



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANGAN BANGUN SISTEM KOTAK PENERIMA PAKET  
BERBASIS ESP32 DAN APLIKASI TELEGRAM**

**TUGAS AKHIR**

**Anisa Karunia Putri**

**2103321015**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI ESP32-CAM DAN APLIKASI TELEGRAM  
MENGUNAKAN ESP32 PADA SISTEM KOTAK PENERIMA  
PAKET**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga**

**Anisa Karunia Putri  
2103321015**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Anisa Karunia Putri

NIM : 2103321015

Tanda Tangan :

Tanggal : 20 Agustus 2024



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir ini diajukan oleh :  
Nama : Anisa Karunia Putri  
NIM : 2103321015  
Program Studi : Elektronika Industri  
Judul Tugas Akhir : Rancangan Bangun Sistem Kotak Penerima Paket Berbasis ESP32 Dan Aplikasi Telegram  
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi ESP32-CAM dan Aplikasi Telegram Menggunakan ESP32 Pada Sistem Kotak Penerima Paket

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 6 Agustus 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing : Endang Saepudin, Dipl.Eng.,M.Kom.  
NIP. 196202271992031002

Depok, 20 Agustus 2024

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Rancangan Bangun Sistem Kotak Penerima Paket Berbasis ESP32 dan Aplikasi Telegram”**. Tugas Akhir ini dilakukan dalam memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi di Program Studi D3 Teknik Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Dalam melaksanakan, menyusun, dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis dibantu oleh berbagai pihak. Tanpa adanya bantuan, dukungan, serta bimbingan dari mereka, penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan berjalan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan Terima Kasih kepada :

1. Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik elektro;
2. Bapak Nuralam, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Elektronika Industri;
3. Bapak Endang Saepudin, Dipl.Eng.,M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir;
4. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik berupa material maupun moral serta doa-doa yang menyertai;
5. Zhefa Hazza Firmani selaku rekan tim yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini;
6. Sahabat dan teman-teman EC Angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini;

Akhir kata penulis berharap semoga Allah SWT berkenan membalas semua kebaikan semua pihak. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Depok, 29 Juli 2024

Anisa Karunia Putri

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

Dalam perancangan sistem kotak penerima paket dengan menggunakan ESP32-CAM untuk mengambil dan mengirim gambar pada aplikasi telegram merupakan sebuah solusi yang mampu mengamankan paket sementara. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan memanfaatkan perbedaan jaringan untuk mempelajari fenomena atau situasi secara mendalam. Berdasarkan hasil uji data yang menggunakan 6 sampel data menunjukkan peningkatan delay pada kedua provider (*WiFi* dan Indosat) seiring bertambahnya traffic pemakaian delay Indosat lebih tinggi dengan rata-rata perbedaan 1s. Pada pengiriman pertama, waktu delay melalui *WiFi* yaitu 2,11 detik, sedangkan melalui Indosat mencapai 3,05 detik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan jaringan WiFi lebih efektif dalam mengurangi waktu delay dibandingkan dengan penggunaan jaringan seluler. Meskipun adanya perbedaan *delay* antara kedua provider, koneksi tetap stabil pada semua jarak yang diuji, dengan status 'Terhubung' pada setiap pengujian. Penelitian ini berhasil memenuhi tujuan proyek, menawarkan solusi praktis dan efisien untuk monitoring kotak penerima paket dari jarak jauh, yang dapat meningkatkan keamanan dan efisiensi pengiriman paket.

**Kata Kunci :** Kotak penerima paket, ESP32, ESP32-CAM, Aplikasi Telegram



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**ABSTRACT**

*The design of a package receiving box system using ESP32-CAM to capture and send images via the Telegram application offers a solution for securing packages temporarily. This research utilizes a case study method by leveraging network differences to study a phenomenon or situation in depth. Based on test data using 6 samples, it shows an increase in delay for both providers (WiFi and Indosat) as traffic usage increases, with Indosat experiencing higher delays with an average difference of 1 second. In the first transmission, the delay time via WiFi was 2.11 seconds, while via Indosat it reached 3.05 seconds. This indicates that using a WiFi network is more effective in reducing delay time compared to using a cellular network. Despite the delay differences between the two providers, the connection remained stable at all tested distances, with a "Connected" status in each test. This research successfully meets the project objectives, offering a practical and efficient solution for monitoring the package receiving box remotely, which can enhance the security and efficiency of package deliveries.*

