

**PERANCANGAN PERILAKU MENGIKUTI BUNYI  
PADA ROBOT HEXAPOD**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Program  
Studi Teknik Elektro S-1**



**Disusun Oleh :**

**M AFSAL HASBY ASSIDIQ**

**41187003160019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI**

**2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

### PERANCANGAN PERILAKU MENGIKUTI BUNYI PADA ROBOT *HEXAPOD*

Nama : M Afsal Hasby Assidiq

NPM : 41187003160019

Jurusan : Teknik Elektro S-1

Fakultas : Teknik

Bekasi, 3 Februari 2023

#### Tim Penguji

Nama

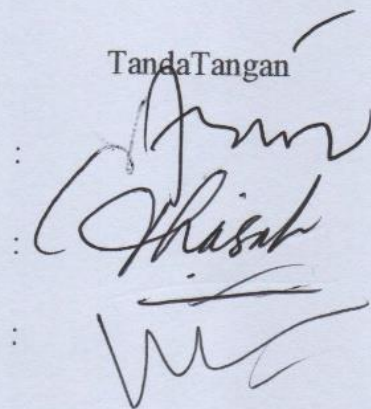
Tanda Tangan

Ketua : Amin Bakri, S.T.,M.T.

Anggota : Andi Hasad, S.T.,M.Kom.

Anggota : Putra Wisnu Agung Sucipto, S.T.,M.T.

:  
:  
:



## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### PERANCANGAN PERILAKU MENGIKUTI BUNYI PADA ROBOT HEXAPOD

Oleh :

**M AFSAL HASBY ASSIDIQ**

**41187003160019**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik Program  
Pendidikan Strata Satu

Bekasi, 3 Februari 2023

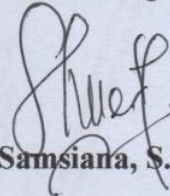
Menyetujui,

Pembimbing I



**Sugeng, S.T., M.T.**

Pembimbing II



**Seta Samsiana, S.T., M.T.**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar  
sarjana

Bekasi, 3 Februari 2023

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

Universitas Islam "45" Bekasi



**Seta Samsiana, S.T., M.T.**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Afsal Hasby Assidiq

NPM : 41187003160019

Program Studi : Teknik Elektro S1

Fakultas : Teknik

Email : afsalhasby@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul "**Perancangan Perilaku Mengikuti Bunyi Pada Robot Hexapod**" bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi 03 Februari 2023

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is white with a black border and contains the text '10000' in large numbers, the Garuda Pancasila emblem, and the words 'KEPUSATANGAN' and 'POSTAL TEMPEL'. At the bottom of the stamp, the alphanumeric code '68DB2AKX278592696' is printed.

M Afsal Hasby Assidiq

## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- Tidak ada jalan mudah menuju kebebasan, dan banyak dari kita harus melewati lembah gelap menyeramkan, lagi dan lagi sebelum akhirnya kita meraih puncak kebahagiaan. (Nelson Mandela)
- Mulailah dari mana anda berada, gunakan apa yang anda miliki, laukan apa yang anda bisa. (Arthur Ashe)

### **PERSEMBAHAN**

Laporan kerja praktek ini penulis persembahkan untuk :

- 1) Ibu, Bapak, serta Kakak dan Adik yang selalu setia mendoakan dan memberikan semangat dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
- 2) Istri serta Anak penulis yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan yang luar biasa.
- 3) Dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran sehingga terselesainya laporan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T atas segala rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi sekaligus melaporkannya dengan judul “Perancangan Perilaku Mengikuti Bunyi Pada Robot Hexapod”.

Selain itu terselesainya Skripsi ini tentunya tidak luput dari bantuan serta dukungan dari pihak lain, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hermanto., Drs., M.M., M.Pd. selaku Rektor Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak Sugeng, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi dan juga selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan, tambahan ilmu, serta solusi terhadap kendala-kendala teknis dalam pelaksanaan skripsi ini.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Universitas Islam “45” Bekasi dan juga selaku pembimbing II yang telah memberikan waktu dan tenaga serta pikiran untuk mengarahkan dan memberikan masukan-masukan demi terselesainya skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, Dasep Saepul Rahman dan Euis Nurlaela yang selalu memberikan kasih sayang, do'a, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam langkah hidup penulis, yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan.

5. Istri serta Anak penulis yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan yang luar bisa.
6. Seluruh teman-teman Teknik Elektro S1 Angkatan 2016 yang selalu memberi semangat dan dukungan dari awal hingga akhir selama menuntut ilmu di Universitas Islam "45" Bekasi.
7. Seluruh jajaran dan staff Program Studi Teknik Elektro S1 Universitas Islam "45" Bekasi.
8. Seluruh Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam skripsi ini karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Maka dari itu, adanya kritik dan saran yang membangun terkait skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat memberikan manfaat berupa wawasan dan pengetahuan kepada pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bekasi, 3 Februari 2023

Penulis

## ABSTRAK

Robot *mobile* utamanya digunakan untuk membantu atau menggantikan beberapa pekerjaan manusia dan banyak digunakan dalam bencana bantuan, eksplorasi dan penelitian ilmiah. Robot berkaki adalah robot dapat berjalan di medan yang rata maupun tidak rata. Robot hexapod adalah robot yang memiliki 6 kaki, 3 kaki di setiap sisi nya, dan memiliki 18 sendi untuk menunjang pergerakan kakinya. Pada penelitian ini robot hexapod akan dirancang untuk berperilaku mengikuti bunyi. Bunyi yang dapat diterima adalah beberapa bunyi dalam beberapa frekuensi yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan sensor suara MAX4466 sebagai masukan untuk mendeteksi frekuensi yang diterima robot untuk menentukan perilaku robot. Algoritma *Finite State Machine* digunakan sebagai pengendali perilaku robot.

Kata kunci: Robot *Mobile*, *Finite State Machine*, Sensor Suara, Robot *Hexapod*



## ***ABSTRACT***

*Mobile robots are mainly used to help or replace some human work and are widely used in disaster relief, exploration and scientific research. A legged robot is a robot that can walk on both flat and uneven terrain. A hexapod robot is a robot that has 6 legs, 3 feet on each side, and has 18 joints to support the movement of its legs. In this study, the hexapod robot will be designed to behave according to sounds. An acceptable sound is a multiple sound in some predetermined frequency. This study used the MAX4466 sound sensor as an input to detect the frequencies received by the robot to determine the robot's behavior. The Finite State Machine algorithm is used as a controller of robot behavior.*

*Keywords: Mobile Robot, Finite State Machine, Sound Sensor, Hexapod Robot*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1    Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2    Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3    Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4    Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

1.5	Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6	Sistematika Laporan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II LANDASAN TEORI.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1	Robot Hexapod .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2	Perilaku Mengikuti Bunyi Pada Robot <i>Hexapod</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	<i>Finite State Machine</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4	Desain Perilaku Mengikuti Bunyi Pada Robot <i>Hexapod</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5	Arduino Mega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	Module Sensor Suara .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7	Servo Tower Pro MG995 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8	Servo Driver PCA9685 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9	Kajian Hasil Penelitian Yang Relevan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODE PENELITIAN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Objek Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Prosedur Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Studi Literatur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.4.1	Perancangan Perilaku Sistem ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2	Perancangan Arsitektur Perilaku	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3	Rancangan Pengendali Perilaku	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3	Rancangan <i>Finite State Machine</i> Perilaku Robot.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Perakitan Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1	Perakitan Arsitektur Perilaku Aksi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2	Perakitan Algoritma Finite State Machine	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3	Perakitan Kendali Perilaku .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Pengujian Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.1	Pengujian <i>Finite State Machine</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6.2	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Analisa Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Hasil Perakitan Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.1.2	Sistem Kendali .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pembahasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Hasil Pengujian Sensor Suara..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Pengujian Algoritma <i>Finite State Machine</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4	<i>Troubleshooting</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V KESIMPULAN .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

- Tabel 4. 1 Pengujian Sensor Suara Jarak 15 CM ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 Pengujian Sensor Suara Jarak 30 CM ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 Pengujian Sensor Suara Jarak 60 CM ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 Pengujian Sensor Suara Jarak 100 CM ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 Pengujian Sensor Suara Jarak 150 CM ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 Pengujian Sensor Suara Jarak 200 CM ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 Pengujian Sensor Dengan Interferensi Frekuensi **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 Pengujian FSM Maju ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 Pengujian FSM Kanan ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10 Pengujian FSM Kiri ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 11 Pengujian FSM Mundur ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 12 Pengujian Robot Aksi Mundur ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 13 Pengujian Robot Aksi Maju ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 14 Tabel Pengujian Robot Aksi Maju Mundur **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 15 Pengujian Robot Aksi Maju Kanan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16 Pengujian Robot Aksi Maju dan Belok Kiri**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17 Pengujian Robot Aksi Mundur Dan Belok Kanan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18 Pengujian Robot Aksi Mundur Dan Belok Kiri**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19 Data Hasil Pengujian..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rangka Robot Hexapod Sebagai Objek Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Flowchart Prosedur Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 3 Flowchart Perilaku Sistem Robot Hexapod **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 4 Diagram Perilaku Sistem Robot Hexapod **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5 Blok Diagram Rancangan Pengendali Perilaku **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 6 Blok Diagram Keseluruhan Robot Hexapod **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 7 Arsitektur Perilaku Aksi..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 Flowchart Perilaku Robot..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.9 Diagram FSM Perilaku Mengikuti Bunyi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Hasil Perakitan Robot *Hexapod* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Pengujian Frekuensi Dengan Oscilloscope **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Posisi Robot Siap ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Posisi Robot Saat Deteksi Sensor ..... **Error! Bookmark not defined.**



Gambar 4. 5 Kondisi Robot Stop ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 Grafik Percobaan Aksi Mundur ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Grafik Percobaan Aksi Maju..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Grafik Pengujian Kombinasi Maju Mundur**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Grafik Pengujian Maju Dan Belok Kanan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Grafik Pengujian Kombinasi Maju Dan Belok Kiri**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Grafik Pengujian Kombinasi Mundur Dan belok Kanan .....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Grafik Pengujian Kombinasi Mundur Dan BelokKiri**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Grafik Hasil Pengujian ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2 Kartu Bimbingan Skripsi ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3 Surat Permohonan Ujian Sidang Skripsi **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4 Cover Skripsi Dengan ACC Sidang ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5 Koding Perilaku Mengikuti Bunyi Pada Robot Hexapod .....**Error! Bookmark not defined.**