



# SISTEM APLIKASI LOKASI KEAMANAN KENDARAAN MENGUNAKAN GPS (GLOBAL POSITION SYSTEM) BERBASIS WEB

Syahirun Alam<sup>1</sup>, Muh.Januansyah Jayadi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia  
[alamsyahirun74@gmail.com](mailto:alamsyahirun74@gmail.com), [ancaumpar@gmail.com](mailto:ancaumpar@gmail.com)

## Informasi Artikel

### Riwayat Artikel:

Dikirim Author : 20-08-2021

Diterima Redaksi : 23-08-2021

Revisi Reviewer: 2-10-2021

Diterbitkan online: 9-10-2021

### Keywords:

Monitoring system, Global position system, Web

### Kata kunci:

Sistem Monitoring, Global position system, Web

## ABSTRACT

Parepare city is a developed city which requires its people to have high mobility for the sake of work demands or daily activities. The higher the need for transportation, the higher the motor theft crime. Since 2019 until now there have been around 69 cases of theft and only a few have been found by the police, it is because there is no Gps device on the vehicle so that it cannot track the location of the lost vehicle. GPS tracking is a system that allows users to track the position of motorized vehicles in real time. The type of research that will be carried out in this study is to create a vehicle security location application system using a web-based GPS (global position system). This application can monitor the location of the vehicle and can also control the engine and horn on the vehicle remotely. Testing the system that has been made Black Box, it is found that the functional application runs well in accordance with the design made. While the results of the White Box test by testing the program algorithm show that the number of Flowgraphs with the number of paths in the White Box test is the same, namely  $V(G) = 2$ , Predicate (P) = 2 and Region (R) = 2 so that it is stated that the programming logic is appropriate. with the previous design.

## ABSTRAK

Kota parepare adalah kota maju yang mengharuskan masyarakatnya memiliki mobilitas tinggi demi tuntutan pekerjaan ataupun aktivitas sehari-hari. Semakin tingginya kebutuhan transportasi maka semakin tinggi pula tindak kejahatan pencurian bermotor. Sejak tahun 2019 sampai sekarang terjadi sekitar 69 kasus pencurian dan hanya beberapa yang dapat ditemukan oleh pihak kepolisian, itu dikarenakan tidak adanya perangkat Gps pada kendaraan sehingga tidak dapat melacak lokasi kendaraan yang hilang. Gps tracking adalah sistem yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan bermotor secara real time. Jenis penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu membuat sistem aplikasi lokasi keamanan kendaraan menggunakan gps (global position system) berbasis web. Aplikasi ini dapat memonitoring lokasi kendaraan dan juga dapat mengendalikan mesin dan klakson pada kendaraan dari jarak jauh. Pengujian sistem yang telah dibuat Black Box, diperoleh bahwa fungsional aplikasi berjalan baik sesuai dengan desain yang dibuat. Sedangkan hasil pengujian White Box dengan menguji algoritma program diperoleh bahwa jumlah Flowgraph dengan jumlah path pada pengujian White Box bernilai sama yakni  $V(G)=2$ , Predikat (P) = 2 dan Region (R) = 2 sehingga dinyatakan bahwa logika pemrograman telah sesuai dengan desain sebelumnya.

## Penulis Korespondensi:

### Syahirun Alam

Program Studi Teknik Informatika,  
Universitas Muhammadiyah Parepare,  
Jl Jend. Ahmad Yani KM. 6, Kota Parepare  
Email: [alamsyahirun74@gmail.com](mailto:alamsyahirun74@gmail.com)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. PENDAHULUAN

Kota Parepare adalah Kota yang terletak di Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas wilayah 99,33 km<sup>2</sup>. Kota Parepare dikenal sebagai Kota Bandar Madani yang

artinya kota sejahtera, sehingga menjadikan Parepare sebagai kota terpadat kedua di Sulawesi Selatan. Menurut data Badan Pusat Statistik, pada tahun 2018 jumlah penduduk Kota Parepare mencapai

143.710 jiwa. Kota Parepare merupakan kota maju yang mengharuskan penduduknya memiliki mobilitas tinggi demi tuntutan pekerjaan ataupun aktivitas sehari-hari. . Dalam memudahkan mobilitas penduduk, maka sebagian besar penduduk menggunakan kendaraan bermotor. Sepeda motor menjadi paling banyak diminati karena posturnya yang ramping dan harganya terjangkau di kalangan masyarakat. semakin tingginya kebutuhan transportasi khususnya sepeda motor, semakin tinggi pula tindak kejahatan pada kendaraan, salah satunya yaitu pencurian kendaraan atau curanmor.

