

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERANGKAT SENSOR SIM 808  
DENGAN PERANGKAT MODUL *GPS UBLOX NEO-6M* DAN  
SIM 800L PADA SISTEM APLIKASI PELACAK ANGKUTAN  
UMUM METODE *GPS TRACKING***

***COMPARISON ANALYSIS OF SIM 808 SENSOR DEVICES  
WITH GPS UBLOX NEO-6M MODULE AND SIM 800L  
DEVICES IN PUBLIC TRANSPORT TRACKING APPLICATION  
SYSTEMS GPS TRACKING METHODS***



**Disusun Oleh**

**SISKA ANGGRAENI**

**21701128**

**PROGRAM STUDI S-I TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERANGKAT SENSOR SIM 808  
DENGAN PERANGKAT MODUL *GPS UBLOX NEO-6M* DAN  
SIM 800L PADA SISTEM APLIKASI PELACAK ANGKUTAN  
UMUM METODE *GPS TRACKING***

***COMPARISON ANALYSIS OF SIM 808 SENSOR DEVICES  
WITH GPS UBLOX NEO-6M MODULE AND SIM 800L  
DEVICES IN PUBLIC TRANSPORT TRACKING APPLICATION  
SYSTEMS GPS TRACKING METHODS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik (S.T)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh

**SISKA ANGGRAENI  
21701128**

**DOSEN PEMBIMBING  
Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.  
Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERANGKAT SENSOR SIM 808  
DENGAN PERANGKAT MODUL *GPS UBLOX NEO-6M* DAN  
SIM 800L PADA SISTEM APLIKASI PELACAK ANGKUTAN**

**UMUM METODE *GPS TRACKING***

***COMPARISON ANALYSIS OF SIM 808 SENSOR DEVICES  
WITH GPS UBLOX NEO-6M MODULE AND SIM 800L***

***DEVICES IN PUBLIC TRANSPORT TRACKING APPLICATION***

***SYSTEMS GPS TRACKING METHODS***

Disusun oleh  
SISKA ANGGRAENI  
21701128

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 11 Desember  
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. NIDN. 0620079201	(  )
Pembimbing Pendamping	: Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. NIDN. 1012078103	(  )
Penguji 1	: Mas Aly Afandi, S.ST., M.T NIDN. 0617059302	(  )
Penguji 2	: Erlina Nur Arifani, S.T.P., M.Sc. NIDN. 0615059201	(  )

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.

NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **SISKA ANGGRAENI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Analisis Perbandingan Perangkat Sensor SIM 808 dengan Perangkat Modul GPS Ublox Neo-6M dan SIM 800L Pada Sistem Aplikasi Pelacak Angkutan Umum Metode GPS Tracking”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 22 November 2023

Yang menyatakan,

A 1000 Rupiah postage stamp is placed over the signature. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEKILAS BELERAPAN 1000 METEPAI TEMPEL' and the serial number '6FC6DAKX137720237'. The signature is written in blue ink over the stamp.

Siska Anggraeni

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Perbandingan Perangkat Sensor SIM 808 dengan Perangkat Modul GPS Ublox Neo-6M dan SIM 800L Pada Sistem Aplikasi Pelacak Angkutan Umum Metode GPS Tracking”**.

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan karunia rahmat dan hidayah-Nya.
2. Orang tua yang senantiasa mendukung dalam setiap situasi dan kondisi.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. dan Yulian Zetta Maulana, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan kepada penulis.
4. Dosen - dosen program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Teman - teman seperjuangan S1 Teknik Telekomunikasi Alih Jenjang angkatan 2021 yang telah berjuang bersama mengikuti kelas malam.
6. Suamiku Pribadi Charisna Hanif, S.T. yang telah menjadi sosok pendamping segala hal, memberikan nasihat, *support*, dan semangat untuk terus maju tanpa kenal lelah dan tanpa kata menyerah dalam meraih apa yang menjadi impian saya.
7. Anaku Tanzeela Yumna Aidza Nifraeni yang secara tidak langsung sangat memotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Rekan-rekan kerja GSPO SDA Telkom khususnya tim DAI yang selalu kompak dan menyemangati.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini pasti memiliki kekurangan dan kelebihan, baik dari segi tutur kata ataupun dari segi penulisannya. Untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun demi Kesempurnaan Skripsi ini.

Purwokerto, 23 November 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Siska Anggraeni', written in a cursive style.

