

LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN DAN PELACAK KOPER
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN *GLOBAL POSITIONING*
SYSTEM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANDARA**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Fadhila Putrinindy

062130331145

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN DAN PELACAK KOPER
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN *GLOBAL POSITIONING*
SYSTEM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANDARA**



Oleh :

Fadhila Fitriandiy

062138331145

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Irawan Hadi, S.T., M.Kom.

NIP. 196511051990331002

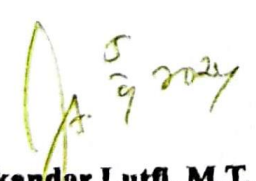

Ir. Abdul Rahman, M.T.

NIP. 196006141990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**


Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 1965012919911031002


Ciksadan, S.T., M.Kom.

NIP. 196809071993031003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fadhila Putrinindy
NIM : 062130331145
Program Studi : D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Pengaman Dan Pelacak Koper Menggunakan *Fingerprint* Dan *Global Positioning System* Berbasis *Internet Of Things* Di Bandara**” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, Juli 2024

Penulis,

Fadhila Putrinindy

062130331145

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(QS Al-Insyirah 7-8)

“Jangan biarkan masa lalumu menggagumu dan jangan jadikan masa depan sebagai ketakutanmu, tetapi jadikanlah hari ini menjadi yang terbaik. Jangan berhenti karena merasa sudah terlambat ketika melihat hasil orang lain lebih cepat, tetapi ada sesuatu yang lebih penting dari kecepatan, yaitu proses.”

Kupersembahkan untuk:

- Allah swt yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.
- Kedua orang tua serta adik yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril, dan material.
- Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom dan Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.
- Teman-teman seperjuangan yang setia menemani selama bangku perkuliahan dan selalu memberikan semangat serta dukungannya.
- Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.
- Terakhir, untuk diri sendiri yang sudah berproses, berjuang, dan bertahan sehingga berada di titik ini. Terima kasih karena sudah memberikan yang terbaik.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN DAN PELACAK KOPER
MENGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM*
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANDARA
(2024:xv+64Halaman+64 Gambar+ 5Tabel+12Lampiran+31Daftar Pustaka)**

FADHILA PUTRININDY

062130331145

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Koper merupakan tempat yang digunakan untuk menyimpan barang bawaan ketika kita akan berpergian jauh. Tentu saja setiap orang menginginkan perjalanan yang aman. Banyak orang yang memanfaatkan kesempatan di tempat ramai seperti di bandara untuk melakukan kriminalitas seperti pencurian koper. Sistem pengaman di koper yang biasanya hanya sebatas kata sandi dan tidak bisa memberitahu pemilik jika koper telah dicuri. Dalam hal ini maka perlu adanya peningkatan dalam pengamanan koper. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibuat sistem pengaman dan pelacak koper menggunakan *fingerprint* dan modul *global positioning system* berbasis *internet of things*. *Fingerprint* akan mengamankan koper sebagai verifikasi bahwa hanya pemilik yang mendapat izin untuk membuka koper. Kemudian jika koper terindikasi dicuri maka koper dapat dilacak keberadaannya dan koper memberikan peringatan berupa suara bahwa koper tersebut telah dibuka paksa oleh bukan pemiliknya. Pemilik koper juga akan mendapat notifikasi dari bot telegram pada saat konfirmasi sidik jari dan juga pada saat peringatan koper di buka paksa. Pelacak koper menggunakan aplikasi Koper Tracker di aplikasi ini dapat melihat posisi koper dan titik koordinat koper yang mempunyai rata-rata selisih *error longitude* hanya 0,00000014% dan rata-rata selisih *error latitude* hanya 0,0000092%. Hal ini berarti posisi koper yang di tampilkan pada aplikasi Koper Tracker mempunyai selisih yang sangat kecil kurang dari 1%, maka dapat disimpulkan bahwa posisi koper pada aplikasi Koper Tracker cukup akurat. Dengan demikian diharapkan mengurangi rasa khawatir dan mengurangi tindakan pencurian koper di bandara.

