

**PURWARUPA KOPER OTONOM PENGIKUT MANUSIA BERBASIS SENSOR
KOMPAS DAN GPS**

PROJEK

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



OLEH :

Febi Fahriadi

09030581822060

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
AGUSTUS 2022**

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK

**PURWARUPA KOPER OTONOM PENGIKUT MANUSIA BERBASIS SENSOR
KOMPAS DAN GPS**

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

Oleh :

Febi Fahriadi 09030581822060

Palembang, 27 Juli 2022

Pembimbing I,



Aditva Putra Perdana P. M.T.
NIP 198810202016011201

Pembimbing II,



Sarmayanta Sembiring, M.T.
NIP 197801272013101201

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Huda Ubaya, M.T
NIP-198106162012121003

HALAMAN PERSETUJUAN


Telah diuji dan lulus pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 27 Juli 2022

Tim Penguji :

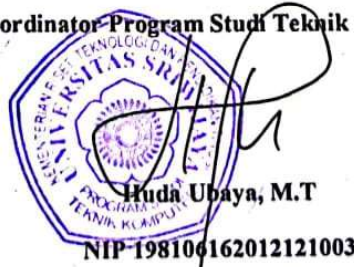
1. Ketua : Kemahyanto Exaudi, M.T
2. Penguji : Adi Hermansyah, M.T
3. Pembimbing I : Aditya Putra Perdana P, M.T
4. Pembimbing II : Sarmayanta Sembiring, M.T



Four handwritten signatures are shown, each on a horizontal line. The signatures correspond to the names listed in the adjacent list: Kemahyanto Exaudi, Adi Hermansyah, Aditya Putra Perdana P, and Sarmayanta Sembiring.

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



The official stamp of Universitas Sriwijaya is visible, featuring a circular emblem with the university's name in Indonesian and English. Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink.

Huda Ubaya, M.T

NIP-198100162012121003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febi Fahriadi
NIM : 09030581822060
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : DIII
Judul Projek : PURWARUPA KOPER OTONOM
PENGIKUT MANUSIA BERBASIS
SENSORS KOMPAS DAN GPS
Hasil Pengecekan Software *itheticate/ turnitin* : 17%

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.



Febi Fahriadi

NIM 09030581822060

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“LET IT FLOW”

Kupersembahkan kepada:

- ❖ *Keluarga*
- ❖ *Orang tua*
- ❖ *Kerabat*
- ❖ *Almamater*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Projek ini dengan judul “Purwarupa Koper Otonom Pengikut Manusia Berbasis Sensor Kompas dan GPS”

Dalam laporan ini penulis menjelaskan mengenai Implementasi Purwarupa Koper Otonom Pengikut Manusia Berbasis Sensor Kompas dan GPS dengan disertai data-data yang diperoleh penulis saat melakukan pelatihan maupun pengujian. Penulis berharap tulisan ini dapat bermanfaat bagi orang banyak, terutama untuk orang yang ingin mengenal luas tentang Sensor GPS dan Kompas.

Pada penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan ide dan saran serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT dan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga pelaksanaan projek dan laporan projek ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Kepada orang tua, adik-adikku dan keluarga yang selalu mendoakan serta memberikan motivasi dan semangat.
3. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd. M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Huda Ubaya, M.T. Selaku Koordinator Program Studi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

5. Bapak Aditya Putra Perdana P, M.T. selaku pembimbing 1 projek.
6. Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T. selaku Pembimbing 2 Projek.
7. Teman-teman dan semua pihak yang telah membantu.
8. Kepada orang special, Jilan Nabilah, terima kasih.
9. Dan semua kerabat yang sudah banyak menemani dan membantu dalam segala kondisi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar lebih baik lagi dikemudian hari.

Akhir kata dengan segala keterbatasan, penulis berharap semoga laporan ini menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya secara langsung ataupun tidak langsung sebagai sumbangan pikiran dalam peningkatan mutu pembelajaran.

Palembang, 27 Juli 2022

Penulis

Febi Fahriadi
NIM. 09030581822060

PURWARUPA KOPER OTONOM PENGIKUT MANUSIA BERBASIS SENSOR KOMPAS DAN GPS

Oleh

Febi Fahriadi 09030581822060

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membangun Purwarupa Koper Otonom Pengikut Manusia Berbasis Sensor Kompas dan GPS. Implementasinya menggunakan Motor DC yang dikontrol oleh Motor Drive sebagai outpunya yang berfungsi menjalankan Koper secara otomatis yang akan mengikuti *user*. Input yang digunakan untuk alat ini adalah Sensor GPS BN220 dan CMPS12 sebagai input lokasi, jarak dan arah dari *user*. Projek ini menggunakan mikrokontroler Node MCU ESP32S sebagai penerima dan pengolah data. Hasil dari eksperimen ini telah menunjukkan bahwa sistem ini telah berhasil membuat koper mengikuti *user* saat mode otomatis pengikut objek diaktifkan.