**Keywords:** *Package receiver box, ESP32, ESP32-CAM, Telegram application*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 <i>Smart Box</i> .....	4
2.2 Aplikasi Telegram .....	5
2.3 BOT Telegram .....	6
2.4 <i>Mikrokontroller ESP32</i> .....	7
2.5 Modul ESP 32 Cam .....	7
2.6 Arduino IDE .....	8
2.7 Motor Servo Mg995 .....	10
2.8 Stepdown LM2596 .....	10
2.9 <i>Power Supply Unit</i> .....	11
2.10 <i>Push Button</i> .....	12
2.11 Arduino .....	12





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.12	Solenoid Door Lock.....	13
2.13	Relay 1 Channel .....	14
2.14	LCD .....	15
2.15	Keypad Matrix 4x4.....	16
BAB III .....		17
PERENCANAAN DAN REALISASI .....		17
3.1	Perancangan Alat .....	17
3.1.1	Deskripsi Alat.....	18
3.1.2	Cara Kerja Alat.....	19
3.1.3	Spesifikasi Alat .....	20
3.1.4	Spesifikasi Komponen .....	24
3.1.6	Spesifikasi <i>Software</i> .....	24
3.1.7	Diagram Blok .....	26
3.1.8	Flowchart .....	29
3.2	Realisasi Alat .....	29
3.2.1	Wiring Diagram.....	31
3.2.2	Perancangan Mekanik .....	32
3.2.3	Realisasi ESP32-CAM.....	32
3.2.4	Program ESP32-CAM.....	32
BAB IV .....		40
PEMBAHASAN .....		40
4.1	Pengujian ESP32-CAM dan Aplikasi Telegram.....	40
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	40
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	41
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	42
4.1.4	Analisa Data Pengujian .....	42
BAB V .....		44
PENUTUP .....		44
5.1	KESIMPULAN .....	44
5.2	SARAN .....	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46
LAMPIRAN.....		xiv



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Smart Box Penerima Paket.....	5
Gambar 2. 4 Logo Telegram .....	6
Gambar 2. 5 Mikrokontroller ESP 32 .....	7
Gambar 2. 6 Modul ESP 32 Cam .....	8
Gambar 2. 7 Arduino IDE .....	9
Gambar 2. 10 Motor Servo Mg995 .....	10
Gambar 2. 11 Stepdown LM2596 HW-411 .....	11
Gambar 2. 12 Power Supply Unit .....	12
Gambar 2. 13 Push Button .....	12
Gambar 2. 14 Arduino Uno .....	13
Gambar 2. 15 Solenoid Door Lock .....	14
Gambar 2. 16 Relay 1 Channel .....	15
Gambar 2. 17 LCD (Liquid Crystal Display).....	15
Gambar 2. 18 Keypad Matrix 4x4.....	16
Gambar 3. 1 Desain Alat .....	20
Gambar 3. 2 Blok Diagram .....	24
Gambar 3. 3 Flowchart Cara Kerja .....	26
Gambar 3. 4 Flowchart Sub .....	28
Gambar 3. 5 Wiring Diagram.....	30
Gambar 3. 6 Perancangan Mekanik .....	31
Gambar 3. 7 Include Library .....	33
Gambar 3. 8 Mengirim Foto .....	34
Gambar 3. 9 Koneksi WiFi.....	34
Gambar 3. 10 Konfigurasi Bot Telegram .....	34
Gambar 3. 11 Konfigurasi Kamera .....	35
Gambar 3. 12 Mengirim Foto ke Aplikasi Telegram .....	36
Gambar 3. 13 Serial Communication.....	36
Gambar 3. 14 Mengirim Pesan ke Telegram.....	37
Gambar 3. 15 Konektivitas dan Responsivitas ESP32 .....	37
Gambar 3. 16 Proses Pengiriman Foto.....	38



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**GAMBAR LAMPIRAN**

L-2 1 Membuat Penempatan Sensor .....	xv
L-2 2 Pemasangan Pintu Depan .....	xv
L-2 3 Pemasangan Sensor .....	xv
L-2 4 Pintu Bawah .....	xv
L-2 5 Wiring Pintu Bawah .....	xv
L-2 6 Akses Password .....	xv
L-6 1 SOP Kotak Penerima Paket .....	xxxiv





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Table 3. 1 Spesifikasi Kotak Paket.....	19
Table 3. 2 Spesifikasi Komponen.....	20
Table 3. 3 Spesifikasi Software.....	24
Table 3. 4 Komponen Alat .....	41
Table 4. 1 Prosedur Pengujian.....	41
Table 4. 2 Pembacaan Data ESP32-CAM dengan jaringan WiFi .....	42
Table 4. 3 Pembacaan Data ESP32-CAM Kualitas Gambar.....	42