Berdasarkan data dari Kasat Reskrim Polres Parepare AKP Asian Sihombing S.I.K bahwa kota Parepare merupakan salah satu wilayah yang kerap terjadinya kasus pencurian sepeda motor. Sejak januari 2019 sampai sekarang, telah terjadi sebanyak 69 kasus pencurian sepeda motor. Dari semua laporan kasus pencurian bermotor, hanya sebagian saja yang berhasil ditemukan oleh pihak kepolisian, karena tidak dapat melacak posisi kendaraan. Melacak kendaraan sangat penting untuk mengetahui lokasi pasti dari sepeda motor yang dicuri sehingga dapat ditemukan.

Global Position System (GPS) adalah sistem satelit navigasi yang dapat melacak suatu lokasi atau posisi. Pada saat ini, sistem GPS sudah sangat banyak digunakan orang di seluruh dunia, misalnya untuk sistem navigasi, monitoring, keperluan militer, penelitian, dan lain-lain. Namun penggunaan sistem GPS di Indonesia khususnya Kota Parepare masih mengalami perkembangan, sebab masih sedikit masyarakat kurang mengerti secara pasti kegunaan dan fungsi GPS. GPS Tracker atau sering disebut dengan GPS Tracking adalah sistem yang memungkinkan pengguna untuk melacak posisi kendaraan bermotor dalam keadaan Real-Time GPS Tracking memanfaatkan kombinasi teknologi GSM dan GPS untuk menentukan koordinat sebuah obyek, lalu menerjemahkannya dalam bentuk peta digital .

Berdasarkan uraian diatas, maka judul penelitian ini adalah "Sistem Aplikasi Lokasi Keamanan Kendaraan Menggunakan GPS (Global Position System) Berbasis Web". yang dapat melacak posisi dan mematikan mesin kendaraan dari jarak jauh.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dimana memberikan gambaran mengenai fenomena yang sesungguhnya terjadi dan menggunakan pendekatan kuantitatif. Dalam pendekatan perlu menekankan pada pentingnya kedekatan dengan orang-orang dan situasi peneliti memperoleh pemahaman jelas tentang realitas dan kondisi kehidupan nyata

### B. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah

#### 1. Observasi

Observasi adalah metode dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara langsung, teliti dan sistematis terhadap fenomena yang terjadi. Observasi dilakukan langsung ke tempat penelitian di Polres Parepare.

#### 2. wawancara

Pada tahap awal perancangan aplikasi ini, terlebih dahulu dilakukan wawancara dengan pihak-pihak terkait guna mendapatkan informasi tentang permasalahan dan kebutuhan aplikasi yang akan dirancang.

#### 3. Studi Kepustakaan

Dalam metode ini, penulis menggunakan buku-buku referensi ataupun informasi dari internet untuk mendapatkan teori-teori dan metodologi yang tepat untuk mendukung penelitian ini.[1][2][3][4][5][6][7][8][9][10][11][12][13][14][15]

### C. Alat Dan Bahan Penelitian

Untuk melakukan proses penelitian dalam pembuatan aplikasi, maka diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak guna mendukung kegiatan penelitian tersebut. Berikut ini merupakan penjelasan dari hardware dan software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Sistem monitoring kendaraan.

#### 1) Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem aplikasi lokasi keamanan kendaraan menggunakan gps (globalposition system) berbasis web dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

| Spesifikasi        |                     |
|--------------------|---------------------|
| Merk Laptop        | Asus                |
| Processor Laptop   | Intel(R) Core(TM)i3 |
| Ram Laptop         | 4GB                 |
| Module Gps         | GPS Neo-6M          |
| Mikrocontroler     | ESP32 SIM 800L      |
| Perangkat Tambahan | Relay, Kabel Jumper |

#### 2) Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi lokasi keamanan kendaraan menggunakan gps (globalposition system) berbasis web dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

| Spesifikasi        |                  |
|--------------------|------------------|
| Sistem operasi     | Windows 10       |
| Tool Pemrograman   | Arduino IDE      |
| Bahasa Pemrograman | PHP & Javascript |
| Database           | Firebase & Mysql |

