

**TEKNOLOGI GPS NEO-6 UNTUK *TRACKING* KAPAL PENUMPANG
DI PERAIRAN SUNGAI MUSI SECARA *REAL TIME*
DENGAN FITUR TOMBOL *EMERGENCY SOS***



TUGAS AKHIR

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

**OLEH:
DITA AZZAHRA
061840351375**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

TUGAS AKHIR

TEKNOLOGI GPS NEO-6 UNTUK *TRACKING* KAPAL PENUMPANG DI PERAIRAN SUNGAI MUSI SECARA *REAL TIME* DENGAN FITUR TOMBOL *EMERGENCY SOS*



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Nama : Dita Azzahra (061840351375)
Dosen Pembimbing I : Irma Salamah, S.T., M.T.I
Dosen Pembimbing II : Nasron, S.T., M.T.

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**TEKNOLOGI GPS NEO-6 UNTUK TRACKING KAPAL PENUMPANG DI
PERAIRAN SUNGAI MUSI SECARA REAL TIME DENGAN FITUR
TOMBOL EMERGENCY SOS**



TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik
Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :
DITA AZZAHRA
0618 4035 1373

Pembimbing I


Irma Salamah, S.T., M.T.I
NIP. 197410221998022001

Palembang, Agustus 2022
Pembimbing II


Nasron, S.T., M.T.
NIP. 196808221993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan
Teknik Telekomunikasi**


Lindawati, S.T., M.T.I.
NIP. 197105282006042001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Dita Azzahra
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Benteng, 6 September 2001
Alamat : Jl. Karya Bersama Perum. Puri Manggala Blok A9, RT/RW
034/004, Kel. Sri Mulya, Kec. Sematang Borang,
Palembang, Sumatera Selatan
NPM : 061840351375
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Teknologi GPS NEO-6 untuk *Tracking* Kapal Penumpang
di Perairan Sungai Musi Secara *Real Time* dengan Fitur
Tombol *Emergency SOS*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2022

Yang Menyatakan,


(Dita Azzahra) 



Mengetahui,

Pembimbing I

Irma Salamah, S.T., M.T.I.

Pembimbing II

Nasron, S.T., M.T.


.....
 24/8 -22

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.”

- *Ridwan Kamil*

Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk:

- Kedua orang tua ku - Bapak Ismail, S.T. dan Ibu Imelda, S.P.
- Saudara ku - Alif Rizky Mariolo serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan serta do'a.
- Dosen Pembimbing Ibu Irma Salamah, S.T., M.T.I. dan Bapak Nasron, S.T. M.T. yang tak henti membagi ilmu dan bimbingan.
- Teman - teman seperjuangan Prodi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi, terkhusus Kelas TEA angkatan 2018.
- Almamaterku "Politeknik Negeri Sriwijaya".

TEKNOLOGI GPS NEO-6 UNTUK *TRACKING* KAPAL PENUMPANG DI PERAIRAN SUNGAI MUSI SECARA *REAL TIME* DENGAN FITUR TOMBOL *EMERGENCY SOS*

(2022) : xv + 87 halaman + 66 gambar + 6 tabel + 11 lampiran)