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	xiv
L- 2 Foto Alat.....	xv
L- 3 Dokumentasi Pengujian Tampilan Pada Aplikasi Telegram.....	xvi
L- 4 <i>Source Code</i> ESP32, Motor Servo, HX711.....	xvii
L- 5 <i>Source Code</i> ESP32-CAM.....	xxiv
L- 6 SOP Kotak Penerima Paket.....	xxxiv





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini berkembang dengan cepat dan mudah diakses oleh Masyarakat. Penggunaan teknologi yang dapat dilihat saat ini yaitu semakin populernya belanja *online* yang sudah menjadi rutinitas bagi sebagian orang dalam memenuhi kebutuhan hidup mereka. Perusahaan jasa pengiriman barang menjadi salah satu layanan yang sangat dibutuhkan, seiring dengan pertumbuhan penggunaan layanan pengiriman barang tidak lepas dari masalah-masalah yang terjadi selama proses pengiriman. Dari beberapa masalah dalam jasa pengiriman barang terdapat pula masalah yang disebabkan oleh pihak penerima barang. Masalah yang terjadi yaitu ketika pihak penerima sedang tidak ada di rumah akibatnya sering sekali kurir menaruh paket di depan pintu rumah yang dapat merugikan pengirim (kurir) dan penerima. (Musyafah, 2018)

Mengatasi masalah tersebut, diperlukan solusi inovatif yang dapat memastikan paket diterima dengan aman oleh pihak penerima. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan teknologi berbasis ESP32. ESP32 merupakan sebuah *mikrokontroller* yang memiliki fitur *Wi-Fi* dan *Bluetooth* yang memungkinkan untuk menghubungkan berbagai perangkat dan sensor dalam sebuah sistem yang terkoordinasi. Penggunaan ESP32 sangat menguntungkan karena *mikrokontroller* ini memiliki kemampuan komputasi yang tinggi, konsumsi daya yang rendah, dan harga yang terjangkau. Hal ini memungkinkan pengembangan sistem yang lebih cerdas karena dapat dipantau dan dianalisis secara *real-time*.

Penggunaan aplikasi Telegram pada sistem ini memberikan kemudahan karena aplikasi Telegram dapat melakukan *monitoring* dengan mudah, aplikasi Telegram mendukung bot otomatis yang dapat berinteraksi dengan pengguna melalui pesan, sehingga cocok untuk diintegrasikan dengan sistem ini. Dengan integrasi aplikasi Telegram, penerima paket dapat menerima notifikasi langsung di ponsel. Sistem ini akan mengirim pesan otomatis melalui bot Telegram



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kepada penerima. Notifikasi ini memungkinkan penerima untuk mengetahui kondisi paket secara *real-time* bahkan ketika mereka tidak berada di rumah.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis membuat inovasi suatu Sistem Kotak Penerima Paket Berbasis ESP32 dan Telegram. Sistem ini menggunakan ESP32-Cam yang berfungsi untuk mengambil foto kurir supaya penerima dapat memonitor dari jarak jauh untuk membuka dan menutup kotak paket menggunakan aplikasi Telegram serta menggunakan sensor *Ultrasonic* dan sensor *Load cell*. Konsep ini dirancang untuk memudahkan pengirim saat penerima sedang tidak ada di rumah dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yaitu pada penggunaan aplikasi telegram yang digunakan untuk memonitoring dari jarak jauh.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka di dapatkan rumusan masalah yaitu :

- a. Bagaimana merancang bangun sistem kotak penerima paket?
- b. Bagaimana pemograman ESP32 untuk memonitoring kotak penerima paket menggunakan aplikasi telegram?
- c. Bagaimana pemograman ESP32-Cam untuk menampilkan Visual?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Membuat alat kotak penerima paket berbasis ESP32 dan telegram;
- b. Mengimplementasikan ESP32, ESP32-CAM dan aplikasi Telegram pada sistem kotak penerima paket;
- c. Memudahkan memonitor kotak penerima paket dari jarak jauh.

### 1.4 Luaran

Adapun luaran dalam Tugas Akhir ini adalah :

- a. Alat Kotak Penerima Paket Berbasis ESP 32 dan Telegram;
- b. Laporan Tugas Akhir;
- c. Draft Artikel Ilmiah / Jurnal

d. Draft Hak Cipta.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil, pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, terdapat beberapa kesimpulan yang penulis dapatkan sebagai berikut :

