



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**SISTEM MONITORING KEAMANAN KOPER
BERBASIS IoT**

***SUITCASE SECURITY MONITORING SYSTEM
BASED ON IoT***

Oleh :

ANGGRAENI PUSPITA MARYANTI
NIM.19.01.01.012

DOSEN PEMBIMBING :

SUGENG DWI RIYANTO, S.T, M.T.
NIP. 198207302021211007

ZAENURROHMAN, S.T, M.T.
NIP. 198603212019031007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**SISTEM MONITORING KEAMANAN KOPER
BERBASIS IoT**

***SUITCASE SECURITY MONITORING SYSTEM
BASED ON IoT***

Oleh :

**ANGGRAENI PUSPITA MARYANTI
NIM.19.01.01.012**

DOSEN PEMBIMBING :

**SUGENG DWI RIYANTO, S.T, M.T.
NIP. 198207302021211007**

**ZAENURROHMAN, S.T, M.T.
NIP. 198603212019031007**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM MONITORING KEAMANAN KOPER BERBASIS IOT

Oleh:

ANGGRAENI PUSPITA MARYANTI

19.01.01.012

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di

Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh :

Penguji Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing:

1. Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

1. Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007

2. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.
NIP. 198506242019032013

2. Zaenurrohman, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007

Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknik Elektronika

Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP.198509172019031005
ELEKTRONIKA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Anggraeni Puspita Maryanti
NIM : 19.01.01.012
Judul Tugas Akhir : *Sistem Monitoring Keamanan Koper Berbasis IoT*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list program*, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 8 Agustus 2022
Yang menyatakan



Anggraeni Puspita Maryanti
19.01.01.012

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Anggraeni Puspita Maryanti
NIM : 19.01.01.012

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul: “**SISTEM MONITORING KEAMANAN KOPER BERBASIS IOT**” beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada tanggal : 8 Agustus 2022

Yang menyatakan



Anggraeni Puspita Maryanti

ABSTRAK

Koper (*travel bag*) adalah tempat untuk menyimpan barang bawaan saat kita berpergian. Banyak pengguna yang meletakkan barang berharga kedalam koper tanpa pengaman tambahan, menyebabkan koper rentan menjadi target tindak kriminal pencurian. Tindak kriminal seperti pencurian biasanya terjadi di transportasi umum seperti bus antar kota maupun di tempat umum seperti bandara. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat untuk memonitoring keamanan koper. Tugas Akhir ini dibuat sistem monitoring keamanan koper berbasis IoT yang bertujuan untuk memonitoring jarak, melacak keberadaan koper, memberikan notifikasi kepada pengguna ketika koper yang semula dalam keadaan tertutup menjadi terbuka, serta memberikan keamanan tambahan pada koper berupa penguncian yang dapat dibuka melalui *smartphone*. Sistem monitoring ini dapat ditampilkan pada aplikasi android secara *realtime*. Cara kerja dari sistem monitoring keamanan koper adalah ketika koper berada lebih dari 10 meter maka pada aplikasi dan notifikasi akan menampilkan bluetooth terputus. Untuk mencari lokasi koper menggunakan modul GPS NEO-M8N dapat dilakukan dengan cara menekan tombol buka di google maps yang terdapat di aplikasi. Kemudian, tombol *buzzer* dan *switch* pada aplikasi digunakan untuk menyalakan *buzzer* dan membuka kunci yang menggunakan *solenoid door lock* pada koper. Pada pengujian sistem monitoring keamanan koper, ketika koper dibuka maka akan menampilkan notifikasi “koper dibuka” pada *smartphone*. Hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan modul GPS NEO-M8N mendapatkan tingkat akurasi pada latitude sebesar 99,6% dan longitude sebesar 100%.

Kata kunci : Pencurian Koper, GPS NEO-M8N, Bluetooth, Buzzer, Solenoid Door Lock, IoT.

