



**PERANCANGAN SMART DELIVERY DROP BOX PAKET
BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN NOTIFIKASI
TELEGRAM DAN PENYIMPANAN DATA BERBASIS
GOOGLE SPREADSHEET**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**MUHAMMAD ZULFIKAR EFFENDI
41423110101**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**PERANCANGAN SMART DELIVERY DROP BOX PAKET
BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN NOTIFIKASI
TELEGRAM DAN PENYIMPANAN DATA BERBASIS
GOOGLE SPREADSHEET**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**MUHAMMAD ZULFIKAR EFFENDI
41423110101**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Zulfikar Effendi
NIM : 41423110101
Fakultas/Program Studi : Teknik Elektro / Teknik Kendali

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:
“Perancangan Smart Delivery Drop Box Paket Berbasis Internet Of Things Dengan Notifikasi Telegram Dan Penyimpanan Data Berbasis Google Spreadsheet.” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Februari 2026



Muhammad Zulfikar Effendi

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I,,
BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **Muhammad Zulfikar Effendi**
NIM : **41423110101**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **PERANCANGAN SMART DELIVERY DROP BOX
PAKET BERBASIS INTERNET OF THINGS
DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM DAN
PENYIMPANAN DATA BERBASIS GOOGLE
SPREADSHEET**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin*
pada **Kamis, 12 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **13 %** dan
dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas
Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 12 Februari 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Zulfikar Efendi
NIM : 41423110101
Fakultas/Program Studi : Teknik Elektro / Teknik Kendali
Judul Tugas Akhir : Perancangan Smart Delivery Drop Box Paket Berbasis Internet Of Things Dengan Notifikasi Telegram Dan Penyimpanan Data Berbasis Google Spreadsheet

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 27 Januari 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Kendali., Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:



Dr. Ir. Hendri S.T., M.T.

NIDN : 0315017501

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 14 Februari 2026

Mengetahui,

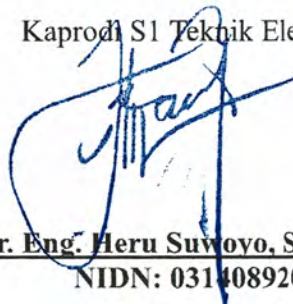
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul ” Perancangan Smart Delivery Drop Box Paket Berbasis Internet of Things dengan Notifikasi Telegram dan Penyimpanan Data Berbasis Google Spreadsheet”. Penelitian ini dilakukan guna melengkapi syarat-syarat untuk menggapai gelar Sarjana Teknik Program Studi S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam menyusun penelitian ini penulis telah berusaha untuk membuat skripsi dengan sebaik-baiknya. Namun, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari yang diharapkan baik mengenai materi maupun penyajiannya, hal ini disebabkan karna pengetahuan dan pengalaman penulis masih terbatas. Oleh karena itu penulis memohon maaf atas kekurangan yang terdapat dalam penulisan tesis ini, dan penulis mengharapkan kritik dan saran bagi kesempurnaannya dalam penulisan skripsi ini.

Keberhasilan penulisan tesis ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan dukungan baik secara moril maupun materil dalam menghadapi kesulitan-kesulitan yang penulis hadapi dalam penulisan tesis ini, tidak ada satupun yang berharga yang dapat penulis sampaikan kepada pihak-pihak tersebut selain terimakasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah. selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST.,M.Sc selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
4. Fadli Sirait S.Si.,MT.,Ph.D selaku Sekretaris Prodi S1 Teknik Elektro Universitas Mercubuana

5. Dr.Ir. Hendri, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk memberikan bimbingan serta pengarahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada kedua orang tua tercinta dan keluarga besar yang telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam segi materil maupun moril kepada penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
7. Kepada teman-teman seangkatan, kantor dan lainnya yang selalu membantu dan memberikan dukungan kepada saya.

Atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan, semoga mendapatkan Rahmat dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun, penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 27 Januari 2026



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Muhammad Zulfikar Efendi)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Zulfikar Effendi
NIM : 41423110101
Fakultas/Program Studi : Teknik Elektro / Teknik Kendali
Judul Tugas Akhir : Perancangan Smart Delivery Drop Box Paket Berbasis Internet Of Things Dengan Notifikasi Telegram Dan Penyimpanan Data Berbasis Google Spreadsheet

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Februari 2026

Yang menyatakan,


Muhammad Zulfikar Effendi

ABSTRAK

PERANCANGAN SMART DELIVERY DROP BOX PAKET BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM DAN PENYIMPANAN DATA BERBASIS GOOGLE SPREADSHEET

MUHAMMAD ZULFIKAR EFFENDI
41423110101

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) mendorong penerapan system otomatis pada berbagai bidang, salah satunya dalam pengelolaan dan keamanan pengiriman paket. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan system smartbox berbasis ESP-32 yang mampu mendeteksi keberadaan paket, melakukan verifikasi barcode, ESP-32 yang mampu mendeteksi keberadaan paket, melakukan verifikasi barcode, menampilkan informasi pada LCD I2C, serta mengirimkan notifikasi dan menerima perintah kendali melalui aplikasi Telegram.

