keseluruhan Kotak Uang .....	27
Gambar 13. Rangkaian Keseluruhan Kotak Paket dan Kotak Uang.....	28
Gambar 14. Tampilan Web Dashboard Aplikasi Blynk .....	29
Gambar 15. Simulasi Perancangan Kotak Paket dengan aplikasi wokwi .....	30
Gambar 16. Simulasi setelah terkoneksi ke Blynk.....	31
Gambar 17. Perancangan Kotak Uang menggunakan aplikasi Proteus .....	31
Gambar 18. <i>Verify</i> pemrograman kotak uang .....	32
Gambar 19. <i>File hex</i> dibagian <i>Done Compiling</i> .....	33
Gambar 20. Masukkan program file hex ke arduino.....	33

Gambar 21. Simulasi proteus berjalan .....	34
Gambar 22. Hasil simulasi sensor loadcell lewat wokwi dan blynk.....	34
Gambar 23. Pintu kotak paket terbuka.....	35
Gambar 24. Pintu berisi kotak uang terbuka.....	35
Gambar 25. Tampilan web dashboard blynk .....	36
Gambar 26. Pin kotak uang benar.....	36
Gambar 27. Pin kotak uang salah.....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Lunak.....	10
Tabel 2. Studi Literatur.....	12
Tabel 3. Konfigurasi pin Sensor Loadcell + Hx711 dengan ESP32.....	23
Tabel 4. Konfigurasi pin rangkaian Selenoid dengan ESP32 .....	24
Tabel 5. Konfigurasi pin rangkaian keseluruhan kotak paket dengan ESP32 ..	24
Tabel 6. Konfigurasi rangkaian solenoid dengan Arduino .....	25
Tabel 7. Konfigurasi pin LCD 16x2 dengan Arduino.....	26
Tabel 8. Konfigurasi pin keypad 4x4 dengan Arduino .....	27
Tabel 9. Konfigurasi pin rangkaian keseluruhan kotak uang arduino .....	27

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang**

Teknologi merupakan sekumpulan informasi, keterampilan, dan prosedur yang digunakan untuk menciptakan, membangun, dan meningkatkan barang, proses, dan sistem yang memenuhi kebutuhan manusia. Teknologi, dalam arti yang lebih luas, terdiri dari ide, konsep, dan penemuan yang dapat menghasilkan barang atau jasa yang lebih baik. Teknologi dapat digunakan di berbagai industri, termasuk industri jasa, kesehatan, pertanian, transportasi, dan masih banyak lagi. Teknologi juga merupakan kekuatan pendorong dalam semua tahap revolusi industri, dan selalu berubah untuk menyediakan barang dan jasa yang lebih baik dan lebih efisien.

Teknologi saat ini telah mencapai tahap revolusi industri 4.0 yang pertama kali dipopulerkan oleh beberapa ahli pada berbagai bidang asal Jerman pada tahun 2011 (Schwab, 2019). Revolusi industri 4.0 dimulai pada pergantian abad ditandai dengan internet yang meluas, sensor yang lebih kecil dan lebih kuat dengan biaya rendah, serta kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin.

Otomatisasi dan integrasi teknologi merupakan keunggulan yang terdapat pada revolusi industri 4.0 yang tidak ditemukan pada revolusi industri sebelumnya, saat ini, manusia dapat terkoneksi secara luas melalui perangkat teknologi, dan pada revolusi ini juga muncul terobosan-terobosan baru di

bidang teknologi yang mampu menyentuh segala bidang, seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Machine Learning*, dan *Internet of Things (IOT)*.