Kata Kunci : Koper, Nodemcu esp32s, Robot Otomatis Pengikut Objek , GPS BN220, CMPS12, Motor Drive, Motor Dc.

***PROTOTYPE OF AN AUTONOMOUS SUITCASE OF HUMAN FOLLOWERS
BASED ON COMPASS AND GPS SENSORS***

By

Febi Fahriadi 09030581822060

Abstract

This study aims to build a *Prototype* of an Autonomous Suitcase of Human Followers Based on Compass and GPS Sensors. The implementation uses a DC Motor which is controlled by the Drive Motor as an outpunya which functions to run the Suitcase automatically which will follow the *user*. The inputs used for this tool are BN220 and CMPS12 GPS Sensors as inputs for location, distance and direction from the *user*. This project uses the ESP32S MCU Node microcontroller as a data receiver and processor. The results of this experiment have shown that this system has succeeded in making the suitcase follow the *user* when the automatic mode of follower of objects is activated.

Keywords : Suitcase, Nodemcu esp32s, Object Follower Automated Robot, GPS BN220, CMPS12, Motor Drive, Motor Dc.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
Abstrak.....	viii
Abstract.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I.....	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan	17
1.4 Manfaat	17
1.5 Batasan Masalah	17
1.6 Metodologi Penelitian.....	18
1.7 Sistematika Penulisan	19
BAB II	7
2.1 Koper.....	7
2.2 Robot Otomatis Pengikut Objek.....	8
2.3 NodeMCU ESP32s	8

2.4	CMPS12	10
2.5	GPS BN220	11
2.6	MOTOR DRIVER L298N	13
2.7	MOTOR DC	14
2.8	BATERAI	15
2.9	MIT APP INVENTOR	16
BAB III		18
3.1.	Kerangka Kerja.....	18
3.2	Studi Literatur.....	19
3.3	Kebutuhan Perancangan Perangkat Keras	19
3.4	Perancangan Perangkat Keras	20
3.4.1	Perancangan Rangkaian Perangkat Keras Sensor GPS BN220	21
3.4.2	Perancangan Rangkaian Perangkat Keras Sensor CMPS12	22
3.4.3	Perancangan Rangkaian Perangkat Keras Motor Drive dan Motor DC	23
3.4.4	Perancangan Keseluruhan Rangkaian Perangkat Keras dari Robot	24
3.5	Perancangan Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25
3.6	Perancangan Perangkat Lunak	26
3.6.1	Perancangan Sistem Perangkat lunak Penentuan Lokasi dan Jarak	26
3.6.2	Perancangan Sistem Perangkat Lunak Pengikut Otomatis	27
3.7	Implementasi	29
BAB IV		33
4.1	Pendahuluan	33

4.2	Pengujian Sensor GPS BN220	33
4.3	Pengujian Arah Kompas	35
4.4	Pengujian Mode Otomatis Pengikut Objek.....	37
BAB V	43
KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Koper.....	7
Gambar 2.2 NodeMCU ESP32S	9
Gambar 2.3 Sensor CMPS12.....	10
Gambar 2.4 Sensor GPS beserta antena BN220.....	11
Gambar 2.5 Motor Driver beserta Pin out L298N.....	13
Gambar 2.6 Motor DC gearbox.....	15
Gambar 2.7 Baterai lithium-ion.....	16
Gambar 3.1 Kerangka kerja projek.....	18
Gambar 3.2 Diagram Blok	20
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor GPS BN220	22
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor CMPS12	24
Gambar 3.5 Rangkaian Motor Drive Dan Motor DC	23
Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	24
Gambar 3.7 Flowchart Lokasi	30
Gambar 3.8 Flowchart Sistem Pengikut Otomatis	30
Gambar 3.9 Gambar Alat Keseluruhan Bagian depan.....	30
Gambar 3.10 Gambar Alat Keseluruhan Bagian Belakang	31
Gambar 3.11 Bentuk Koper.....	32
Gambar 4.1 GPS BN220 Aktif.....	33
Gambar 4.2 Proses Kalibrasi CMPS12	36
Gambar 4.3 Arah Pengujian Mode Otomatis Pengikut Objek	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	19
Tabel 3.2 Konfigurasi pin Sensor GPS BN220.....	21
Tabel 3.3 Konfigurasi pin Sensor CMPS12.....	22
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin Motor Drive dan Motor DC.....	24
Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	26
Tabel 4.1 Pengujian Sensor GPS BN220.....	34
Tabel 4.2 Pengujian Otomatis Pengkikut Objek	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini, peradaban teknologi maju dengan sangat pesat sehingga teknologi menjadi alat penting dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Salah satunya dalam bidang robotika. Membuat robot sering digunakan untuk membantu orang memecahkan permasalahan yang terjadi sehari-hari. Penciptaan teknologi di bagian robotika memiliki pengaruh yang besar dalam memecahkan sebuah permasalahan dengan efisien[1].

