

**PEMANFAATAN DAN INTEGRASI *GLOBAL POSITIONING SYSTEM*
(GPS) UNTUK SISTEM MONITORING FREKUENSI RADIO PADA
BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS I
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

SELAMAT HARIYADI

062230330764

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN DAN INTEGRASI *GLOBAL POSITIONING SYSTEM*
(GPS) UNTUK SISTEM MONITORING FREKUENSI RADIO PADA
BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS I
PALEMBANG



OLEH :

SELAMAT HARIYADI
062230330764

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Jon Endri, M.T.
NIP. 196201151993031061

Dosen Pembimbing II

Ir. Clksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



Ir. Selamat Yushamin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 19790222200301007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zeti, S.T., M.Kom.
NIP. 197709252005012003

LEMBAR PERYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SELAMAT HARIYADI

Nama : 062230330764

Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “ PEMANFAATAN DAN INTEGRASI *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* (GPS) UNTUK SISTEM MONITORING FREKUENSI RADIO PADA BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS I PALEMBANG” 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, Agustus 2025
Penulis,



SELAMAT HARIYADI
NPM. 062230330764

MOTTO

“Selalu ada harga dalam sebuah proses, nikmati saja lelah-lelah ini. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan.”

(Boy Candra)

“Sesungguhnya Bersama Kesulitan ada Kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah:5)

Laporan Akhir ini Ku Persembahkan Kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan hidayah sehingga saya dapat menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Kedua Orang tua saya yang saya sayangi yaitu bapak Kailani dan Ibu Armila yang telah memberikan dukungan, doa dan nasihat sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir.
- Kakak saya Eka Pitriyani dan Maiza Dwi Lestari yang telah memberikan doa serta dukungan dalam proses penyelesaian Laporan Akhir.
- Bapak Ir. Jon Endri, M.T. dan Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom selaku pembimbing yang telah membimbing saya dalam penulisan Laporan Akhir.
- Diri saya sendiri yang telah berjuang dan berhasil dalam menyelesaikan tanggung jawab di dunia perkuliahan.
- Teman-teman seperjuangan kelas 6TC dan rekan seperjuangan angkatan 2022
- Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”

ABSTRAK

PEMANFAATAN DAN INTEGRASI *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* (GPS) UNTUK SISTEM MONITORING FREKUENSI RADIO PADA BALAI MONITOR SPEKTRUM FREKUENSI RADIO KELAS I PALEMBANG

(2025 : xvi + 79 Halaman + 61 Gambar + 18 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)

SELAMAT HARIYADI

062230330764

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring frekuensi radio berbasis *Global Positioning System* (GPS) guna meningkatkan efektivitas pengawasan spektrum frekuensi di Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas I Palembang. Sistem menggunakan modul GPS NEO-M8N yang terintegrasi dengan *Raspberry Pi 4* untuk mendapatkan data koordinat lokasi secara *real-time*. Data yang diperoleh kemudian ditampilkan melalui antarmuka *web* yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan framework *Flask*. Pengujian dilakukan di dalam dan di luar ruangan untuk mengevaluasi akurasi sistem dalam berbagai kondisi lingkungan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan posisi lokasi secara akurat dan memperbarui data secara otomatis. Dengan sistem ini, proses monitoring menjadi lebih fleksibel, efisien, dan mendukung pengawasan spektrum yang lebih modern serta terintegrasi.

***Kata Kunci* : GPS, Monitoring Frekuensi, Raspberry Pi, Flask, Web Real-Time,**

ABSTRACT

Utilization and Integration of the Global Positioning System (GPS) for the Radio Frequency Monitoring System at the Class I Radio Frequency Spectrum Monitoring Center in Palembang

(2025 : xvi + 79 Pages + 61 Pictures + 18 Tabels + Attachments + List of References)

SELAMAT HARIYADI

062230330764

ELECTRO ENGINEERING DEPARTMENT

PROGRAM STUDY OF TELECOMMUNICATION ENGINEERING

POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This study aims to design and implement a GPS-based radio frequency monitoring system to enhance the effectiveness of frequency spectrum supervision at the Class I Radio Frequency Spectrum Monitoring Center in Palembang. The system utilizes the NEO-M8N GPS module integrated with a Raspberry Pi 4 to acquire real-time location coordinates. The collected data is displayed through a web interface developed using the Python programming language and Flask framework. Testing was conducted both indoors and outdoors to evaluate the system's accuracy under different environmental conditions. The results indicate that the system can accurately display location positions and update the data automatically. This system offers a more flexible and efficient monitoring process, supporting a more modern and integrated approach to spectrum supervision.

Keywords: *GPS, Frequency Monitoring, Raspberry Pi, Flask, Real-Time Web*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis selalu panjatkan Kepada Allah SWT karena selalu melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya. Tak lupa shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasullulah SAW beserta keluarga, sahabat, serta pengikutnya hingga yaumul akhir sehingga, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir berjalan lancar dengan judul **“Pemanfaatan dan Integrasi *Global Positioning System* (GPS) untuk Sistem Monitoring Frekuensi Radio pada Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas I Palembang”**.

