

**KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN
KONTROL ACCELEROMETER**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

SUBHAN BARITON

20163010015

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019**

TUGAS AKHIR

**KURSI RODA ELEKTRIK DENGAN
KONTROL *ACCELEROMETER***

Dipersiapkan dan disusun oleh

Subhan Bariton

NIM 20163010015

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 10 Juli 2019

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Hanifah Rahmi Fajrin, S.T.,M.Eng

NIK. 19890123201604 183014

Muhammad Irfan, S.T

NIP. 1364

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektromedik

Meilia Safitri S.T.,M.Eng

NIK. 19900512201604 183015

**Tugas Akhir ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)**

Tanggal : 10 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

	Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua Penguji	: Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M. Eng
2. Penguji Utama	: Wisnu Kartika, S.T., M. Eng
3. Sekertaris Penguji	: Muhammad Irfan, S.T

Yogyakarta, 10 Juli 2019

PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko,S.E.,M.Si.

NIK. 19650601201210 143092

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Juli 2019

Yang Menyatakan,

Subhan Bariton

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Kursi Roda Elektrik dengan Kontrol *Accelerometer*”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar *Ahli Madya* pada Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan kesabaran, serta doa untuk selalu berjuang menjalani hidup, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik-baiknya.
2. Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Meilia Safitri, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
3. Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Satu, dan Muhammad Irfan, S.T., selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
4. Para Dosen Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
5. Para Laboran Laboratorium Teknik Elektromedik Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta memotivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.
6. Thony Ary Zain yang menjadi *patner* dalam mengerjakan kursi roda elektrik dua mode.

7. Seluruh teman-teman dan sahabat di keluarga besar TEM UMY angkatan 2016 dan organisasi HIMATEM UMY, yang telah membantu memberikan semangat dan dorongan dalam proses pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 10 Juli 2019

Subhan Bariton

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Janganlah bersikap lemahdan jangan pula kau bersedih hati, padahal kamu lah orang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman”.

(QS Al Imran: 139)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(QS Al-Insyirah: 6)

“orang tua adalah motovasi terbaik di dunia ini”

TUGAS AKHIR INI

SAYA PERSEMBAHKAN BAGI YANG SANGAT BERARTI:

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Orang Tua saya Maryadi dan Mimik
- Pembimbing saya ibu Hanifah dan bapak Irfan
 - Patner pembuatan Alat ini Thony Aryzain
- Dan untuk sahabat dan teman-teman saya diperantauan

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LISTING PROGRAM	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Penyandang Cacat	7
2.2.2 Kursi Roda	8

2.2.3	<i>Accelerometer ADXL335</i>	8
2.2.4	<i>Driver Motor Relay H-Bridge</i>	9
2.2.5	<i>ATMega328</i>	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		11
3.1	Diagram Sistem.....	11
3.2	Blok Diagram Sistem	12
3.3	Diagram Alir	14
3.4	Diagram Mekanik	15
3.5	Persiapan Alat	16
3.5.1	Alat.....	16
3.5.2	Bahan.....	16
3.6	Rancangan Alat.....	17
3.7	Teknik Analisis Data.....	18
3.7.1	Rata-rata	18
3.7.2	Kelajuan	18
3.7.3	Akurasi	18
3.8	Pembuatan Alat.....	19
3.8.1	Pembuatan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	19
3.8.2	Pembuatan Program	22
3.8.3	Langkah Pembuatan Alat	28
3.9	Pengujian Kursi Roda	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Spesifikasi Alat	31
4.2	Kinerja Sistem Keseluruhan	32
4.3	Langkah-langkah Pengujian.....	32
4.3.1	Pengujian Gerak Kursi Roda Elektrik.....	32

4.3.2	Pengujian Kelajuan Kursi Roda Elektrik	34
4.3.3	Pengujian Pengereman Otomatis	36
4.3.4	Pengujian Perintah Eksekusi <i>Accelerometer</i>	37
4.3.5	Pengujian Kapasitas Aki	39
4.3.6	Pengujian Medan Tanjakan.....	39
4.4	Analisis Penelitian	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kursi Roda	8
Gambar 2.2 <i>Accelerometer</i> ADXL335	9
Gambar 2.3 Driver Relay H-Bridge	9
Gambar 2.4 <i>ATMega328</i>	10
Gambar 3.1 Diagram Sistem Perancangan	11
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	13
Gambar 3.3 Diagram Alir.....	14
Gambar 3.4 Diagram Mekanik Alat	15
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian <i>Minimum System</i> Arduino Uno	19
Gambar 3.6 Rangkaian Minumum System Arduino Uno	19
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian <i>Driver Motor</i>	20
Gambar 3.8 Rangkaian <i>Driver Motor</i>	20
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian <i>Accelerometer ADXL 335</i>	21
Gambar 3.10 Rangkaian <i>Accelerometer ADXL 335</i>	21
Gambar 3.11 Skematik Rangkaian Alat Keseluruhan Alat	22
Gambar 3.12 Skematik Rangkaian Alat Keseluruhan Alat	22
Gambar 4.1 Kursi Roda elektrik.....	31
Gambar 4.2 <i>Accelerometer</i> Sebagai Pergerakan Kursi Roda.....	33
Gambar 4.3 Peletakan Modul <i>Ultrasound</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat.....	16
Tabel 3.2 Bahan	16
Tabel 4.1 Data Pengukuran <i>Output</i> Perintah <i>Driver</i> Motor.....	33
Tabel 4.2 Pengujian Gerak Kursi Roda Elektrik.....	34
Tabel 4.3 Pengujian Kelajuan Kursi Roda Elektrik pada Berat Badan 50kg.....	34
Tabel 4.4 Pengujian Kelajuan Kursi Roda Elektrik pada Berat Badan 55kg.....	35
Tabel 4.5 Pengujian Kelajuan Kursi Roda Elektrik pada Berat Badan 60kg.....	35
Tabel 4.6 Pengujian berhenti selama dua detik.....	37
Tabel 4.7 Pengujian Perintah Eksekusi <i>Accelerometer</i>	38
Tabel 4.8 Pengujian medan tanjakan	39

DAFTAR LISTING PROGRAM

Listing program 3.1 Program Pemilihan Mode Kursi Roda	23
Listing program 3.2 Program Pembacaan Sensor <i>Accelerometer</i>	24
Listing program 3.3 Program Perintah Kursi Roda <i>Mode Accelerometer</i>	27
Listing Program 3.4 Perintah Pengukuran modul <i>Ultrasound</i>	28