DITA AZZAHRA

061840351375

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Pemantauan posisi alat transportasi merupakan hal penting dalam dunia transportasi, salah satunya pada kapal laut. Hal ini dibutuhkan untuk mengetahui posisi kapal secara akurat ketika terjadinya kemungkinan resiko kecelakaan. *Teknologi Global Positioning System* (GPS) merupakan sistem satelit navigasi dan sistem penentuan posisi geografis dengan menggunakan satelit melalui 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Pada penelitian ini menggunakan modul GPS NEO-6M yang berfungsi sebagai penerima GPS (*Global Positioning System Receiver*) untuk mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi. Lokasi yang menjadi target pengujian yaitu di Sungai Musi tepatnya di daerah Musi 6, Intirub, dan Benteng Kuto Besak (BKB). Berdasarkan lokasi 1 di daerah Musi 6 didapatkan rata-rata error latitude sebesar 0,000281% dan rata-rata error longitude sebesar 0,000406%. Selanjutnya untuk pengujian kapal di lokasi 2 daerah Intirub, didapatkan hasil rata-rata error latitude sebesar 0,0024% dan rata-rata error longitude sebesar 0,00053%. Untuk pengujian kapal di lokasi 3 daerah Benteng Kuto Besak (BKB), didapatkan hasil bahwa rata-rata error latitude sebesar 0,037% dan rata-rata error longitude sebesar 0,00058%. Hasil yang diperoleh dari perancangan ini mampu menampilkan data informasi dari kapal berupa Maps pada aplikasi Blynk dan notifikasi akan muncul ketika tombol SOS ditekan. Sehingga dapat membantu proses evakuasi ketika terjadi kecelakaan atau hal darurat yang terjadi di kapal secara tepat dan tepat. Serta dapat meningkatkan keamanan dan rasa nyaman bagi keselamatan penumpang kapal selama menggunakan transportasi air.

Kata Kunci: GPS, GPS NEO-6, *tracking* kapal, sungai Musi, *Emergency SOS*

NEO-6 GPS TECHNOLOGY FOR PASSENGER SHIP TRACKING IN THE MUSI RIVER WATERS IN REAL TIME WITH THE EMERGENCY SOS BUTTON FEATURE

(2022) : xv +87 pages + 66 pictures + 6 tabels + 11 attachments)

Monitoring the position of transportation equipment is important in the world of transportation, one of which is on ships. This is needed to know the ship's position accurately when there is a possible risk of an accident. Global Positioning System (GPS) technology is a navigation satellite system and geographic positioning system using satellites through 24 satellites that transmit microwave signals to Earth. In this study, the NEO-6M GPS module functions as a GPS (Global Positioning System Receiver) receiver to detect locations by capturing and processing signals from navigation satellites. The locations that were targeted for testing were on the Musi River, precisely in the Musi 6, Intirub, and Kuto Besak (BKB) areas. Based on location 1 in the Musi 6 area, the average error latitude is 0.000281% and the average longitude error is 0.000406%. Furthermore, for testing ships at location 2 in the Intirub area, the results obtained an average latitude error of 0.0024% and an average longitude error of 0.00053%. For ship testing at locations 3 Benteng Kuto Besak (BKB), the results showed that the average latitude error was 0.037% and the longitude error average was 0.00058%. The results obtained from this design are able to display information data from ships in the form of Maps on the Blynk application and notifications will appear when the SOS button is pressed. So that it can help the evacuation process when an accident or emergency occurs on the ship in a precise and precise manner. And can increase security and a sense of comfort for the safety of ship passengers while using water transportation.

Keywords: GPS, GPS NEO-6, ship tracking, Musi river, Emergency SOS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai persyaratan dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro dengan Judul **“Teknologi GPS NEO-6 untuk *Tracking* Kapal Penumpang di Perairan Sungai Musi Secara *Real Time* dengan Fitur Tombol *Emergency SOS*”**.

Dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir, penulis mendapat bantuan baik secara teknis maupun non teknis berupa bimbingan, arahan maupun bantuan lainnya dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan tepat pada waktunya. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini baik secara tulisan maupun secara gambar. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk kemajuan dimasa yang akan datang.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas nikmatnya yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan laporan pra tugas akhir dalam keadaan yang sehat dan tanpa kekurangan apapun;
2. Kedua orang tua yang telah memberikan bantuan baik secara moril dan finansial untuk penulis;
3. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Ibu Hj. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;

7. Ibu Irma Salamah, S.T., M.T.I. selaku Pembimbing 1, atas bimbingan, saran dan motivasi yang telah diberikan;
8. Bapak Nasron, S.T., M.T. selaku Pembimbing 2, atas bimbingan, saran dan motivasi yang telah diberikan;
9. Seluruh Staff dan Pengajar Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi.
10. Bayu Saputra, Annisa Fitri Alvionita, dan Rizky Taperana yang telah membantu dan memberikan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Teman-Teman seperjuangan dalam menyelesaikan Tugas akhir ini, terutama Kelas 8 TEA Angkatan 2018.

Penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Global Positioning System (GPS).....	7
2.2 Global Positioning System (GPS) Tracking	9
2.3 GPS Ublox Neo-6	10
2.4 Ra-02 (Long Range SX1278 Inside).....	12
2.5 Tombol Emergency	13
2.6 Arduino	14
2.7 Modul NodeMCU ESP8266	15
2.8 Baterai	16
2.8.1 Baterai Lithium Ion	17
2.8.2 Baterai Lithium Polymer.....	18
2.9 Aplikasi Blynk	19
2.10 <i>Latitude dan Longitude</i>	20
2.10.1 <i>Latitude</i>	20
2.10.2 <i>Longitude</i>	20

2.10.3	Garis Lintang dan Garis Bujur	21
2.11	Human Error	21
2.12	Persentase Error	23
2.13	Google Maps	23
2.14	Penelitian Sebelumnya	24
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1	Kerangka Penelitian	30
3.2	Studi Jurnal atau Literatur	30
3.3	Perancangan Perangkat	31
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	31
3.3.2	Perancangan Perangkat Lunak (Software)	37
3.4	Prinsip Kerja Alat.....	50
3.5	Tahapan Persiapan Perangkat	51
3.6	Pengujian Sistem Alat.....	52
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1	Hasil Perancangan Alat	53
4.1.1	Hasil Pengujian GPS NEO-6	53
4.1.2	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	57
4.1.3	Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	59
4.2	Langkah-langkah Pengujian Perangkat.....	59
4.3	Hasil Pengujian Perangkat	60
4.3.1	Hasil Pengujian di Lokasi 1	60
4.3.2	Hasil Pengujian di Lokasi 2	68
4.3.3	Hasil Pengujian di Lokasi 3	76
4.4	Analisa Keseluruhan	84
BAB V	KESIMPULAN	86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran.....	87

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 GPS <i>Satellite Constellation</i>	7
2.2 GPS Ublox Neo-6	10
2.3 Modul LoRa Ra-02 433 Mhz	12
2.4 Arduino UNO.....	14
2.5 Modul NodeMCU ESP8266	16
2.6 Aplikasi Blynk	19
3.1 Tahap Kerangka Penelitian	30
3.2 Blok Diagram Perangkat Keras Transmitter	31
3.3 Blok Diagram Perangkat Keras Receiver	32
3.4 Blok Diagram Perangkat Keras User	32
3.5 Elemen Antena yang Ditentukan	34
3.6 (a) Elemen Antena yang Sudah Digabungkan pada Transmitter; (b) Elemen Antena yang Sudah Digabungkan pada Receiver.....	34
3.7 Skema Rangkaian Transmitter	35
3.8 Skema Rangkaian Receiver.....	36
3.9 Flowchart Perangkat Lunak Transmitter.....	38
3.10 Flowchart Perangkat Lunak Receiver	40
3.11 Mencari Library Board ESP8266.....	41
3.12 Tahapan Menginstall Library NodeMCU ke Arduino IDE	42
3.13 Memasukkan URLs pada Additional Board Manager URLs	42
3.14 Tahapan Menginstall Library NodeMCU	43
3.15 Menginstall Board ESP8266 pada Arduino IDE	43
3.16 Board ESP8266 Sudah Terinstall pada Arduino IDE.....	44
3.17 Tahapan Menginstall Library LoRa di Arduino IDE.....	44
3.18 Menginstall Library LoRa di Arduino IDE.....	45
3.19 Tahapan Menginstall Library GPS di Arduino IDE	45
3.20 Menginstall Library GPS di Arduino IDE	46
3.21 Tahapan Menginstall Library Blynk di Arduino IDE	46
3.22 Menginstall Library Blynk di Arduino IDE.....	47
3.23 Tampilan Awal Aplikasi Blynk	47
3.24 Memilih Hardware pada Aplikasi Blynk	48
3.25 Memilih Widget Box "Map" pada Aplikasi Blynk	48
3.26 Memilih Widget Box "Notification" pada Aplikasi Blynk	49
3.27 Memilih Pin Virtual pada Aplikasi Blynk	49
3.28 Tampilan Project Settings pada Aplikasi Blynk	50
4.1 Packet Console	54

4.2	Binary Console.....	54
4.3	Text Console	54
4.4	Statistic View	55
4.5	Table View	55
4.6	Chart View	55
4.7	Histogram View	56
4.8	Sky View.....	56
4.9	Deviation Map.....	56
4.10	(a) (b) Tampak Dalam Box Transmitter.....	57
4.11	Tampak Luar Box Transmitter.....	58
4.12	Tampak Dalam Box Receiver	58
4.13	Tampak Luar Box Receiver	59
4.14	Hasil Perancangan Perangkat Lunak.....	59
4.15	Tampilan Lokasi 1 Titik 1 pada Google Maps.....	61
4.16	Tampilan Lokasi 1 Titik 2 pada Google Maps.....	62
4.17	Tampilan Lokasi 1 Titik 3 pada Google Maps.....	64
4.18	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 1 Titik 1; (b) Notifikasi SOS Lokasi 1 di Titik 1	65
4.19	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 1 Titik 2; (b) Notifikasi SOS Lokasi 1 di Titik 2.....	66
4.20	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 1 Titik 3; (b) Notifikasi SOS Lokasi 1 di Titik 3.....	67
4.21	Tampilan Lokasi 2 Titik 1 pada Google Maps.....	69
4.22	Tampilan Lokasi 2 Titik 2 pada Google Maps.....	70
4.23	Tampilan Lokasi 2 Titik 3 pada Google Maps.....	71
4.24	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 2 Titik 1; (b) Notifikasi SOS Lokasi 2 di Titik 1.....	73
4.25	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 2 Titik 2; (b) Notifikasi SOS Lokasi 2 di Titik 2.....	74
4.26	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 2 Titik 3; (b) Notifikasi SOS Lokasi 2 di Titik 3.....	75
4.27	Tampilan Lokasi 3 Titik 1 pada Google Maps.....	77
4.28	Tampilan Lokasi 3 Titik 2 pada Google Maps.....	78
4.29	Tampilan Lokasi 3 Titik 3 pada Google Maps.....	79
4.30	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 3 Titik 1; (b) Notifikasi SOS Lokasi 3 di Titik 1.....	81
4.31	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 3 Titik 2; (b) Notifikasi SOS Lokasi 3 di Titik 2.....	82
4.32	(a) Screenshoot Hasil Tracking Kapal Lokasi 3 Titik 3; (b) Notifikasi SOS Lokasi 3 di Titik 3.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Penelitian Sebelumnya	24
3.1 Alat dan Bahan Pembuatan Elemen Antena	33
3.2 Penjelasan Pengkabelan Transmitter.....	35
3.3 Penjelasan Pengkabelan Receiver	37
4.1 Data Pengujian Posisi Kapal di Lokasi 1	60
4.2 Data Pengujian Posisi Kapal di Lokasi 2	68
4.3 Data Pengujian Posisi Kapal di Lokasi 3	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Daftar Riwayat Hidup
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
Lampiran 3	Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
Lampiran 4	Lembar Konsultasi Pembimbing I
Lampiran 5	Lembar Konsultasi Pembimbing II
Lampiran 6	Lembar Rekomendasi
Lampiran 7	Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Tugas Akhir
Lampiran 8	Letter of Acceptance
Lampiran 9	Submitted Paper
Lampiran 10	Program Tracking Kapal
Lampiran 11	Dokumentasi Pengujian