

**IMPLEMENTASI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA SISTEM  
PELACAKAN BUS ARMADA BRT TRANSMUSI BERBASIS IoT**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai Salah Satu Persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma  
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh:**

**Masayu Arsy Aprilina**

**0617 3033 0256**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**IMPLEMENTASI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA SISTEM  
PELACAKAN BUS ARMADA BRT TRANSMUSI BERBASIS IoT**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai Salah Satu Persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma  
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh:**

**Masayu Arsy Aprilina**

**0617 3033 0256**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Ir. Ali Nurdin, M.T  
NIP.196202051993031002**

**Pembimbing II**

**Mohammad Fadhl, S.Pd.,M.T  
NIP.199004032018031001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T  
NIP.196501291991031002**

**Ketua Program Studi DIII  
Teknik Telekomunikasi**

**Cik sadan, S.T.,M.Kom  
NIP.196809071993031003**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Masayu Arsy Aprilina

NIM : 061730330256

Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**IMPLEMENTASI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA SISTEM PELACAKAN BUS ARMADA BRT TRANSMUSI BERBASIS IoT**" 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, September 2020

Penulis,



Masayu Arsy Aprilina

061730330256

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “IMPLEMENTASI *GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)* PADA SISTEM PELACAKAN BUS ARMADA BRT TRANSMUSI BERBASIS *IoT*”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Ali Nurdin., M.T selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Mohammad Fadhl, S.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa., M.T selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksalan, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kepada seluruh keluarga, terutama orang tua dan adikku, yang selalu mendo’akan, memberi motivasi, semangat, dan memberikan moril serta materil.

7. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2017 khususnya kelas 6 TA.
8. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Amin.

Palembang, September 2020

Penulis

## **ABSTRAK**

### **IMPLEMENTASI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) PADA SISTEM PELACAKAN BUS ARMADA BRT TRANSMUSI BERBASIS IoT (2020: 68 Halaman + 1 Daftar Pustaka + 7 Lampiran )**

---

**MASAYU ARSY APRILINA  
061730330256  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI D3  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Kota Palembang memiliki sarana transportasi umum yang sangat diminati masyarakat yakni BRT TransMusi. Hal ini dikarenakan berbagai keuntungan yang bisa diperoleh dari menggunakan BRT Transmisi ini, diantaranya: keamanan, kenyamanan. Namun, disamping keuntungan tersebut juga terdapat kekurangan yaitu waktu tunggu bus di halte yang sangat panjang. Google maps telah menyediakan sistem pelacakan BRT Transmisi namun pada kenyataannya informasi yang diberikan tidak sesuai dengan kenyataan karena hanya menarik kesimpulan bahwa BRT Transmisi berangkat tiap 15 menit pada kenyataannya BRT TransMusi berangkat apabila penumpang sudah penuh. Maka dari itu diperlukan sistem yang menampilkan lokasi BRT TransMusi secara *Real-time*, dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)* yang terintegrasi dengan sistem tertanam (*embedded system*) yang dapat dipantau dari jarak jauh melalui smartphone maupun laptop atau komputer. Dalam penelitian ini yaitu mencoba membuat aplikasi yang terintegrasi *Internet of Things* pemantau BRT TransMusi dengan menggunakan mikrokontroler, GPS mudule yang hasil data posisi dapat ditampilkan melalui aplikasi mobile dengan visualisasi yang terintegrasi google maps API. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat meminimalisir waktu tunggu para penumpang .