Kata Kunci: *Internet of Things*, Android, *Fingerprint*, *Global Positioning System*, *Longitude*, *Latitude*, ESP32, Koper.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A SUITCASE SECURITY AND TRACKING SYSTEM USING FINGERPRINT AND GLOBAL POSITIONING SYSTEM BASED ON THE INTERNET OF THINGS AT THE AIRPOR (2024:xv+64Pages+64Figures+5Tables +12Attachments+31Bibliography)

FADHILA PUTRININDY

062130331145

DEPARTMENT OF ELECTRO ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

A suitcase is a place used to store luggage when we are going on a long trip. Of course everyone wants a safe journey. Many people take advantage of opportunities in crowded places such as airports to commit crimes such as suitcase theft. The security system on a suitcase is usually limited to a password and cannot tell the owner if the suitcase has been stolen. In this case, there needs to be an increase in suitcase security. Based on these problems, a suitcase security and tracking system was created using fingerprints and a global positioning system module based on the internet of things. Fingerprint will secure the suitcase as verification that only the owner has permission to open the suitcase. Then, if the suitcase is indicated to be stolen, its whereabouts can be traced and the suitcase will give a warning in the form of a sound that the suitcase has been forced open by a non-owner. The owner of the suitcase will also receive a notification from the telegram bot when confirming fingerprints and also when warning that the suitcase has been forced open. Suitcase trackers using the Suitcase Tracker application, in this application can see the position of the suitcase and the coordinates of the suitcase which have an average longitude error difference of only 0.00000014% and an average latitude error difference of only 0.0000092%. This means that the position of the suitcase displayed in the Suitcase Tracker application has a very small difference of less than 1%, so it can be concluded that the position of the suitcase in the Suitcase Tracker application is quite accurate. In this way, it is hoped that it will reduce anxiety and reduce cases of suitcase theft at the airport.

Key Words: *Internet of Things, Android, Fingerprint, Global Positioning System, Longitude, Latitude, ESP32, Suitcase.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, Karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMAN DAN PELACAK KOPER MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI BANDARA”.

Laporan akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa DIII Teknik Telekomunikasi serta penyusunan laporan akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill maupun hardskill mahasiswa.

Pada pelaksanaan penyusunan laporan akhir terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi, namun pembuatan laporan akhir ini dapat berjalan lancar dengan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara dukungan moral maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan termakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. Selaku PLT Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan laporan akhir ini.
7. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, petunjuk, dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan laporan akhir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kedua orangtua, serta Teman Teman saya yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian laporan ini.
10. Rekan-rekan satu bimbingan dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.
11. Sahabat-sahabatku Anggik, Lalak, Cece, Nadia, Devi yang telah memberikan semangat, dukungan serta motivasi kepada saya dan selalu ada disaat saya membutuhkan tempat untuk bercerita.

Didalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanya milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palembang, Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHANii

SURAT PERNYATAANiii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....iv

ABSTRAKv

ABSTRACTvi

KATA PENGANTAR.....vii

DAFTAR ISI.....ix

DAFTAR GAMBARxii

DAFTAR TABELxv

DAFTAR LAMPIRANxvi

BAB I PENDAHULUAN.....Error! Bookmark not defined.

1.1. Latar BelakangError! Bookmark not defined.

1.2. Rumusan MasalahError! Bookmark not defined.

1.3. Batasan Masalah.....Error! Bookmark not defined.

1.4. TujuanError! Bookmark not defined.

1.5. Manfaat.....Error! Bookmark not defined.

1.6. Metode PenulisanError! Bookmark not defined.

1.7. Sistematika Penulisan.....Error! Bookmark not defined.

BAB II TINJAUAN PUSTAKAError! Bookmark not defined.

2.1. ESP32Error! Bookmark not defined.

2.2. Sensor MC-38Error! Bookmark not defined.

2.3. Sensor *Fingerprint* As608Error! Bookmark not defined.

2.4. Sensor GPS Neo-6m.....Error! Bookmark not defined.

2.5. Modul DFPlayer.....Error! Bookmark not defined.

2.6. *Speaker* Mini 8 OhmError! Bookmark not defined.

2.7. *SD Card*Error! Bookmark not defined.