(Siska Anggraeni)

## ABSTRAK

Peningkatan angka angkutan umum yang memenuhi kebutuhan transportasi menimbulkan persoalan baru di masyarakat, yakni tidak ada informasi keberadaan transportasi angkutan umum. Dari masalah tersebut maka penelitian ini membahas tentang analisis perbandingan perangkat sensor SIM 808 dengan perangkat modul *GPS Ublox Neo-6m* dan SIM 800L pada sistem aplikasi pelacak angkutan umum metode *GPS Tracking*. *GPS Tracking* merupakan sistem penentu, pelacak dan pemantau suatu lokasi dengan satelit *GPS* secara akurat dalam bentuk titik kordinat secara *realtime* melalui peta *digital*. Pada sistem ini dibuat dua alat *monitoring* lokasi angkutan umum dengan perangkat sensor *GPS* yang berbeda dan *server* database yang sama, yaitu pada alat pertama dengan menggunakan *mikrokontroler Arduino UNO* sebagai *processor* untuk mengolah masukan dari sensor yang digunakan yaitu modul *SIM808* sebagai penerima data *GPS* dan mendukung konektivitas GPRS dengan perangkat pembanding menggunakan papan *mikrokontroler Arduino UNO* yang terhubung ke Modul *GPS Ublox Neo-6m* sebagai penerima data *GPS*, dan Modul *sim800L* sebagai konektivitas GPRS. Data tiap lokasi dikirim ke *server Thingspeak* . Data posisi dua perangkat *GPS Tracker* dapat di akses melalui aplikasi *android* yang menampilkan tiap lokasi posisi angkutan umum disisi pengguna berupa peta dan posisi pergerakan angkutan umum secara *realtime*. Hasil perbandingan akurasi antara sistem dengan modul *SIM808* menghasilkan pergeseran sejauh rata-rata 4,87 m, sedangkan untuk sistem dengan modul *GPS Ublox Neo-6M* 3,63 m. Pengujian sistem dengan modul *SIM808* tidak terdapat *loss*, sedangkan pada sistem dengan modul *GPS Ublox Neo-6M* terdapat *loss* sebesar 7%. Sistem dengan modul *SIM808* lebih cepat 26,86 detik dari rata-rata *delay* sistem dengan modul *GPS Ublox Neo-6M*.

Kata Kunci: *Arduino UNO*, *GPS Ublox Neo-6m*, *GPS Tracking*, *SIM808*, *SIM 800L*

## **ABSTRACT**

*The increase in public transportation services to meet transportation needs has led to a new problem in society: the lack of information about the presence of public transportation. From this issue, this research discusses the comparative analysis of the SIM 808 sensor device with the Ublox Neo-6m and SIM 800L GPS Module devices in the GPS Tracking method for public transportation tracking applications. GPS Tracking is a system that determines, tracks, and monitors a location accurately through GPS satellites in the form of real-time coordinates on a digital map. In this system, two public transportation location monitoring devices are created with different GPS sensor devices but share the same database server. The first device uses the Arduino UNO microcontroller as a processor to process inputs from the SIM808 Module as a GPS data receiver, supporting GPRS connectivity. The comparative device uses the Arduino UNO microcontroller connected to the GPS Module Ublox Neo-6m as a GPS data receiver and the SIM800L Module for GPRS connectivity. Data for each location is sent to the Thingspeak server. The position data of the two GPS Tracker devices can be accessed through an Android application, displaying each public transportation location on the user SIDE in the form of a real-time map and the movement position of public transportation. The comparison results of accuracy between the system with the SIM808 Module show an average displacement of 4.87 meters, while for the system with the GPS Module Ublox Neo-6M, it is 3.63 meters. The testing of the system with the SIM808 Module shows no loss, whereas the system with the GPS Module Ublox Neo-6M has a 7% loss. The system with the SIM808 Module is faster by 26.86 second compared to the average delay of the system with the GPS Module Ublox Neo-6M.*

**Keywords:** *Arduino UNO, GPS Ublox Neo-6m, GPS Tracking, SIM808, SISM 800l*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
HALAMAN PENGESAHAN .....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	III
PRAKATA .....	IV
ABSTRAK .....	VI
<i>ABSTRACT</i> .....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL .....	XIV
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	3
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.2.1 ANGKUTAN UMUM.....	10
2.2.2 <i>ARDUINO UNO</i> .....	11
2.2.2.1 CATU DAYA .....	13
2.2.2.2 <i>MEMORY</i> .....	14
2.2.2.3 <i>INPUT &amp; OUTPUT</i> .....	14
2.2.2.4 KOMUNIKASI.....	15
2.2.2.5 <i>PROGRAMMING</i> .....	16
2.2.2.6 <i>TOMBOL RESET</i> .....	16
2.2.3 MODUL <i>SIM808</i> .....	16