D. Tahapan Penelitian

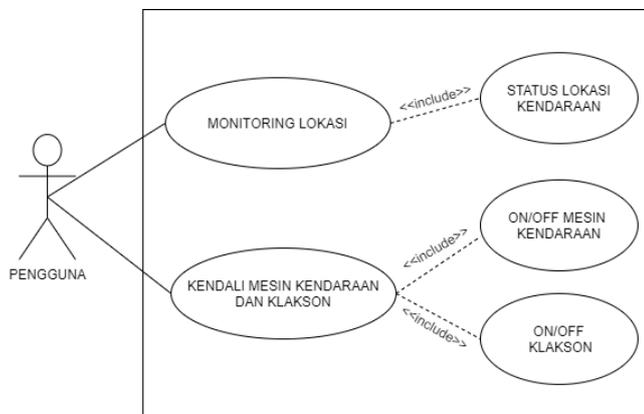
Tahap-tahap penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berkenaan dengan proses pelaksanaan penelitian.

1. Tahap pengumpulan data : pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang akan diperlukan pada perancangan sistem.
2. Tahap analisis data : pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data-data yang sudah dikumpulkan pada tahap sebelumnya, menganalisis cara kerja sistem yang akan dirancang, mengidentifikasi masalah, dan menganalisis kebutuhan sistem.
3. Tahap perancangan : pada tahap ini di lakukan perancangan menggunakan use case diagram dari sistem yang akan di buat.
4. Tahap pembuatan program : pada tahap ini program di bangun dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE, PHP, dan FIREBASE.
5. Tahap Pengujian : pada tahap ini sistem yang telah dibangun di uji dengan tingkat keberhasilannya dalam melakukan perancangan monitoring lokasi kendaraan.
6. Tahap Implementasi : pada tahap ini dilakukan penerapan dan pengujian sistem ke dalam kondisi sebenarnya agar dapat diketahui kekurangan dan kelebihanannya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

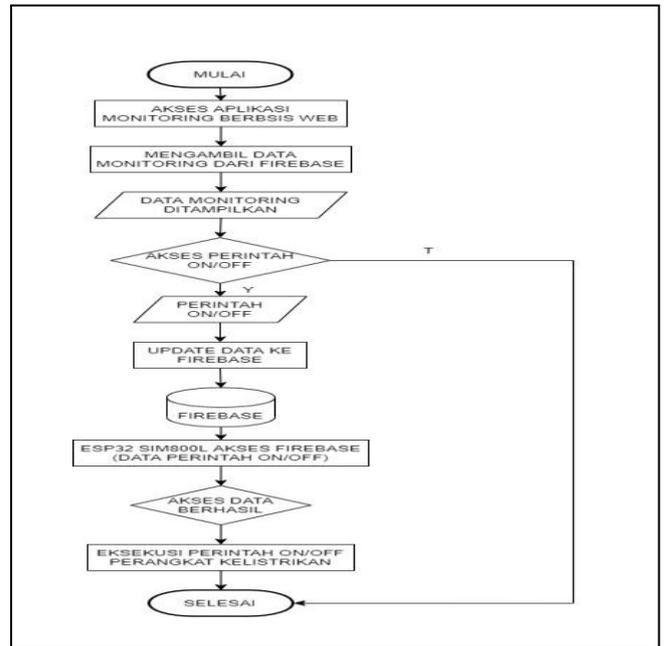
A. Rancangan Sistem

1. Use Case Diagram: adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua actor, use case, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. Analisis Aktor Sistem.



Gambar 1 Diagram Use Case

2. Flowchart: adalah penggambaran secara grafik dari Langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program, biasanya mempengaruhi penyelesaian masalah yang khususnya perlu di pelajari dan di evaluasi lebih lanjut



Gambar 2. Flowchart sistem monitoring dan perintah on/off.

B. Metode Pengujian

1. Metode pengujian

Metode pengujian sistem merupakan proses eksekusi suatu program atau sistem keseluruhan. Pengujian menunjuka bahwa fungsi perangkat keras dan perangkat lunak bekerja sesuai dengan spesifikasi bahwa persyaratan kinerja telah terpenuhi.