ABSTRACT

Suitcase (travel bag) is a place to store suitcase when we travel. Many users put valuables into suitcases without additional safety, making suitcases vulnerable to being the target of criminal theft. Crimes such as theft usually occur in public transportation such as intercity buses or in public places such as airports. Therefore we need a tool to monitor the safety of the suitcase. In this final project, an IoT-based suitcase security monitoring system is created which aims to monitor distances, track the whereabouts of the suitcase, provide notifications to users when the suitcase that was originally closed becomes open, and provides additional security for the suitcase in the form of a lock that can be opened via a smartphone. This monitoring system can be displayed on the android application in real time. The way the suitcase security monitoring system works is when the suitcase is more than 10 meters away, the application and notification will display disconnected bluetooth. To find the location of the suitcase using the NEO-M8N GPS module, it can be done by pressing the open button on google maps contained in the application. Then, the buzzer and switch buttons on the application are used to turn on the buzzer and open the lock using the door lock solenoid on the suitcase. In testing the suitcase security monitoring system, when the suitcase is opened it will display a "suitcase opened" notification on the smartphone. The results of tests carried out using the NEO-M8N GPS module get an accuracy rate of 99.6% latitude and 100% longitude.

Keywords: Suitcase Theft, GPS NEO-M8N, Bluetooth, Buzzer, Solenoid Door Lock, IoT.

KATA PENGANTAR



“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut setianya. Atas kehendak Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“**SISTEM MONITORING KEAMANAN KOPER BERBASIS IoT**”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi, khususnya disiplin keilmuan yang penulis alami. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun cara penyajiannya, mengingat kurangnya referensi, pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 8 Agustus 2022

Anggraeni Puspita Maryanti

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini bukanlah sebuah karya individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak. Dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Marmin dan Ibu Ade Rosiyanti yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Keluarga, Saudara dan Adik tercinta saya Muhamad Anggara Juliansyah yang telah memberikan doa serta semangat.
4. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Elektronika yang selalu memberikan dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
5. Bapak Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang memberikan pengarahan dan bimbingan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar.
6. Bapak Zaenurrohman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan ilmu, nasehat dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan.
8. Semua teman-teman Program Studi Diploma III Teknik Elektronika dan Progam Studi lain di Politeknik Negeri Cilacap, terutama angkatan 2019 yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan Tugas Akhir, serta turut memberikan saran dan dukungan selama berada di Politeknik Negeri Cilacap.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang baik secara langsung maupun tidak langsung turut membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. *Aamiin ya rabbal'alamin.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Kodular.....	6
2.3 Protokol MQTT	22
2.4 Arduino Mega 2560	24
2.5 Modul SIM800L	25
2.6 Modul GPS NEO-M8N.....	26
2.7 Sensor LDR (Light Dependent Resistor)	27
2.8 Modul Bluetooth HC-05.....	27
2.9 Modul Relay 1 Channel.....	28
2.10 <i>Solenoid Door Lock</i>	29
2.11 Baterai Li-Ion 18650	30
2.12 <i>Buzzer</i>	30
2.13 Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	31