2.2.4	MODUL <i>GPS UBLOX NEO 6M</i> .....	18
2.2.5	MODUL SIM 800L.....	19
2.2.6	<i>THINGSPEAK</i> .....	21
2.2.7	<i>APP INVENTOR</i> .....	22
2.2.8	<i>MSE dan RMSE</i> .....	23
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>21</b>
3.1	ALUR PENELITIAN.....	21
3.1.1	<i>FLOW CHART ALUR SISTEM GPS</i> .....	23
3.2	PERANGKAT YANG DIGUNAKAN.....	24
3.2.1	PERANCANGAN ALAT.....	26
3.2.1.1	<i>ARDUINO UNO</i> .....	26
3.2.1.2	MODUL SIM808.....	28
3.2.1.3	LAPTOP.....	28
3.2.1.4	MODUL <i>GPS UBLOX NEO 6M</i> .....	29
3.2.1.5	MODUL SIM 800L.....	29
3.2.1.6	<i>SMART PHONE ANDROID</i> .....	30
3.2.2	PERANGKAT LUNAK UNTUK PENELITIAN.....	30
3.2.2.1	<i>ARDUINO IDE</i> .....	30
3.2.2.2	<i>THINGSPEAK</i> .....	38
3.2.2.3	<i>APP INVENTOR</i> .....	42
3.3	SKEMA PENGUJIAN AKURASI PERANGKAT SISTEM	
3.3.1	<i>MONITORING A DAN B</i> .....	45
3.4	SKEMA PENGUJIAN PARAMETER QOS ( <i>QUALITY OF SERVICE</i> )	46
3.4.1	SKEMA PENGUJIAN <i>PACKET LOSS</i> .....	46
3.4.2	SKEMA PENGUJIAN <i>DELAY</i> .....	47
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>48</b>
4.1	HASIL IMPLEMENTASI PERANGKAT KERAS.....	48
4.1.1	PENGUJIAN KELUARAN PADA <i>SERIAL MONITOR</i> .....	49

4.1.2 PENGUJIAN AKURASI SISTEM <i>MONITORING</i> ANGKUTAN UMUM A DAN SISTEM <i>MONITORING</i> ANGKUTAN UMUM B .....	51
4.1.3 PENGUJIAN PARAMETER QOS.....	56
4.1.3.1 PENGUJIAN <i>PACKET LOSS</i> .....	56
4.1.3.2 PENGUJIAN RATA-RATA <i>DELAY</i> .....	59
4.2 HASIL PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK .....	62
4.2.1 HASIL PENGUJIAN DATA <i>LATITUDE</i> DAN <i>LONGITUDE</i> PADA <i>SERVER THINGSPEAK</i> .....	62
4.2.2 HASIL TAMPILAN APLIKASI <i>SMART PHONE ANDROID</i> DI SISI <i>USER</i> .....	64
BAB 5 PENUTUP.....	67
5.1 KESIMPULAN .....	67
5.2 SARAN.....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	69
LAMPIRAN.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Papan <i>Arduino UNO</i> [9] .....	12
Gambar 2. 2 Kabel USB untuk <i>Arduino UNO</i> [9].....	12
Gambar 2. 3 Modul SIM808 [11].....	17
Gambar 2. 4 Tampak belakang dari Modul SIM808 [11].....	17
Gambar 2. 5 MODUL <i>GPS UBLOX NEO 6M</i> [5].....	18
Gambar 2. 6 MODUL SIM 800L [5].....	20
Gambar 2. 7 Sign in to <i>Thingspeak</i> .....	21
Gambar 2. 8 Design View <i>App Inventor</i> [13].....	22
Gambar 2. 9 Block Editor <i>App Inventor</i> [13].....	23
Gambar 3. 1 Flow chart Alur Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Flow chart Alur Sistem <i>GPS Tracking</i> .....	24
Gambar 3. 3 Blok Sistem <i>Monitoring Angkutan Umum</i> .....	25
Gambar 3. 4 Perangkat Sistem <i>Monitoring Angkutan Umum A</i> .....	26
Gambar 3. 5 Perangkat Sistem <i>Monitoring Angkutan Umum B</i> .....	26
Gambar 3. 6 Bagian header.....	30
Gambar 3. 7 Void Setup .....	31
Gambar 3. 8 Void <i>GetGPS</i> .....	31
Gambar 3. 9 Void <i>GetGPS</i> .....	32
Gambar 3. 10 Void <i>ConnectServer</i> .....	32
Gambar 3. 11 Void <i>Field</i> .....	33
Gambar 3. 12 Void <i>loop</i> .....	33
Gambar 3. 13 Tampilan pada serial monitor .....	34
Gambar 3. 14 Tampilan pada serial monitor .....	35
Gambar 3. 15 Bagian header .....	35
Gambar 3. 16 Void Setup .....	36
Gambar 3. 17 Void <i>loop</i> .....	36
Gambar 3. 18 <i>ReadSensor()</i> .....	37
Gambar 3. 19 Void Setup .....	37