2. Pengujian Black box

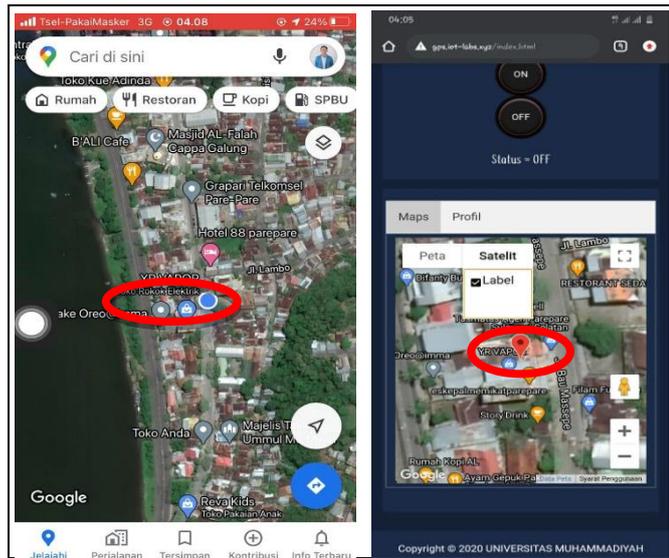
Pengujian Black-box merupakan suatu pengujian pada interface perangkat lunak. Pengujian Black-box memungkinkan prekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Perlu juga diketahui bahwa pengujian Black-box juga memperhatikan struktur kontrol. Meskipun didesain sedemikian rupa untuk mengungkap kesalahan. Pengujian Black-box digunakan untuk memperlihatkan bahwa fungsi - fungsi perangkat lunak adalah operasional bahwa input diterima dengan baik dan output dihasilkan dengan tepat serta integritas informasi external (misalnya file data).

a. Tabel pengujian system ini digunakan untuk mengetahui apakah data lokasi kendaraan benar-benar didapatkan dari module Gps dan dapat dilihat pada web.

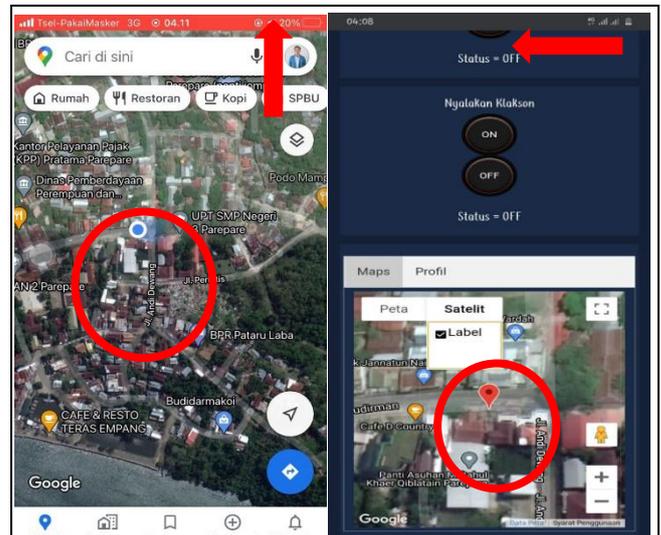
Tabel 3 Pengujian prototipe

| Uji coba                                                                                                | Hasil | Keterangan                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| Jika Module Gps menangkap atau menemukan satelit maka gps akan mengirim data lokasi kendaraan pada web. | ✓     | Berhasil, karena module gps dapat menemukan satelit sehingga data lokasi |

kendaraan dapat dilihat pada web.  
Screenshot (Foto) dan Keterangan



Pada kedua peta diatas menunjukkan lokasi kendaraan yang sama yaitu di Jl. Bau Massepe Parepare (YR Vapor), dimana peta sebelah kiri adalah Google Maps dan Peta sebelah kanan adalah Peta pada aplikasi. Dapat dilihat dari kedua tanda panah pada gambar di atas yg memiliki jeda waktu 2-3 menit.1

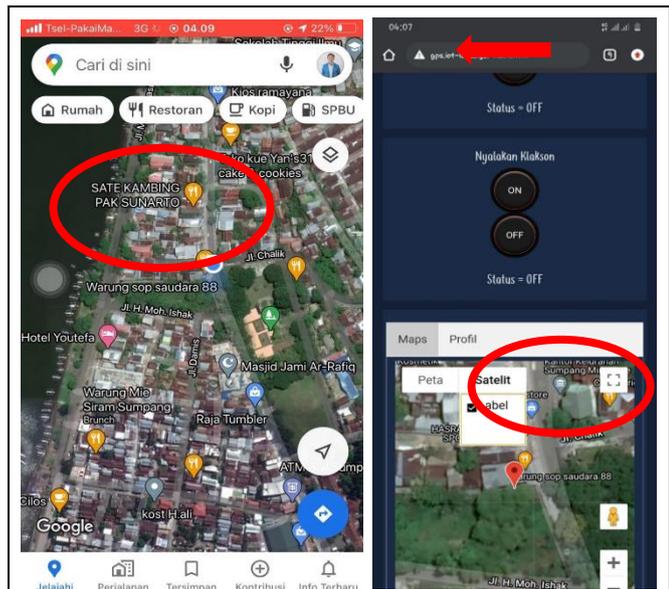


Selanjutnya menunjukkan dimana lokasi kendaraan berada di Jl. Andi Dawang. Pada gambar panah sebelah kiri menunjukkan pukul 04:11 dan gambar panah sebelah kanan menunjukkan pukul 04:08 yang artinya memiliki jeda waktu sekitar 3 menit.3

