

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ROBOT EMPAT KAKI 12 DOF
DENGAN KENDALI BLUETOOTH HANDPHONE

FAHMI AKBAR
NIM. 217180001

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

Komisi Penguji

Ir. A Abd Jabbar M.T. (Ketua) (.....)

Asrul, ST., MT. (Sekretaris) (.....)

Alauddin Y., ST., M.Kom. (Anggota) (.....)

Ashadi Amir, ST., MT. (Anggota) (.....)

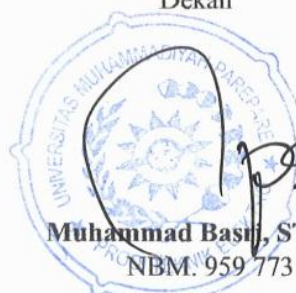
Mengetahui :

Ketua Program Studi



Asrul, ST., MT
NBM. 986836

Dekan



Muhammad Basri, ST., MT
NBM. 959 773

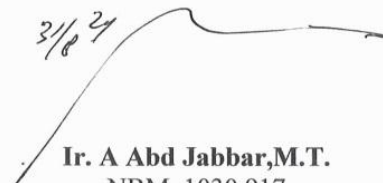
HALAMAN PERSETUJUAN**RANCANG BANGUN ROBOT EMPAT KAKI 12 DOF
DENGAN KENDALI BLUETOOTH HANDPHONE****FAHMI AKBAR
NIM. 217180001**

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti ujian skripsi

Parepare, 29 Agustus 2024
Komisi Pembimbing

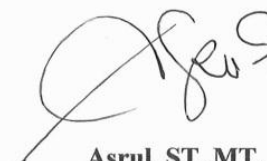
Pembimbing I

3/8/24

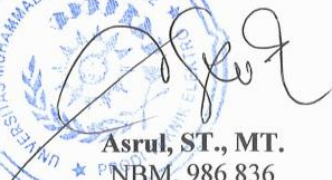
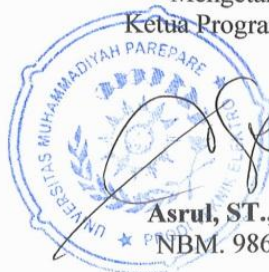


Ir. A Abd Jabbar, M.T.
NBM. 1030 917

Pembimbing II



Asrul, ST., MT.
NBM. 986 836

Mengetahui:
Ketua Program Studi

Asrul, ST., MT.
NBM. 986 836

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Fahmi Akbar**
NIM : **217180001**
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Rancang Bangun Robot Empat Kaki 12 Dof dengan
Kendali *Bluetooth Handphone*

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 oranglain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 29 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Fahmi Akbar
NIM. 217180001

اَلَا يُكَلِّفُ اللّٰهُ نَفْسًا اِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, segala puji senantiasa kita ucapkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Robot Empat Kaki 12 Dof dengan Kendali Bluetooth Handphone”**. Penyusunan skripsi ini merupakan persyaratan akademik untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana teknik elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidaklah sempurna, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan maka dibutuhkan niat serta usaha yang keras, dengan kesabaran dalam menuntaskan pembuatan skripsi ini.

Dalam keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang terus memberikan dukungan dan bimbingan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan ketulusan hati, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya Heri Purwanto dan Dian Widdiandari, yang senantiasa memberikan dukungan dan tak henti-hentinya mendoakan yang terbaik untuk penulis.
2. Kepada keluarga kecil saya Yuyun Irawati dan Aisyah Adreena Akbar, yang selalu menjadi penyemangat penulis menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Ir. Andi Abd Jabbar MT. dan bapak Asrul, ST., MT. sebagai pembimbing I dan pembimbing II dengan kemurahan hati meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan saran serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.
5. Bapak Asrul, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
6. Bapak Ashadi Amir, ST., MT. Selaku Kepala Laboratorium Program Studi teknik elektro.
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang memberikan dukungan selama penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa yang selalu memberikan dukungan serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

Atas segala dukungan dan bantuan sekali lagi penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya. Penulis dengan kerendahan hati mengharapakan kritik dan masukan yang bersifat positif dan membangun agar dapat menyelesaikan penulisan ini dengan baik di masa yang mendatang.

Parepare, 29 Agustus 2024

Penulis

Fahmi Akbar
NIM. 217180001

ABSTRAK

FAHMI AKBAR. *Rancang Bangun Robot Empat Kaki 12 Dof dengan Kendali Bluetooth Handphone.* (dibimbing oleh A. Abd. Jabbar dan Asrul)

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan keberagaman bentuk dan sistem robotik yang dipadukan dengan mikrokontroler arduino, dengan keberagaman tersebut diharapkan dapat membantu setiap kegiatan atau bahkan bisa menggantikan setiap aktivitas sehari-hari manusia. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada, sistem *prototype* ini berupa robot quadruped (berkaki empat) menggunakan mikrokontroler arduino nano untuk pemrosesan data, HC05 bluetooth module untuk menghubungkan smartphone dengan robot, SG90 mini servo sebagai penggerak kaki-kaki robot, dan Lithium battery 2 (dua) buah sebagai pemasuplai daya robot. Pengujian yang dilakukan ada enam variasi pergerakan, yaitu : robot bergerak maju, robot bergerak mundur, robot menghadap kanan, robot menghadap kiri, robot berbalik arah 180 derajat, dan yang terakhir adalah robot bergerak maju dengan tiga variasi kecepatan. Pada percobaan 3 (tiga) variasi kecepatan, didapatkan data kecepatan rata-rata pada robot, yaitu : kecepatan satu 0.00211 m/s, kecepatan dua 0.00237 m/s, dan kecepatan 3 0.00269 m/s. Semua percobaan berhasil dilaksanakan, pergerakan robot sesuai dengan instruksi yang diperintahkan pada *sketch* dan program kendali pada *handphone*, begitupun dengan pergerakan tiap servo yang dikendalikan, dapat bergerak dengan baik.

Kata kunci : Robot Empat Kaki, Arduino Nano, Bluetooth Handphone.

ABSTRACT

FAHMI AKBAR . *Quadruped robot 12 Dof Design with Handphone Bluetooth Control.* (supervised by A. Abd. Jabbar dan Asrul)

This research was conducted with the aim of developed variety type and robotic system that collaborate with arduino microcontroller, from that situation, the variety of robots system can help some work of humans, even can substitution that work. With that technology system, we built prototype of quadruped robot (with 4 legs) use arduino nano microcontroller for processing data, HC05 bluetooth for connected smartphone with robot, SG90 mini servo for mobilize robot, and lithium battery 2 pieces for energy supply. there was 6 (six) experiment that we do, that is : the robot moving forward, robot moving back, robot facing right, robot facing left, robot facing 180 degree, and the robot moving forward with 3 (three) speed movement. Based on the last experiment there was average of speeds, those are : speed one the average 0.00211 m/s, speed two 0.00237 m/s, speed three 0.00269 m/s. All of experiment can do well, moving robot in accordance of the instructions that input at sketch and handphone application program, likewise with movement every motor servo that controlling, can move well.

Keyword : Quadruped Robot, Arduino Nano, Bluetooth Handphone

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Ruang Lingkup	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kajian Teori	4

1. Robot	4
2. Arduino IDE	5
3. Arduino Nano	6
4. Motor Servo	7
5. OLED 0.96 Inch	8
6. Modul Bluetooth HC-05	10
B. Penelitian Terdahulu	11
BAB III. METODE PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat Penelitian	13
1. Waktu Penelitian	13
2. Lokasi Penelitian	13
B. Jenis Penelitian	13
C. Alat dan Bahan	14
D. Rancangan Penelitian	14
E. Teknik Pengumpulan Data	16
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	17
A. Rancangan Sistem	17
1. Perangkat Keras (Hardware)	17
2. Perangkat Lunak (Software)	19
B. Pengujian	37
1. Pengujian Robot Bergerak Maju	37
2. Pengujian Robot Bergerak Mundur	38
3. Pengujian Robot Menghadap Kanan	39

4. Pengujian Robot Menghadap Kiri	40
5. Pengujian Robot Berbalik Arah 180 Derajat	41
6. Pengujian Robot Bergerak Maju Tiga Variasi Kecepatan	42
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	 46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	46
 DAFTAR PUSTAKA	 47
 DAFTAR LAMPIRAN	 49
Lampiran-1 Pengujian Alat	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	13
Table 3.2 Alat Dan Bahan Yang Dibutuhkan	14
Table 4.1 Pengujian Robot Bergerak Maju	38
Table 4.2 Pengujian Robot Bergerak Mundur	39
Table 4.3 Pengujian Robot Menghadap Kanan	40
Table 4.4 Pengujian Robot Menghadap Kiri	41
Table 4.5 Pengujian Robot Berbalik Arah 180 Derajat	42
Table 4.6 Pergerakan Robot Maju Dengan Kecepatan Dua	43
Table 4.7 Pergerakan Robot Maju Dengan Kecepatan Tiga	44
Table 4.6 Perbandingan Kecepatan Robot Maju	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Robot Empat Kaki	4
Gambar 2.2 Arduino Nano	6
Gambar 2.3 Motor Servo	7
Gambar 2.4 OLED	8
Gambar 2.5 Modul Bluetooth HC-05	10
Gambar 3.1 Blok Diagram Perancangan Perangkat Keras	14
Gambar 3.2 Blok Diagram Secara Keseluruhan	15
Gambar 4.1 Rangkaian Robot Empat Kaki 12 Dof	17
Gambar 4.2 Hasil Perakitan Robot	19
Gambar 4.3 Blok Diagram Perancangan <i>Software</i>	20
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Kendali Robot	33
Gambar 4.5 Tampilan Dashboard Aplikasi	34
Gambar 4.6 Tampilan Menu Terminal	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran - 1 Rancangan alat	46