Penyusunan Laporan Akhir ini saya buat untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Kelancaran Penulis dalam membuat Laporan Akhir ini berkat adanya bimbingan serta arahan dari berbagai pihak, baik pada tahapan persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini.

Maka dari itu Penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

- 1. Bapak Ir. Jon Endri, M.T.**
- 2. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom.**

Kemudian Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan Laporan Akhir ini. Ucapan terima kasih ini saya ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang Maha Esa.
2. Kedua Orang Tua saya yaitu Bapak Kailani dan Ibu Armila, dan juga Kedua orang Kakak saya yang selalu memberikan kasih sayang dan do’a.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Hj. Lindawati, ST., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Suzanzezi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Bapak/Ibu Dosen dan Tenaga Pendidik Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman Seperjuang Laporan Akhir Kelas 6TC, yang selalu bersama penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, dengan segenap kerendahan hati Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan Laporan Akhir ini agar menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata Penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis serta Pembaca pada umumnya.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Peta Jalan (<i>Road Map</i>)	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya.	7
2.2 Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas I Palembang	10
2.3 <i>Global Positioning System</i> (GPS)	12
2.3.1 Pengertian <i>Global Positioning System</i> (GPS).....	12

2.3.2	Manfaat <i>Global Positioning System</i> (GPS)	13
2.3.3	Modul GPS NEO-M8N	14
2.3.4	Kelebihan dan Kekurangan Modul GPS NEO-M8N.....	15
2.3.5	Spesifikasi Modul GPS NEO-M8N.....	16
2.4	Aplikasi u-center	18
2.5	<i>Raspberry Pi</i>	18
2.5.1	Pengertian <i>Raspberry Pi</i>	18
2.5.2	<i>Raspberry Pi</i> 4 Model B	19
2.5.3	Spesifikasi <i>Raspberry Pi</i> 4 Model B	19
2.6	Terminal <i>Linux</i>	20
2.6.1	Perintah Dasar pada Terminal <i>Linux</i>	21
2.7	Kabel Universal Serial Bus (USB).....	23
2.8	<i>Website</i>	23
2.9	<i>Python</i>	24
2.9.1	Flask.....	25
2.10	<i>Hyper Text Markup Language</i> (HTML).....	26
2.11	JSON.....	26
2.12	<i>RealVNC Viewer</i>	27
2.13	<i>Remote It</i>	28
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		29
3.1	Alur Penelitian.....	29
3.2	Tujuan Perancangan	29
3.3	Perancangan Alat	29
3.4	Urutan Perancangan.....	30
3.5	Blok Diagram	31
3.5.1	Blok Diagram Keseluruhan	31
3.5.2	Blok Diagram Modul GPS.....	31
3.6	<i>Flowchart</i>	32
3.6.1	<i>Flowchart</i> GPS	33

3.7	Skema Rangkaian Alat	34
3.7.1	Skema Rangkaian Alat GPS	34
3.7.2	Skema Rangkaian Lengkap Alat.....	35
3.8	Penginstalan Aplikasi u-center	36
3.9	Instalasi dan Konfigurasi awal operasi sistem pada <i>Raspberry Pi 4 Model B</i>	41
3.10	Instalasi <i>Flask</i>	46
3.11	Mengkonfigurasi Modul GPS NEO-M8N pada <i>Raspberry Pi</i>	47
3.12	Perancangan <i>Website</i>	49
3.13	Instalasi <i>RealVNC Viewer</i>	54
3.14	Instalasi <i>Remote It</i>	55
3.15	Prinsip Kerja Alat	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		57
4.1	Pengujian Alat	57
4.1.1	Metode Pengujian	58
4.1.2	Prosedur Pengujian	58
4.2	Data Hasil Pengujian	60
4.2.1	Data Hasil Pengujian pada Aplikasi <i>u-center</i> saat Diluar Ruangan..	61
4.2.2	Data Hasil Pengujian pada Aplikasi <i>u-center</i> saat Didalam Ruangan	62
4.2.3	Data Hasil Pengujian pada Terminal <i>Raspberry</i> saat Diluar Ruangan	63
4.2.4	Data Hasil Pengujian pada Terminal <i>Raspberry</i> saat Didalam Ruangan	65
4.2.5	Data Hasil Pengujian pada Halaman <i>Website</i> saat Diluar Ruangan..	66
4.2.6	Data Hasil Pengujian pada Halaman <i>Website</i> saat Didalam Ruangan	67
4.3	Hasil dari Pengujian di Lapangan.....	68
4.4	Hasil <i>Monitoring</i> Frekuensi.....	72
4.5	Hasil	75

