



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PERANCANGAN IOT APLIKASI BUS KAMPUS
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**ANADDA FERRELL RAMADHAN
21120119130035**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER**

**SEMARANG
SEPTEMBER 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Anadda Ferrell Ramadhan
NIM : 21120119130035
Departemen : Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : Perancangan IoT Aplikasi Bus Kampus Universitas
Diponegoro

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Univeritas Diponegoro.

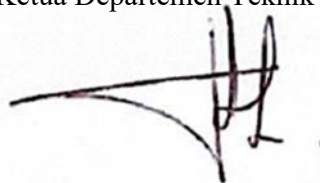
TIM PENGUJI

Pembimbing I	: Prof. Dr. Ir. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T., IPU. ASEAN Eng.
Pembimbing II	: Bellia Dwi Cahya Putri S.T., M.T.
Ketua Penguji	: Eko Didik Widiyanto, S.T., M.T.
Anggota Penguji	: Patricia Evericho Mountaines, S.T., M.Cs.



Semarang, 22 September 2023

Ketua Departemen Teknik Komputer



Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T.

SMIEEE

NIP. 197302261998021001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Anadda Ferrell Ramadhan

NIM : 21120119130035

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Anadda', written over a horizontal line.

Tanggal : Semarang, 14 Agustus 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anadda Ferrell Ramadhan
NIM : 21120119130035
Departemen : Teknik Komputer
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul:

Perancangan IoT Aplikasi Bus Kampus Universitas Diponegoro

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikain pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 14 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Anadda Ferrell Ramadhan)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Perancangan IoT Aplikasi Bus Kampus Universitas Diponegoro”** dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini Penulis senantiasa mendapatkan dukungan, bimbingan, doa, bantuan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis bermaksud ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T., IPU, ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan saran serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir Penulis dengan sangat baik.
2. Bellia Dwi Cahya Putri S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir Penulis dengan sangat baik.
3. Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T. SMIEEE, selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro yang telah memimpin Departemen Teknik Komputer dengan sangat baik.
4. Erwin Adriono, S.T., M.T. yang telah banyak membantu Penulis dalam membuat dan menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Departemen Teknik Komputer yang telah memberikan ilmunya kepada Penulis.
6. Teman satu tim *capstone* Penulis yaitu Nisrina Shofa Nadifa dan Fauzani Galihjati Prabowo yang telah bekerjasama, saling mendukung, serta membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
7. Ibu, saudara, serta keluarga besar Penulis atas yang selalu mendukung dan mendoakan Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

8. Keluarga Teknik Komputer Angkatan 2019, yang senantiasa memberikan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis berharap dengan adanya Tugas Akhir yang telah diselesaikan ini bisa dijadikan suatu media pembelajaran atau minimal dijadikan bahan referensi untuk karya tulis lainnya. Dengan sadar, Penulis memohon maaf jika terdapat banyak kekurangan pada Tugas Akhir ini. Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih.

Semarang, 14 Juli 2023



Anadda Ferrell Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 SIM808	7
2.2.2 ESP32 DEVKIT Modul	8
2.2.3 <i>Internet of Things</i>	8
2.2.4 Arduino IDE.....	8