1. Merancang sistem kotak penerima paket yang dilakukan dengan melibatkan berbagai alat dan bahan yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Dengan cara menggunakan ESP32 sebagai pengendali utama yang mengintegrasikan berbagai sensor dan actuator. Dalam sistem ini, ESP32 berfungsi untuk mengolah data dari ESP32-CAM pada aplikasi telegram. ESP32-CAM digunakan untuk mengambil gambar ketika ada paket yang ingin dimasukkan, sementara aplikasi telegram digunakan untuk menampilkan seluruh notifikasi yang di proses oleh ESP32.
2. Pemrograman ESP32 untuk ESP32-CAM dan Aplikasi Telegram diperuntukkan untuk mengambil foto dan menampilkan notifikasi pada aplikasi Telegram. Maka dari hasil pemrograman dapat dikatakan jika sistem bekerja untuk memonitoring kotak paket.
3. Dari hasil pengujian pertama menunjukkan peningkatan delay pada kedua provider (*WiFi* dan Indosat) seiring bertambahnya traffic pemakaian dengan delay Indosat sedikit lebih tinggi dengan rata-rata perbedaan 1s. Meskipun demikian, koneksi tetap stabil pada semua jarak yang diuji, kemudian pada hasil pengujian kedua dapat disimpulkan bahwa cahaya sangat mempengaruhi resolusi gambar yang dikirim maka dari itu dibutuhkan LED dari ESP-CAM ketika intensitas cahaya kurang baik.
4. Sistem ini mampu memastikan bahwa paket diterima dan diamankan dengan baik, serta memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memonitor kotak penerima paket dari jarak jauh melalui aplikasi Telegram. Dari hasil pengujian pertama menunjukkan peningkatan

delay pada kedua provider (*WiFi* dan Indosat) seiring bertambahnya traffic pemakaian jaringan dengan rata-rata perbedaan 1s.

## 5.2 SARAN

Berdasarkan perencanaan, pengujian, dan analisis terkait sistem yang telah dibuat, diperlukan masukan berupa saran dengan tujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan penelitian selanjutnya menjadi semakin baik, baik dari segi sistem maupun bentuk. Adapun saran yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penambahan LED tambahan selain dari LED ESP32-CAM untuk memperjelas resolusi gambar yang dikirim.
2. Penambahan fitur kontrol melalui aplikasi Telegram untuk memastikan keamanan paket secara lebih optimal.



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- A. Wahid Ibrahim, T. W. (2016). Sistem Kontrol Torsi Pada Motor DC. *IJEIS (Indonesian J. Electron, Sysy., , vol 6, no. 1, p.93.*
- Adjie. (2020). Menangani Esp32-Cam Module Kamera Arduino. *Jurnal. al, A. e. (2020). Media Neliti.*
- Djuandi, F. (2011). Pengenalan Arduino. *E-Book. tobuku, pp. 1-24.*
- Ely P. Sitohang, D. J. (2018). Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 135.*
- Farhana, J. F. (2018). Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan untuk Keperluan Forensik Jaringan. *JOM FISIP, 5(1), 1-11.*
- Jurnal, H., Permatasari, D., & Jakaria, D. A. (2023). JURNAL TEKNIK INFORMATIKA IMPLEMENTASI SISTEM KEHADIRAN MENGGUNAKAN RFID (Radio Frequency Identification) BERBASIS IoT (Internet of Thing). *JUTEKIN, 11(2).*
- Kamolani, A., & Sampebatu, L. (n.d.). *RANCANG BANGUN PROTOTIPE PENGAMAN RUANGAN DENGAN INPUT KODE PIN DAN MULTI SENSOR BERBASIS MIKROKONTROLLER. 6(1).*  
<https://doi.org/10.31851/ampere>
- L. N. Gunawan, J. A. (2020). Aplikasi Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi Bisnis Universitas Kristen Petra. *Jurnal Informatika, Vol.1, no.1, pp.1-6.*
- MARIANUS, A. (2022). SISTEM ALARM DAN NOTIFIKASI UNTUK KEAMANAN RUMAH. *Jurnal Teknik Elektro.*
- Maulana I, K. N. (2014). Motor Servo DC. *Jurnal Politeknik Negeri Bandung.*
- Mohanan, V. (2022). DOIT ESP32 DevKit V1 Wi-Fi Development Board. *Circuitstate.Com.*



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Muflikhah, A. N. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SMART BOX PADA MATERI SIMETRI PUTAR BANGUN DATAR KELAS III MI ISKANDAR SULAIMAN KOTA BATU. 21.

Musyafah, A. A. (2018). Perlindungan Konsumen Jasa Pengiriman Barang Dalam Hal Terjadi Keterlambatan Pengiriman Barang. *Law Reform*, 14(2),, 151.

Raharja.ac.if. (2021). Sejarah Mikrokontroller ESP32. *Jurnal Universitas Raharja*.