Penesistem ini menggunakan sensor ultrasonic untuk mendeteksi jarak paket di dalam smartbox, barcode scanner sebagai validasi paket, LCD I2C sebagai media tampilan status system, serta lock door solenoid yang dapat dikendalikan secara otomatis maupun jarak jauh. Telegram Bot dimanfaatkan sebagai media notifikasi dan kendali buka-tutup pintu melalui perintah /open dan /close.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor ultrasonic mampu mendeteksi jarak paket dengan Tingkat error yang relative kecil dan masih dalam batas toleransi. Notifikasi Telegram berhasil dikirimkan sesuai dengan setiap perubahan status sistem, selain itu, perintah kendali pintu melalui Telegram dapat dieksekusi dengan waktu respon rata-rata 1-2 detik. Berdasarkan hasil tersebut, sistem smartbox yang dirancang dapat bekerja dengan baik dan layak digunakan sebagai solusi pemantauan dan pengelolaan paket berbasis IoT.

Kata kunci: *Internet of Things, Smart Delivery Drop Box, Telegram Bot, Barcode scanner, mikrokontroler*

ABSTRACT

DESIGN OF SMART DELIVERY DROP BOX FOR INTERNET OF THINGS BASED PACKAGES WITH TELEGRAM NOTIFICATION AND DATA STORAGE BASED ON GOOGLE SPREADSHEET

MUHAMMAD ZULFIKAR EFFENDI

41423110101

The development of Internet of Things (IoT) technology is driving the implementation of automated systems in various fields, including package delivery management and security. This research aims to design and implement an ESP-32-based smartbox system capable of detecting package presence, verifying barcodes, displaying information on an I2C LCD, sending notifications, and receiving control commands via the Telegram application.

This system uses an ultrasonic sensor to detect the package's distance within the smartbox, a barcode scanner for package validation, an I2C LCD to display system status, and a door lock solenoid that can be controlled automatically or remotely. A Telegram Bot is used for notification and door opening and closing control via the /open and /close commands.

Test results show that the ultrasonic sensor is capable of detecting package distance with a relatively low error rate within tolerance limits. Telegram notifications are successfully sent according to each system status change. Furthermore, door control commands via Telegram can be executed with an average response time of 1-2 seconds. Based on these results, the designed smartbox system can work well and is suitable for use as an IoT-based package monitoring and management solution.

Keywords: *Internet of Things, Smart Delivery Drop Box, Telegram Bot, Barcode scanner, mikrokontroler*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Penilitia Terkait.....	4
2.2 Barcode Scanner GM66	11
2.3 Modul ESP32	11
2.4 Buzzer.....	14
2.5 <i>Relay</i>	15
2.6 <i>Solenoid Door Lock</i>	16
2.7 <i>Internet of Things (IoT)</i>	18
2.8 LCD 12C	19
2.9 <i>Power Supply</i>	20
2.10 BOT Telegram	21

2.11 Arduino IDE	22
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	24
3.1 Blok Diagram	24
3.2 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	26
3.3 Perancangan Alat.....	27
3.3.1 Perancangan perangkat keras (<i>Hardware</i>).....	28
3.3.2 Perancangan Mekanikal.....	29
3.3.3 Perancangan Skematik.....	30
3.3.4 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Perancangan Alat	35
4.2 Pengujian Alat Dan Sistem.....	36
4.2.1 Pengujian Display LCD 12C	37
4.2.2 Pengujian Sensor Ultrasonik	38
4.2.3 Pengujian Lock Door Solenoid.....	40
4.2.4 Pengujian Buzzer.....	41
4.2.5 Pengujian Program dan Notifikasi Telegram.....	41
4.2.6 Pengujian Database Google Spreadsheet	45
BAB V PENUTUP.....	47
5.1 KESIMPULAN.....	47
5.2 SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Barcode Scanner GM66	11
Gambar 2.2 Arsitektur ESP32	12
Gambar 2.3 Blok diagram ESP-32.....	13
Gambar 2.4 Pin Layot ESP-32	13
Gambar 2.5 Power Layout ESP32-CAM.....	14
Gambar 2.6 Buzzer.....	15
Gambar 2.7 Relay.....	16
Gambar 2.8 Selenoid Door Lock	17
Gambar 2.9 Internet of Things	19
Gambar 2.10 LCD 12C	20
Gambar 2.11 Power Supply	21
Gambar 2.12 BOT Telegram.....	22
Gambar 2.13 Aplikasi Arduino IDE.....	23
Gambar 3. 1 Blok Diagram Rangkaian	24
Gambar 3. 2 Blok Diagram Alir	26
Gambar 3. 3 Rancangan Skematik Alat	28
Gambar 3. 4 Rancangan Fisik / Implementasi Hardware	28
Gambar 3. 5 Desain 3D Tampak Depan.....	29
Gambar 3. 6 Desain 3D Tampak Belakang	30
Gambar 3. 7 Rangkaian Skematik.....	30
Gambar 3. 8 Coding Arduino	32
Gambar 3. 9 Notifikasi Telegram.....	33
Gambar 3. 10 Penyimpanan Google Spreadsheet	34
Gambar 4. 1 Uji coba Tampilan LCD	38
Gambar 4. 2 Uji coba jarak aktual sensor Ultrasonik	39
Gambar 4. 3 Tampilan notifikasi Telegram.....	42
Gambar 4. 4 Serial monitor Arduino IDE	44
Gambar 4. 5 Perintah buka tutup Telegram.....	44
Gambar 4. 6 Penyimpanan database paket menggunakan Google Spreadsheet ..	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Studi Literatur	7
Tabel 2. 2 Konfigurasi PIN Buzzer	15
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Display LCD 12C	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	39
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Lock Door Solenoid.....	40
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Buzzer	41
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Notifikasi Telegram	41
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Command pada Telegram	43
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Database Google Sreadsheet.....	45