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM	33
3.1 Analisa Kebutuhan	33
3.2 Diagram Blok Sistem.....	34
3.3 Flowchart	36
3.3.1 Flowchart Sistem pada Koper	36
3.3.2 Perancangan Aplikasi pada Kodular	38
3.4 Perancangan Rangkaian Elektronik.....	39
3.4.1 Rangkaian Modul GPS NEO-M8N.....	39
3.4.2 Rangkaian Modul SIM800L	40
3.4.3 Rangkaian Modul Bluetooth HC-05.....	41
3.4.4 Rangkaian <i>Buzzer</i>	42
3.4.5 Rangkaian <i>Solenoid Door Lock</i>	43
3.4.6 Rangkaian Sensor LDR	44
3.4.7 Rangkaian Keseluruhan Sistem Monitoring Keamanan Koper ..	45
3.5 Perancangan Program	46
3.5.1 Perancangan Program MQTT	46
3.5.2 Perancangan Program Relay	47
3.5.3 Perancangan Program <i>Buzzer</i>	47
3.5.4 Perancangan Program Modul GPS NEO-M8N	48
3.5.5 Perancangan Program Modul Bluetooth HC-05.....	48
3.6 Perancangan Desain Mekanik	49
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pengujian Jarak Koper dengan <i>Smartphone</i>	51
4.2 Pengujian Latitude dan Longitude Melalui <i>Smartphone</i>	53
4.2.1 Hasil Pengujian Modul GPS	53
4.2.2 Analisa Pengujian Latitude dan Longitude.....	56
4.3 Pengujian Koper Dibuka dan Dibuka Paksa	57
4.4 Pengujian <i>Buzzer</i> pada Koper	58
4.5 Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	59
4.6 Analisa Keseluruhan.....	59
4.7 Kelebihan dan Kekurangan Alat	60
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
LAMPIRAN A	
LAMPIRAN B	
LAMPIRAN C	

LAMPIRAN D
BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Tampilan Halaman Designer Kodular.....	7
Gambar 2. 2. Tampilan Halaman Blocks Kodular.....	16
Gambar 2. 3. Desain Sistem Protokol MQTT.....	23
Gambar 2. 4. Arduino Mega 2560.....	24
Gambar 2. 5. Modul SIM800L.....	25
Gambar 2. 6. Pinout Modul SIM800L.....	26
Gambar 2. 7. Modul GPS NEO-M8N.....	27
Gambar 2. 8. Sensor LDR.....	27
Gambar 2. 9 Modul Bluetooth HC-05.....	28
Gambar 2. 10. Modul Relay 1 Channel.....	29
Gambar 2. 11. <i>Solenoid Door Lock</i>	30
Gambar 2. 12. Baterai Li-Ion 18650.....	30
Gambar 2. 13. <i>Buzzer</i>	31
Gambar 2. 14. Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	32
Gambar 3. 1. Diagram Blok Sistem.....	35
Gambar 3. 2. Flowchart Sistem pada Koper.....	37
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem pada Aplikasi.....	38
Gambar 3. 4 Rangkaian Modul GPS NEO-M8N.....	40
Gambar 3. 5 Rangkaian Modul SIM800L.....	41
Gambar 3. 6 Rangkaian Modul Bluetooth HC-05.....	42
Gambar 3. 7 Rangkaian <i>Buzzer</i>	43
Gambar 3. 8 Rangkaian <i>Solenoid Door Lock</i>	44
Gambar 3. 9 Rangkaian Sensor LDR.....	45
Gambar 3. 10 Rangkaian Keseluruhan Sistem Monitoring Keamanan Koper.....	46
Gambar 3. 11. Perancangan Desain Mekanik.....	49
Gambar 4. 1 Bluetooth terhubung.....	51
Gambar 4. 2 Bluetooth Terputus.....	51
Gambar 4. 3 Bluetooth Terputus.....	52
Gambar 4. 4 Hasil Percobaan Lokasi Pertama.....	53
Gambar 4. 5 Hasil Percobaan Lokasi Kedua.....	54
Gambar 4. 6 Hasil Percobaan Lokasi Ketiga.....	54
Gambar 4. 7 Hasil Percobaan Lokasi Keempat.....	55