Suwartika, R., & Sembada, G. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ. *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)*, 4(1), 62–74. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i1.217>

Wayan Angga Wijaya Kusuma, S. S. (n.d.). Analisa Performa Motor Hy-2750b, Motor Mg995, Motor Ds3225mg, dan Motor. *Jurnal Teknik Elektro*.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### L- 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



#### Anisa Karunia Putri

Anak ke 3 dari 3 bersaudara, lahir di Depok, 25 Agustus 2003. Lulus dari SDN CURUG 4 pada tahun 2015, SMPN 12 Depok pada tahun 2018, SMA Plus PGRI Cibinong pada tahun 2021. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri pada tahun (2021-2024).

Penulis menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jakarta dengan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi ESP32-CAM dan Aplikasi Telegram Pada Sistem Kotak Penerima Paket” untuk memperoleh Diploma Tiga di Politeknik Negeri Jakarta.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

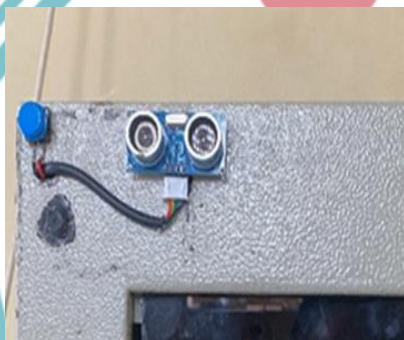
### L- 2 Foto Alat



L-2 1 Membuat Penempatan Sensor



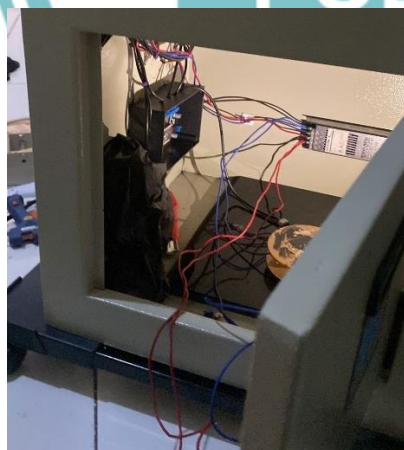
L-2 2 Pemasangan Pintu Depan



L-2 3 Pemasangan Sensor



L-2 4 Pintu Bawah



L-2 5 Wiring Pintu Bawah



L-2 6 Akses Password

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

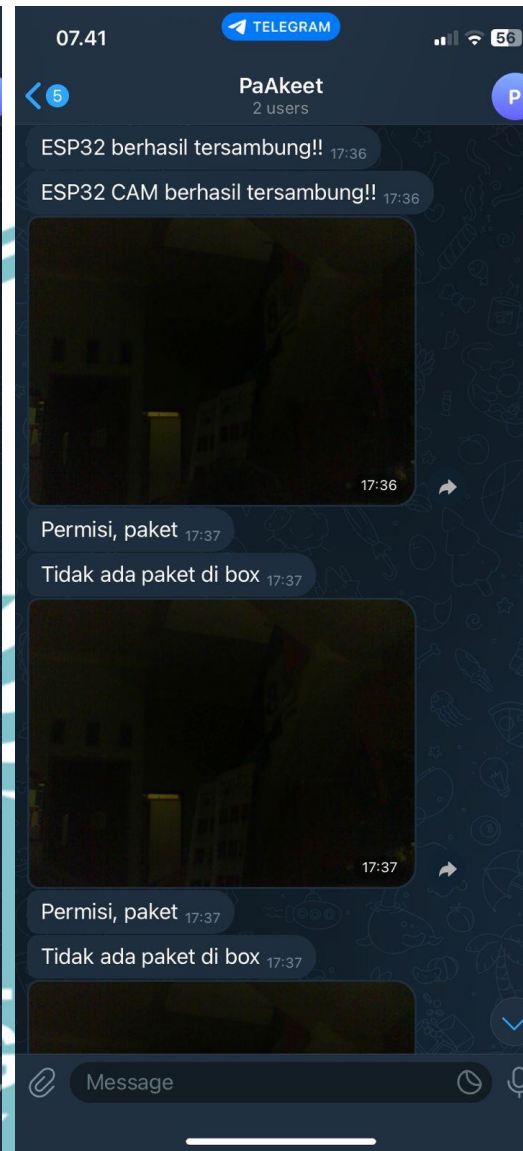
### L- 3 Dokumentasi Pengujian Tampilan Pada Aplikasi Telegram

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



L-3 1 Tampilan Ada Paket



L-3 2 Tampilan Tidak Ada Paket



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### L- 4 Source Code ESP32, Motor Servo, HX711

```
//Buat ESP (A), yang kehubung ke Servo, HX711
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <ESP32Servo.h> // Servo
#include "HX711.h" // Timbangan

//pin ultrasonik
const int pinTrig = 32;
const int pinEcho = 33;

// Data bot dan WiFi
const char* ssid = "zhefa ganteng";
const char* password = "WKWKWKWK";

String BOTtoken = "7351597794:AAG1khavjppV-OmpsLEtGEzVir_j72-kwUY";
//ganti

String CHAT_ID = "1176571375"; //ganti

WiFiClientSecure client;

UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
```

