

**PENERAPAN METODE *FUZZY*
PADA ROBOT PENYEDOT DEBU**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

Andi Yulio Pratama

16.18.020

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN & PENGESAHAN
PENERAPAN METODE FUZZY PADA ROBOT PENYEDOT DEBU

SKRIPSI

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Andi Yulio P.

16.18.020

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



Suryo Adi Wibowo, S.T.M.T.

NIP. P.1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR PERSETUJUAN & PENGESAHAN
PENERAPAN METODE FUZZY PADA ROBOT PENYEDOT DEBU

SKRIPSI

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Strata Satu (S-1)*

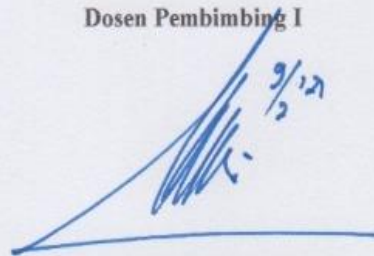
Disusun Oleh :

Andi Yulio P.

16.18.020

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I



Karina Auliasari, S.T, M.Eng

NIP.P 1031000426

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR PERSETUJUAN & PENGESAHAN
PENERAPAN METODE FUZZY PADA ROBOT PENYEDOT DEBU

SKRIPSI

*Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Andi Yulio P.

16.18.020

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing II



Mira Orisa, S.T, M.T

NIP.P 1031000435

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2020

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Andi Yulio Pratama
NIM : 16.18.020
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“PENERAPAN METODE FUZZY PADA ROBOT PENYEDOT DEBU”** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila dikemudian hari , karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Andi Yulio P.

NIM 16.18.020

PENERAPAN METODE FUZZY PADA ROBOT PENYEDOT DEBU

Andi Yulio P.

Teknik Informatika S1- ITN Malang

andiyupratama69@gmail.com

ABSTRAK

Mayoritas masyarakat pada umumnya membersihkan rumah menggunakan alat sapu dan *vacuum cleaner* secara manual dalam membersihkan debu atau sampah pada ruangan. Adapun robot *vacuum cleaner* yang dijual bebas, namun Sebagian besar harga robot *vacuum cleaner* relatif mahal dan tidak menggunakan algoritma dalam navigasinya. Dari permasalahan tersebut peneliti ingin membuat sebuah mobil robot *vacuum cleaner* yang dapat dikontrol oleh manusia..

Penelitian ini merupakan rancangan mobil robot *vacuum cleaner* yang berguna untuk meringankan pekerjaan manusia dengan menggunakan Arduino Uno sebagai otak robot *vacuum cleaner* dan dapat dikontrol oleh manusia dengan ponsel berbasis Android. Kebutuhan pada alat yang dikembangkan ini mencakup dari Arduino Uno sebagai otak pemroses gerak mobil, sensor ultrasonik untuk mendeteksi jalur mana yang bebas halangan, motor dc sebagai penggerak mobil robot, dan *bluetooth* sebagai penghubung aplikasi Android dengan mobil robot *vacuum cleaner*.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, alat mobil robot *vacuum cleaner* dapat membersihkan area ruangan dan pergerakan mobil robot secara otomatis bergerak menggunakan metode *fuzzy* untuk mendeteksi jalur yang bebas halangan. Mobil robot bisa diberhentikan dengan aplikasi Android apabila kegiatan pembersihan rumah sudah selesai.

Kata Kunci : *robot, vacuum cleaner, sensor ultrasonik, metode fuzzy*

KATA PENGANTAR

Segala puji nikmat tuhan Yang Maha Esa semata karena Rahmat-Nya lah semoga pengerjaan skripsi bisa diselesaikan sebagai salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program S-1 Prodi Teknik Informatika. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan segala kemampuan saya, perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu memberikan kesehatan bagi sehingga dapat menyusun laporan seminar hasil skripsi dengan baik dan hikmat.
2. Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Karina AuliaSari, ST, M.Eng selaku dosen pembimbing skripsi 1 jurusan Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Mira Orisa, ST, MT, selaku dosen pembimbing skripsi 2 jurusan Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Serta semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, Februari 2021