2.8. Baterai Lipo 2s 850Mah.....Error! Bookmark not defined.

2.9. Modul *Step Down* LM2596.....Error! Bookmark not defined.

2.10. Aplikasi Telegram.....	Error! Bookmark not defined.
2.11. <i>Internet Of Things</i>	Error! Bookmark not defined.
2.12. Koper	Error! Bookmark not defined.
2.13. Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
2.14. <i>MIT App Inventor</i>	Error! Bookmark not defined.
2.15. <i>MIT AI2 Companion</i>	Error! Bookmark not defined.
2.16. <i>Firebase</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	Error! Bookmark not defined.
3.1. Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Tujuan Perancangan	Error! Bookmark not defined.
3.3. Blok Diagram	Error! Bookmark not defined.
3.4. <i>Flowchart</i>	Error! Bookmark not defined.
3.5. Skematik Rangkaian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6. Perancangan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1. Alat dan bahan yang digunakan...	Error! Bookmark not defined.
3.7. Perancangan perangkat keras	Error! Bookmark not defined.
3.7.1. Pembangunan perangkat keras (<i>hardware</i>)	Error! Bookmark not defined.
	defined.
3.8. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	Error! Bookmark not defined.
	defined.
3.8.1. Membuat Bot Telegram	Error! Bookmark not defined.
3.8.2. Membuat Aplikasi MIT	Error! Bookmark not defined.
3.9. Perancangan Mekanik	Error! Bookmark not defined.
3.10. Prinsip Kerja Alat dan Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Perancangan Sistem Pengaman dan Pelacak Koper (<i>hardware</i>)	Error! Bookmark not defined.
	defined.
4.2. Hasil Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	Error! Bookmark not defined.
	defined.
4.3. Hasil Perancangan Perangkat Lunak (<i>software</i>)	Error! Bookmark not defined.
	defined.
4.3.1. Tampilan Pada Aplikasi Koper <i>Tracker</i>	Error! Bookmark not defined.
	defined.
4.3.2. Tampilan Pada Bot Telegram.....	Error! Bookmark not defined.

4.4. Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.4.1. Pengukuran Tegangan Pada Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.4.2. Data Provider	Error! Bookmark not defined.
4.4.3. Pengujian Sistem Pengaman.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4. Pengujian Sistem Pelacak	Error! Bookmark not defined.
4.4.5. Pengujian Sistem Alarm Atau Peringatan..	Error! Bookmark not defined.
4.6. Analisa Hasil Keseluruhan	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. ESP32	6
Gambar 2.2. Pin ESP32.....	7
Gambar 2.3. Sensor MC-38	8
Gambar 2.4. Sensor <i>Fingerprint</i>	8
Gambar 2.5. Pin <i>Fingerprint</i>	9
Gambar 2.6. Sensor GPS.....	10
Gambar 2.7. Modul DFPlayer.....	11
Gambar 2.8. Pin Modul DFPlayer.....	11
Gambar 2.9. <i>Speaker Mini</i> 8 Ohm	12
Gambar 2.10. <i>SD Card</i>	12
Gambar 2.11. Baterai Lipo.....	13
Gambar 2.12. Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	13
Gambar 2.13. Logo Telegram	14
Gambar 2.14. Koper.....	15
Gambar 2.15. Arduino IDE	15
Gambar 2.16. <i>MIT App Inventor</i>	16
Gambar 2.17. <i>MIT AI2 Companion</i>	16
Gambar 2.18. <i>Firebase</i>	17
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2. Blok Diagram	20
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i>	21
Gambar 3.4. Skema Rangkaian.....	23
Gambar 3.5. <i>coding library GPS, fingerprint, dan DFPlayer</i>	26