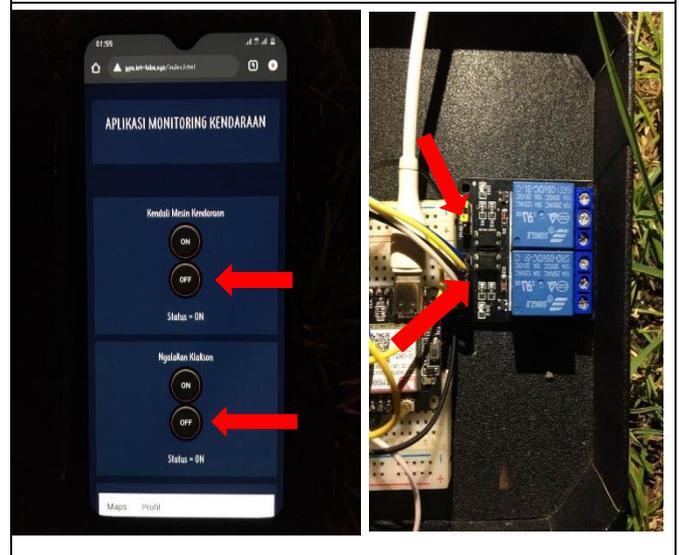
b. Tabel pengujian sistem ini digunakan untuk mengetahui apakah perintah On/Off pada mesin dan klakson kendaraan benar-benar berfungsi.

| Uji Coba                                                                                                                       | Hasil | Keterangan                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jika memberikan perintah On pada aplikasi dan lampu indikator pada relay mati maka perintah On pada mesin dan klakson menyala. | ✓     | Berhasil karena lampu indikator pada relay mati dan status pada aplikasi ON yang berarti perintah berfungsi. |

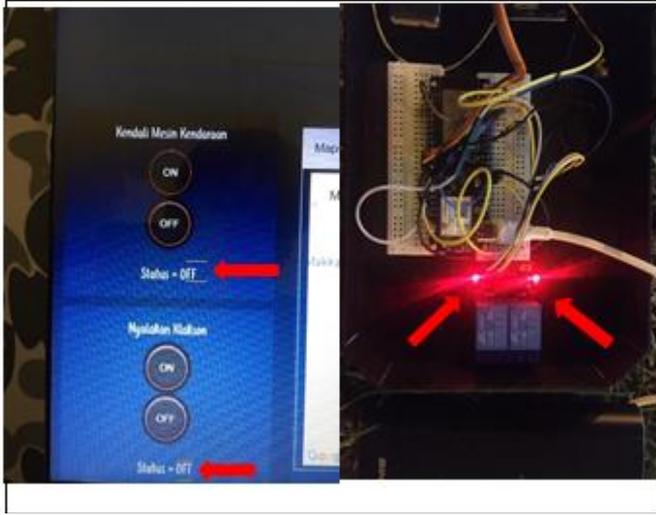
Screenshot (Foto) dan Keterangan



Selanjutnya kedua peta diatas menunjukkan dimana lokasi kendaraan berada di Warung Sop Saudara 88 atau berada di sekitar jalan Chalik. Pada gambar panah sebelah kiri menunjukkan pukul 04:09 dan gambar panah sebelah kanan menunjukkan pukul 04:07 yang artinya memiliki jeda waktu sekitar 2 menit.2



Tabel 4 Pengujian prototipe

| Uji Coba                                                                                                                         | Hasil | Keterangan                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jika memberikan perintah Off pada aplikasi dan lampu indikator pada relay menyala maka perintah Off pada mesin dan klakson mati. | ✓     | Berhasil karena lampu indikator pada relay menyala dan status pada aplikasi OFF yang berarti perintah berfungsi. |
| Screenshot (Foto) dan Keterangan                                                                                                 |       |                                                                                                                  |
|                                                 |       |                                                                                                                  |
| Proses memberikan perintah OFF pada aplikasi ke alat memiliki delay waktu sekitar 20-30 detik.                                   |       |                                                                                                                  |

Dari gambar flowchart dan flowgrap di atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut :

- Menghitung Cyclomatic Complexity  $V(G)$  dari Edge dan Node Dengan Rumus :  $V(G) = E - N + 2$   
 $N$  (node) = 7  
 $E$  (edge) = 7  
 $P$ (Predikat node)= 1  
 Penyelesaian :  $V(G) = E - N + 2$   
 $= 7 - 7 + 2 = 2$   
 Predikat =  $P + 1$   
 $= 1 + 1 = 2$
- Berdasarkan perhitungan Cyclomatic Complexity dari Flowgraph diatas memiliki Region = 2
- Independent Path pada Flowgraph diatas adalah :  
 Path 1 = 1 - 2 - 3 - 4 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7  
 Path 2 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

B. Grafik Matriks Aplikasi

Tabel 6 Grafis Matriks

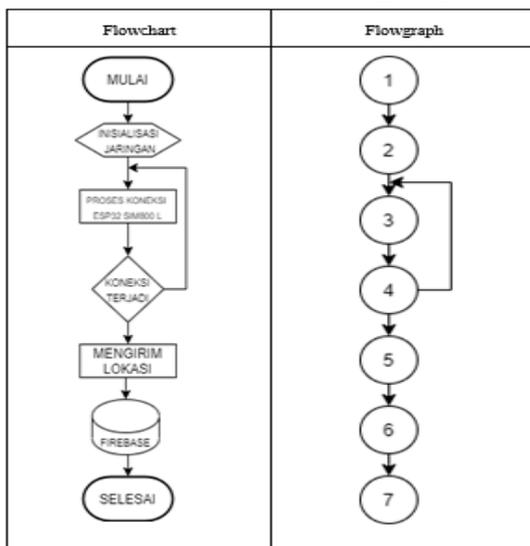
|              | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | E - 1     |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
| 1            |   | 1 |   |   |   |   |   | 1 - 1 = 0 |
| 2            |   |   | 1 |   |   |   |   | 1 - 1 = 0 |
| 3            |   |   |   | 1 |   |   |   | 1 - 1 = 0 |
| 4            |   |   | 1 |   | 1 |   |   | 2 - 1 = 1 |
| 5            |   |   |   |   |   | 1 |   | 1 - 1 = 0 |
| 6            |   |   |   |   |   |   | 1 | 1 - 1 = 0 |
| 7            |   |   |   |   |   |   |   | 1 - 1 = 0 |
| ZUM ( E + 1) |   |   |   |   |   |   |   | 1 + 1 = 2 |

3. Pengujian *White Box*

Pengujian *White Box* merupakan pengujian yang dilakukan sampai detail pengecekan kode program. Pengujian *White Box* berfokus pada efektifitas aplikasi yang dirancang.

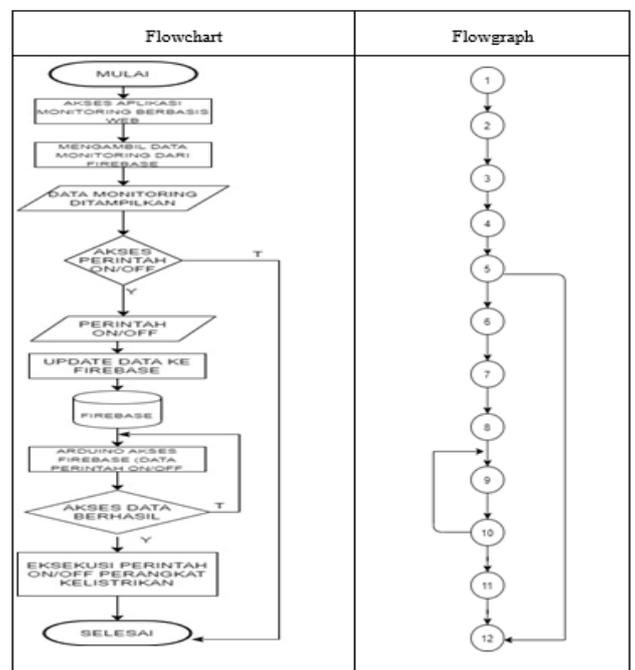
A. Flowchart dan FlowGraph Aplikasi

Tabel 5 Flowchart dan FlowGraph Aplikasi



A. Flowchart dan FlowGraph

Tabel 7 Flowchart dan FlowGraph



Dari gambar flowchart dan flowgrap di atas dapat dilakukan proses perhitungan sebagai berikut :

