

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ROBOT PENGHISAP DEBU BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN KENDALI ANDROID

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir Program S1

Guna Mendapat Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik Elektro

Universitas Mercu Buana



Disusun Oleh:

Nama : Lukman Hakim

NIM : 41410010017

Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lukman Hakim

NIM : 41410010017

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **PERANCANGAN ROBOT PENGHISAP DEBU BERBASIS ARDUINO
UNO DENGAN KENDALI ANDROID**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Penulis



(Lukman Hakim)

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN ROBOT PENGHISAP DEBU BERBASIS ARDUINO
UNO DENGAN LENDALI ANDROID



Disetujui dan disahkan
Dosen Pembimbing

Ir. Eko Ihsanto, M Eng

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Yudhi Gunardi, ST. MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT .Atas segala kasih sayang dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Perancangan Robot Penghisap Debu Berbasis Arduino UNO dengan Kendali Android”. Skripsi ini disusun untuk dipertahankan dalam ujian sidang kesarjanaan pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam Penyusunan Skripsi ini tentunya penulis tidak terlepas dari berbagai pihak, yang telah banyak membantu serta memberikan dukungannya. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Allah SWT** yang maha pengasih dan penyayang,
2. **Orang tua** penulis yang tidak pernah berhenti untuk memberikan dukungan baik secara moral maupun material, serta mendoakan dan memotivasi penulis dengan baik,
3. Bapak **Yudhi Gunardi, ST. MT**, sebagai Kaprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak **Ir. Eko Ihsanto, M Eng**, selaku pembimbing serta wakil Dekan Universitas Mercu Buana. Penulis ucapkan terima kasih atas kesabaran dan keikhlasannya dalam membimbing serta memberikan ilmunya.
5. **Bapak/ ibu dosen** dan karyawan di jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Yang selama ini telah memberikan ilmu kepada penulis.
6. Teman-Teman **Se-Angkatan 2010** (Heru, Bayu, Anton, Aprijal, Jefri, Tiko, Nandar, Fajar, Hafizd, Arif, Sopyan, Samsul) yang selama ini banyak membantu penulis dalam perkuliahan maupun kehidupan sosial.
7. **Teman-teman Elektro** angkatan 2009,2011, 2012, 2013 yang selama ini menjalin hubungan baik kepada penulis
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu baik langsung maupun tidak langsung yang telah banyak membantu penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Metode Perancangan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TEORI DASAR

2.1 Robotika.....	5
2.2 Perkembangan Robot	8
2.3 Sejarah Mesin Penyedot Debu.....	9
2.4 Mikrokontroler	11

2.4.1 Atmega 328	11
2.4.2 Arduino	13
2.4.2.1 Dasar Arduino	13
2.4.2.2 Jenis-jenis Arduino	19
2.5 Motor DC (<i>Direct Vurrent</i>)	22
2.6 Motor Driver	24
2.7 <i>Bluetooth HC-06</i>	25
2.8 Relay	26
 BAB III P PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ROBOT 	
3.1 Umum.....	28
3.2 Perancangan Mekanik.....	29
3.2.1 Desain Mekanik.....	29
3.2.2 Pemilihan Bahan Material	30
3.2.2.1 kerangka Robot	30
3.2.2.1 kerangka Robot	31
3.3 Perancangan Elektrik.....	32
3.3.1 Pembuatan Regulator	32
3.3.2 Peerancangan Motor Driver	36
3.3.3 Peerancangan Modul Relay	36
3.4 Pemrograman.....	41
3.4.1 Pemrograman Motor DC pada Motor <i>Driver</i> L298	41
3.4.2 Pemrograman Motir DC pada Modul Relay	43

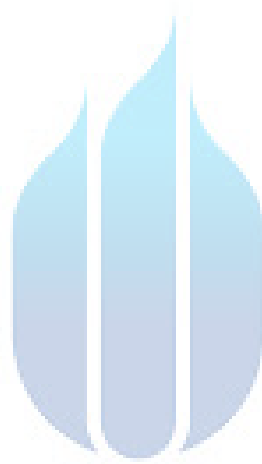
3.4.3 Pemrograman <i>Bluetooth</i> HC-06	43
3.5 <i>Eclipse Software</i>	44

BAB IV PENGUJIAN ROBOT PENGHISAP DEBU

4.1 Umum.....	46
4.2 Pengujian Mekanik.....	46
4.2.1 Pengujian Mekanik Berdasarkan Berat	47
4.2.2 Pengujian Mekanik Berdasarkan Dimensi.....	48
4.3 Pengujian Elektrik	50
4.3.1 Pengujian Elektrik pada Perangkat Regulator.....	51
4.3.2 Pengujian Elektrik pada Motor Driver	53
4.3.3 Pengujian Elektrik pada Perangkat Mikrokontroler	54
4.3.4 Pengujian Elektrik pada Perangkat Bluetooth HC-06.....	55
4.3.5 Pengujian Elektrik pada Modul Relay	56
4.3.6 Pengujian Elektrik pada Perangkat Keseluruhan.....	56
4.4 Pengujian <i>Eclipse Software</i>	57
4.5 Pengujian Program.....	59
4.5.1 Pengujian Motor DC Dengan Program Pada Driver Motor	60
4.5.2 Pengujian Komunikasi <i>Bluetooth</i>	61
4.5.3 Pengujian Motor DC pada Perangkat Penghisap.....	65
4.6 Pengujian Secara Keseluruhan.....	66

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran	71
Daftar Pustaka	xv
Lampiran	xviii



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

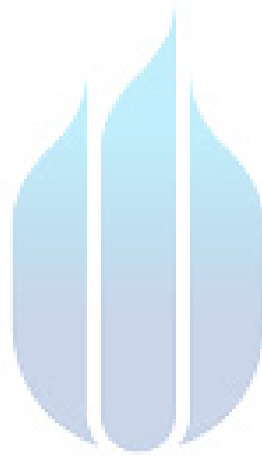
Gambar 2.1 Prototipe Penyedot Debu Pertama kali	10
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega 328	12
Gambar 2.3 Blok Diagram Mikrokontroler ATmega 328	13
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Arduino UNO.....	14
Gambar 2.5 <i>Datasheet</i> Arduino	17
Gambar 2.6 Kabel Konektor Arduino.....	19
Gambar 2.7 Arduino Uno	20
Gambar 2.8 Arduino Mega 2560	21
Gambar 2.9 Arduino Leonardo.....	21
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Arduino Nano.....	22
Gambar 2.11 Motor DC (<i>Direct Current</i>) Sederhana	23
Gambar 2.12 Rangkaian Motor Driver H-Bridge Menggunakan Mosfet.....	24
Gambar 2.13 Fasilitas IC L298.....	25
Gambar 2.14 Bentuk Fisik <i>Bluetooth</i> HC-06 dan HC-05.....	16
Gambar 2.15 Modul Relay	27
Gambar 3.1 Diagram Blok.....	28
Gambar 3.2 Desain Mekanik pada AutoCAD 3D.....	30
Gambar 3.3 Kerangka Robot	31
Gambar 3.4 Tabung Penyedot Debu (<i>Vacuum</i>)	31
Gambar 3.5 Blok Diagram Elektrikal.....	32
Gambar 3.6 Simulasi Regulator 5V pada "ISIS Proteus"	33
Gambar 3.7 Regulator 5V pada Perangkat Lunak "ARES"	34

Gambar 3.8 Rangkaian Regulator 5V pada Lembar Transparan.....	34
Gambar 3.9 Regulator 5V	35
Gambar 3.10 IC LM7805	36
Gambar 3.11 IC <i>Driver Motor</i> L298.....	37
Gambar 3.12 Simulasi Motor Driver pada ISIS Proteus	38
Gambar 3.13 Motor Driver L298P.....	40
Gambar 3.14 Modul Relay	41
Gambar 3.15 <i>Pulse Widh Modulation</i>.....	42
Gambar 3.16 Pemograman Motor DC Dengan Motor Mriver L298.....	43
Gambar 3.17 Pemrograman Bluetooth HC-06	43
Gambar 3.18 Program ActivityMain.java.....	44
Gambar 3.19 Program Activitmain.xml	45
Gambar 4.1 Pengujian Berdsarkan Berat Robot	47
Gambar 4.2 Dimensi Robot Secara Keseluruhan	49
Gambar 4.3 Jarak Penghisap Dengan Lantai.....	50
Gambar 4.4 Pengujian Tegangan Pada Regulator	52
Gambar 4.5 Pengujian Arus	52
Gambar 4.6 Status Perangkat Motor DC Driver.....	53
Gambar 4.7 Arduino Dalam Keadaan On.....	54
Gambar 4.8 <i>Done Upload</i>	55
Gambar 4.9 Pengkoneksian Bluetooth HC-06 Dengan Arduino Uno.....	56
Gambar 4.10 Pengkoneksian Modul Relay	56
Gambar 4.11 Hasil Pengujian Perangkat Elektrik Secara Keseluruhan	57
Gambar 4.12 File APK pada Android	57

Gambar 4.13 Proses Installing pada Android.....	58
Gambar 4.14 Apk Berhasil Diinstal pada Android	58
Gambar 4.15 Apk Telah Diinstal.....	59
Gambar 4.16 Apk Saat Dibuka	59
Gambar 4.17 Program Motor DC Dengan 3 Input Untuk 1 Motor DC.....	60
Gambar 4.18 Program Bluetooth HC-06.....	62
Gambar 4.19 Pengujian Program Ketika Maju	62
Gambar 4.20 Pengujian Program Ketika Mundur	63
Gambar 4.21 Pengujian Program Ketika Belok Kanan dan Kiri.....	63
Gambar 4.22 Pengujian Program Ketika Vakum ON dan OFF.....	64
Gambar 4.23 Program Motor DC pada Perangkat Penghisap	65
Gambar 4.24 Program Keseluruhan Robot	66
Gambar 4.25 <i>Flow Chart System</i> Robot Penghisap Debu	67
Gambar 4.26 Pengujian Kontroller Untuk Pergerakan Robot.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jarak Tempuh Robot Selama 1 Detik	48
Tabel 4.2 Pengukuran Regulator	52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Motor DC	61
Tabel 4.4 Jarak Terkoneksi Bluetooth Dengan Perangkat Arduino	65
Tabel 4.5 Fungsi Tombol Pada Kontroller Robot	68
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kontroller	69



UNIVERSITAS
MERCU BUANA