4.6	Analisa dari Pemanfaatan dan Integrasi GPS	76
BAB V PENUTUP		78
5.1	Kesimpulan.....	78
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Roadmap Penelitian	5
Gambar 2.1 Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio Kelas I Palembang.....	11
Gambar 2.2 Modul GPS NEO-M8N	14
Gambar 2.3 Aplikasi u-center.....	18
Gambar 2.4 <i>Raspberry Pi</i> 4 Model B	19
Gambar 2.5 Terminal <i>Linux</i>	21
Gambar 2.6 Kabel <i>Universal Serial Bus</i> (USB)	23
Gambar 2.7 Logo <i>Python</i>	24
Gambar 2.8 Logo <i>RealVNC</i>	27
Gambar 2.9 Logo <i>Remote It</i>	28
Gambar 3.1 Urutan Perancangan.....	30
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	31
Gambar 3.3 Blok Diagram GPS	31
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i>	33
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> GPS	34
Gambar 3.6 Desain Skema Rangkaian GPS	35
Gambar 3.7 Desain Skema Rangkaian Lengkap	36
Gambar 3.8 Laman u-blox.....	36
Gambar 3.9 Laman u-blox.....	37
Gambar 3.10 Laman u-blox.....	37
Gambar 3.11 Laman device	37
Gambar 3.12 Laman device.....	37
Gambar 3.13 Proses Instalasi u-center	38
Gambar 3.14 Proses Instalasi u-center	38
Gambar 3.15 Proses Instalasi u-center	39
Gambar 3.16 Proses Instalasi u-center	39

Gambar 3.17 Proses Instalasi u-center	40
Gambar 3.18 Penginstalan u-center telah selesai	40
Gambar 3.19 Instalasi <i>Raspberry Pi</i> OS pada <i>windows</i>	41
Gambar 3.20 Proses Instalasi <i>Raspberry Pi</i> OS pada <i>windows</i>	41
Gambar 3.21 Proses Instalasi <i>Raspberry Pi</i> OS pada <i>windows</i>	42
Gambar 3.22 Proses Instalasi <i>Raspberry Pi</i> OS pada <i>windows</i>	42
Gambar 3.23 Proses Instalasi <i>Raspberry Pi</i> OS pada <i>windows</i>	43
Gambar 3.24 Proses Instalasi <i>Raspberry Pi</i> OS pada <i>windows</i>	43
Gambar 3.25 Penginstalan <i>Raspberry Pi</i> telah selesai	44
Gambar 3.26 Tampilan Halaman <i>User</i>	44
Gambar 3.27 Tampilan <i>Raspberry Pi</i> yang sudah dikonfigurasi.....	45
Gambar 3.28 Tampilan <i>Raspberry Pi</i>	45
Gambar 3.29 Terminal <i>Linux</i> pada <i>Raspberry Pi</i>	46
Gambar 3.30 Menginstal <i>Flask</i>	46
Gambar 3.31 Menginstal Perangkat Lunak Pendukung	47
Gambar 3.32 Instalasi paket <i>gpsd</i> dan <i>gpsd-clients</i> sistem operasi <i>RaspberryPi</i> .48	
Gambar 3.33 Menjalankan Layanan <i>gpsd</i>	48
Gambar 3.34 Menjalankan Perintah <i>cgps</i>	49
Gambar 3.35 Membuat Folder <i>gps_flask</i>	50
Gambar 3.36 File <i>gps_flask.py</i>	51
Gambar 3.37 Membuat Folder <i>templates</i>	52
Gambar 3.38 Menginstal <i>Folium</i>	52
Gambar 3.39 File <i>peta.html</i>	53
Gambar 3.40 Menjalankan <i>Flask</i>	54
Gambar 3.41 Tampilan Setelah Instalasi <i>RealVNC Viewer</i>	54
Gambar 3.42 Tampilan Setelah Instalasi <i>Remote It</i>	55
Gambar 4.1 Hasil pada Website.....	75
Gambar 4.2 Hasil Alat pada Box	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis.....	7
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Modul GPS NEO-M8N.....	15
Tabel 2.3 Spesifikasi GPS NEO-M8N	16
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Raspberry Pi</i> 4 Model B	20
Tabel 2.5 Perintah dasar pada Terminal <i>Linux</i>	21
Tabel 2.6 <i>Tag</i> dan Fungsi HTML	26
Tabel 4.1 Pengujian pada Aplikasi u-center diluar ruangan	61
Tabel 4.2 Pengujian pada Aplikasi u-center didalam ruangan.....	62
Tabel 4.3 Pengujian pada Terminal <i>Raspberry Pi</i> diluar ruangan	64
Tabel 4.4 Pengujian pada Terminal <i>Raspberry Pi</i> didalam ruangan	65
Tabel 4.5 Pengujian pada Halaman <i>Website</i> diluar ruangan.....	66
Tabel 4.6 Pengujian pada Halaman <i>Website</i> didalam ruangan	67
Tabel 4.7 Pengujian pada Titik Barat.....	69
Tabel 4.8 Pengujian pada Titik Timur	69
Tabel 4.9 Pengujian pada Titik Utara	70
Tabel 4.10 Pengujian pada Titik Selatan	71
Tabel 4.11 Pengujian pada Laboratorium Teknik Telekomunikasi.....	71
Tabel 4.12 Hasil <i>Monitoring</i> Frekuensi	72

DAFTAR LAMPIRAN

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