Koper merupakan tas atau wadah tertutup digunakan untuk menyimpan barang saat bepergian jarak jauh untuk waktu yang lama. Saat Anda bepergian, Anda pasti membutuhkan koper untuk menyimpan barang-barang yang diperlukan selama perjalanan. Barang-barang tersebut mulai dari sepatu, baju, celana panjang dan lain-lain yang akan anda butuhkan suatu saat nanti. Bagasi juga sudah menjadi barang wajib bagi mereka yang ingin bepergian jauh. Misalnya, digunakan untuk bepergian dengan mobil, kapal, atau pesawat.

Salah satu pemanfaatan teknologi robotik dan diterapkan dalam kehidupan nyata ialah menciptakan kondisi yang dapat memudahkan kehidupan manusia dalam melakukan aktivitas. Misalnya membuat teknologi yang dapat mengangkut barang dengan tas yang besar dan dapat dikendalikan secara otomatis oleh manusia. Gunakan perangkat mikrokontroler di dalam koper.

Manfaat teknologi saat ini juga terlihat pada perkembangan perangkat mobile seperti *smartphone*. *Smartphone* adalah ponsel dengan perangkat pintar yang memudahkan

penggunanya untuk melakukan lebih dari sekedar melakukan panggilan dan mengirim pesan teks[2].

Pada penelitian ini, komponen yang digunakan pada alat adalah sensor kompas dan sensor gps, yang berfungsi untuk mendeteksi arah dan lokasi *user*. Sensor kompas merupakan modul sensor magnetometer dengan keluaran berupa sudut yang menyatakan arah hadap. Pada alat ini, modul kompas yang digunakan ialah modul CMPS12. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi arah *user* berjalan ke arah mana sehingga dapat diketahui oleh koper. Menggunakan Sensor GPS BN220 untuk mendeteksi dan mengetahui lokasi *user* tersebut.

Dari ini, penulis menyatakan bahwa diperlukanya alat yang dapat bergerak secara otonom dengan mengimplementasikannya ke koper sehingga dapat mengikuti arah jalan manusia. Dengan menciptakan koper pengikut otonom yang bisa berjalan secara otomatis dengan judul “PURWARUPA KOPER PENGIKUT OTONOM PENGIKUT MANUSIA BERBASIS SENSOR KOMPAS DAN GPS”.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian :

1. Bagaimana cara mengetahui jarak antara Koper dan *user* dengan penggunaan Sensor GPS.
2. Bagaimana merancang Koper agar bisa mengikuti manusia dengan arah yang akurat karna penggunaan Sensor Kompas.
3. Bagaimana Motor DC bisa bejalan sesuai dengan arah yang diberikan oleh Sensor Kompas.

1.3 Tujuan

Berikut merupakan tujuan dari penelitian :

1. Merancang koper pengikut otomatis, menggunakan Mikrokontroler NodeMCU sebagai komponen utama.
2. Mengetahui lokasi dan jarak koper dengan menggunakan Sensor GPS BN220.
3. Menjadikan Sensor CMPS12 penentu arah koper menuju *user*.
4. Membuat motor DC sebagai output penggerak koper menuju ke *user*.

1.4 Manfaat

Dibawah ini adalah manfaat dari penelitian ini :

1. Membantu *user* pembuatan koper yang akan mengikuti otomatis, serta menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai pemeroses dan penghubung antara *user* dan koper.
2. Kesalahan atas lokasi dan jarak antara koper dan *user* bisa dimimalisir karena penggunaan Sensor GPS BN220.
3. Koper menerima data dari Sensor CMPS12 yang akurat, sehingga bisa mengatasi *error* atas pembacaan arah yang dituju ke *user*.
4. Mempermudah penggunaan alat di daerah terbuka serta jalan yang bagus, sehingga motor DC bisa berjalan sesuai dengan yang dituju ke *user*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk laporan proyek ini adalah:

1. Jarak percobaan dilakukan <20m dari alat menuju ke *user*.
2. Alat dikatakan berhasil jika koper mendekati *user* dalam radius jarak <10m.
3. Alat berbentuk *prototype*, masih dalam tahap pemodelan dasar dan perkembangan.

4. Membahas sistem pengikut otonom yang dapat menyesuaikan lokasi dari *user*.
5. Tidak membahas tentang koper menghadapi jalur yang berlobang dan rintangan.
6. Menggunakan baterai sebagai sumber energi alat.

1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah metodologis untuk tugas akhir ini adalah:

1. Sastra dan metode penelitian sastra

Dalam metode fase ini, penulis melakukan penelitian kepustakaan dengan mengumpulkan bermacam sumber referensi berupa literature dari buku, internet, dan sumber lainnya tentang “PURWARUPA KOPER PENGIKUT OTONOM PENGIKUT MANUSIA BERBASIS SENSOR KOMPAS DAN GPS”

2. Metode Konsultasi

Di metode ini, penulis melakukan konsultasi bersama orang-orang yang memiliki pengalaman tentang isu-isu dalam projek akhir penulis.

3. Metode Desain Sistem

Tahap ini, penulis merancang sistem dari perspektif perangkat lunak dan perangkat keras.

4. Metode Pengujian

Di tahap ini, penulis melakukan pengujian desain sistem yang sudah buat untuk melihat apakah sistem bekerja dan untuk memastikan bahwa data yang akurat diperoleh

di hasil tugas akhir ini.

5. Metode Analisis dan Kesimpulan

Di tahap metode berikut, penulis melakukan analisis pengujian sistem dengan tujuan mengungkapkan kekurangan hasil dari tugas akhir dan membuatnya tersedia untuk penelitian serta pengembangan lebih lanjut.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan projek ini dibuat menjadi beberapa bab, setiap bagian dibagi menjadi sub bab. Proyek ini dibuat secara sistematis seperti berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bagian ini, penulis menguraikan latar belakang penamaan proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini merincikan perihal teori yang digunakan sebagai dasar dan kerangka penelitian, istilah serta definisi yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bagian ini merincikan tentang proses pembuatan alat hingga pembuatan, dari diagram alur untuk desain alat secara keseluruhan, diagram blok keseluruhan rangkaian, diagram skema rangkaian alat, dan bentuk fisik alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menrincikan hasil dari uji alat dan menganalisis hasil dari uji alat yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini adalah bagian terakhir berisi tentang hasil dan kesimpulan dari proyek yang sudah dilaksanakan dan saran arahan dari penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Zulputra, Z. Zaini, and T. Erlina, “Rancang Bangun Robot Navigasi Pengantar Surat dengan Menggunakan Magnetic Compass,” *Pros. Semnastek*, no. November, pp. 1–7, 2016.
- [2] M. H. AL QADRI, “Pembuatan Prototype Smart Suitcase System Dengan Mikrokontroler Untuk Mendeteksi Gangguan Pada Koper Dengan Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android,” pp. 4–16, 2020.
- [3] M. Nasution, A. Trilaksana, and M. Artono, “The Profile Of Micro Small Medium Enterprises At The Monetary Crisis Era In1997-1998 Case Study: Intako Sidoarjo,” vol. 4, no. 2, pp. 548–562, 2020, doi: 10.2991/icss-18.2018.8.
- [4] A. V. Adhitya, L. Agustine, and A. Wibowo, “Troli Pengikut Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR,” *Widya Tek.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [5] A. Sanaris and I. Suharjo, “Prototype Alat Kendali Otomatis Penjemur Pakaian Menggunakan NodeMCU ESP32 Dan Telegram Bot Berbasis Internet of Things (IOT),” *J. Prodi Sist. Inf.*, no. 84, pp. 17–24, 2020.
- [6] Ardutech, “Mengenal ESP32 Development Kit untuk IoT (Internet of Things),” 5 maret, 2000.
- [7] T. Cmps, T. X. Scl, and R. X. M. Factory, “Cmps12”.
- [8] M. Versatile, “Ubx-M8030”.
- [9] G. P. S. M. Antenna, “Bn-220,” pp. 1–7, 2015.

- [10] Componen101, "L298N Motor Driver Module," *13 April*, 2021.
- [11] R. Chen, W. Zhai, and Y. Qi, "Mechanism and technique of friction control by applying electric voltage. (II) Effects of applied voltage on friction," *Mocaxue Xuebao/Tribology*, vol. 16, no. 3, pp. 235–238, 1996.
- [12] W. D. Hill, "Battery," *English J.*, vol. 69, no. 5, p. 55, 1980, doi: 10.2307/817656.
- [13] S. Edriati, L. Husnita, E. Amri, A. A. Samudra, and N. Kamil, "Penggunaan Mit App Inventor untuk Merancang Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android," *E-Dimas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 12, no. 4, pp. 652–657, 2021, doi: 10.26877/e-dimas.v12i4.6648.