Perkembangan *Internet of Things (IoT)* sendiri terus meningkat pesat, dan diperkirakan akan terus berkembang di masa depan. Jumlah perangkat yang terhubung melalui IoT diperkirakan mencapai lebih dari 20 miliar pada tahun 2020, dan meningkat menjadi lebih dari 50 miliar pada tahun 2030 (Gartner, 2017). Pasar IoT diperkirakan mencapai USD 561,04 miliar pada tahun 2022 dengan CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) sebesar 26,9% selama periode 2016-2022 (MarketsandMarkets, 2017). IoT sendiri merupakan teknologi yang memungkinkan perangkat dan sistem untuk terhubung dan berkomunikasi satu sama lain melalui internet. Hal ini memungkinkan pengumpulan dan pengiriman data secara otomatis dan real-time, sehingga memudahkan pengambilan keputusan yang lebih baik dan efektif. IoT juga telah diadopsi di berbagai sektor, seperti jasa pengiriman paket, kesehatan, manufaktur, transportasi, dan lain sebagainya.

Kemajuan teknologi telah memacu pertumbuhan pesat dalam industri jasa pengiriman. Banyak pedagang barang kini beralih ke platform toko *online* untuk menjual produk secara efisien tanpa perlu berhadapan langsung secara fisik dengan pembeli. Kehidupan masyarakat yang semakin maju memaksa para pebisnis untuk bersaing di sektor penjualan melalui *online*. Semakin banyak masyarakat Indonesia yang melakukan jual beli *online*, maka semakin banyak pula jasa pengiriman barang yang meningkat dan berkembang. Hal ini terlihat

dari banyaknya pendirian jasa pengiriman barang di kota-kota besar Indonesia, seperti JNE, J&T, dan Kantor Pos Indonesia, yang didasarkan pada keamanan layanan dan harga yang wajar (Rohman & Abdul, 2021).

Meningkatnya pengguna jasa pengiriman tidak terlepas dari kesulitan yang dihadapi selama pengiriman dimana berdampak pada penggunaan jasa pengiriman paket. Sebagian besar masalah dengan layanan pengiriman barang disebabkan oleh pengirim (kurir) secara langsung. Pengirim itu sendiri biasanya disalahkan atas masalah ini. Masalah umum termasuk paket hilang atau rusak, pengiriman mahal, jadwal pengiriman tidak menentu, dan banyak lainnya. (Musyafah, 2018). Masalah lain juga terjadi disisi penerima paket yaitu disaat penerima tidak ada di rumah atau lokasi yang alamatnya adalah alamat tujuan pengiriman paket. Tentu saja, baik pengirim maupun penerima mendapatkan kerugian akibat hal ini (Fadhil, 2018).

Pada video yang diunggah oleh akun @sryadd di TikTok, yang merupakan seorang kurir jasa pengiriman paket, terdapat tautan video dengan link : <https://vt.tiktok.com/ZSLswvXDa/>, menggambarkan sebuah isu penting dalam proses pengiriman paket. Video tersebut menghadirkan momen di mana yang bersangkutan mengantarkan sebuah paket ke alamat tujuan, namun penerima paket tidak berada di rumah. Akibatnya, kurir terlihat melemparkan paket dari lantai satu ke lantai dua rumah penerima, ini berpotensi menyebabkan kerusakan pada isi paket. Selanjutnya pada akun yang sama pada tautan video dengan link : <https://vt.tiktok.com/ZSLswvX4W/>, menggambarkan momen



dimana penerima paket tidak ada dan di depan rumah penerima paket terdapat sebuah kotak yang diatas kotak terdapat kalimat instruksi untuk meletakkan paket didalam kotak tersebut, hal ini berpotensi paket akan hilang dimana keamanan kotak tersebut sangat kurang. Dari video ini, terlihat dengan jelas bahwa praktik semacam ini dapat menghadirkan masalah yang dapat merugikan reputasi perusahaan pengirim dan pelanggan.

Menurut laman berita [mediakonsumen.com](http://mediakonsumen.com), pada tahun 2022 untuk paket atau barang yang hilang dalam pengiriman menyebabkan penjual yang menanggung kerugian. Ketika melakukan komplain pihak dari *e-commerce* dan jasa pengiriman barang tidak bertanggung jawab, hal ini menyebabkan tidak ada kejelasan yang pasti dari permasalahan tersebut. Paket yang hilang sangat lambat ditangani oleh pihak jasa pengiriman barang. Sebelum pengirim mengkomplain masalah yang terjadi dari hasil tracking di *website* jasa pengiriman menunjukkan bahwa barang sudah diterima oleh yang penerima. Namun berdasarkan pernyataan penerima paket pada tanggal 27 dan 28 Desember 2018, menyatakan bahwa paket belum sampai. Hal ini pengirim terus menghubungi pihak dari jasa pengiriman dari sejak tanggal 27 Desember 2018 tetapi dari pihak jasa sendiri mengatakan dalam proses investigasi oleh tim terkait ([detiknews.com](http://detiknews.com), 2019).

Solusi dari permasalahan tersebut dalam pengiriman barang dibutuhkan sebuah alat yang dapat mengatasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti paket hilang, rusak, tidak ada uang digital ketika beli paket dan penerima

paket tidak berada di lokasi alamat tujuan. Alat yang dirancang dapat menolong kurir / jasa pengiriman paket dan penerima paket tanpa saling bertemu antara keduanya dengan memonitoring dan mengontrol secara jarak jauh kotak paket yang datang ke penerima paket apabila tidak berada di lokasi dengan menggunakan perangkat *internet of things* serta mempermudah pengguna membayar paket secara tunai atau disebut dengan *Cash On Delivery* (COD) walaupun pengguna tidak berada di lokasi tempat pengiriman. Alat ini disebut dengan Kotak Penerima Paket Pintar.

Kotak paket pintar yang berbasis *Internet of Things* (IoT) akan menjawab permasalahan yang terjadi dan diharapkan pengguna tidak terlalu ragu untuk berbelanja *online* di *e-commerce*, dan akan dibuat dalam bentuk proyek akhir yang berjudul “**Perancangan Sistem Kotak Penerima Paket Pintar Berbasis *Internet of Things*”**.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Banyaknya barang yang dikirim jasa pengiriman dinyatakan hilang, tidak sampai ketempat tujuan serta rusak.
2. Perubahan jadwal pengiriman yang tidak menentu menyebabkan penerima barang kesulitan untuk mengatur jadwal penerimaan, sehingga dapat mempengaruhi kegiatan harian mereka.

3. Penerima tidak ada di lokasi saat pengiriman dapat mengakibatkan keterlambatan dan biaya tambahan untuk pengiriman ulang, mengurangi kepuasan pelanggan dan berpotensi merusak citra perusahaan kurir.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah, maka masalah-masalah tersebut akan diatasi melalui batasan sebagai berikut:

1. Mengontrol kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Memonitoring kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT).
3. Rancang bangun program kerja kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan aplikasi *Blynk*.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah maka dapat dibuat suatu perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem kontrol kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana membuat sistem monitoring kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT)?
3. Bagaimana merancang dan membuat program kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan aplikasi *Blynk*?

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan penulisan tugas akhir adalah :

1. Menghasilkan sistem kontrol kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Menghasilkan sistem monitoring kotak penerima paket pintar berbasis *Internet of Things* (IoT).
3. Merancang dan membuat program kerja kotak penerima paket pintar berbasis IoT dengan aplikasi *Blynk*.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat dari pembuatan alat tugas akhir ini adalah

1. Mengatasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan seperti paket hilang, rusak, pengiriman mahal, tidak ada uang digital dan penerima paket tidak berada di lokasi alamat tujuan.
2. Menolong kurir / jasa pengiriman barang dan penerima paket tanpa saling bertemu antara keduanya dengan memonitoring dan mengontrol secara jarak jauh kotak paket yang datang ke penerima paket apabila tidak berada di lokasi dengan menggunakan perangkat *internet of things*
3. Mempermudah pengguna membayar paket secara tunai atau disebut dengan *Cash On Delivery* (COD) walaupun pengguna tidak berada di lokasi tempat pengiriman.