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// Inisiasi button
const int buttonPin = 18;

// Inisiasi Servo
Servo servo_1;
Servo servo_2;

HX711 scale(22, 23);
float BERAT;

void setup() {
  pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
  pinMode(pinTrig, OUTPUT); // Atur pinTrig sebagai Output
  pinMode(pinEcho, INPUT); // Atur pinEcho sebagai Input

  Serial.begin(115200);
  Serial1.begin(9600, SERIAL_8N1, 16, 17);
  Serial2.begin(9600, SERIAL_8N1, 26, 27);

  // Buat komunikasi serial receive and send

  WiFi.mode(WIFI_STA);

  WiFi.begin(ssid, password);

  client.setCACert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}
Serial.println("Connected to WiFi");
bot.sendMessage(CHAT_ID, "ESP32 berhasil tersambung!!");

// SERVO
ESP32PWM::allocateTimer(0);
ESP32PWM::allocateTimer(1);
ESP32PWM::allocateTimer(2);
ESP32PWM::allocateTimer(3);

servo_1.setPeriodHertz(50);
servo_2.setPeriodHertz(50);

servo_1.attach(15, 1000, 2000); // Pin servo 1
servo_2.attach(4, 1000, 2000); // Pin servo 2

servo_1.write(0);           // Gerakkan servo 1
servo_2.write(120);        // Gerakkan servo 2

Serial.println("Jangan taruh benda diatas timbangan.");

scale.set_scale(194.f); //kalibrasi

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

delay(2000);

scale.tare();

Serial.println(scale.get_units(5), 1);

Serial.println("alat siap menerima paket");
}

void loop() {

  int jarak = ukurJarak();

  Serial.println("jarak: " + String(jarak));

  delay(100);

  while (digitalRead(buttonPin) == LOW || jarak <= 10) {

    Serial.println("push button ditekan dan jarak < 10 cm");

    for (int x = 0; x < 2; x++) {

      scale.tare();

      delay(100);

    }

    servo_1.write(0); // Gerakkan servo 1

    servo_2.write(120); // Gerakkan servo 2

    delay(1000);

    Serial1.println("1");

    Serial.println("Mengirim '1' ke Serial1");

    // Terima input OK dari ESP (B) receive jika barang sudah difoto dan sudah
    dikirim ke bot Telegram
  }
}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
String incoming2 = "";
while (incoming2 != "OK") {
    if (Serial2.available() > 0) {
        incoming2 = Serial2.readStringUntil('\n');
        incoming2.trim();
        Serial.println("Diterima dari Serial2: " + incoming2);
    }
    delay(100); // Mengurangi beban CPU
}

//menimbang berat paket
for (int x = 0; x < 10; x++) {
    BERAT = scale.get_units(3);
    if (BERAT <= 0) {
        BERAT = 0;
    }
    Serial.print("Berat: ");
    Serial.print(BERAT, 2); // Print the weight with 2 decimal places
    Serial.println(" g");
}

// Upload berat yang HX711 ke Telegram setelah menerima OK dari ESP (B)
if (BERAT >= 0.5) {
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

String pesan = "Berat paket: " + String(BERAT, 2) + " Gram";
bot.sendMessage(CHAT_ID, pesan);

Serial.println("Pesan dikirim ke Telegram: " + pesan);

servo_1.write(120); // Gerakkan servo 1

servo_2.write(0); // Gerakkan servo 1

} else {

String pesan = "Tidak ada paket di box";
bot.sendMessage(CHAT_ID, pesan);

Serial.println("Pesan dikirim ke Telegram: " + pesan);

servo_1.write(120); // Gerakkan servo 1

servo_2.write(0); // Gerakkan servo 1

}

// Keluar dari loop setelah selesai

break;

}

}

// Fungsi untuk mengukur jarak menggunakan sensor ultrasonik

int ukurJarak() {

long durasi;

int jarak;

// Bersihkan pinTrig

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

digitalWrite(pinTrig, LOW);

delayMicroseconds(2);

// Atur pinTrig HIGH selama 10 mikrodetik

digitalWrite(pinTrig, HIGH);

delayMicroseconds(10);

digitalWrite(pinTrig, LOW);

// Baca pinEcho, kembalikan waktu perjalanan gelombang suara dalam
mikrodetik

durasi = pulseIn(pinEcho, HIGH);

