

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM NAVIGASI ROBOT MOBIL RODA MECANUM BERBASIS ACCELEROMETER MENGGUNAKAN KOMUNIKASI BLUETOOTH

KARDIMAN

NIM. 218 180 015

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 31
Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ir. A. Abd. Jabbar, MT. (Ketua)

(.....)

Ashadi Amir, ST., MT. (Sekretaris)

(.....)

Asrul, ST., MT. (Anggota)

(.....)

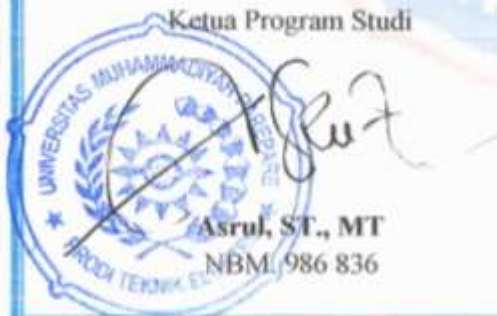
Hj. A. Irmayani P, ST., MT. (Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Dekan



Asrul, ST., MT
NBM. 986 836



Muh. Basri, ST., MT
NBM. 959 773

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM NAVIGASI ROBOT MOBIL RODA MECANUM BERBASIS ACCELEROMETER MENGGUNAKAN KOMUNIKASI BLUETOOTH

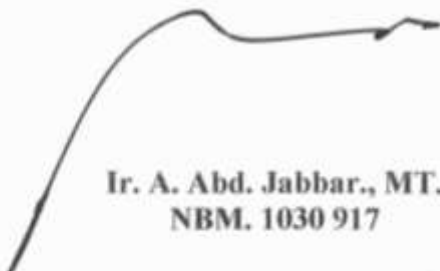
KARDIMAN
NIM. 218180015

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti ujian Skripsi

Parepare, 31 Agustus 2024

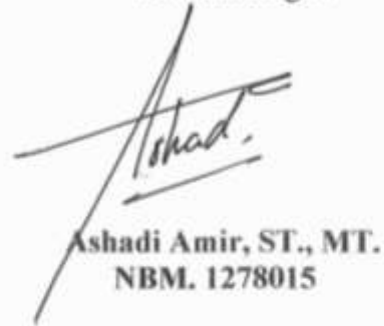
Komisi pembimbing

Pembimbing I



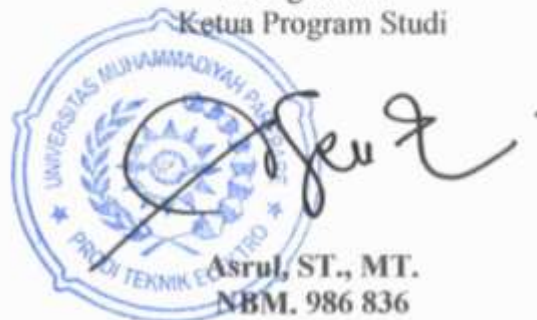
Ir. A. Abd. Jabbar., MT.
NBM. 1030 917

Pembimbing II



Ashadi Amir, ST., MT.
NBM. 1278015

Mengetahui :
Ketua Program Studi



Asrul, ST., MT.
NBM. 986 836



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : KARDIMAN
NIM : 218180015
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem Navigasi Robot Mobil Roda Mecanum
Berbasis Accelerometer Menggunakan Komunikasi
Bluetooth

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 31 Agustus 2024

Yang Menyatakan



KARDIMAN
NIM. 218180015

HALAMAN INSPIRASI

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ

“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya. Baginya ada sesuatu (pahala) dari (kebajikan) yang diusahakannya dan terhadapnya ada (pula) sesuatu (siksa) atas (kejahatan) yang diperbuatnya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Lepaskanlah segala sesuatu yang membuatmu stress dan sedih”

(Ali bin Abi Thalib)

"Jangan menunda pekerjaan sampai besok hari jika dapat diselesaikan maka tuntaskanlah."

PRAKATA



Puji syukur kehadiran Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “SISTEM NAVIGASI ROBOT MOBIL RODA MECANUM BERBASIS ACCELEROMETER MELALUI KOMUNIKASI BLUETOOTH”. Tujuan penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 di Prodi Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada kedua orang tua Ayahanda Yunus dan Ibunda Samri yang selalu memberikan doa yang terbaik serta pengorbanan kepada penulis,
2. Bapak Muh. Basri, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, dan Bapak Asrul, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare.
3. Bapak Ir. A. Abd. Jabbar MT. selaku pembimbing 1 yang senantiasa memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini, Bapak Ashadi Amir, ST., MT. selaku pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
4. Bapak Asrul, ST., MT. selaku penguji 1 yang memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, Ibu Irmayani Pawelloi. ST., MT. selaku penguji 2 yang selalu

meluangkan waktunya untuk memberikan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Staf Fakultas Teknik UM Parepare, atas bantuannya selama penelitian terdaftar sebagai mahasiswa UM Parepare, rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2018 dan juga kepada kepala laboratorium serta asisten laboratorium yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan mendidik untuk perbaikan di masa mendatang.

Parepare, 31 Agustus 2024

KARDIMAN
218180015

ABSTRAK

KARDIMAN.218180015. *Sistem Navigasi Robot Mobil Roda Mecanum Berbasis Accelerometer Menggunakan Komunikasi Bluetooth.* (dibimbing oleh A. Abd. Jabbar dan Ashadi Amir).