BAB III PERANCANGAN SISTEM	10
3.1 Gambaran Umum Sistem	10
3.2 Identifikasi Kebutuhan Sistem	10
3.2.1 Kebutuhan Fungsional	10
3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional	11
3.3 Perancangan Perangkat Keras	11
3.3.1 Perakitan SIM808	12
3.3.2 Perakitan OLED SSD1306	13
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	15
4.1 Implementasi Perancangan Perangkat Keras	15
4.2 Implementasi Pemrograman Pada Mikrokontroler	17
4.2.1 Program Pembacaan Posisi pelacak GPS	17
4.2.2 Program Antarmuka <i>display</i> OLED SSD1306.	18
BAB V PENGUJIAN SISTEM	21
5.1 Pengujian Fungsionalitas Perangkat.....	21
5.2 Pengujian Konsumsi Daya Menggunakan Baterai.....	22
5.2.1 Pengujian Durasi.....	23
5.3 Pengujian Integrasi Dengan Aplikasi Bus Kampus UNDIP	23
BAB VI PENUTUP	25
6.1 Kesimpulan.....	25
6.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 SIM808 dengan ESP32 DEVKIT Modul dan Baterai 18650	12
Tabel 3.2 Antarmuka OLED SSD1306 dan ESP32 DEVKIT V1	13
Tabel 4.1 Antarmuka Komponen Perangkat Keras	16
Tabel 5.1 Pengujian Fungsionalitas Perangkat IoT	21
Tabel 5.2 Pengujian Integrasi dengan Aplikasi Bus Kampus Universitas Diponegoro	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 SIM808.....	7
Gambar 2.2 ESP32 DEVKIT Modul	8
Gambar 3.1 Blok diagram sistem.....	12
Gambar 3.2 Perakitan SIM808	13
Gambar 3.3 Perakitan OLED SSD1306.....	14
Gambar 4.1 Pemasangan rangkaian perangkat pelacak GPS.....	15
Gambar 4.2 Desain rangkaian perangkat pelacak GPS pada breadboard	16
Gambar 4.3 Tampilan Pada Serial Monitor	17
Gambar 4.4 Tampilan Komponen Perangkat IoT	18
Gambar 4.5 Tampilan perangkat ketika pertama kali dinyalakan	19
Gambar 5.1 Diagram Blok Rangkaian Pengujian Sumber Daya Baterai.....	23

ABSTRAK

Sistem pelacakan berbasis GPS telah menjadi solusi yang populer untuk memantau dan mengelola posisi kendaraan secara waktu-nyata. Dalam penelitian ini, dirancang sebuah perangkat pelacak GPS berbasis web yang memungkinkan pengguna untuk melacak suatu kendaraan yang dilengkapi dengan modul GPS dan mikrokontroler secara online melalui antarmuka web.

Sistem dibangun menggunakan mikrokontroler ESP32 DEVKIT Modul yang terhubung dengan modul GPS SIM808. Sistem ini juga memiliki antarmuka berupa layar OLED 128 x 64 yang dihubungkan menggunakan mikrokontroler. Data lokasi yang diperoleh dari modul GPS dikirimkan ke server menggunakan koneksi GPRS menggunakan kartu SIM. Pada sisi server, data yang diterima diproses dan ditampilkan pada antarmuka web.

Target luaran yang telah tercapai adalah sistem pelacak GPS dapat melacak posisi kendaraan secara waktu-nyata dan menampilkan data lokasi dalam bentuk visual yang mudah dipahami melalui antarmuka web. Sistem ini berpotensi diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pemantauan armada kendaraan, pemantauan alat berharga, dan pemantauan keberadaan perangkat secara keseluruhan.

Kata Kunci : Pelacak GPS, SIM808, OLED Display 128 x 64, Antarmuka Web, ESP32 DEVKIT Modul

ABSTRACT

GPS-based tracking systems have become a popular solution for real-time monitoring and managing vehicle positions. In this study, a web-based GPS tracker device was designed to allow users to track a vehicle equipped with a GPS module and microcontroller online through a web interface.

The system was constructed using the ESP32 DEVKIT microcontroller module, which was connected to the SIM808 GPS module. The system also featured an OLED Display 128 x 64 interface connected via the microcontroller. Location data acquired from the GPS module was transmitted to the server using GPRS connectivity through a SIM card. On the server side, the received data was processed and displayed on a web interface.

The achieved project objective was the development of a GPS tracker system capable of real-time vehicle tracking, presenting location data in an easily understandable visual format through a web interface. This system have potential to be applied in various fields, such as fleet vehicle monitoring, valuable asset tracking, and overall device location monitoring.

Keywords : *GPS Tracker, SIM808, OLED 128 x 64, Web Interface, ESP32 DEVKIT Modul*