// Hitung jarak

jarak = durasi * 0.034 / 2;

return jarak; // Kembalikan jarak yang dihitung
}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### L- 5 Source Code ESP32-CAM

```
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>
#include <Arduino.h>
#include <soc/soc.h>
#include <soc/rtc_cntl_reg.h>
#include <esp_camera.h>
#include <ArduinoJson.h>

bool sendPhoto = false;
#define FLASH_LED_PIN 4
bool flashState = LOW;

#define PWDN_GPIO_NUM 32
#define RESET_GPIO_NUM -1
#define XCLK_GPIO_NUM 0
#define SIOD_GPIO_NUM 26
#define SIOC_GPIO_NUM 27

#define Y9_GPIO_NUM 35
#define Y8_GPIO_NUM 34
#define Y7_GPIO_NUM 39
```

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
#define Y6_GPIO_NUM 36
```

```
#define Y5_GPIO_NUM 21
```

```
#define Y4_GPIO_NUM 19
```

```
#define Y3_GPIO_NUM 18
```

```
#define Y2_GPIO_NUM 5
```

```
#define VSYNC_GPIO_NUM 25
```

```
#define HREF_GPIO_NUM 23
```

```
#define PCLK_GPIO_NUM 22
```

```
const char* ssid = "zhefa ganteng";
```

```
const char* password = "WKWKWKWK";
```

```
String BOTtoken = "7351597794:AAG1khavjppV-OmpsLEtGEzVir_j72-kwUY";
```

```
String CHAT_ID = "1176571375";
```

```
WiFiClientSecure client;
```

```
UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);
```

```
void configInitCamera() {
```

```
  camera_config_t config;
```

```
  config.ledc_channel = LEDC_CHANNEL_0;
```

```
  config.ledc_timer = LEDC_TIMER_0;
```

```
  config.pin_d0 = Y2_GPIO_NUM;
```





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

config.pin_d1 = Y3_GPIO_NUM;
config.pin_d2 = Y4_GPIO_NUM;
config.pin_d3 = Y5_GPIO_NUM;
config.pin_d4 = Y6_GPIO_NUM;
config.pin_d5 = Y7_GPIO_NUM;
config.pin_d6 = Y8_GPIO_NUM;
config.pin_d7 = Y9_GPIO_NUM;
config.pin_xclk = XCLK_GPIO_NUM;
config.pin_pclk = PCLK_GPIO_NUM;
config.pin_vsync = VSYNC_GPIO_NUM;
config.pin_href = HREF_GPIO_NUM;
config.pin_sscb_sda = SIOD_GPIO_NUM;
config.pin_sscb_scl = SIOC_GPIO_NUM;
config.pin_pwdn = PWDN_GPIO_NUM;
config.pin_reset = RESET_GPIO_NUM;
config.xclk_freq_hz = 20000000;
config.pixel_format = PIXFORMAT_JPEG;
config.grab_mode = CAMERA_GRAB_LATEST;

```

```

if (psramFound()) {
    config.frame_size = FRAMESIZE_UXGA;
    config.jpeg_quality = 10;
    config.fb_count = 1;

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

} else {

    config.frame_size = FRAMESIZE_SVGA;

    config.jpeg_quality = 12;

    config.fb_count = 1;

}

esp_err_t err = esp_camera_init(&config);

if (err != ESP_OK) {

    Serial.printf("Camera init failed with error 0x%x", err);

    delay(1000);

    ESP.restart();

}

}

String sendPhotoTelegram(camera_fb_t *fb) {

    const char* myDomain = "api.telegram.org";

    String getAll = "";

    String getBody = "";

    Serial.println("Connect to " + String(myDomain));

    if (client.connect(myDomain, 443)) {

        Serial.println("Connection successful");
    }

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
String head = "--RandomNerdTutorials\r\nContent-Disposition: form-data;
name=\"chat_id\";      |\r\n\r\n"      +      CHAT_ID      +      "\r\n--
RandomNerdTutorials\r\nContent-Disposition: form-data; name=\"photo\";
filename=\"esp32-cam.jpg\"|\r\nContent-Type: image/jpeg\r\n\r\n";
```

```
String tail = "\r\n--RandomNerdTutorials--\r\n";
```

```
size_t imageLen = fb->len;
```

```
size_t extraLen = head.length() + tail.length();
```

```
size_t totalLen = imageLen + extraLen;
```

```
client.println("POST /bot" + BOTtoken + "/sendPhoto HTTP/1.1");
```

```
client.println("Host: " + String(myDomain));
```

```
client.println("Content-Length: " + String(totalLen));
```

```
client.println("Content-Type:      multipart/form-data;
```

```
boundary=RandomNerdTutorials");
```

```
client.println();
```

```
client.print(head);
```

```
uint8_t *fbBuf = fb->buf;
```

```
size_t fbLen = fb->len;
```

```
for (size_t n = 0; n < fbLen; n = n + 1024) {
```

```
  if (n + 1024 < fbLen) {
```

```
    client.write(fbBuf, 1024);
```

```
    fbBuf += 1024;
```

```
  } else if (fbLen % 1024 > 0) {
```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

