

**PURWARUPA APLIKASI *TRACKING* DAN KENDALI MANUAL PADA  
KOPER OTONOM BERBASIS ANDROID**

**PROJEK**

**Program Studi Teknik Komputer**

**Jenjang Diploma III**



Oleh

**Ferdi Noris Stiawan**

**09030581822007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PROJEK**

**PURWARUPA APLIKASI *TRACKING* DAN KENDALI MANUAL PADA  
KOPER OTONOM BERBASIS ANDROID**


Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di  
Program Studi Teknik Komputer DIII

Oleh :

**Ferdi Noris Stiawan    09030581822007**

Palembang, 21 Juli 2022

Pembimbing I



**Sarmayanta Sembiring, S.Si., M.T.**

**NIP. 197801272013101201**

Pembimbing II



**Aditya Putra Perdana P., S.Kom., M.T.**

**NIP. 198810202016011201**

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



**Huda Ubaya, M.T.**  
**NIP. 198106162012121003**

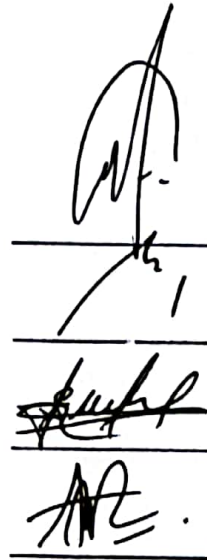
## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Kamis  
Tanggal : 21 Juli 2022

Tim Penguji :

1. Ketua : Ahmad Zarkasi, M.T.
2. Penguji : Adi Hermansyah, M.T.
3. Pembimbing I : Sarmayanta Sembiring, M.T
4. Pembimbing II : Aditya Putra Perdana P, M.T.



Mengetahui  
Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



**Huda Ubaya, M.T.**  
NIP. 198106162012121003

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ferdi Noris Stiawan  
NIM : 09030581822007  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : DIII  
Judul Projek : Purwarupa Aplikasi *Tracking* dan  
Kendali Manual pada Koper Otonom  
Berbasis Android  
Hasil Pengecekan Software : 20%  
*iThenticate/Turnitin*

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 21 Juli 2022



**Ferdi Noris Stiawan**  
NIM. 09030581822007

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“IF YOU WANT TO CHANGE  
DIFFERENT START FROM YOUR SELF”

#### Saya Persembahkan Kepada :

- ❖ *Kedua orang tuaku tersayang.*
- ❖ *Saudara dan Saudari.*
- ❖ *Teman-temanku.*
- ❖ *Almamater ku.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Komputer jenjang Diploma III Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dengan judul **“PURWARUPA APLIKASI TRACKING DAN KENDALI MANUAL PADA KOPER OTONOM BERBASIS ANDROID”**

Penulis bisa menyelesaikan skripsi ini tentunya berkat dukungan dan bantuan dari keluarga dan orang-orang terdekat. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada semua yang sudah terlibat dalam penyelesaian skripsi ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan dan kesempatan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua Orang Tua beserta keluarga yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. H. Anis Saggaf, MSCE. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd. M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Huda Ubaya, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Sarmayanta Sembiring.S.Si. M.T. selaku Pembimbing I dan Bapak Aditya Putra Perdana P,S.Kom, M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan dedikasi dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman – teman dan orang terdekat yang selalu memberi semangat dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan serta jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak agar dapat menjadi lebih baik bagi penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih serta berharap agar alat ini bermanfaat serta dapat mempermudah kegiatan semua pihak dalam membawa barang di manapun berada baik di dalam atau luar lingkungan Universitas Sriwijaya.

Palembang, 21 Juli 2022

**Ferdi Noris Stiawan**  
**NIM 09030581822007**

# **PURWARUPA APLIKASI *TRACKING* DAN KENDALI MANUAL PADA KOPER OTONOM BERBASIS ANDROID**

Oleh :

**FERDI NORIS STIAWAN**

**09030581822007**

## **Abstrak**

Telah dirancang purwarupa aplikasi *tracking* dan kendali manual pada koper Otonom berbasis android dengan tujuan mempermudah dalam membawa barang (kendali manual/otomatis). Purwarupa ini dibangun dengan menggunakan komponen Nodemcu ESP32, Kompas CMPS12, GPS BN 220, MIT APP. Hasil eksperimen menunjukkan purwarupa aplikasi *tracking* secara manual telah berjalan dengan baik sesuai dengan perintah yang diberikan dengan delay rata-rata sebesar 3,2 detik. Sistem otomatis telah dapat berjalan dengan baik dengan jarak pencapaian target rata-rata sebesar 7,7 meter dengan waktu tempuh rata-rata sebesar 44,4 detik untuk percobaan *tracking* otomatis terhadap target 15 meter.

Kata Kunci : MIT APP, Koper Otonom, Nodemcu ESP32, GPS BN 220, Kompas CMPS12, *Internet Of Things(IOT)*



**PURWARUPA APLIKASI TRACKING DAN KENDALI MANUAL PADA  
KOPER OTONOM BERBASIS ANDROID**

by :

**FERDI NORIS STIAWAN**

**09030581822007**

**Abstract**

A prototype tracking and manual control application has been designed for an Android-based autonomous suitcase with the aim of making it easier to carry goods (manual/automatic control). This prototype was built using components Nodemcu esp32, Compass CMPS 12, GPS BN 220, MIT APP. The experimental results show that the manual tracking application prototype has been running well according to the command given with an average delay of 3.2 seconds. The automatic system has been able to run well with an average target distance of 7.7 meters with an average travel time of 44.4 seconds for automatic tracking experiments on a 15 meter target.

Keywords : MIT APP, Autonomous Suitcase, Nodemcu esp32, GPS BN 220,  
Compas CMPS12, Internet Of Things

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>Abstrak .....</b>	<b>viii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 KOPER OTONOM .....	6
2.2 APLIKASI <i>TRACKING</i> .....	6
2.3 MIT APP .....	7
2.4 Arduino IDE .....	7
2.5 Internet Of Things (IOT).....	8
2.6 Nodemcu ESP32 .....	10
2.7 GPS BN 220.....	11
2.8 Kompas CMPS12.....	11
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>12</b>
3.1 Pendahuluan .....	12

3.2	Kerangka Kerja.....	12
3.3.	Studi Literatur.....	13
3.4	Perancangan Sistem Secara Keseluruhan .....	13
3.5	Perancangan Pengujian Permeter .....	14
3.5.1	Posisi Koper Otonom Sejajar Dengan User.....	14
3.5.2	Posisi Koper Otonom Diagonal Dengan User .....	14
3.5.3	Posisi Koper Otonom Mendatar Dengan User.....	15
3.6	Perancangan Hardware .....	15
3.6.1	Perancangan Kerangka Koper Otonom.....	15
3.7	Perancangan Software .....	16
3.7.1	Perancangan MIT APP.....	17
3.7.2	Perancangan Sistem kerja alat.....	18
3.7.3	Perancangan program Wifi pada ESP8266 .....	19
3.7.4	Perancangan program baca data GPS .....	20
3.8	Perancangan program keseluruhan.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>23</b>
4.1	Pendahuluan .....	23
4.2	Hasil Perancangan Sistem Keseluruhan .....	23
4.3	Hasil Perancangan Hardware .....	24
4.4	Hasil dan Pengujian Perangkat Lunak.....	25
4.4.1	Pengujian <i>Interface</i> Aplikasi MIT APP .....	25
4.4.2	Pengujian Koneksi Aplikasi MIT APP .....	26
4.5	Pengujian Aplikasi MIT APP pada Koper Otonom .....	29
4.5.1	Pengujian <i>Button Follow</i> Aplikasi MIT APP.....	30
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>34</b>
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> MIT APP.....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Arduino IDE .....	7
<b>Gambar 2. 3</b> Internet of Things.....	8
<b>Gambar 2. 4</b> Nodemcu esp32.....	11
<b>Gambar 2. 5</b> GPS BN 22 .....	12
<b>Gambar 2. 6</b> Kompas CMPS 12.....	12
<b>Gambar 3. 1</b> Kerangka Kerja Perancangan Alat.....	13
<b>Gambar 3. 2</b> Posisi Koper Otonom Sejajar dengan user.....	14
<b>Gambar 3. 3</b> Posisi Koper Otonom Diagonal dengan user.....	14
<b>Gambar 3. 4</b> Posisi Koper Otonom Mendatar dengan user.....	15
<b>Gambar 3. 5</b> Kerangka Keseluruhan alat.....	16
<b>Gambar 3. 6</b> Perancangan MIT APP.....	17
<b>Gambar 3. 7</b> flowchart sistem kerja alat.....	18
<b>Gambar 3. 8</b> Perancangan program Wifi pada NodemcuESP32.....	19
<b>Gambar 3. 9</b> Flowchart baca data GPS.....	20
<b>Gambar 3. 10</b> Flowchart Keseluruhan program.....	21
<b>Gambar 4. 1</b> Tampilan awal Koper Otonom.....	24
<b>Gambar 4. 2</b> Rangkaian alat Koper Otonom.....	25
<b>Gambar 4. 3</b> Tampilan Aplikasi MIT APP ketika tidak terhubung ke Koper Otonom.....	27
<b>Gambar 4. 4</b> Tampilan Aplikasi MIT APP ketika terhubung ke Koper Otonom....	28
<b>Gambar 4. 5</b> Tampilan Aplikasi MIT APP ketika Button <i>ON/OFF</i> di hidupkan..	29

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Blok Diagram Sistem Keseluruhan Alat.. .....	13
<b>Tabel 4. 1</b> Tabel Pengujian Koneksi.....	26
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian <i>Button Follow</i> Aplikasi MIT APP.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	SK Projek
<b>Lampiran 2</b>	Kartu Konsultasi Pembimbing I
<b>Lampiran 3</b>	Kartu Konsultasi Pembimbing II
<b>Lampiran 4</b>	Verifikasi Suliet/Usept
<b>Lampiran 5</b>	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing I
<b>Lampiran 6</b>	Surat Rekomendasi Ujian Projek Pembimbing II
<b>Lampiran 7</b>	Hasil Pengecekan Software Turnitin
<b>Lampiran 8</b>	Form Revisi Pembimbing I
<b>Lampiran 9</b>	Form Revisi Pembimbing II
<b>Lampiran 10</b>	Form Revisi Penguji
<b>Lampiran 11</b>	Kode Program
<b>Lampiran 12</b>	Kode MIT APP

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan media teknologi komunikasi di Indonesia saat ini semakin menuntut dan tidak dapat dihindari dalam kehidupan masyarakat. Semakin banyak orang yang menggunakan media komunikasi berupa ponsel. Awalnya, ponsel merupakan barang langka dan dianggap barang mewah, sehingga hanya kalangan atas yang bisa memilikinya [1]. Namun dengan perkembangan zaman yang semakin maju, *handphone* kini menjadi produk utama dan mudah untuk dibeli.

Ponsel telah menjadi alat komunikasi yang penting dan digunakan oleh berbagai kalangan, baik anak-anak, remaja maupun orang tua. Ponsel tidak hanya sebagai alat komunikasi, tetapi juga menjadi trend gaya hidup masyarakat saat ini. Komunikasi diperlukan untuk menciptakan interaksi. Fungsi ponsel saat ini mulai berubah. Selama ini *telepon genggam* hanya digunakan untuk melakukan panggilan atau mengirim pesan melalui SMS (*Short Message Service*) [2]. Seiring kemajuan ilmu pengetahuan di bidang teknologi yang semakin maju, *handphone* tidak hanya dikembangkan sebagai alat komunikasi. Hadirnya berbagai fitur yang tersedia pada ponsel seperti kamera, WiFi, musik MP3, dan internet memungkinkan orang untuk menggunakannya sekaligus berkomunikasi. Dari sedikit penjelasan *handphone* yang penulis rangkum, banyak sekali kegunaan *handphone* dan dapat menjadikan suatu rancangan tugas akhir penulis. Fitur-fitur *handphone* salah satunya wifi atau jaringan yang memberi motivasi penulis untuk merancang tugas akhir dengan membuat Koper Otonom yang dapat di sambungkan ke *handphone* melalui wifi.

Koper adalah sebuah benda yang digunakan untuk menyimpan barang ketika berpergian yang cukup jauh dalam rentang waktu yang cukup lama. Ketika berpergian pasti membutuhkan tas koper untuk mengemas barang-barang kebutuhan saat dalam perjalanan. Barang tersebut mulai dari baju, celana, serta hal-hal lainnya yang suatu saat akan dibutuhkan. Koper juga menjadi kebutuhan pokok bagi orang yang ingin berpergian jauh [3]. Koper merupakan satu jenis tas yang selalu digemari banyak orang dalam userannya apabila dibandingkan dengan tas yang lainnya ketika melakukan perjalanan jauh dan lama.

Namun, berpergian jauh menjadi tantangan bagi para *traveller*. *Traveller* biasanya memiliki keterbatasan pada usia, ukuran tubuh, dan keterbatasan fisik. Karena keterbatasannya, membawa barang yang banyak menjadi hambatan bagi para *traveller* untuk pergi jalan-jalan atau traveling. Tidak hanya membawa barang yang banyak, membawa satu koper pun akan terasa sangat sulit bagi *traveller*. ada tiga kebutuhan *traveller* dalam berwisata yaitu: tersedianya aksesibilitas, transportasi dan akomodasi. Koper pengikut Otonom adalah sebuah alat pintar yang dikendalikan oleh pengendali Nodemcu ESP32, alat ini bekerja secara otomatis mengikuti arah dari user. Alat ini diprogram agar mampu menyesuaikan diri dengan arah langkah kemanapun user tuju. Alat ini dapat memudahkan para *traveller* untuk berpergian ketika harus membawa barang. Karena alat ini bekerja secara otomatis maka tidak perlu didorong untuk mengoperasikannya. Jadi alat ini cukup dikoneksikan saja ke *smartphone* dan koper akan mengikuti user serta dapat menggunakan fitur manual.

Koper pengikut Otonom adalah sebuah tas koper yang bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan modul kompas CMPS-12, gps BN 220 dan Nodemcu esp32 . Kompas sebagai petunjuk arah yang mengarahkan kemana user pergi. Alat ini menggunakan Nodemcu ESP32 sebagai pengendali utama. Koper Otonom ini akan terhubung ke *smartphone* melalui wifi, kemudian akan mendeteksi lokasi koper otnom dan dikirimkan ke user melalui aplikasi MIT APP. Ini dapat memudahkan bagi *traveller* ketika berpergian dan membawa barang.

Berdasarkan penjelasan latar belakang tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian lebih lanjut dan membawa kasus di atas ke dalam projek dengan judul **“PURWARUPA APLIKASI TRACKING DAN KENDALI MANUAL PADA KOPER OTONOM BERBASIS ANDROID”**



## 1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas yang sudah diuraikan, dapat dirumuskan tujuan dari proyek ini adalah:

1. membuat sistem kendali dengan purwarupa aplikasi MIT APP yang dapat terhubung ke Koper Otonom
2. membuat Koper Otonom mengikuti *user* atau aplikasi MIT APP dengan memanfaatkan sensor GPS BN 220 dan Kompas CMPS12.
3. Dapat melihat lokasi dari user dan Koper Otonom pada aplikasi MIT APP dengan memanfaatkan GPS BN 220.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan ialah sebagai berikut:

1. Dapat mengontrol Koper Otonom sehingga mempermudah dalam membawa barang dengan Koper Otonom.
2. Sistem pengikut otomatis pada Koper Otonom dapat menyesuaikan arah sesuai dengan lokasi *user* dan akan mendekati ke *user*.
3. Agar dapat melacak keberadaan koper Otonom dengan aplikasi MIT APP

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penulis dapat merumuskan masalah penelitian tersebut yaitu:

“Bagaimana merancang sistem kontrol aplikasi MIT APP yang dapat mengikuti user dan melacak keberadaan dari Koper Otonom.”

## 1.5 Batasan Masalah

Berikut ini adalah rentang atau batasan dari proyek purwarupa aplikasi *tracking* dan kendali manual pada koper Otonom berbasis android:

1. Membuat sistem kendali koper Otonom berbasis android ini menggunakan aplikasi MIT APP.
2. Aplikasi MIT APP dapat di jalankan ketika hanya tersambung dengan Wifi pada Nodemcu esp32
3. Komunikasi menggunakan modul Nodemcu esp32 dengan Aplikasi MIT APP.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Metode Literatur

Mencari dan mengumpulkan penelitian tentang isu-isu yang ada pada tugas akhir ini berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan permasalahan pada tugas akhir ini.

### 2. Metode Konsultasi

Pada tahap metode ini, penulis berkonsultasi dengan orang-orang yang memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang isu-isu dalam tugas akhir penulis.

### 3. Metode Perancangan Sistem

Pada tahap metode ini, penulis merancang sistem dari segi software dan hardware.

### 4. Metode Pengujian

Pada tahap metode ini, penulis menguji desain sistem yang dibuat untuk melihat apakah sistem bekerja untuk mendapatkan data yang akurat dari hasil tugas akhir ini.

### 5. Metode Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap metode ini, penulis menganalisis pengujian sistem setelah menemukan kekurangan pada hasil penelitian proyek sehingga dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan, selanjutnya adalah menganalisis hasil pengujian lalu dibuatlah kesimpulan hasil pengujian dari alat koper ini.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bagian:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab II ini memberikan teori dasar dan penjelasan untuk alat yang digunakan dalam aplikasi MIT APP dan Koper Otonom.

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

Bab III ini menjelaskan tentang langkah - langkah perancangan alat Koper OTONOM serta perancangan Aplikasi MIT APP yang menjadi satu kesatuan.

### **BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL**

Bab IV ini membahas hasil kerja dari sistem keseluruhan yang sudah diuji coba dari Aplikasi MIT APP dan Koper Otonom.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V ini membahas tentang kesimpulan dari keseluruhan uji coba dari Aplikasi MIT APP dan Koper Otonom selama dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. K. Produk, H. Dan, W. Of, and M, “Pengaruh Kualitas Produk, Harga Dan Word of Mouth Terhadap Minat Beli Konsumen Handphone Pada Mahasiswa Feb Unsrat,” *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 6, no. 3, pp. 1188–1197, 2018.
- [2] M. Afrina and A. Ibrahim, “Pengembangan Sistem Informasi SMS Gateway Dalam Meningkatkan Layanan Komunikasi Sekitar Akademika Fakultas Ilmu Komputer Unsri,” *J. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 852–864, 2015
- [3] U. Zakiyah and R. Husein, “Pariwisata Ramah Penyandang Disabilitas,” *J. Gov. Public Policy*, vol. 3, no. 3, pp. 482–505, 2016, doi: 10.18196/jgpp.2016.0068.
- [4] Listiana, Reni, et al. "RANCANG BANGUN KOPER PINTAR BERBASIS MIKROKONTROLER." *Jurnal TEDC* 15.1 (2021): 69-78.
- [5] F. Rolansa, Y. Yunita, and B. Budianingsih, “Permodelan Monitoring Perangkat Berbasis Sistem Informasi Geografis (Gis) Dan Global Positioning System (Gps),” *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 9, no. 2, pp. 139–145, 2020, doi: 10.31571/saintek.v9i2.1706.
- [6] M. N. D. Satria, F. Saputra, and D. Pasha, “Mit App Invertor Pada Aplikasi Score Board Untuk Pertandingan Olahraga Berbasis Android,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.665.
- [7] Samsugi, Selamat, et al. "Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa." *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)* 2.2 (2021): 173-177.
- [8] AKBAR, ALFONDA AULIA, Sarmayanta Sembiring, and Huda Ubaya. PERANCANGAN SISTEM KONTROL PAPAN SCORE TENIS MEJA MENGGUNAKAN ARDUINO DAN APLIKASI MOBILE BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). Diss. Sriwijaya University, 2022.

- [9] A. S. Ratri, V. C. Poekoel, A. M. Rumagit, J. T. Elektro, U. S. Ratulangi, and J. K. Bahu, "2 Alifia Sekar Ratri-Design Of Weather *Condition Monitoring System Based On Internet Of Things*," vol. 17, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [10] Baja, Ir Sumbangan. *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Penerbit Andi, 2012.
- [11] Gani, Abdul Rafid Fakhrun, et al. "PROTOTIPE SAJADAH OTOMATIS ARAH KIBLAT DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO." *EINSTEIN (e-Journal)* 10.1: 42-47.