Penulis
(Andi Yulio Pratama)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN & PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN & PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I Pendahuluan.....	13
1.1 Latar belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Tujuan.....	14
1.4 Batasan Masalah.....	14
1.5 Sistematika penulisan	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1 Penelitian terkait	17
2.2 Metode Fuzzy	18
2.3 Arduino.....	21
2.3.1 Arduino Uno	22
2.3.2 Software Arduino	22
2.4 Android.....	23
2.5 Modul Bluetooth HC-05.....	24
2.6 Modul Driver Motor L298n.....	26
2.6.1 Driver Motor DC	26
2.7 Modul Sensor Ultrasonik HC SR-04.....	27
2.7 Vacuum cleaner	28
BAB III ANALISIS & PERANCANGAN	30
3.1 Analisis kebutuhan	30
3.2 Diagram blok sistem.....	30

3.2.1 Diagram blok hardware dan aplikasi	31
3.3 Struktur menu program di android	32
3.4 Flowchart Sistem	33
3.4.1 Flowchart sistem alat mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	33
3.4.2 Flowchart aplikasi Android	33
3.5. Flowchart metode fuzzy	35
3.6 Sketch Arduino	36
3.7 Perancangan Fuzzy	38
3.7.1 Flowchart Fuzzy pada pemrograman Arduino IDE	40
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil implementasi	41
4.1.1 Mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	41
4.1.2 Aplikasi mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	42
4.1.3 Ujicoba dan cara menggunakan mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	44
4.1.3 Data ujicoba mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	48
4.2 Skenario pengujian	48
4.2.1 Survei kelayakan aplikasi kepada pengguna	51
PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 grafik nilai keanggotaan	21
Gambar 2.2 Arduino Uno r3.....	22
Gambar 2.3 Modul <i>lueetooth</i> HC-05.....	25
Gambar 2.4 Modul <i>Driver</i> Motor L298N.....	26
Gambar 2.5 motor DC	27
Gambar 2.6 Sensor Ultrasonik HC-Sr04	27
Gambar 2.7 <i>vacuum cleaner</i>	29
Gambar 2.8 alat <i>charge vacuum cleaner</i>	29
Gambar 3.1 Blok diagram sistem	31
Gambar 3.2 diagram blok <i>hardware</i> dan <i>software</i>	31
Gambar 3.3 struktur menu program di Android	32
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> sistem alat mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	33
Gambar 3.5 <i>flowchart</i> aplikasi Android	34
Gambar 3.6 <i>flowchart</i> metode <i>fuzzy</i>	35
Gambar 3.7 sketch <i>wiring</i> Arduino	36
Gambar 3.8 bagian A Motor <i>driver</i> L298n	36
Gambar 3.9 modul <i>bluetooth</i> HC-05 bagian B.....	37
Gambar 3.10 bagian C sensor ultrasonic HC-SR04	38
Gambar 3.11 grafik nilai keanggotaan	39
Gambar 3.11 <i>flowchart fuzzy</i> pada Arduino IDE	40
Gambar 4.1 tampak depan mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	41
Gambar 4.2 tampak bagian kanan mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	41
Gambar 4.3 tampak kiri mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	42
Gambar 4.4 koneksi <i>bluetooth</i> android dengan mobil robot	43
Gambar 4.5 menu awal program Android mobil robot	43
Gambar 4.6 menu program setelah klik tombol hubungkan.	44
Gambar 4.7 menyalakan power switch mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	44
Gambar 4.8 koneksi <i>bluetooth</i> ponsel android dengan mobil robot.....	45
Gambar 4.9 aplikasi mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	45
Gambar 4.10 tombol cari dan hubungkan	46

Gambar 4.11 tombol on dan off	46
Gambar 4.12 gerak mobil berhenti saat ada halangan.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 bagian A Motor driver L298n	36
Tabel 3.2 bagian Modul Bluetooth bagian B HC-05.....	37
Tabel 3.3 bagian C Modul ultrasonik HC-SR04	38
Tabel 4.1 Data jarak mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	48
Tabel 4.2 skenario uji coba.....	49
Tabel 4.3 skenario pengujian penggunaan aplikasi android mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	49
Tabel 4.4 skenario pengujian pergerakan mobil robot <i>vacuum cleaner</i>	50
Tabel 4.5 ujicoba pengujian pemasangan aplikasi dalam ponsel android.	51
Tabel 4.6 hasil survei uji aplikasi pengguna	52