



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI- TEKNIK KOMPUTER

**DESAIN SISTEM KENDALI KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN PERINTAH
SUARA BERBASIS VOICE RECOGNITION MODULE V3**

Obed Dyan Winarto
NIM 2012009

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Agustus 2024

LEMBAR PENGESAHAN

DESAIN SISTEM KENDALI KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN PERINTAH SUARA BERBASIS VOICE RECOGNITION MODULE V3 SKRIPSI

OBED DYAN WINARTO
NIM 2012009

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Komputer
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui:

Dosen Pembimbing I



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. Y. 1030100361

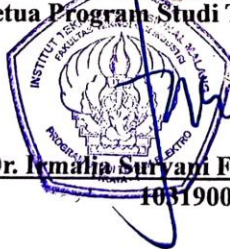
Dosen Pembimbing II



Sotyhadi, ST., MT.
NIP. Y. 10397003090

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Ramalia Suryani Faradisa, ST., MT.
1031900576

Malang
Agustus 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Obed Dyan Winarto
NIM : 2012009
Jurusan / Peminatan : Teknik Komputer
ID KTP / Paspor : 3507041303020001
Alamat : Dsn. Tambakasri Wetan, Ds.Sidoasri,
Kec.Sumbermanjing Wetan, Kab.Malang
Judul Skripsi : Desain Sistem Kendali Kursi Roda Elektrik
Dengan Perintah Suara Berbasis Voice
Recognition Module V3

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 8 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



(Obed Dyan Winarto)

NIM 2012009



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Obed Dyan Winarto
NIM : 2012009
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Komputer
Masa Bimbingan : Semester Genap 23/24
Judul Skripsi : Desain Sistem Kendali Kursi Roda Elektrik Dengan Perintah Suara Berbasis Voice Recognition Module V3
Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:
Hari : Kamis
Tanggal : 8 Agustus 2024
Nilai : **88.00%**

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT.
NIP. P. 1030100365

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyohadi, ST., MT.
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Bima Romadhon Parada Dian Palevi,
ST., MT.
NIP. P. 1031900575

Dosen Penguji II

Radimas Putra Muhammad
Davi Labib, ST., MT.
NIP. P. 1031900576

DESAIN SISTEM KENDALI KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN PERINTAH SUARA BERBASIS VOICE RECOGNITION MODULE V3

Obed Dyan Winarto, I Komang Somawirata, Sotyahadi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah system kendali kursi roda elektrik yang dikendalikan dengan perintah suara menggunakan *Voice Recognition Modul V3*. Latar belakang pada penelitian ini dilakukan didasarkan pada kesulitan yang dialami oleh seorang penyandang disabilitas dalam mengoperasikan kursi roda elektrik konvensional yang memerlukan tenaga fisik untuk menggerakannya. Dengan menggunakan teknologi pengenalan suara ini, kursi roda elektrik dapat dikendalikan tanpa memerlukan control manual, yang membantu bagi penggunaan dengan keterbatasan fisik dan penglihatan. Sistem yang dirancang dengan menggunakan *Modul Voice Recognition V3* sebagai komponen utama yang mampu mengenali dan mengeksekusi perintah suara. Arduino Uno R3 berfungsi sebagai mikrokontroler untuk mengatur proses pengenalan suara dan juga mengontrol motor DC yang menggerakkan kursi roda. Driver Motor IBT-2 digunakan untuk mengatur kecepatan dan arah putaran dari motor. Pengujian dilakukan guna untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan pengenalan perintah suara dalam segala kondisi, termasuk lingkungan dengan noise yang rendah dan juga yang tinggi serta perbedaan pengguna. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa system kendali dengan suara ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam mengenali perintah suara dengan presentase nilai hingga 88,57%, dengan beberapa perbaikan yang diperlukan dalam lingkungan dengan banyak gangguan suara. Desain system kendali kursi roda elektrik berbasis perintah suara ini dapat meningkatkan kemudahan serta kemandirian untuk penyandang disabilitas di dalam menggunakan mengoperasikan kursi roda elektrik.

Kata kunci: Kursi Roda Elektrik, Kendali Suara, Voice Recognition Module V3, Motor DC

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan kuasa-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro di ITN Malang, Fakultas Teknologi Industri. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat sebagai bagian dari proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Banyak pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. I Komang Soma wirata, ST., MT., dan Bapak Sotyohadi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
2. Ibu Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang.
3. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
4. Kedua orang tua penulis atas cinta kasih dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
5. Teman-teman Elektro ITN Angkatan 2020 yang selalu mendukung satu sama lain.
6. Teman-teman asisten laboratorium Jaringan Komputer atas penyediaan tempat untuk mengerjakan skripsi.
7. Terkhusus kepada saudari Eka Susi Puspita Sari atas support yang telah diberikan kepada penulis.
8. Kepada saudara Dadan Dwi Krishartono yang selalu memberi dukungan serta motivasi yang membuat skripsi ini berjalan lancar.

Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, namun tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Malang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Arduino Uno R3	9
2.3 Arduino IDE	12
2.4 Suara.....	12
2.5 Microphone.....	13
2.6 Voice Recognition Modul.....	15
2.7 Modul Buck-Boost Konverter.....	18
2.8 Laptop.....	20
2.9 Driver Motor IBT-2	21
2.10 Motor DC + Gearbox 24V	22
2.11 Baterai (Aki Kering) 12V.....	23

BAB III PERANCANGAN HARDWARE & SOFTWARE...25	
3.1	Perancangan Alat25
3.2	Perancangan Perangkat Keras.....28
3.3	Rancangan Cara Kerja Siste..... 31
3.4	Perancangan Perangkat Lunak.....33
3.5	Desain Alat Kursi Roda Elektrik.....43
3.6	Instalasi Perangkat Keras Sistem44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN49	
4.1	Pendahuluan.....49
4.2	Implementasi Program49
4.3	Hasil Pengujian Sampling Suara55
4.4	Pengujiam Jarak Keberhasilan Disaat Tidak Banyak Noise56
4.5	Pengujian Jarak Keberhasilan Perintah Disaat Banyak Noise.....59
4.6	Pengujian Tingkat Keberhasilan Pemberian Perintah Suara Dari Orang Berbeda64
BAB V PENUTUP67	
5.1	Kesimpulan67
5.2	Saran.....68
DAFTAR PUSTAKA69	
LAMPIRAN73	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino Uno R3	11
Gambar 2. 2 Arduino IDE	12
Gambar 2. 3 Contoh Sinyal Suara	13
Gambar 2. 4 Microphone.....	14
Gambar 2. 5 Voice Recognition Module V2.....	16
Gambar 2. 6 Voice Recognition Module V3.....	17
Gambar 2. 7 Buck-Boost Konverter.....	19
Gambar 2. 8 Laptop HP 14 Notebook PC	20
Gambar 2. 9 Driver Motor IBT-2.....	21
Gambar 2. 10 Motor DC 24V.....	23
Gambar 2. 11 Baterai 12V.....	24
Gambar 3. 1 Blok Diagram Perancangan Sistem.....	25
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Perancang Perangkat Keras	28
Gambar 3. 3 Flowchart Rancangan Kerja Sistem	31
Gambar 3. 4 Flowchart Training Voice Recognition V3.....	34
Gambar 3. 5 Format Perintah Untuk Training.....	35
Gambar 3. 6 Proses Input Perintah Suara	36
Gambar 3. 7 Proses Apakah Suara Match	37
Gambar 3. 8 Proses Load Perintah Suara	38
Gambar 3. 9 Desain Alat Kursi Roda Elektrik	43
Gambar 3. 10 Skematik Wiring Perangkat Keras Kursi Roda Elektrik	44
Gambar 3. 11 Wiring Diagram Perangkat Keras	45
Gambar 3. 12 Instalasi Wiring Kursi Roda Elektrik.....	46
Gambar 4. 1 Hasil Pengujian Sampling Suara	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino R3	10
Tabel 2. 2 DataSheet Voice Recognition Module V2	16
Tabel 2. 3 DataSheet Voice Recognition Module V3	17
Tabel 2. 4 Spesifikasi Modul Buck-Boost.....	19
Tabel 2. 5 Spesifikasi Driver Motor IBT-2	21
Tabel 2. 6 Spesifikasi Motor DC	22
Tabel 2. 7 Spesifikasi Baterai	24
Tabel 3. 1 Perintah Suara Yang Ditraining.....	36
Tabel 3. 2 Keterangan Perintah Maju.....	39
Tabel 3. 3 Keterangan Perintah Mundur.....	40
Tabel 3. 4 Keterangan Perintah Kanan.....	40
Tabel 3. 5 Keterangan Perintah Kiri	41
Tabel 3. 6 Keterangan Perintah Henti	42
Tabel 3. 7 Penjelasan Dari Wiring Perangkat	47
Tabel 4. 1 Pengujian Jarak Keberhasilan Tanpa Banyak Noise.....	57
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Perintah Maju.....	59
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Perintah Mundur.....	60
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Perintah Kanan.....	61
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Perintah Kiri	61
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Perintah Henti	62
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Dari Orang Berbeda	64