**Kata Kunci :** *Internet of Things (IoT), Global Positioning System (GPS), mikrokontroler, embedded system.*

## **ABSTRACT**

**IMPLEMENTATION OF GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) ON  
BUS TRACKING SYSTEM ARMADA BRT TRANSMUSI BASED IOT  
(2020: 68 Pages + 1 Bibliography + 7 Attachments )**

---

---

**MASAYU ARSY APRILINA  
061730330256  
ELECTRO ENGINEERING MAJOR  
TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Palembang city has public transportation facilities that are very in demand of the public namely BRT TransMusi It is because of the various advantages that can be obtained from using BRT Transmisi , For Example : security, convenience. However, in addition to these advantages there is also a shortage of long bus waiting times . Google maps has provided BRT Transmisi tracking system but in fact the information provided does not correspond to reality because it only draws the conclusion that BRT Transmisi departs every 15 minutes in fact BRT TransMusi departs when the passenger is full. Therefore, a system that shows the location of BRT TransMusi *in Real-time*,*by utilizing Internet of Things (IoT)* technology integrated with *an embedded system* that can be monitored remotely through a smartphone or laptop or computer. In this study, i.e. trying *to create an application that integrated Internet of Things* monitoring BRT TransMusi by using microcontroller, GPS module which results in position data can be displayed through a mobile application with integrated visualization of google maps API. With this application is expected to minimize the waiting time of passengers.

**Keywords :** *Internet of Things (IoT), Global Positioning System (GPS), microcontroller, embedded system.*

## **Motto**

*There's no point in getting too worried about things, because life is too short.*

*From this point forward, you don't even know how to quit in life  
you might want to decide fast. We live in a dangerous world. If you see a chance  
to be happy, you have to fight for it, so later you have no regrets  
“You only live once, but if you do it right,*

*once is enough”*

*Ku persembahkan untuk :*

- *Kedua orangtuaku tercinta yang selalu mendapatkan serta menerima semua kekurangan ku Mgs Aziz Azhari dan Rumaya*
- *Adik-adikku tersayang yang sudah selalu menjadi teman terbaikku  
Masayu Fadlu innayah*
- *Kedua Dosen Pembimbing  
Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T & Bapak Mohammad Fadhlil, S.Pd., M.T.*
- *My support system when life became even more chaotic  
Ayu, Widya, Intan, Marisa, Melinda, Dian, Aulia, Karina, Dzakiyyah,  
Dandî*
- *Sahabat ku yang paling tulus, yang selalu ada dikala susah maupun  
senang  
Annisa Novianti, Ade Irma, Amira Fakhirah*
- *Rekan Kerja Praktik dan seperbimbingan LA  
Pedriani Wira Hayu, Intan Dwi Zulhijjah, Melisa Hendriani*
- *Teman-teman kelas 6 TA yang aku sangat sayangi*
- *Almamater tercinta*
- *Dan seseorang yang akan menjadi pendamping hidupku*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR KEASLIAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	4
1.5. Metodologi Penulisan .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1. <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	6
2.1.1 Definisi <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	6
2.1.2 Cara Kerja <i>Global Positioning System (GPS)</i> .....	8
2.1.3 GPS NEO 6M Module .....	11
2.2. NodeMCU ESP8266 .....	13
2.3. <i>Integrated Development Enviroment (IDE) Arduino</i> .....	16
2.4. Android .....	19
2.4.1 Fitur pada Android .....	19
2.4.2 Versi Android.....	20
2.4.3 Arsitektur Android .....	21
2.5. MIT App Inventor 2 .....	22
2.5.1 Area Kerja MIT App Inventor .....	22
2.6. ThingSpeak .....	24
2.7. Firebase Cloud Firestore .....	25
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Umum.....	28
3.2. Tujuan Perancangan .....	28

3.3. Langkah – langkah perancangan.....	28
3.4. Blok Diagram Alat .....	29
3.5. Flowchart .....	31
3.5.1 Flowchart menampilkan posisi bus TransMusi .....	31
3.5.2 Flowchart menampilkan informasi jumlah penumpang.....	33
3.6. Perancangan Hardware.....	34
3.7. Perancangan Software .....	35
3.8.Cara Kerja Alat .....	49
3.9. Foto Alat .....	50
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1. Spesifikasi Alat.....	51
4.2. Pengukuran Alat .....	52
4.2.1 Tujuan Pengukuran .....	52
4.2.2 Daftar Alat yang akan dipakai.....	52
4.2.3 Langkah Pengukuran.....	53
4.2.4 Titik Pengukuran .....	53
4.2.5 Hasil Pengukuran .....	55
4.3. Pengujian Kerja Alat dan Aplikasi.....	56
4.3.1 Tampilan Aplikasi .....	56
4.3.2 Implementasi Aplikasi Terhadap Perangkat pelacakan BRT TransMusi.....	58
4.4. Analisa Data Keseluruhan .....	65
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>67</b>
5.1. Kesimpulan .....	67
5.2. Saran.....	68

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Hal</b>
2.1 Trilaterasi Dalam Global Positioning System (GPS).....	7
2.2 Macam-Macam Perangkat GPS .....	8
2.3 Cara Satelit menentukan Posisi.....	9
2.4 Tampilan GPS Reciever.....	9
2.5 Cara Satelit Menetukan Posisi Lokasi .....	10
2.6 Modul UBLOX Neo-6M.....	12
2.7 Rangkaian Modul GPS UBLOX NEO-6M.....	13
2.8 NodeMCU EPS8266 dan Skema Pin .....	15
2.9 Tampilan <i>Software Compiler</i> Arduino.....	18
2.10 Arsitektur Android .....	22
2.11. Area Kerja App Inventor 2.....	23
2.12 Arsitektur Sistem Firebase .....	26
3.1 Blok Diagram Implementasi <i>Global Positioning System (Gps)</i> Pada Sistem Pelacakan Bus Armada Brt Transmisi Berbasis <i>Iot</i> .....	29
3.2 Flowchart perancangan aplikasi Internet of Things untuk Pemantau Bus BRT TransMusi yang menampilkan posisi bus. ....	31
3.3 Flowchart perancangan aplikasi Internet of Things untuk Pemantau Bus BRT TransMusi yang menampilkan posisi bus. ....	33
3.4 Skematik Rangkaian.....	34
3.5 Setting Arduino .....	35
3.6 Setting Arduino .....	36
3.7 Setting Arduino .....	36
3.8 Setting Arduino .....	37
3.9 Setting ThingSpeak .....	41
3.10 Setting ThingSpeak .....	42
3.11 Setting ThingSpeak .....	42

3.12 Setting ThingSpeak .....	43
3.13 pengaturan screen 1 .....	44
3.14 Program yang di input pada screen 1 .....	44
3.15 Pengaturan screen2.....	45
3.16 Program Screen2 .....	45
3.17 Pengaturan screen3.....	46
3.18 Pemrograman screen3 agar terhubung dengan firebase.....	46
3.19 Data yang ditampilkan di firebase hasil login .....	47
3.20 Pembacaan data thingspeak dengan url .....	47
3.21 Pengaturan screen4.....	48
3.22 Pemrograman screen 4 untuk menerjemahkan data ThingSpeak ke google maps.....	48
3.23 Foto Alat .....	50
4.1 GPS Tracker .....	51
4.2 Letak Titik Pengukuran.....	54
4.3 Tampilan Halaman awal .....	56
4.4 Tampilan Halaman Login Aplikasi .....	57
4.5 Tampilan Halaman Utama Aplikasi.....	57
4.6 Tampilan halaman input data jumlah penumpang .....	58

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Hal</b>
<b>2.1</b> Tabel Versi Android.....	20
<b>4.1</b> Pengukuran titik uji .....	55
<b>4.2</b> Tabel Data Hasil Pengujian Implementasi GPS .....	59
<b>4.3</b> Data Hasil Pengamatan Data Latitude .....	62
<b>4.4</b> Data Hasil Pengamatan Data Longitude .....	63
<b>4.5</b> Data Hasil Pengujian Respon Alat Pelacak dengan Aplikasi .....	64