Gambar 3. 20 Void <i>Field</i> .....	38
Gambar 3. 21 Sign in to <i>Thingspeak</i> .....	38
Gambar 3. 22 New channel .....	39
Gambar 3. 23 New channel (2).....	39
Gambar 3. 24 Tampilan <i>Field</i> pada <i>Thingspeak</i> .....	40
Gambar 3. 25 Tampilan data excel dari <i>Thingspeak</i> .....	40
Gambar 3. 26 API Keys.....	41
Gambar 3. 27 Tampilan designer screen 1 .....	42
Gambar 3. 28 Tampilan block screen 1 .....	42
Gambar 3. 29 Tampilan designer SIMAU.....	43
Gambar 3. 30 Tampilan block SIMAU .....	43
Gambar 3. 31 Tampilan designer screen <i>web</i> .....	44
Gambar 3. 32 Tampilan designer screen bantuan .....	44
Gambar 3. 33 Bagan untuk pengujian parameter QoS (Quality of Service) .....	46
Gambar 4. 1 prototype sistem <i>monitoring</i> angkutan umum A .....	48
Gambar 4. 2 Prototype sistem <i>monitoring</i> angkutan umum B .....	49
Gambar 4. 3 Hasil keluaran pada serial monitor .....	49
Gambar 4. 4 Hasil keluaran pada serial monitor .....	50
Gambar 4. 5 Tampilan koordinat perangkat system <i>monitoring</i> angkutan umum pada serial monitor .....	51
Gambar 4. 6 Tampilan koordinat sebenarnya dengan <i>Google earth</i> .....	52
Gambar 4. 7 Tampilan koordinat serial monitor pada <i>Google earth</i> .....	52
Gambar 4. 8 Jarak koordinat saat ditarik garis dari ruler <i>Google earth</i> .....	53
Gambar 4. 9 <i>Field 1 latitude</i> perangkat sistem <i>monitoring</i> angkutan umum A	63
Gambar 4. 10 <i>Field 2 longitude</i> perangkat sistem <i>monitoring</i> angkutan umum A.....	63
Gambar 4. 11 <i>Field 3 latitude</i> perangkat sistem <i>monitoring</i> angkutan umum B.....	63
Gambar 4. 12 <i>Field 4 longitude</i> perangkat sistem <i>monitoring</i> angkutan umum B.....	64
Gambar 4. 13 Tampilan awal aplikasi SIMAU .....	65
Gambar 4. 14 Tampilan menu pilihan pencarian angkutan umum.....	65

<b>Gambar 4. 15 Hasil pencarian angkutan umum .....</b>	<b>66</b>
<b>Gambar 4. 16 Tampilan menu bantuan aplikasi SIMAU .....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian pustaka penelitian terdahulu .....	7
Tabel 2. 2 Data Trayek Angkot Wilayah Jakarta Selatan [8].....	10
Tabel 2. 3 Keterangan Fungsi Bagian <i>Board Arduino UNO</i> [9].....	12
Tabel 2. 4 fungsi pin catu daya pada <i>Arduino UNO</i> [9].....	14
Tabel 2. 5 fungsi pin input & <i>output Arduino UNO</i> [9].....	15
Tabel 2. 6 fungsi pin pada Modul SIM808 [11] .....	18
Tabel 3. 1 Keterangan Fungsi Bagian <i>Board Arduino UNO</i> yang digunakan pada perangkat system <i>monitoring</i> angkutan umum A .....	27
Tabel 3. 2 Keterangan Fungsi Bagian <i>Board Arduino UNO</i> yang digunakan pada perangkat system <i>monitoring</i> angkutan umum B.....	27
Tabel 3. 3 Fungsi pin pada Modul SIM808 yang digunakan .....	28
Tabel 3. 4 Fungsi pin pada Modul <i>GPS Ublox Neo 6M</i> yang digunakan.....	29
Tabel 3. 5 Fungsi pin pada Modul SIM 800L yang digunakan .....	29
Tabel 3. 6 Perintah <i>AT Command</i> yang digunakan .....	33
Tabel 4. 1 Pengujian akurasi perangkat sistem <i>monitoring</i> angkutan umum A .....	53
Tabel 4. 2 Pengujian akurasi perangkat sistem <i>monitoring</i> angkutan umum B .....	54
Tabel 4. 3 Pengujian Packet Loss perangkat system <i>monitoring</i> angkutan umum A.....	57
Tabel 4. 4 Pengujian Packet Loss perangkat system <i>monitoring</i> angkutan umum B .....	58
Tabel 4. 5 Pengujian rata-rata delay perangkat system <i>monitoring</i> angkutan umum A.....	60
Tabel 4. 6 Pengujian rata-rata delay perangkat system <i>monitoring</i> angkutan umum B .....	61