

**RANCANG BANGUN ROBOT VACUUM CLEANER BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA8535**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan

Dalam menyelesaikan program DIII Teknik Elektro

Universitas Negeri Padang



Oleh:

Chairil Adi Islam

15064008/2015

Program Studi DIII Teknik Listrik

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

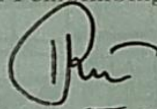
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN ROBOT VACUUM CLEANER BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Nama : CHAIRIL ADI ISLAM
NIM / TM : 15064008 / 2015
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D III)

Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,

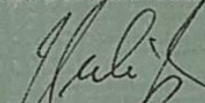


Oriza Candra, S.T, M.T

NIP. 19721111 199903 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. H. Hambali, M.Kes.

NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

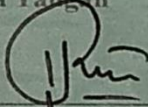

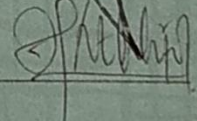
**RANCANG BANGUN ROBOT VACUUM CLEANER BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA8535**

Oleh

Nama : CHAIRIL ADI ISLAM
NIM / TM : 15064008/ 2015
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D III)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 15 Agustus 2018

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Oriza Candra, S.T, M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Elfizon, S.Pd. M.Pd.T	(Anggota) 
3. Anggota : Hastuti, S.T, M.T	(Anggota) 



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25131
Telp. (0751) 445998, 445118 Fax (0751) 7055644, 7055628
e-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

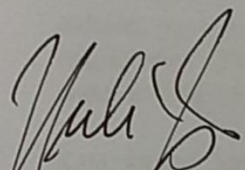
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chairil Adi Islam
NIM/BP : 15064008/2015
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“RANCANG BANGUN ROBOT VACUUM CLEANER BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535”**, adalah benar hasil karya saya bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.
Demikian Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Padang, 20 Agustus 2018
Saya yang menyatakan,


Drs. Hambani, M.Kes
NIP. 19620805 198703 1 004


Chairil Adi Islam
NIM. 15064008

ABSTRAK

Chairil Adi Islam (15064008/2015) : “Rancang Bangun Robot Vacuum Cleaner Berbasis Mikrokontroller Atmega 8535”

Dosen Pembimbing : Oriza Candra, S.T, M.T

Dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat pada saat ini, banyak hal yang sebelumnya dilakukan secara manual dimungkinkan digantikan dengan cara otomatis demi mempermudah dan menghemat dalam penggunaan waktu. Tidak terkecuali dalam hal alat bantu penyedot debu atau *vacuum cleaner*. Maka dirancanglah sebuah proyek akhir berupa robot vacuum cleaner berbasis mikrokontroller atmega8535 yang bekerja secara otomatis yang mempermudah dalam menyedot debu. Pembuatan proyek akhir ini bertujuan untuk membuat robot sederhana berbasis mikrokontroller atmega yang dapat membersihkan atau menyedot debu partikel kecil serta berjalan dengan merubah arah ketika ada rintangan dalam ruangan.

Pada perancangan ini *robot vacuum cleaner* ini berdasarkan dengan menggabungkan perangkat keras dan perangkat lunak, menggunakan ATMEGA8535 mikrokontroller sebagai pengontrol utama dan diprogram dengan bahasa BASCOM-AVR. Alat ini memiliki motor penggerak yang sepenuhnya dikontrol oleh mikrokontroller dan sensor ultrasonik atau limit switch sebagai sensor halangan.

Setelah dilakukan pengujian maka didapat kesimpulan, ketika saklar diaktifkan, robot vacuum cleaner akan bergerak maju dan mengubah arah ketika mendeteksi adanya halangan didepan, kanan, dan kiri robot vacuum cleaner yang dibaca oleh sensor ultrasonik atau limit switch. Vacuum akan menghisap debu didalam ruangan dan motor sikat akan bergerak mengumpulkan debu ke bagian tengah robot. Tingkat kebersihan maksimal vacuum cleaner hanya sekitar 80% dalam waktu sekitar 30 menit.

Kata kunci: Vacuum Cleaner, Robot, ATMEGA8535, BASCOM AVR, Sensor ultrasonik, Limit Switch, dan Driver Motor H – Bridge Mosfet.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **“PERANCANGAN ROBOT VACUUM CLEANER BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535”**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Listrik Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
2. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T, selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T, selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Oriza Candra S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.
6. Bapak Elfizon, S. Pd, M. Pd.T dan Ibu Hastuti S.T, M.T,selaku Tim Pengarah.
7. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2015 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
9. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	2
C. Tujuan.....	2
D. Manfaat.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Mikrokontroler Atmega8535	4
B. Motor Servo.....	14
C. Driver Motor DC	17
D. Bateray Lithium Polymer	18
E. Sensor Ultrasonik	20
F. Limit Switch	22
G. Prinsip Kerja Vacuum	23

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Blok Diagram Alat	25
B. Prinsip Kerja Alat	26
C. Perancangan Hardware	26
D. Perancangan Fisik Alat	31

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA ALAT

A. Pengujian Alat	32
B. Pengujian Robot Vacuum Cleaner	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	40
B. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA	41
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	42
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Atmega8535	5
Gambar 2. Blok Diagram Atmega8535	6
Gambar 3. Datasheet Pin Atmega8535	7
Gambar 4. Skema sistem minimum Atmega8535	13
Gambar 5. Motor Dc Servo	14
Gambar 6. Pulsa Servo	17
Gambar 7. Skematik Diagram Driver Motor H-Bridge Mosfet	18
Gambar 8. Driver Motor H-Bridge Mosfet	18
Gambar 9. Baterai Lithium-Polymer	19
Gambar 10. Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik	21
Gambar 11. Sensor Ultrasonik HC-SR04	22
Gambar 12. Limit Switch	23
Gambar 13. Blok Diagram Sistem	25
Gambar 14. Rangkaian Pengendali Motor DC Servo	27
Gambar 15. Rangkaian Sensor Ultrasonik	29
Gambar 16. Tampak Depan Rancang Alat	31
Gambar 17. Tampak Belakang Rancang Alat	31
Gambar 18. Pengujian Sistem Minimum ATmega8535	34
Gambar 19. Tampilan saat mendeteksi halangan pada bagian Kanan	36
Gambar 20. Tampilan saat mendeteksi halangan pada bagian Kiri	37
Gambar 21. Tampilan saat mendeteksi halangan pada bagian Depan	37
Gambar 22. Pengujian Tingkat Kebersihan Robot Vacuum Cleaner	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penjelasan pin pada mikrokontroler Atmega 8535	8
Tabel 2. Penjelasan pin pada Port A	9
Tabel 3. Penjelasan pin pada Port B.....	10
Tabel 4. Penjelasan pin pada Port C.....	11
Tabel 5. Penjelasan pin pada Port D	12
Tabel 6. Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor Ultrasonik	33
Tabel 7. Hasil Pengukuran Rangkaian Limit Switch	33
Tabel 8. Pengukuran Parameter Mikrokontroler Atmega 8535	35
Tabel 9. Hasil Pengukuran Motor Servo.....	36
Tabel 10. Pengujian Tingkat Kebersihan Vacuum	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Datasheet Atmega8535.....	42
Lampiran 2. Datasheet Sensor Ultrasonik Hc - Sr04	47
Lampiran 3. Datasheet Limit Switch	50
Lampiran 4. Gambar Alat Keseluruhan	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pada zaman modern saat ini, sebagian orang umumnya sudah menggunakan vacuum cleaner sebagai alat bantu dalam membersihkan lantai suatu ruangan. Vacuum cleaner yang ada saat ini termasuk dalam jenis robot manual, yang mana vacuum cleaner yang digunakan saat ini masih membutuhkan tenaga manusia untuk mengarahkan vacuum cleaner ke lantai yang akan dibersihkan, penggunaan vacuum cleaner terlalu merepotkan dengan cara manual dikarenakan digerakkan dengan bantuan manusia. Ide untuk menciptakan sistem penyedot debu otomatis yang dapat bernavigasi sendiri telah ada sejak beberapa waktu. beberapa group yang berbeda telah mencoba membuat alat ini. Untuk pembelajaran dan mengeksplorasi robot penghisap debu, dirancanglah sebuah robot vacuum cleaner yang bertugas untuk membersihkan debu atau sampah yang terdapat pada suatu lantai ruangan. Untuk membangun sebuah robot penghisap debu, diperlukan lima buah subsistem yang saling terintegrasi untuk menghasilkan sebuah sistem yang optimal. Kelima subsistem tersebut adalah subsistem pendeteksi lingkungan, subsistem penghisap, subsistem pengendali, subsistem penggerak, dan subsistem catu daya.

Dari latar belakang diatas dapat penulis memberi solusi, untuk merancang dan membuat alat untuk tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN ROBOT**

VACUUM CLEANER BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535”

B. BATASAN MASALAH

Batasan - batasan masalah yang diberikan sesuai dengan permasalahan yang telah diterangkan diatas, antara lain:

1. Robot ini menggunakan mikrokontroller ATMEGA 8535.
2. Robot hanya mampu menghisap partikel kecil seperti debu, remah – remah roti, dan abu rokok.
3. Robot tidak dapat mengetahui ketebalan debu.
4. Robot tidak mampu menghisap permukaan karpet.
5. Robot berjalan secara acak menghindari halangan.

C. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat Robot Sederhana Berbasis Mikrokontroller ATMEGA yang dapat membersihkan atau menyedot debu partikel kecil dalam ruangan.
2. Merancang robot yang mampu berjalan untuk merubah arah jika ada rintangan.

D. MANFAAT

Adapun manfaat yang dapat diambil dari pembuatan robot vacuum cleaner ini adalah:

1. Robot dapat di desain untuk membantu melakukan pekerjaan rumah yang dilakukan manusia.
2. Dapat digunakan untuk membersihkan debu pada lantai. Dengan bantuan mikrokontroler sebagai pengontrol arah robot dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi hambatan.