Gambar 4. 8 Hasil Percobaan Lokasi Kelima	56
Gambar 4. 9 Pengujian Ketika Koper Dibuka.....	58
Gambar 4. 10 Pengujian Ketika Koper Dibuka Paksa	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. <i>User Interface</i> Kodular	8
Tabel 2. 2. <i>Layout</i> Kodular	9
Tabel 2. 3. <i>Media</i> Kodular	10
Tabel 2. 4. <i>Drawing and Animation</i> Kodular	11
Tabel 2. 5. <i>Maps</i> Kodular	11
Tabel 2. 6. <i>Sensor</i> Kodular	12
Tabel 2. 7. <i>Social</i> Kodular	13
Tabel 2. 8. <i>Storage</i> Kodular	14
Tabel 2. 9. <i>Connectivity</i> Kodular	14
Tabel 2. 10. <i>Experimental</i> Kodular	15
Tabel 2. 11. <i>Control</i> Kodular	16
Tabel 2. 12. <i>Logic</i> Kodular	17
Tabel 2. 13. <i>Math</i> Kodular	18
Tabel 2. 14. <i>Text</i> Kodular	19
Tabel 2. 15. <i>List</i> Kodular	20
Tabel 2. 16. <i>Colors</i> Kodular	20
Tabel 2. 17. <i>Variables</i> Kodular	21
Tabel 2. 18. <i>Procedure</i> Kodular	22
Tabel 2. 19. Spesifikasi Arduino Mega 2560	24
Tabel 2. 20. Spesifikasi Modul SIM800L	26
Tabel 2. 21. Spesifikasi Modul Bluetooth HC-05	28
Tabel 2. 22. Spesifikasi Modul Relay 1 Channel	29
Tabel 2. 23. <i>Buzzer</i>	31
Tabel 2. 24. Spesifikasi Modul <i>Step Down</i> LM2596	32
Tabel 3. 1. Perangkat Lunak yang Dibutuhkan	33
Tabel 3. 2. Perangkat Keras yang Dibutuhkan	34
Tabel 3. 3. Keterangan Rangkaian Modul GPS NEO-M8N	40
Tabel 3. 4. Keterangan Rangkaian Modul SIM800L	40
Tabel 3. 5. Keterangan Rangkaian Modul Bluetooth HC-05	41
Tabel 3. 6. Keterangan Rangkaian <i>Buzzer</i>	42
Tabel 3. 7. Keterangan Rangkaian <i>Solenoid Door Lock</i>	43
Tabel 4. 1. Pengujian Jarak Koper dengan <i>Smartphone</i>	52
Tabel 4. 2. Hasil Perhitungan Latitude	56
Tabel 4. 3. Hasil Perhitungan Longitude	57
Tabel 4. 4. Hasil Pengujian Koper Menggunakan <i>Buzzer</i>	58
Tabel 4. 5. Hasil Pengujian <i>Solenoid Door Lock</i>	59

DAFTAR ISTILAH

<i>Monitoring</i>	:	Suatu kegiatan pemantauan yang mencakup pengumpulan data, peninjauan ulang, dan pelaporan informasi yang sudah terimplementasi.
<i>Interface</i>	:	Interaksi antara pengguna dengan operasi.
<i>Hardware</i>	:	Perangkat keras.
<i>Software</i>	:	Perangkat lunak.
VCC	:	Tegangan pada kaki collector.
<i>Developer</i>	:	Seseorang yang bertugas untuk mewujudkan desain sebuah produk atau layanan, biasanya berupa software atau website.
<i>Input</i>	:	Masukan.
<i>Output</i>	:	Keluaran.
GND	:	Sistem Pentanahan yang berfungsi untuk meniadakan beda potensial sehingga jika ada kebocoran tegangan atau arus akan dibuang ke bumi.
Longitude	:	Garis yang membentang dari utara ke selatan.
Latitude	:	Garis lintang adalah garis yang menentukan jarak di sebelah utara atau selatan khatulistiwa.

DAFTAR SINGKATAN

GPS	: <i>Global Positioning System</i>
NO	: <i>Normaly Open</i>
I/O	: <i>Input/Output</i>
NC	: <i>Normaly Close</i>
MQTT	: <i>Messege Queuing Telemetry Transport</i>
GHz	: <i>Gigahertz</i>
mA	: <i>Mili ampere hour</i>
TCP/IP	: <i>Transmission Control Protocol</i>
IoT	: <i>Internet of Things</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
MHz	: <i>Megahertz</i>
GND	: <i>Ground</i>
DC	: <i>Direct Current</i>