size_t remainder = fbLen % 1024;
client.write(fbBuf, remainder);
}
}

client.print(tail);

int waitTime = 10000;
long startTimer = millis();
boolean state = false;

while ((startTimer + waitTime) > millis()) {
  Serial.print(".");
  delay(100);
  while (client.available()) {
    char c = client.read();
    if (state == true) getBody += String(c);
    if (c == '\n') {
      if (getBody.length() == 0) state = true;
      getAll = "";
    } else if (c != '\r')
      getAll += String(c);
    startTimer = millis();
  }
}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    }
    if (getBody.length() > 0) break;
  }
  client.stop();

  Serial.println(getBody);
} else {
  getBody = "Connected to api.telegram.org failed.";
  Serial.println("Connected to api.telegram.org failed.");
}
return getBody;
}

void setup() {
  WRITE_PERI_REG(RTC_CNTL_BROWN_OUT_REG, 0);

  Serial.begin(115200);
  Serial2.begin(9600, SERIAL_8N1, 2, 4);
  Serial1.begin(9600, SERIAL_8N1, 15, 14);

  pinMode(FLASH_LED_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(FLASH_LED_PIN, flashState);

  configInitCamera();

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

WiFi.mode(WIFI_STA);

WiFi.begin(ssid, password);

client.setCACert(TELEGRAM_CERTIFICATE_ROOT);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

  delay(500);

  Serial.print(".");

}

Serial.println("");

Serial.println("WiFi connected");

bot.sendMessage(CHAT_ID, "ESP32 CAM berhasil tersambung!!");

}

void reconnectWiFi() {

  if (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

    Serial.print("Reconnecting to WiFi");

    WiFi.disconnect();

    WiFi.begin(ssid, password);

    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {

      delay(500);

      Serial.print(".");

    }
  }
}

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.println("Reconnected to WiFi");

bot.sendMessage(CHAT_ID, "ESP32 CAM berhasil tersambung!!");
}
}

void loop() {
  reconnectWiFi();

  String incoming = "";
  while (true) {
    incoming = Serial2.readStringUntil('\n');
    incoming.trim();
    reconnectWiFi();
    if (incoming == "1") {
      sendPhoto = true;
    }

    if (sendPhoto) {
      camera_fb_t *fb = esp_camera_fb_get();

      esp_camera_fb_return(fb);

      fb = esp_camera_fb_get();
      if (!fb) {

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.println("Camera capture failed");

delay(1000);

ESP.restart();
}

String result = sendPhotoTelegram(fb);

esp_camera_fb_return(fb);

sendPhoto = false;

delay(1000);

bot.sendMessage(CHAT_ID, "Permisi, paket");

Serial.println("OK");

Serial1.println("OK");

break;
} else {

Serial.println("Not OK");

delay(500);

}

}

}

```





## STANDAR OPERATING PROCEDURE (SOP) RANCANGAN BANGUN SISTEM KOTAK PENERIMA PAKET BERBASIS ESP32 DAN APLIKASI TELEGRAM

### DIRANCANG OLEH :

Anisa Karunia Putri (2103321015)  
Zhefa Hazza Firmani (2103321075)

### DOSEN PEMBIMBING :

Endang Saepudin, Dipl.Eng.M.Kom



## ALAT DAN BAHAN

- Power Supply
- ESP32
- Motor Servo
- Sensor Ultrasonik
- Sensor Loadcell
- ESP32-CAM
- Push Button
- Arduino
- Keypad 4x4
- LCD
- Relay
- Solenoid
- Stepdown
- Multimeter
- Timbangan Digital
- Penggaris
- Wi-Fi dan Kartu Provider

## PROSEDUR PENGUJIAN

1. Siapkan bahan dan alat sesuai pada table
2. Hubungkan alat dengan power supply
3. Hubungkan alat dengan Wi-Fi
4. Trigger Sensor Ultrasonik dari jarak <math><10\text{ cm}</math>
5. Kemudian motor servo akan bergerak dan ESP32 akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi telegram
6. ESP32-CAM akan mengirim gambar ke telegram
7. Loadcell akan menghitung beban Paket dan mengirimkan notifikasi ke aplikasi telegram
8. Setelah itu servo akan menutup
9. lakukan komparasi data antara sensor ultrasonik dengan penggaris, loadcell dengan timbangan, dan juga berbagai provider dan Wi-Fi untuk ESP32-CAM

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta