



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOKASI ALAT UKUR
MILIK TVRI MENGGUNAKAN METODE PENJADWALAN
BERBASIS *WEBSITE***

SKRIPSI

Navy Nabilla Klavert

2103421019

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN PENDETEKSI LOKASI ALAT UKUR MILIK TVRI MENGGUNAKAN METODE PENJADWALAN BERBASIS *WEBSITE*

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Sarjana Terapan**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Navy Nabilla Klavert

2103421019

**PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Navy Nabilla Klavert

NIM : 2103421019

Tanda Tangan : 

Tanggal : 21 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Navy Nabilla Klavert

NIM : 2103421019

Program Studi : Broadband Multimedia

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi Lokasi Alat
Ukur Milik TVRI Menggunakan Metode
Penjadwalan Berbasis Website

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 09 Juli
2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T.

NIP. 197011251995031001 ()

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 23 Juli 2025

Disahkan oleh



Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T.

NIP. 1978033120031212002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, taufik, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan di Politeknik. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dan memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Kedua orang tua, Papa dan Mama, atas cinta, doa, pengorbanan, serta motivasi yang tiada henti. Terima kasih karena telah menjadi panutan dalam hidup penulis. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada ketiga saudara kandung penulis atas kasih sayang dan dukungan yang selalu menguatkan.
3. Dina, partner skripsi yang telah berjuang bersama hingga garis akhir. Juga kepada Fachma dan Hanun, yang selalu menjadi tempat berbagi cerita dan saling menyemangati.
4. Sahabat dekat, Amelia dan Diah, yang setia menemani dalam suka dan duka, menjadi penyemangat dan tempat berkeluh kesah. Semoga persahabatan ini terus terjalin dan impian kita bisa tercapai bersama.
5. Seluruh teman-teman dan kerabat yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas kenangan indah dan kebersamaan selama ini.

Penulis mohon maaf apabila terdapat kekeliruan dalam penulisan nama maupun gelar. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi amal yang dibalas kebaikan pula oleh Tuhan Yang Maha Esa. Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan terbuka untuk saran serta kritik yang membangun.

Jakarta, 26 Juni 2025

Navy Nabilla Klavert



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendeteksi lokasi alat ukur milik TVRI menggunakan metode penjadwalan berbasis website. Sistem dikembangkan untuk memantau posisi alat secara otomatis dan berkala, sehingga mempermudah monitoring, meminimalisir risiko kehilangan, serta mengoptimalkan konsumsi daya. Perangkat keras menggunakan mikrokontroler ESP32 DevkitC WROOM 32D sebagai pengendali utama, GPS Neo-6M untuk memperoleh koordinat lokasi, dan modem MiFi sebagai penyedia koneksi internet. Data lokasi dikirimkan ke Firebase Realtime Database setiap 30 menit ketika status peminjaman aktif, dengan mode standby untuk menghemat energi. Hasil pengujian metode penjadwalan menunjukkan pengiriman data berjalan konsisten dengan selisih waktu rata-rata 29 menit 52 detik hingga 30 menit 05 detik. Pengujian konsumsi daya baterai menggunakan baterai Li-Po 10.000 mAh menunjukkan penurunan tegangan dari 4,20 V (SOC 100%) menjadi 4,05 V (SOC $\pm 80\%$) setelah ± 9 jam pengujian. Rata-rata penurunan tegangan sebesar 0,01875 V per jam, sehingga estimasi ketahanan baterai mencapai ± 40 jam dalam kondisi penjadwalan aktif. Pengujian User Acceptance Testing (UAT) memperoleh skor 81,70% dengan kategori “Baik”, sedangkan pengujian performa website menggunakan GTmetrix memperoleh nilai Performance 100% dan Grade A. Dengan demikian, sistem ini dinilai efektif dan layak sebagai solusi pemantauan lokasi alat ukur secara terstruktur dan efisien dalam mendukung operasional TVRI.

Kata kunci: ESP32, GPS Neo-6M, Firebase, Penjadwalan, Pelacakan Lokasi, Website.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

This study aims to design and build a location detection system for TVRI measuring instruments using a web-based scheduling method. The system is developed to automatically and periodically monitor the position of the instruments, thereby facilitating monitoring, minimizing the risk of loss, and optimizing power consumption. The hardware uses the ESP32 DevkitC WROOM 32D microcontroller as the main controller, the Neo-6M GPS module to obtain location coordinates, and a MiFi modem as the internet connection provider. Location data is sent to the Firebase Realtime Database every 30 minutes when the borrowing status is active, with a deep sleep mode to conserve energy. Test results of the scheduling method show that data transmission is consistent with an average time difference of 29 minutes 52 seconds to 30 minutes 05 seconds. Battery consumption testing using a 10,000 mAh Li-Po battery showed a voltage drop from 4.20 V (SOC 100%) to 4.05 V (SOC $\pm 80\%$) after ± 9 hours of testing. The average voltage drop was 0.01875 V per hour, resulting in an estimated battery life of ± 40 hours under active scheduling conditions. User Acceptance Testing (UAT) achieved a score of 81.70% in the “Good” category, while website performance testing using GTmetrix yielded a Performance score of 100% and a Grade A. Thus, the system is deemed effective and suitable as a structured and efficient solution for monitoring the location of measuring instruments to support TVRI operations.

Keywords: ESP32, GPS Neo-6M, Firebase, Scheduling, Location Tracking, Website.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 ESP32 DevKitC WROOM 32D	4
2.2 GPS NEO - 6M	5
2.3 Metode Penjadwalan berdasarkan waktu	7
2.4 Lithium Polymer	8
2.5 Modul J5019	10
2.5 Modem MiFi	11
2.6 Open Street Map (OSM)	12
2.7 Website	13
2.7.1 Back-End	13
2.7.2 Front-End	14
2.8 CRUD	14
2.9 UML (Unified Modeling Language)	15
2.10 Software yang digunakan	16
2.10.1 Visual Studio Code	16
2.10.2 Arduino IDE (Integrated Development Environment)	16

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.10.3 <i>Firestore</i>	17
2.11 Bahasa Pemrograman.....	18
2.11.1 HTML	18
2.11.2 CSS	18
2.11.3 <i>JavaScript</i>	19
2.11.4 <i>Leaflet.js</i>	19
2.12 <i>Database</i>	19
2.13 UAT (<i>User Acceptance Testing</i>)	20
2.14 <i>Web Performance Tools</i>	21
2.14.1 Penilai Performa dan Struktur Halaman	21
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	23
3.1 Perancangan Sistem.....	23
3.2 Realisasi Sistem.....	44
3.3 Metodologi Penelitian	66
BAB IV PEMBAHASAN.....	69
4.1 Pengujian Metode Penjadwalan	69
4.1.1 Deskripsi Pengujian	69
4.1.2 Prosedur Pengujian	70
4.1.3 Data Hasil Pengujian	71
4.1.4 Analisis Data	72
4.2 Pengujian Website	73
4.2.1 Deskripsi Pengujian	73
4.2.2 Langkah-Langkah Pengujian	74
4.2.3 Data Hasil Pengujian	75
4.2.4 Analisa Data	76
4.3 Pengujian Konsumsi Daya Baterai	79
4.3.1 Deskripsi Pengujian	79
4.3.2 Langkah-langkah pengujian.....	79
4.3.3 Data Hasil Pengujian	79
4.4.4 Analisa Hasil Pengujian	80
BAB V SIMPULAN	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	86
LAMPIRAN.....	84



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32 DevkitC WROOM 32D	4
Gambar 2. 2 GPS Neo-6m	6
Gambar 2. 4 Baterai Lithium Polymer	8
Gambar 2. 5 Modul J5019	11
Gambar 2. 3 Modem WiFi	12
Gambar 2. 6 Visual Studi Code	16
Gambar 2. 7 Arduino IDE	17
Gambar 2. 8 Firebase	18
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem	26
Gambar 3. 2 Use Case Diagram Sistem	29
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem	30
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian	32
Gambar 3. 5 Perancangan Login	37
Gambar 3. 6 Perancangan Daftar equipment	38
Gambar 3. 7 Perancangan Profil	38
Gambar 3. 8 Perancangan Peminjaman Alat	39
Gambar 3. 9 Perancangan Dashboard	40
Gambar 3. 10 Perancangan Pengembalian Alat	41
Gambar 3. 11 Perancangan Riwayat	42
Gambar 3. 12 Perancangan Riwayat Detail	42
Gambar 3. 13 Perancangan Pengembalian Terlambat	43
Gambar 3. 14 Perancangan Report	44
Gambar 3. 15 Halaman Registrasi Akun	46
Gambar 3. 16 Halaman Login	46
Gambar 3. 17 Halaman Awal	47
Gambar 3. 18 Halaman Profil Akun	47
Gambar 3. 19 Halaman Peminjaman	48
Gambar 3. 20 Lanjutana Halaman Peminjaman	48
Gambar 3. 21 Halaman Dashboard	49
Gambar 3. 22 Halaman Pengembalian	49
Gambar 3. 23 Halaman Update Status Pengembalian	50
Gambar 3. 24 Halaman Riwayat	50
Gambar 3. 25 Halaman Report	51
Gambar 3. 26 Halaman Pengembalian	51
Gambar 3. 27 Halaman Lokasi Awal	52



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32 DevkitC WROOM 32D	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi GPS Neo-6M	6
Tabel 2. 3 Spesifikasi Baterai.....	9
Tabel 2. 4 Hubungan Tegangan dan State of Charge (SOC).....	10
Tabel 2. 5 Spesifikasi modul J5019.....	11
Tabel 2. 6 Presentase Skor	20
Tabel 2. 7 Penilaian Parameter Web Performance Tools	22
Tabel 3. 1 Spesifikasi Sistem	29
Tabel 3. 2 Pin GPS Neo 6M.....	33
Tabel 3. 3 Pin Voltage Sensor.....	33
Tabel 3. 4 Pin LED Merah ke Pin ESP32	34
Tabel 3. 5 Pin LED Hijau	34
Tabel 3. 6 Pin Modul J5019.....	35
Tabel 3. 7 Pin Baterai Li-Po.....	35
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Interval Waktu	71
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Performance website.....	76
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Konsumsi Baterai.....	80

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

2. 1 Presentase Waktu Kerja.....	9
2. 2 Konsumsi Waktu Aktif.....	9
2. 3Perkiraan Waktu Pemakaian.....	9
4. 1 Skor Maksimal	77
4. 2 Presentase UAT	77
4. 3 SOC	80
4. 4 Kapasitas	80
4. 5 Lama Operasi	81





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Perhitungan Konsumsi Baterai Lithium Polymer 10.000 mAh
- Lampiran 2 Pernyataan dan Hasil Pengujian UAT
- Lampiran 3 Hasil Pengujian Menggunakan *Website* GTmetrix
- Lampiran 4 Realisasi Alat
- Lampiran 5 Dokumentasi Hasil Pengujian
- Lampiran 6 Lampiran Data Riwayat Lokasi Alat pada Halaman Dashboard



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia penyiaran, alat ukur seperti DVB-T2 Analyzer memiliki peran penting untuk memastikan kualitas sinyal yang diterima di berbagai lokasi. Alat ini sering digunakan untuk mengukur kekuatan sinyal, serta melakukan pemantauan frekuensi dan spektrum. Namun, dalam praktiknya di LPP TVRI Pusat, alat tersebut sering digunakan di berbagai daerah di Indonesia. Pemantauan lokasi dan riwayat pemakaian alat ini sering menjadi tantangan, terutama saat alat tersebut digunakan di lokasi yang tersebar luas atau sulit dijangkau.

Tantangan yang dihadapi oleh divisi transmisi juga meliputi kesulitan dalam mengetahui lokasi alat ukur secara *real-time*, potensi kehilangan atau kerusakan pada alat ukur, serta proses *monitoring* yang masih dilakukan secara manual, yang semakin menambah kompleksitas masalah ini. Terutama ketika alat tersebut berpindah lokasi secara rutin tanpa adanya pelacakan yang akurat.

Sebagai solusi, dikembangkanlah sistem pelacakan lokasi alat ukur berbasis metode penjadwalan waktu yang terintegrasi dengan *website*. Sistem ini memungkinkan alat ukur untuk mengirimkan data koordinat lokasi secara berkala, yaitu setiap 30 menit sekali, ketika status perangkat dalam kondisi dipinjam. Dengan metode ini, pengiriman data dilakukan secara terjadwal, sehingga memungkinkan pelacakan lokasi yang lebih sistematis dan efisien. Dengan integrasi sistem ini ke *website*, pengguna dapat dengan mudah memantau pergerakan alat dari lokasi manapun secara mudah.

Metode tersebut didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan Abolhassani Khajeh et al. (2023), yang menunjukkan bahwa sistem pelacakan berbasis penjadwalan waktu mampu meningkatkan efisiensi dalam pemantauan lokasi. Dalam studi tersebut, implementasi penjadwalan berbasis waktu pada perangkat GPS berbasis IoT menghasilkan penghematan energi sampai 40% dibandingkan sistem pemantauan *real-time* secara terus-menerus.

Melalui penerapan teknologi ini, pengelolaan operasional dan pemantauan alat ukur di LPP TVRI Pusat, khususnya di Divisi Transmisi, diharapkan dapat berjalan



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lebih baik dan terstruktur. Sistem ini memberikan kemudahan bagi staf dalam melakukan pemantauan status alat dari lokasi manapun, mempercepat proses identifikasi alat yang sedang digunakan, serta meminimalisir risiko kehilangan alat karena keberadaannya selalu terpantau.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana perancangan dan penerapan sistem pendeteksi lokasi alat ukur berbasis ESP32 dan Firebase dengan metode penjadwalan pengiriman data lokasi secara otomatis?
- b. Bagaimana efektivitas sistem dalam menerapkan metode penjadwalan pengiriman data lokasi, apakah sistem berjalan sesuai interval waktu yang telah ditentukan, serta bagaimana dampaknya terhadap konsumsi daya baterai selama pengoperasian?
- c. Bagaimana tingkat performa dan keandalan *website* pemantauan lokasi berdasarkan hasil pengujian teknis menggunakan alat uji kecepatan dan kinerja *website*, serta bagaimana tingkat penerimaan dan kemudahan penggunaan sistem berdasarkan evaluasi *User Acceptance Testing* (UAT)?

Berdasarkan perumusan masalah yang sudah dibuat, terdapat batasan masalah untuk membatasi lingkup pengujian kinerja.

1. Sistem hanya mendeteksi lokasi alat berdasarkan koordinat GPS (longitude dan latitude), tanpa mempertimbangkan parameter lingkungan lainnya seperti suhu, kelembaban atau gerakan.
2. Pengiriman data dilakukan menggunakan metode penjadwalan, setiap 30 menit.
3. Data lokasi disimpan dan dikelola menggunakan Firebase Realtime Database.
4. Perangkat hanya aktif dan mengirimkan data apabila status peminjaman dalam lokasi aktif, ketika alat dikembalikan, sistem akan berhenti mengirimkan lokasi.
5. Pengujian sistem dilakukan di wilayah terbatas, yaitu sekitar lingkungan TVRI Pusat dan TVRI Joglo



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

- a. Mengembangkan sistem pendeteksi lokasi menggunakan metode penjadwalan agar alat ukur dapat *dimonitoring* otomatis.
- b. Membangun sistem berbasis *website* yang dapat melakukan pemantauan, menyimpan dan menampilkan riwayat penggunaan alat ukur.
- c. Mengoptimalkan *interval* pengiriman data lokasi agar konsumsi daya lebih hemat, tetapi tetap memberikan informasi lokasi yang akurat.

1.4 Luaran

Adapun luaran yang akan didapatkan dari pembuatan skripsi ini:

- a. Alat pendeteksi lokasi dan *website monitoring*.
- b. Artikel ilmiah yang telah diseminarkan.
- c. Laporan skripsi dengan judul Rancangan Bangun Pendeteksi Lokasi Alat Ukur TVRI berbasis *Website*.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

BAB V SIMPULAN

Berdasarkan dari data yang diperoleh dari pembahasan dan pengujian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Sistem dirancang menggunakan ESP32, modul GPS Neo-6M, dan modem MiFi untuk mengirim data lokasi ke Firebase. Pengiriman data dilakukan otomatis setiap 30 menit saat status alat terbaca "dipinjam", dan ESP32 akan masuk mode *standby* diluar waktu pengiriman untuk menghemat daya. Pendekatan ini memungkinkan pelacakan otomatis yang efisien dan hemat energi.
2. Berdasarkan pengujian metode penjadwalan, sistem berhasil mengirimkan data lokasi secara otomatis dan konsisten sesuai interval 30 menit, dengan selisih waktu pengiriman rata-rata mendekati 30 menit. Selanjutnya, Pengujian konsumsi daya dengan metode penjadwalan (pengiriman data setiap 30 menit) menunjukkan bahwa alat masih memiliki sisa daya yang cukup besar setelah ± 9 jam penggunaan. Dengan baterai penuh 10.000 mAh, estimasi ketahanan operasional alat mencapai lebih dari 40 jam sebelum perlu diisi ulang. Hal ini menunjukkan efisiensi daya dari metode penjadwalan.
3. Untuk mengukur penerimaan pengguna, dilakukan *User Acceptance Testing* (UAT) dengan hasil skor 81,70% dalam kategori “Baik”, menunjukkan tampilan, navigasi, dan fitur sistem dinilai memadai dan mudah digunakan. Dari sisi teknis, performa website diuji menggunakan alat penguji kecepatan dan menghasilkan skor 100% dengan Grade A, yang menunjukkan waktu muat cepat dan struktur kode yang efisien. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki fungsionalitas yang baik serta keandalan tinggi untuk digunakan dalam pelacakan lokasi alat ukur secara *real-time*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Aprilyiana, I., Munti, N. Y. S., & Adeswastoto, H. (2021). *Perancangan Database System Informasi Pemetaan Trayek Bus Sekolah dan Halte Di Central Business District (CBD) Bangkinang (Studi Kasus Di Dinas Perhubungan Kabupaten Kampar)*. 5(2).
- Azis, A., Sakir, M., & Nurhalisa. (2021). Sistem Alarm Pendeteksi Posisi Ternak Berbasis GPS dan SMS. In *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* (Vol. 8, Issue 2).
- Bainal Budur, N., Meimaharani, R., & Susanto, A. (2023). Sistem Informasi Manajemen Gudang Studi Kasus UD Surya Nugraha. *Dinamika Informatika*, 15(1), 11–19.
- Christian, C., & Voutama, A. (2024). *Implementasi Aplikasi Pencucian Mobil Berbasis Web Menggunakan PHP, JavaScript, HTML, CSS dan UML*. 8(2).
- esp32 WROOM 32d dan esp32 WROOM 32u datasheet. (2025).
- Firmansyah, M. D., & Herman. (2023). Perancangan Web E-Commerce Berbasis Website pada Toko Ida Shoes. In *Journal of Information System and Technology* (Vol. 04, Issue 01).
- Grepow. (2024). *Basis of LiPo Battery Specifications*. <https://www.grepow.com/blog/basis-of-lipo-battery-specifications.html>.
- GTmetrix. (n.d.). <https://gtmetrix.com/features.html>.
- Hanifan, I. A., Sabariah, M. K., & Hasbi, I. (2024). *Implementasi Desain UI/UX pada Aplikasi Tekos Berbasis Website Menggunakan React JS*. 11.
- Hasanuddin, Asgar, H., & Hartono, B. (2022). *Rancang Bangun Rest API Aplikasi WESHARE Sebagai Upaya Mempermudah Pelayanan Donasi Kemanusiaan*. 4, 8–14.
- Helsalia, A., Pratama, H., Kristiani, M., & Marpaung, B. Y. (2021). *Jurnal Teknik Informatika : Penerapan GIS dan LBS pada analisis design UML* (Vol. 1, Issue 1).
- Huda, M. (2020). *Bootstrap 4: Belajar CRUD menggunakan PHP dan MYSQL* (N. Cahyani, Ed.; Pertama).
- Khajeh, S. A., Saberikamarposhti, M., & Rahmani, A. M. (2023). Real-Time Scheduling in IoT Applications: A Systematic Review. In *Sensors* (Vol. 23, Issue 1). MDPI. <https://doi.org/10.3390/s23010232>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kristinawati, Y., Rizqika Akbar, S., & Maulana, R. (n.d.). *Implementasi Modul Monitoring Kapasitas Baterai Pada Perangkat Embedded* (Vol. 2, Issue 10). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Kurniawan, T., Samsudin, S., & Triase, T. (2021). Implementasi Layanan Firebase pada Pengembangan Aplikasi Sewa Sarana Olahraga Berbasis Android. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.32493/informatika.v6i1.10270>
- Kusumawardani, D. M., Darmansah, Astiti, S., Fathoni, M. Y., Sunardi, D., & Fernandez, S. (2023). *Web Dasar Menggunakan HTML, CSS, JS, PHP dan Studi Kasus* (Efitra, Ed.).
- Onanda, W., Meka, S. Y., Abadi, A., Widia, R., & Rahman, A. (2024). *Prototype Alat Pengaman Sepeda Motor Berbasis Arduino Uno Terintegrasi GPS, Notifikasi dan Kontrol Melalui SMS* (Vol. 10, Issue 1). <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/elementer>
- Pratama, A. F., & Pertiwi, A. (2022). *Pembuatan Website E-Voting (Studi Kasus: Pemilihan Ketua Osis SMA dan Sederajat. 1*, 104–112.
- Rijal, M. S., Suhanto, & Sudrajat. (2022). Rancang Bangun Turbin Angin dilengkapi Auto Buck Boost Converter. *PROSIDING Seminar Nasional Teknologi Penerbangan (SNITP) Tahun, 2022*.
- Sari, A. S., & Hidayat, R. (2022). Designing website vaccine booking system using golang programming language and framework react JS. *Journal of Information System, Informatics and Computing Issue Period*, 6(1), 22–39. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v6i1.760>
- Selokaton, A. P., & Herwanto, A. (2024). Penerapan Internet of Things (IoT) Untuk Merancang Sistem Keamanan Pada Brankas Menggunakan ESP32-Cam dan Keypad. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 5).
- Setiawan, I. (2022). Komparasi Kinerja Integrated Development Environment (IDE) Dalam Meneksekusi Perintah Python. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 52–59. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i1.784>
- Solihin, Aviyah, S. V., Nurvianti, E., & Dodi. (2024). Perancangan Aplikasi Buku Tamu Menggunakan QR Code Pada Kantor Kecamatan Ciwadan Berbasis Web. In *Jurnal Ilmiah TECHNOSCIENCE: Vol. VIII* (Issue 1).
- Supriadi, I., Anindia, N., Refan, M., & Rimandi, A. (n.d.). *Pengembangan Sistem Menggunakan OpenStreetMaps Api dengan Media Leafletjs Berdasarkan Kategori Gedung Milik Pemerintahan di Daerah Kota Bandung*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Syaban, H. M., Mufizar, T., & Ruuhwan. (2024). Rancang Bangun Alat Keamanan Rumah Menggunakan Sensor PIR Dengan Notifikasi Telegram Berbasis IoT dan Catu Daya. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4126>

Tarigan, D. D., Tommy, & Budiman, A. (2023). *Rancang Peta Jalur Angkutan Umum Berbasis Web Menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript di Visual Studio Code*. 5(2).

Tokan, A. A., Fitri, I., & Nuraini, R. (2021). Penerapan RFID Dalam Pendataan Kehadiran Pegawai Negeri Sipil Berbasis Arduino. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(3), 1150–1157. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3056>

Walad, A., Mandyartha, E. P., & Rizki, A. M. (2024). Sistem Informasi Geografis Pelaporan Kerusakan Jalan Menggunakan Crowdsourcing Berbasis Web Pada Peta Navigasi Berlalu Lintas. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3s1.5341>

Wibowo, Y. D., Saragih, Y., & Hidayat, R. (2021). *Implementasi Modul GPS Ublox 6M dalam Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Berbasis Internet of Things* (Vol. 15, Issue 2).

Wulandari, Nofiyani, & Hasugian, H. (2023). *User Acceptance Testing (UAT) pada Electroninc Data Preprocessing Guna Mengetahui Kualitas Sistem*. 4(1), 20–27.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

© Hak Cipta



Navy Nabilla Klavert mahasiswi Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Broadband Multimedia yang melanjutkan Pendidikan Sarjana Terapan Teknik pada tahun 2021 dan Lulus ditahun 2025. Lahir dan dibesarkan di Jakarta pada tanggal 18 Maret 2002. Rekam jejak pendidikannya dengan menyelesaikan Sekolah Dasar pada tahun 2014 di SDN 05 Kebayoran Lama Selatan. Lalu, dilanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 164 Jakarta dan tamat pada tahun 2017. Kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 74 Jakarta dengan penjurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dinyatakan lulus pada tahun 2020.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Konsumsi Baterai Lithium Polymer 10.000 mAh

- a. Konsumsi daya setiap komponen

Komponen	Besar Daya
ESP32 DevkitC	150 mA
Modul GPS	45 mA
Voltage Sensor	5 mA
LED	10 mA
Step Up	15 mA
Total	225 mA

Komponen saat idle = 13mA

- b. Menentukan waktu kerja setiap komponen

Waktu aktif per hari

- Scheduling = 0,4 jam
- Event = 0,747 jam
- Total waktu = 0,4 + 0,747 = 1,147 jam

$$\text{Waktu kerja (\%)} = \frac{\text{Total waktu}}{24 \text{ jam}} \times 100\%$$

$$\text{Waktu kerja} = \frac{1,147 \text{ jam}}{24 \text{ jam}} \times 100\%$$

$$\text{Waktu kerja} = 4,70\%$$

- c. Konsumsi daya rata rata

Konsumsi waktu aktif

$$= (\text{total waktu aktif} \times \text{presentase waktu kerja}) + \text{waktu idle}$$

$$= 225 \text{ mA} \times 4,78\% = 10,76 \text{ mA}$$

Tambahkan dengan idle

$$= 10,76 + 13 = 23,76 \text{ mA}$$



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- d. Menghitung perkiraan waktu pemakaian baterai

$$\text{Waktu pemakaian baterai: } \frac{\text{Kapasitas baterai}}{\text{Total konsumsi daya rata-rata}}$$

$$\text{Waktu pemakaian baterai: } \frac{10.000 \text{ mAh}}{23,76 \text{ mA}}$$

$$\text{Waktu pemakaian baterai: } 420,87 \text{ jam}$$

$$\text{Dihitung menjadi per-hari: } \frac{420,87 \text{ jam}}{24 \text{ jam}} = 17,5 \text{ hari}$$





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Pernyataan dan Hasil Pengujian UAT

Pernyataan UAT

NO	Pernyataan UAT
1	Fitur login dan logout berfungsi dengan baik tanpa error
2	Data peminjaman dan pengembalian alat ukur dapat diinput dan disimpan dengan benar
3	<i>Monitoring</i> lokasi alat tampil dengan jelas pada peta
4	Daftar riwayat lokasi dapat dilihat dengan lengkap
5	Sistem menampilkan status alat (tersedia/dipinjam)
6	Proses load data peta dan tabel berjalan dengan cepat
7	Website jarang mengalami error saat digunakan
8	Update posisi alat sesuai dengan waktu yang sudah dijadwalkan
9	Update posisi alat sesuai dengan alat berpindah sejauh batas yang sudah ditentukan
10	Tampilan website mudah dipahami dan tidak membingungkan
11	Menu dan fitur mudah digunakan oleh pengguna baru
12	Informasi lokasi (longitude, latitude) jelas terbaca
13	Data riwayat pergerakan alat sesuai dengan jadwal pengiriman data
14	Website ini membantu dalam memantau alat ukur secara efektif
15	Saya puas dengan performa website ini secara keseluruhan
16	Saya merasa nyaman dan percaya menggunakan website ini
17	Pengguna merasa terbantu dengan adanya website ini

Keterangan penilaian:

- 1 = Sangat Tidak Sesuai
- 2 = Tidak Sesuai
- 3 = Kurang Sesuai
- 4 = Sesuai
- 5 = Sangat Sesuai



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hasil Pengujian UAT

Responden	Nilai Responden	Responden	Nilai Responden
1	78	11	73
2	68	12	75
3	78	13	74
4	67	14	62
5	63	15	67
6	67	16	65
7	59	17	67
8	75	18	62
9	63	19	74
10	78	20	74
TOTAL		1.389	

Hak Cipta :

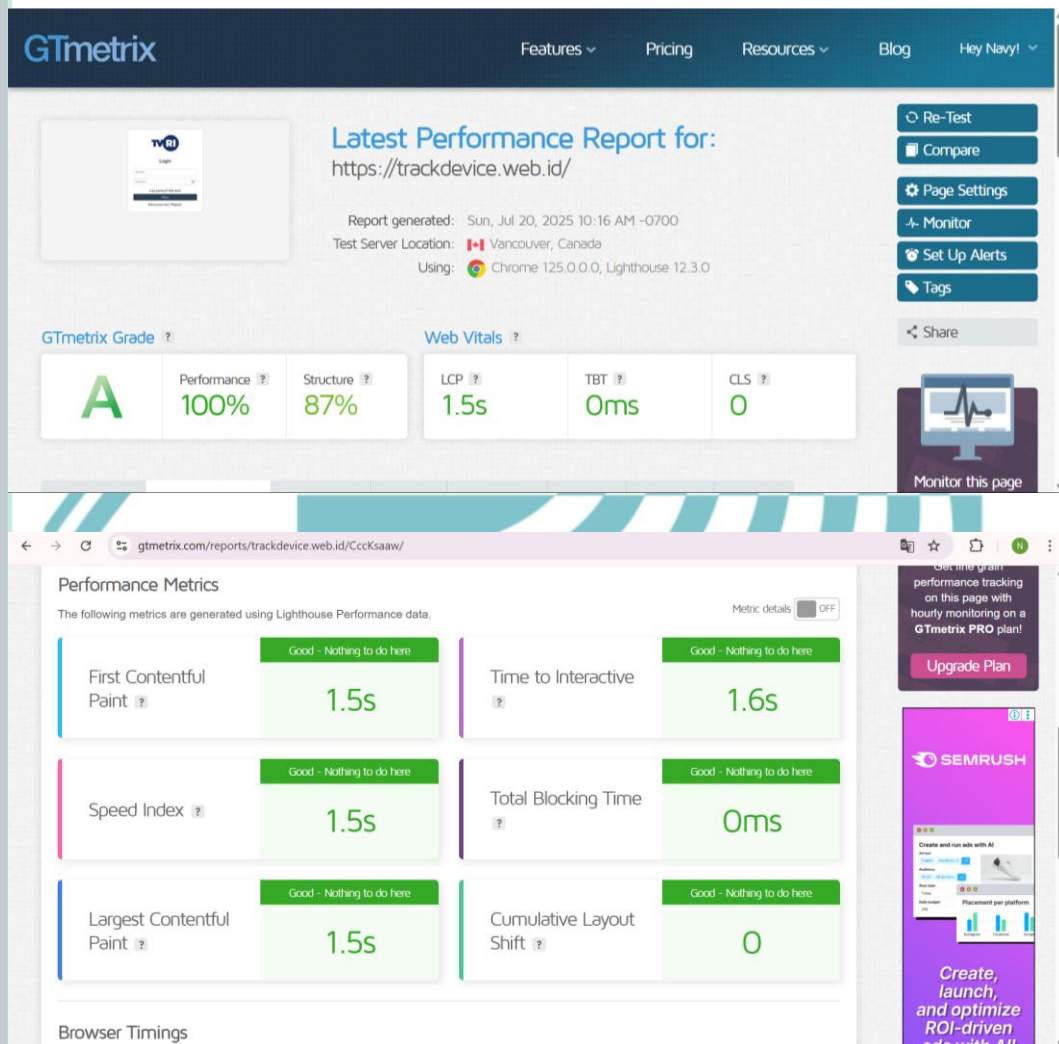
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Hasil Pengujian Menggunakan Website *Gtmetrix*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 4 Realisasi Alat



NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Data Riwayat Lokasi Alat Pada Halaman Dashboard

Alat 1

Riwayat Lokasi Alat

25 entries per page

Search:

Tanggal	Waktu	Latitude	Longitude	Lokasi
Min, 20 Jul 2025	23.18.32	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	22.48.29	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	22.18.35	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	21.48.33	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	21.18.30	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	20.48.28	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	20.18.25	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	19.48.32	-6.3835	106.82019	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	19.18.33	-6.30774	106.83867	Stasiun Tanjung Barat, Jalan Lenteng Agung Raya, RW 01, Lenteng Agung, Jagakarsa, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12530, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	18.48.29	-6.20155	106.81739	Jalan RM Margono Djojohadikusumo, RW 09, Karet Tengsin, Tanah Abang, Central Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 10220, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	18.18.29	-6.2361	106.78294	Kebayoran, Jalan Pasar Kebayoran Lama, RW 01, Grogol Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12220, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	17.48.28	-6.25742	106.78503	Gang Pramuka, RW 09, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12140, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	17.18.28	-6.25736	106.78494	Gang Pramuka, RW 09, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12140, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	16.48.28	-6.257	106.78172	Halte Tanah Kusir, Jalan Sultan Iskandar Muda, RW 08, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12240, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	16.18.28	-6.29184	106.784	Garda Center, 15, Jalan Raden Ajeng Kartini, RW 01, Lebak Bulus, Cilandak, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12440, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	15.48.25	-6.33283	106.83515	Jagakarsa Stasiun Lenteng Agung, Jalan Lenteng Agung Raya, RW 05, Srengseng Sawah, Jagakarsa, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 13840, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	15.18.26	-6.38898	106.81868	Depok, Pancoran Mas, Bogor, West Java, Jawa, 16422, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	14.48.34	-6.38357	106.81995	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	14.46.09	-6.38355	106.81994	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat

Showing 1 to 19 of 19 entries

Alat 2

Riwayat Lokasi Alat

25 entries per page

Search:

Tanggal	Waktu	Latitude	Longitude	Lokasi
Min, 20 Jul 2025	23.19.15	-6.3836	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	22.49.14	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	22.19.12	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	21.49.07	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	21.19.07	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	20.49.05	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	20.19.02	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	19.49.02	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	19.19.00	-6.329	106.83395	RW 05, Lenteng Agung, Jagakarsa, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 13840, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	18.48.59	-6.2024	106.8241	Mie Kenting Luwes, Jalan Kenda, RW 06, Menteng, Central Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 10310, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	18.18.58	-6.23611	106.78297	Kebayoran, Jalan Pasar Kebayoran Lama, RW 01, Grogol Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12220, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	17.48.59	-6.25738	106.78499	Gang Pramuka, RW 09, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12140, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	17.18.58	-6.25737	106.785	Gang Pramuka, RW 09, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12140, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	16.48.58	-6.25678	106.78179	Opita Timur, Jalan Sultan Iskandar Muda, RW 08, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12240, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	16.18.58	-6.29084	106.78073	Jalan Adhyaksa Raya, RW 05, Lebak Bulus, Cilandak, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 12430, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	15.48.53	-6.33274	106.835	Jagakarsa Stasiun Lenteng Agung, Jalan Lenteng Agung Raya, RW 05, Srengseng Sawah, Jagakarsa, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Jawa, 13840, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	15.18.53	-6.38909	106.82721	Jalan Kembangan Lido, Depok, Pancoran Mas, Bogor, West Java, Jawa, 16422, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	14.48.55	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Alat 3

Riwayat Lokasi Alat

25 entries per page Search:

Tanggal	Waktu	Latitude	Longitude	Lokasi
Min, 20 Jul 2025	23:18.32	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	22:48.29	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	22:18.35	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	21:48.33	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	21:18.30	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	20:48.28	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	20:18.25	-6.3835	106.81988	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	19:48.32	-6.3835	106.82019	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	19:18.33	-6.30774	106.83867	Stasiun Tanjung Barat, Jalan Lenteng Agung Raya, RW 01, Lenteng Agung, Jagakarsa, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 12530, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	18:48.29	-6.20155	106.81739	Jalan RM Margono Djoghadikoesoemo, RW 05, Karet Tengsin, Tanah Abang, Central Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 10220, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	18:18.29	-6.2361	106.78294	Kebayoran, Jalan Pasar Kebayoran Lama, RW 01, Grogol Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 12220, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	17:48.28	-6.25742	106.78503	Gang Pramuka, RW 09, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 12140, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	17:18.28	-6.25736	106.78494	Gang Pramuka, RW 09, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 12140, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	16:48.28	-6.257	106.78172	Halte Tanah Kusir, Jalan Sultan Iskandar Muda, RW 06, Kebayoran Lama Selatan, Kebayoran Lama, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 12240, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	16:18.28	-6.29184	106.784	Garda Center, 15, Jalan Raden Ajeng Kartini, RW 01, Lebak Bulus, Cilandak, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 12440, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	15:48.25	-6.33283	106.83515	Jagakarsa Stasiun Lenteng Agung, Jalan Lenteng Agung Raya, RW 05, Srengseng Sawah, Jagakarsa, South Jakarta, Special Region of Jakarta, Java, 13840, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	15:18.26	-6.38898	106.81868	Depok, Pancoran Mas, Bogor, West Java, Java, 16422, Indonesia
Min, 20 Jul 2025	14:48.34	-6.38357	106.81995	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat
Min, 20 Jul 2025	14:46.09	-6.38355	106.81994	Jl. Ridwan Rais, Beji Tim., Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA