

**DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID DENGAN MIKROKONTROLER
ARDUINO MEGA 3560 PRO**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : GIGIH GUSTAMANTO

NIM 21010015

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gigih Gustamanto

NIM : 21010015

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul :

“DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 3560 PRO”

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akedemik tertentu disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 6 Agustus 2024

Yang membuat



GIGIH GUSTAMANTO
NIM. 21010015

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gigih Gustamanto

NIM 21010015

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 3560 PRO”

Beserta perangkat yang ada . Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal :6 Agustus 2024

Yang Menyatakan



GIGIH GUSTAMANTO

NIM. 21010015

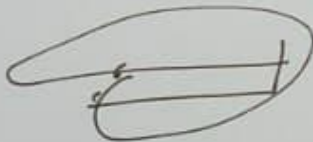
HALAMAN REKOMENDASI

Laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 3560 PRO**” yang disusun oleh GIGIH GUSTAMANTO (21010015) telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan Tugas Akhir (TA) Progran Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 6 Agustus 2024

Mengetahui,

Pembimbing I



Bahrin Niam, M.T
NIPY.09.015.277

Pembimbing II



Qirom, S.Pd, M.T.
NIPY.09.015.281

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID DENGAN
MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 3560 PRO**
Nama : Gigih Gustamanto
NIM : 21010015
Program Studi : Teknik Elektronika
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Laporan
Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik
Harapan Bersama Tegal**

Tegal, 6 Agustus 2024

Tim Penguji :

	NAMA	TANDA TANGAN
Ketua	: Ulil Albab, M.T	1.
Penguji I	: Rony Darpono, M.T	2.
Penguji II	: Qirom S,Pd, M.T	3.

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika,
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Rony Darpono M.T
NIPY.09.015.282

HALAMAN MOTTO

Kesuksesan dan kebahagiaan terletak pada diri sendiri, Tetaplah Bahagia karena kebahagiaanmu yang akan membentuk karakter kuat untuk melawan kesulitan

(Helen keller)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Rony Darpono M.T selaku Ketua Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bahrn Niam M.T selaku Pembimbing I
4. Qirom, S.Pd, M.T selaku Pembimbing II
5. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Islakhul zachro, yang senantiasa mendengarkan keluhan kesah, memberi dukungan, motivasi, dan menemani peneliti sehingga laporan Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul.

“DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 3560 PRO”

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Elektronika pada program studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar bersarnya kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Rony Darpono, M.T. selaku Ketua Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bahrn Niam, M.T. selaku Pembimbing I
4. Qirom, S.Pd, M.T. selaku Pembimbing II
5. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 6 Agustus 2024

ABSTRAK

Perkembangan teknologi semakin maju termasuk teknologi robot, robot yang digunakan sebagai alat bantu manusia dalam melakukan suatu pekerjaan seperti dalam melakukan pelayanan sosial. Dalam hal ini robot humanoid adalah salah satu jenis robot yang bisa digunakan dalam hal pelayanan sosial. Robot humanoid biasanya banyak diterapkan dalam berbagai, pada sebuah restoran sebagai robot pelayan dan pengantar makanan, pada suatu pabrik atau perusahaan dapat digunakan sebagai mekanik maupun robot pekerja, dan disuatu instansi salah satunya sebagai robot untuk menyambut para tamu dan pengunjung yang datang. Namun robot humanoid yang ada pada saat ini masih terkendala pergerakan yang belum baik, sehingga diperlukan penyempurnaan, dengan melakukan desain mengenai robot juga melakukan evaluasi pergerakan robot. Model penelitian yang dilakukan dengan cara pengembangan R&D (*Research and Development*), yang merupakan model peneltiain untuk menghasilkan suatu produk serta melakukan pengujian pada produk tersebut. Agar produk yang dihasilkan berhasil, diperlukan penelitian yang bersifat analisis (metode kualitatif) dan bersifat teknis (menggunakan metode eksperimen). Pengujian dilakukan dengan cara melakukan pengujian pada bagian gerak tangan robot, pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah gerak tangan robot sudah bergerak secara mekanis atau belum, selain itu juga pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja servo dalam pergerakannya. Sehingga bisa didapatkan suatu hasil mengenai pergerakan mekanis robot humanoid.

Kata Kunci: Robot Humanoid, Servo, Mekanis, Desain

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS	iii
HALAMAN REKOMENDASI	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	x
“DESAIN MEKANIS ROBOT HUMANOID”	xi
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Teori.....	6
2.3 Dasar Teori.....	7
2.3.1 Arduino Mega Pro	7
Spesifikasi :.....	8
2.3.2 Motor DC	9
2.3.3 Motor Servo MG995	10
2.3.4 Bluetooth HC05.....	12
2.3.5 Driver Motor Stepper	14
2.3.6 Motor Stepper Nema 17	15

2.3.7 Real Time Clock (RTC)	16
2.3.8 Sensor Ultrasonik	17
2.3.9 Software APP Inventor	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Model Penelitian	21
3.2 Prosedur Penelitian.....	21
3.3 Potensi dan Permasalahan	23
3.4 Pengumpulan Data	23
3.6 Implementasi	24
3.7 Kinerja Sesuai.....	25
3.8 Revisi Alat dan Bahan.....	25
3.9 Pembuatan Laporan.....	25
3.1. Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.1.1. Observasi (Pengamatan)	26
3.1.2. Studi literatur	26
3.2. Tahap Perancangan Alat	27
3.2.1. Flowchart	27
4.1 Hasil Penelitian	35
BAB IV	35
PEMBAHASAN	35
4.1.1. Tampilan Visual Robot.....	35
4.1.2. Dimensi Robot.....	37
4.1.3. Penempatan Aktuator.....	38
4.2 Hasil Pengujian	46
4.1.5. Hasil Pengujian Perpindahan Robot	49
4.1.6. Hasil Pengujian Pergerakan Servo.....	50
BAB V.....	56
PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
DAFTAR LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

Halaman Gambar 2.1.Arduino Mega Pro	9
Gambar 2.2. Motor DC	10
Gambar 2.3. Motor Servo.....	11
Gambar 2.4. Bluetooth HC-05	3
Gambar 2.5. Driver Motor	5
Gambar 2.6. Motor Stepper.....	6
Gambar 2.7. RTC DS3231	6
Gambar 2.8. Sensor Ultrasonik	7
Gambar 2.9. Halaman Desain	8
Gambar 2.10. Halaman Blok.....	9
Gambar 3.1. Prosedur Penelitian	22
Gambar 3.2. Flowchart Proses Koneksi	27
Gambar 3.3. Flowchart Robot Siap Bergerak.....	28
Gambar 3.4. Flowchart Recognition.....	29
Gambar 3.5. Flowchart Perulangan	30
Gambar 3.6. Desain Robot	32
Gambar 3.7. Gambar Rangkaian	33
Gambar 4.1.Visual Robot Tanpa Menggunakan Dress.....	36
Gambar 4.2 Visual Robot Menggunakan Dress	36
Gambar 4.3 Tinggi Visual Robot	37
Gambar 4.4 Lebar Visual Robot.....	37
Gambar 4.5 Tangan Kiri Robot.....	38
Gambar 4.6 Tangan Kanan Robot.....	39
Gambar 4.7 Posisi Motor DC.....	40
Gambar 4.8 Posisi Motor Stepper	41

DAFTAR TABEL

Lampiran 1 Dokumentasi Pembuatan Alat.....	54
Lampiran 2 Form Dosen Pembimbing 1.....	55
Lampiran 3 Form Dosen Pembimbing 2.....	56
Lampiran 4 Kesediaan Pembimbing 1.....	57
Lampiran 5 Kesediaan Pembimbing 1.....	58
Lampiran 6 Penilaian Bimbingan.....	59
Lampiran 7 Coding.....	60