

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN GPS *LIVE TRACKER*
PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS WEMOS D1 MINI,
GPS NEO 6M DAN MODEM GSM 3G

Diajukan guna melengkapi sebagain syarat dalam mencapai
gelar sarjana strata satu (S1)



Disusun Oleh:
Nama : Yulianto
NIM : 41414110034
Pembimbing : Trya Agung Pahlevi, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Yulianto
N.I.M : 41414110034
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Rancang bangun GPS *Live Tracker* pada sepeda motor berbasis Wemos D1 Mini, GPS Neo 6M, dan Modem GSM 3G.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keaslianya. Apabila ternyata dikemudian hari laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan dan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 27 Juli 2020



Penulis

LEMBAR PENGESAHAN

Rancang bangun GPS *Live Tracker* pada sepeda motor berbasis Wemos D1
Mini, GPS Neo 6M, dan Modem GSM 3G



Disusun Oleh :

Nama : Yulianto
NIM : 41414110034
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Trya Agung Pahlevi, ST, MT.)

Kaprodi Teknik Elaktro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT)

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.,Sc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul rancang bangun GPS *Live Tracker* pada sepeda motor berbasis Wemos D1 Mini, GPS Neo 6M, dan Modem GSM 3G. dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana.

Dalam selesaiannya penulisan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan doa dan dukungan selama ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS. Selaku rektor Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto ST., MT. Selaku ketua Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST. M.,Sc. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Trya Agung Pahlevi, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan saran, bimbingan, motivasi, dan waktu.
6. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis mohon saran dan kritik yang membangun demi perkembangan kedepan.

Jakarta, 27 Juli 2020

Penulis,

(Yulianto)

ABSTRAK

Minimnya sistem keamanan pada sepeda motor memberikan celah bagi pencuri untuk melakukan tindak pencurian. GPS Tracker yang sudah ada kebanyakan menggunakan jaringan 2G, sehingga terkadang sinyal yang didapat tidak stabil dan tidak adanya fitur *Live Tracking* untuk memantau pergerakan kendaraan secara langsung.

Rancang bangun GPS *Live Tracker* pada sepeda motor berbasis Wemos D1 Mini, GPS Neo 6M, dan Modem GSM 3G memiliki fitur *live tracking* menggunakan jaringan 3G, sehingga pergerakan alat dapat dipantau secara langsung pada web dan *android smartphone*. Selain itu alat tersebut dapat mengetahui kecepatan dan ketinggian secara langsung dan dapat tersimpan di *database*.

Hasil dari tugas akhir ini diharapkan Wemos D1 mini dan Modem GSM 3G dapat mengirimkan data dari GPS Neo 6m dengan baik menggunakan jaringan 3G, dan dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari sebagai salah satu cara pengamanan kendaraan sepeda motor.

Kata kunci : GPS *Tracker*, Wemos D1 Mini, GPS Neo 6M , Modem Wifi GSM.



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR ISTILAH	x
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1. Jurnal.....	5
2.2. GPS (<i>Global Positioning System</i>)	7
2.2.1. Pengenalan GPS.....	7
2.2.2. Bagian-bagian Daerah Kerja GPS	8
2.2.3. Cara Kerja GPS.....	9
2.3. Mikrokontroler.....	10
2.3.1. Wemos D1 Mini.....	12
2.3.2. <i>Software Arduino</i>	14
2.4. GPS Ublox Neo 6m	16
2.5. <i>Step Down Power DC to DC LM2596</i>	18

2.6.	<i>Step UP Power DC to DC MT3608</i>	19
2.7.	Baterai Lithium Polymer (Li-Po).....	21
2.8.	TP4056 Lithium <i>Battery Charger</i>	22
2.9.	Modem GSM 3G Lepetit Router DWR 710	23
2.10.	XAMPP.....	24
2.10.1.	PHP	25
2.10.2.	MySQL	26
2.11.	App Inventor 2	27
BAB III PERANCANGAN SISTEM		
3.1.	Gambaran Umum	31
3.2.	Diagram Alir	33
3.3.	<i>Hardware</i>	36
3.3.1.	Rangkaian <i>Power</i>	37
3.3.2.	Rangkaian GPS <i>Live Tracker</i>	38
3.4.	<i>Software</i>	40
3.4.1.	Website.....	40
3.4.2.	Aplikasi Android	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Pengujian Proses Aktif.....	46
4.2.	Pengujian Daya Tahan Baterai.....	48
4.3.	Pengujian Pengisian Daya Baterai	49
4.4.	Pengujian Aplikasi Android.....	50
4.4.1.	Pengujian <i>Realtime</i>	51
4.4.2.	Pengujian Riwayat <i>Rute</i>	51
BAB V PENUTUP		
5.1.	Kesimpulan	54
5.2.	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan pustaka	6
Tabel 3.1 Daftar modul dan komponen	37
Tabel 4.1. Waktu GPS <i>Live Tracker</i> dari kondisi mati sampai mengirim data ...	47
Tabel 4.2. Waktu daya tahan baterai GPS <i>Live Tracker</i>	48
Tabel 4.3. Waktu pengisian baterai GPS <i>Live Tracker</i>	50
Tabel 4.4. Hasil pengujian dari Jl. Joglo Raya ke Jl. Sisingamangaraja.....	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Satelit GPS	7
Gambar 2.2. Daerah Kerja GPS	9
Gambar 2.3. Teknik Triangulasi	10
Gambar 2.4. Bagian Mikrokontroler.....	11
Gambar 2.5. Wemos D1 Mini	12
Gambar 2.6. GPIO Wemos D1 Mini.....	13
Gambar 2.7. GPS Ublox Neo 6m.....	16
Gambar 2.8. <i>Step Down Power DC to DC LM2596</i>	18
Gambar 2.9. <i>Step Up Boost Module 3V To 5V</i>	19
Gambar 2.10. Diagram Blok <i>Step Up Boost Module 3V To 5V</i>	19
Gambar 2.11. Baterai Lithium Polymer.....	21
Gambar 2.12. TP4056 Lithium <i>Battery Charger</i>	22
Gambar 2.13. Modem GSM 3G Lepetit Router DWR 710	23
Gambar 2.14. XAMPP Control Panel.....	25
Gambar 2.15. Halaman Sign In App Inventor	27
Gambar 2.16. Halaman Kerja App Inventor	28
Gambar 3.1. Blok Diagram	32
Gambar 3.2. Diagram Alir <i>GPS Live Tracker</i>	33
Gambar 3.3. <i>GPS Live Tracker</i>	34
Gambar 3.4. Cara Kerja <i>GPS Live Tracker</i>	34
Gambar 3.5. Diagram Alir Web dan Aplikasi Android	35
Gambar 3.6. Rangkaian Alat Pengendali <i>GPS Live Tracker</i>	36
Gambar 3.7. Rangkaian <i>power</i>	37
Gambar 3.8. Rangkaian <i>GPS Live Tracker</i>	39
Gambar 3.9. File Pemerograman Wemos D1 Mini	40
Gambar 3.10. XAMPP <i>Control Panel</i>	41
Gambar 3.11. Tampilan <i>Database MySQL</i>	41
Gambar 3.12. File <i>koneksi.php</i>	42
Gambar 3.13. File <i>map.php</i>	42
Gambar 3.14. File <i>realtime.php</i>	43

Gambar 3.15. Tampilan <i>Real time</i>	43
Gambar 3.16. Tampilan App Inventor	44
Gambar 3.17. Desain Tampilan GPS_Live_Tracker.apk	44
Gambar 3.18. Pemerograman GPS_Live_Tracker.apk Screen1	45
Gambar 3.19. Pemerograman GPS_Live_Tracker.apk Screen2	45
Gambar 4.1. Saklar pada GPS Live Tracker	46
Gambar 4.2. Data yang dikirimkan GPS Live Tracker pada database	47
Gambar 4.3. Data waktu pertama pada database.....	49
Gambar 4.4. Data waktu terakhir pada database	49
Gambar 4.5. Tampilan Live Tracker pada smartphone.....	51
Gambar 4.6. Hasil rute pengujian Jl. Sisingamangaraja ke Jl. Joglo Raya.....	52
Gambar 4.7. Hasil database pengujian Jl. Sisingamangaraja ke Jl. Joglo Raya...	52



DAFTAR ISTILAH

Istilah	Penjelasan	Halaman
Inovasi	Pemasukan atau pengenalan hal-hal yang baru atau pembaharuan.	1
Dominasi	Penguasaan oleh pihak yang lebih kuat terhadap yang lebih lemah	1
Volume	Banyaknya, besarnya, atau bobot	1
Global Positioning System	Sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (synchronization) sinyal satelit.	1
Tracker	Pelacak	1
Transfer	Pindah atau beralih tempat	1
Smartphone	Telpon genggam pintar	1
Android	Sistem oprasi berbasis linux	1
Live Tracker	Pelacakan secara langsung	1
Global System for Mobile Communications	Sebuah teknologi komunikasi seluler yang bersifat digital	1
Subscriber Identity Module	Kartu yang kita gunakan untuk berlangganan pada satu operator seluler	1
Wifi	Jaringan tanpa kabel, untuk mengirim dan menerima data	1
Module	Bentuk suatu unit dari berbagai komponen	1
Metode	Cara kerja yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan	1
Pustaka	Akademik perpustakaan yang merupakan bagian dari universitas, akademi, atau lembaga pendidikan tinggi	1

Istilah	Penjelasan	Halaman
Eksperimen	Percobaan yang bersistem dan berencana (untuk membuktikan kebenaran suatu teori dan sebagainya)	1
Implementasi	Pelaksanaan, atau penerapan	1
Short Message Service	Fasilitas untuk mengirim dan menerima suatu pesan singkat berupa teks melalui perangkat nirkabel	2
Mikrokontroler	Sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program	2
Gateway	Kata Gateway pada dasarnya merupakan frasa kata yang berasal dari bahasa Inggris yaitu kata gate yang artinya gerbang ataupun pagar pembatas dan kata way yang artinya merupakan sebuah jalan. Jika diartikan dari frasa katanya, maka kata gateway dapat diartikan sebagai gerbang pembuka jalan.	2
Google Maps	Layanan pemetaan web yang dikembangkan oleh Google. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi beta), atau angkutan umum.	6
Database	Basis data merupakan kumpulan data yang tersimpan dalam komputer secara sistematis untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan.	6
Synchronization	Keserempakan, sinkronisasi, penyelarasan.	7
Orbit	Garis edar adalah jalur yang dilalui oleh objek,	7
reciever	Penerima	7
Waypoint	Titik acuan / kumpulan koordinat yang digunakan mengidentifikasi sebuah titik di peta.	7

Istilah	Penjelasan	Halaman
Space Segment	Berguna untuk mengontrol dan memonitor satelit.	8
Control Segment	Bagian dimana terdapat pusat untuk mengontrol dan memonitor semua satelit yang ada agar memastikan semuanya bekerja dengan baik.	8
User Segment	Merupakan bagian penerima dari sistem GPS Fungsinya sebagai penerima sinyal dari dua frekuensi GPS, menguraikan dan memproses sinyal satelit yang diterimanya.	8
Triangulasi	Teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu. Teknik triangulasi yang paling banyak digunakan ialah pemeriksaan melalui sumber lainnya	9
Selective availability	Metode yang pernah diaplikasikan untuk memproteksi ketelitian posisi absolut secara real-time yang tinggi dari GPS hanya untuk pihak militer Amerika Serikat dan pihak-pihak yang berwenang.	10
Probabilitas	Peluang atau Kemungkinan kejadian	10
Integrated Circuit	Komponen Elektronika Aktif yang terdiri dari gabungan ratusan, ribuan bahkan jutaan Transistor, Dioda, Resistor dan Kapasitor yang diintegrasikan menjadi suatu Rangkaian Elektronika dalam sebuah kemasan kecil	10
Central Processing Unit	Komponen keras atau perangkat hardware pemroses data utama	10
Read Only Memory	Memiliki kemampuan untuk menyimpan data secara permanen	10

Istilah	Penjelasan	Halaman
Random Acces Memory	Memiliki kemampuan untuk mencadangkan semua data dalam jangka waktu tertentu	10
Input atau Output	Bagian input (masukan) dan juga keluaran (output)	10
Analog to Digital Converter	Perangkat elektronika yang berfungsi untuk mengubah sinyal analog (sinyal kontinyu) menjadi sinyal digital	12
open source platform	Software (perangkat lunak) yang membuka atau membebaskan source codenya dapat dilihat oleh pengguna, dan membiarkan penggunanya dapat melihat bagaimana cara kerja dari software tersebut serta pengguna juga dapat memperbaiki atau mengembangkan software	12
Prototype	Purwarupa	12
Integrated Development Environment	Program komputer yang memiliki beberapa fasilitas yang diperlukan dalam pembangunan perangkat lunak	12
Firmware	Perangkat lunak terprogram yang ditempatkan di perangkat keras perangkat untuk mengontrol perangkat dan fungsi intinya	12
Processing	Pemerosesan	14
XAMPP	Perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak system operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket	24
PHP	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan situs web	25
MySQL	Sebuah database management system	26
App Inventor	Memungkinkan pengguna baru untuk menciptakan aplikasi sistem operasi Android	27

Istilah	Penjelasan	Halaman
Transmitter	Pengiriman	33
Interface	Antarmuka	33
BTS	Sebuah infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel	34
Server	Sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (service) tertentu dalam sebuah jaringan komputer	36
Step up	Penaik tegangan	39
Step down	Penurun tegangan	39
Browser	Peramban	44
Portable	Mudah dibawa	47
Stopwatch	Alat penghitung waktu	49
Marker	Penanda	52
Rute	Jalur yang dilalui	52
Latitude	Garis lintang	54
Longitude	Garis bujur	54
Charger	Pengisian ulang	55
Fast charging	Pengisian secara cepat	56

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Kepanjangan	Halaman
GPS	Global Positioning System	1
3G	Third generation technology	1
GSM	Global System for Mobile Communications	1
SIM	Subscriber Identity Module	1
Wifi	Wireless Fidelity	1
Modem	Modulator Demodulator	1
SMS	Short Message Service	2
IC	Integrated Circuit	10
CPU	Central Processing Unit	10
ROM	Read Only Memory	10
RAM	Random Acces Memory	10
I/O	Input atau Output	10
ADC	Analog to Digital Converter	12
IDE	Integrated Development Environment	12
PWM	Pulse Width Modulation	12
TTL	Transistor Transistor Logic	16
TTFF	Time-To-First-Fix	16
XAMPP	X (tempat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl	24
PHP	Hypertext Preprocessor	25
MySQL	Structured Query Language	26
App	Aplikasi	27
BTS	Base Transceiver Station	34
APK	Android Package	44