Di Era modern saat ini peran manusia sudah banyak tergantikan dengan keberadaan berbagai macam inovasi robot yang disesuaikan dengan kebutuhan. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan alat robot mobil roda mekanum yang dapat memudahkan pengguna dalam mengontrol pergerakan robot secara *wireless* menggunakan akselerometer dengan mikrokontroler. Menggunakan metode eksperimental dengan menguji fungsi rangkaian alat yang mengacu dipenelitian sebelumnya menggunakan komponen pembuatan robot mobil roda mekanum yang dapat dikendalikan dengan akselerometer dari koneksi bluetooth menggunakan ESP32, Step down DC – DC, Oled display, sensor *ADXL335*, Roda mekanum, motor DC, Motor Driver, dan baterai. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa robot mobil roda mekanum dapat bergerak ke setiap arah yang ditentukan, Pada percobaan pengujian sistem kontrol maju di atas dapat kita lihat bahwa ada dua hasil data pengujian, pengujian 1 dan 2. Data pada pengujian 1 dan 2 memiliki hasil yang hampir sama, dari percobaan pertama sampai sembilan, tidak jauh berbeda sumbu kontrol yang dikendalikan oleh remot cukup stabil, Pergerakan mobil roda mekanum menunjukkan bahwa pengujian sistem pergerakan maju, mundur geser kanan dan geser kiri dapat bergerak sesuai arah yang ditentukan, Respon kontrol akselerometer terhadap robot mobil mekanum cukup responsif di jarak kurang dari 10m.

Kata kunci: *Kendali Robot mekanum, Bluetooth controller, ESP32.*

ABSTRAK

KARDIMAN.218180015. *Mecanum Wheel Car Robot Navigation System Based on Accelerometer Using Bluetooth Communication.* (supervised by A. Abd. Jabbar and Ashadi Amir).

In today's modern era, the role of humans has been replaced by the existence of various robot innovations that are tailored to needs. The purpose of this study is to develop a mecanum wheel car robot tool that can facilitate users in controlling the movement of the robot wirelessly using an accelerometer with a microcontroller. Using an experimental method by testing the function of the tool circuit that refers to previous research using components for making a mecanum wheel car robot that can be controlled with an accelerometer from a bluetooth connection using ESP32, Step down DC - DC, Oled display, ADXL335 sensor, mecanum wheels, DC motors, Motor Drivers, and batteries. From the results of the study showed that the mechanized wheel car robot can move in any direction specified, In the experiment of testing the forward control system above we can see that there are two test data results, test 1 and test 2. The data in tests 1 and 2 have almost the same results, from the first to the ninth experiment, not much different the control axis controlled by the remote is quite stable. The X axis can be seen on the remote control LCD, the angle is taken from the measurement of the robot's movement when the forward control and calibration are taken from the calculation between the angle and the X axis, The test table of the movement of the mechanized wheel car shows that the test of the forward, backward, right and left sliding movement system can move in the specified direction, The accelerometer control response to the mechanized car robot is quite responsive at a distance of less than 10m.

Keywords: *Mechanized Robot Control, Bluetooth controller, ESP32.*

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kajian Teori	4
A. Kajian Hasil Penelitian	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Jenis Peneletian	16

B. Lokasi dan Waktu	16
C. Alat dan Bahan	17
D. Rancangan Alat Penelitian	17
E. Teknik pengumpulan data	18
BAB IV _Toc176465145HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Perancangan perangkat keras	19
B. Rancangan Mekanik	21
C. Perancangan Perangkat Lunak	23
D. Pengujian Alat	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 waktu penelitian	16
Tabel 3. 2 Alat dan bahan beserta fungsinya	17
Tabel 4. 1 Pengujian sistem kontrol maju	29
Tabel 4. 2 Pengujian sistem kontrol mundur	30
Tabel 4. 3 Pengujian sistem kontrol geser kanan	31
Tabel 4. 4Pengujian sistem kontrol geser kiri	32
Tabel 4. 5 Pengujian sistem pergerakan maju	33
Tabel 4. 6 Pengujian sistem pergerakan mundur	34
Tabel 4. 7 Pengujian sistem pergerakan geser kanan	36
Tabel 4. 8 Pengujian sistem pergerakan geser kiri	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Roda Mecanum	5
Gambar 2. 2 Cara kerja roda mecanum	6
Gambar 2. 3 Sensor Accelerometer ADXL335	8
Gambar 2. 4 ESP32	10
Gambar 2. 5 Oled Display	11
Gambar 2. 6 Motor Driver L298N	12
Gambar 2. 7 Motor DC	13

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran- 1 Sistem Kontrol	43
Lampiran- 2 Rancangan mekanik	45
Lampiran- 3 Program alat	46
Lampiran- 4 Dokumentasi Pengujian Alat	48
Lampiran- 5 Kartu Monitoring Bimbingan	50

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
I2C	Inter Integrated Circuit
C	Celcius
DC	Direct Current
AC	Alternating Curren
V	Voltage
USB	Universal Serial Bus
VCC	Voltage Common Collector
GND	Ground
PWM	Pulse Width Modulation
LCD	Liquid Crystal Display
SOC	<i>System on Chip</i>
IC	Integrated Circuit
DOF	Degree Of Freedom
ESP32	Espressif Systems 32-bit
MAH	Milli Ampere Hour
RX	Receive
TX	Transmit
%	Persen
°	Derajat
m	meter
s	second