Gambar 3.6. (a) <i>URL firebase</i> modul GPS pada Arduino IDE; (b) kode bot token telegram pada Arduino IDE	27
Gambar 3.7. Daftar Telegram.....	28
Gambar 3.8. Memasukkan Kode OTP Telegram	29
Gambar 3.9. Tampilan Awal Telegram.....	29
Gambar 3.10. Mencari “ <i>BotFather</i> ” di Telegram	30
Gambar 3.11. Tampilan Awal “ <i>BotFather</i> ”	30
Gambar 3.12. Tampilan “ <i>BotFather</i> ” Setelah di Klik <i>Start</i>	31
Gambar 3.13. Tampilan Membuat Nama Bot Telegram	31
Gambar 3.14. Tampilan Token Bot Yang Telah Didapat.....	32
Gambar 3.15. Mencari “ <i>idbot</i> ” Pada Telegram	32
Gambar 3.16. Tampilan Awal “ <i>IDBot</i> ”	33
Gambar 3.17. Tampilan Pada “ <i>IDBot</i> ” Setelah di Klik <i>Start</i>	33
Gambar 3.18. Tampilan Untuk Mendapatkan ID Bot	34
Gambar 3.19. Tampilan Setelah Mendapatkan ID Bot	34
Gambar 3.20. Mencari “ <i>MIT App Inventor</i> ” di <i>Google</i>	35
Gambar 3.21. Tampilan Awal Web <i>MIT App Inventor</i>	35
Gambar 3.22. Membuat <i>Project</i> Baru	36
Gambar 3.23. Membuat Nama <i>Project</i>	36
Gambar 3.24. Menentukan Ukuran Tampilan Pada Ponsel	37
Gambar 3.25. Memilih Jenis Tampilan Untuk di Ponsel	37
Gambar 3.26. Memasukkan Tampilan Map	38
Gambar 3.27. Menyesuaikan Ukuran Tampilan <i>Map</i>	38
Gambar 3.28. Membuat Label <i>Text</i> pada Tampilan Ponsel.....	39
Gambar 3.29. Membuat Nama Pada Label <i>Text</i>	39
Gambar 3.30. Tampilan Setelah Keduanya Label Telah Diberi Nama	40
Gambar 3.31. Tampilan Mengambil Komponen <i>Button</i>	40
Gambar 3.32. Memberi Nama Pada <i>Button</i>	41
Gambar 3.33. Mengubah Warna Pada <i>Button</i>	41
Gambar 3.34. Menambahkan <i>Marker</i> Pada <i>Map</i>	42
Gambar 3.35. Menambahkan Komponen <i>Firebase</i>	42

Gambar 3.36. Memasukkan <i>FirestoreURL</i> dan <i>FirestoreToken</i>	43
Gambar 3.37. Menambahkan Komponen <i>Clock</i>	43
Gambar 3.38. Pembuatan Blok Program.....	44
Gambar 3.39. (a) Tampak Depan Koper; (b) Tampak Samping Koper; (c) Tampak Belakang Koper	45
Gambar 4.1. a) Perangkat Keras Tampak Atas; (b) Perangkat Keras Tampak Samping	49
Gambar 4.2. (a) Alat yang diimplementasikan pada Koper; (b) Tampak Luar	50
Gambar 4.3. Tampilan pada Aplikasi Koper <i>Tracker</i>	52
Gambar 4.4. (a) Fitur <i>Start</i> pada Bot Telegram; (b) Fitur Akses <i>Fingerprint</i> , Buka Paksa, dan Lokasi pada Bot Telegram	53
Gambar 4.5. Titik Pengujian Rangkaian Alat	55
Gambar 4.6. (TP 1) Pengukuran Tegangan Baterai; (TP 2) Pengukuran Tegangan <i>Stepdown</i> ; (TP 3) Pengukuran Tegangan ESP32; (TP 4) Pengukuran Tegangan Sensor <i>Fingerprint</i> ; (TP 5) Pengukuran Tegangan Sensor MC-38; (TP 6) Pengukuran Tegangan Sensor GPS; (TP 7) Pengukuran Tegangan Modul DFPlayer; (TP 8) Pengukuran Tegangan <i>Speaker Mini</i> ; (TP 9) Pengukuran Tx Sensor GPS; (TP 10) Pengukuran Rx Sensor GPS... ..	57
Gambar 4.7. Data Sinyal Provider	58
Gambar 4.8. Pengujian Titik Koordinat Pada Aplikasi Koper <i>Tracker</i> ; (a) Jalan Srijaya Negara; (b) Kambang Iwak Kecil; (c) Politeknik Negeri Sriwijaya; (d) Indomaret Puncak Sekuning; (e) Jalan Demang Lebar Daun.....	63
Gambar 4.9. (a) Tegangan Pada Saat Kondisi Sensor 0 Cm; (b) Tegangan Pada Saat Kondisi Sensor 4 Cm	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Bahan yang digunakan	24
Tabel 3.2. Alat yang digunakan.....	25
Tabel 4.1. Pengukuran Tegangan Komponen.....	55
Tabel 4.2. Data Sinyal Provider	59
Tabel 4.3. Pengujian Sistem Pengaman	59
Tabel 4.4. Hasil Pengujian GPS	61
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Alarm	63
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Waktu Alarm.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Logbook
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 5	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Rekapitulasi Nilai Ujian Laporan Akhir
Lampiran 10	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 11	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 12	Program Alat