1. Menghitung Cyclomatic Complexity  $V(G)$  dari Edge dan Node Dengan Rumus :  $V(G) = E - N + 2$

$$N \text{ (node)} = 12$$

$$E \text{ (edge)} = 13$$

$$P(\text{Predikat node}) = 2$$

$$\begin{aligned} \text{Penyelesaian : } V(G) &= E - N + 2 \\ &= 13 - 12 + 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\text{Predikat} = P + 1$$

$$= 2 + 1 = 3$$

2. Berdasarkan perhitungan Cyclomatic Complexity dari Flowgraph diatas memiliki Region = 3
3. Independent Path pada Flowgraph diatas adalah :  
 Path 1 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12  
 Path 2 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 12  
 Path 3 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 9 - 10 - 11 - 12

B. Grafik Matriks Aplikasi

Tabel 8 Grafik Matriks

|           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | $E - 1$     |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------------|
| 1         |   | 1 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 2         |   |   | 1 |   |   |   |   |   |   |    |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 3         |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |    |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 4         |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |    |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 5         |   |   |   |   |   | 1 |   |   |   |    |    | 1  | $2 - 1 = 1$ |
| 6         |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |    |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 7         |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |    |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 8         |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |    |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 9         |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  |    |    | $1 - 1 = 0$ |
| 10        |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |    | 1  |    | $2 - 1 = 1$ |
| 11        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  | $1 - 1 = 0$ |
| 12        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  | $1 - 1 = 0$ |
| Zum (E+1) |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | $2 + 1 = 3$ |

IV. KESIMPULAN

Dari Pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem ini menggunakan Module Gps dan Esp32 Sim800L sebagai inti dari sistem.
2. Sistem ini bertujuan untuk memonitoring lokasi kendaraan.
3. Sistem ini juga bertujuan untuk mengontrol mesin kendaraan dan klakson.
4. Sistem ini terhubung dengan web sehingga kendaraan dapat dengan mudah di monitoring dan di kontrol.
5. Sistem monitoring ini dapat bekerja secara real time.
6. Sistem ini menggunakan jaringan satelit dalam memperoleh suatu lokasi.

7. Perubahan status On/Off pada aplikasi membutuhkan waktu yang cukup lama karena menggunakan jaringan 2G.

REFERENSI

[1] M. Masnur, S. Alam, and M. Fikri Nasir, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN MOTOR DENGAN PENGENALAN SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO UNO," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 2412-2775, Jan. 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>.

[2] B. Mide and M. Masnur, "APLIKASI VIRTUAL TOUR FAKULTAS TEKNIK BERBASIS ANDROID MOBILE," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 116-122, May 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.1095.

[3] I. Muhammad, M. Masnur, and A. G. Syam, "APLIKASI QR CODE SEBAGAI SARANA PENYAMPAIAN INFORMASI POHON DIKEBUN RAYA JOMPIE," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 33-41, Jan. 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I1.694.

[4] Nur Zawani Mustafa Kamal, Muhammad Siri Dangnga, I. Irmayani, and D. Md. Naim, "Species identification and genetic diversity of Aedes in Penang (Malaysia) based on Cytochrome Oxidase Subunit I," *Nusant. Biosci.*, vol. 12, no. 1, pp. 6-12, Dec. 2019, doi: 10.13057/nusbiosci/n120102.

[5] I. Muh, F. Saing, and R. H. A. Annur, "Sistem Informasi 717 Advertising Berbasis Web," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 72-75, May 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.778.

[6] U. Suwardoyo, S. Alam, and R. Rusdi, "Sistem Informasi Coffee Shop Pada A Lot Of Coffee Berbasis Web," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 89-95, May 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.814.

[7] S. Rahbiah, Nurliani, and Irmayani, "Community's characteristics and participation in the urban parks' preservation in Makassar, Indonesia," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 260, no. 1, p. 012071, May 2019, doi: 10.1088/1755-1315/260/1/012071.

[8] M. Masnur, "Monitoring Suhu Aspal Curah Berbasis Raspberry Pi," *J. Comput. Inf. Syst. (J-CIS)*, vol. 2, no. 1, pp. 14-26, Sep. 2020, doi: 10.31605/JCIS.V2I1.797.

[9] M. Marlina, M. Masnur, and M. Dirga.F, "Aplikasi E-Learning Siswa Smk Berbasis Web," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 8-17, Jan. 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I1.672.

[10] S. Alam, M. Yunus, and Irmah, "INFORMASI JASA LAUNDRY BERBASIS WEB," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 18-25, Jan. 2021, doi: 10.31850/JSILOG.V1I1.682.

[11] I. Irmayani, M. I. Putera, S. Alam, S. Surahman, and M. Masnur, "Land Use Potential on Water Balance Based on SWAT Method in Saddang Watershed in Bendung Benteng Irrigation System," *Agrotech J.*, vol. 3, no. 2, pp. 53-60, 2018, doi: 10.31327/atj.v3i2.857.

[12] M. Masnur and Difla, "SISTEM INFORMASI PENYEDIA LOWONGAN KERJA BERBASIS WEB," 2021. doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.813.

[13] M. Masnur, "APLIKASI SISTEM PENGENDALI ENERGI LISTRIK MENGGUNAKAN RASPBERRYPI PADA SMART BUILDING," 2021. doi: 10.31850/JSILOG.V1I2.849.

[14] Y. Yusriadi and I. Irmayani, "DESIMINASI DUA MODEL TEKNOLOGI BIOGAS PADA PETERNAKAN RAKYAT DI KABUPATEN ENREKANG GUNA

MENCIPTAKAN MASYARAKAT HEMAT ENERGI  
 DISSEMINATION OF BIOGAS TECHNOLOGY MODELS  
 TWO PEOPLE IN THE FARMS TO CREATE THE DISTRICT  
 ENREKANG SAVE ENERGY," *J. GALUNG Trop.*, vol. 2, no. 3,  
 pp. 159-165, Jul. 2013, doi:  
<http://dx.doi.org/10.31850/jgt.v9i3.626>.

[15] S. Alam, H. Hamra, and H. Lina, "APLIKASI  
 PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR (ATK) PADA TOKO  
 1001," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 66-71, May 2021, doi:  
 10.31850/JSILOG.V1I2.776.

[16] Alfeno, S., Eka, R., & Devi, C. (2017). Implementasi  
 Global Positioning System ( GPS ) dan Location Based Service  
 ( LSB ) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah  
 Jabodetabek. *Sisfotek Global*, 7(2), 29.

[17] BPS, (2019). Perkembangan Jumlah penduduk Kota  
 Parepare.

[18] Budi Aulian, (2019). Penerapan Alat Berbasis Gps  
 Dan Iot Untuk Tracking Posisi Kendaraan Pribadi. Telkom  
 University.

[19] Gusmanto, (2019) Rancang Bangun Sistem  
 Peringatan Dini Dan Pelacakan Pada Kendaraan Sepeda  
 Motor Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno.  
 Uniersitas Tanjungpura.

[20] Harum Sujadi, Tri Fega Prasetya dan Pafsi Paisal,  
 (2018). Pengembangan system monitoring keamanan sepeda  
 motor berbasis internet of things. Universitas Majalengka.

[21] Mochammad Fajar Wicaksono, S.Kom., M.Kom dan  
 Hidayat, S.Kom., M.T., (2017). Buku Mudah Belajar  
 Mikrokontroller Arduino.

[22] Muhammad Fadhurrahman, (2019) Rancang  
 Bangun Sistem Pelacak Kendaraan Bermotor Menggunakan  
 GPS Dan GSM Berbasis Arduino Uno. Universitas Islam  
 Negeri Syarif Baitullah Jakarta.

[23] Muhammad Miftahuddin Thooyib, (2017). Sistem  
 Keamanan Sepeda Motor Dari Perampasan Menggunakan  
 Sms Dan Gps Berbasis Arduino Nano. Universitas Negeri  
 Yogyakarta.

[24] Muhammad Naufal Amin, (2020) Rancang Bangun  
 Sistem Keamanan Motor Menggunakan Rfid Wristband.  
 Politeknik Negeri Jakarta.

[25] Polres Parepare. (2020). Data kejahatan  
 konvensional Januari 2019 sampai Mei 2020.

[26] Sri Widya Nengsi, (2019). Monitoring Kendaraan  
 menggunakan LORA (Long Range) Radio Frekuensi berbasis  
 Web. Universitas Islam Negeri Makassar.

[27] Widodo, S. (2009). gps tracker. Metode Penentuan  
 Posisi Pada GPS, Vol.5 No.1.