

**RANCANG BANGUN *HARDWARE* ALAT PENGENDALI
KURSI RODA UNTUK PENYANDANG DISABILITAS
DENGAN PERINTAH SUARA BERBASIS *ANDROID***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

ADE AISYAH SHINTA BALKIS

061930331231

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2022

**RANCANG BANGUN *HARDWARE* ALAT PENGENDALI KURSI RODA
UNTUK PENYANDANG DISABILITAS DENGAN PERINTAH SUARA
BERBASIS *ANDROID***



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Ade Aisyah Shinta Balkis 061930331231

Palembang, September 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. B. Abdul Rakhman, M.T.
NIP. 196806241990031002

Pembimbing II

Irawan Hadi, S.T., M.Kom.
NIP. 196511051990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Luffi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**

Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ade Aisyah Shinta Balkis

NIM : 061930331231

Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa laporan akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun *Hardware* Alat Pengendali Kursi Roda Untuk Penyandang Disabilitas Dengan Perintah Suara Berbasis *Android***" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Palembang, September 2022

Penulis



Ade Aisyah Shinta Balkis

MOTTO

- *“Man Shabara Zhafira”*
- *“If you can dream it, you can do it”*

Saya persembahkan karya ini kepada:

- ❖ *Allah SWT Sang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbaik bagi umat-Nya.*
- ❖ *Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan.*
- ❖ *Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Bapak Ciksan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi yang telah memberikan bimbingannya.*
- ❖ *Bapak Ir. H. Abdul Rahman, M.T. dan Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom. selaku pembimbing yang tak henti memberi ilmu dan bimbingannya.*
- ❖ *Teman seperjuangan yaitu seluruh anggota kelas 6TC dan angkatan tahun 2019*
- ❖ *Sahabat-sahabat ku tersayang*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *HARDWARE* ALAT PENGENDALI KURSI RODA UNTUK PENYANDANG DISABILITAS DENGAN PERINTAH SUARA BERBASIS *ANDROID*

(2022 : xiv + 47 Halaman + 19 Gambar + 8 Tabel + 9 Lampiran + Daftar
Pustaka)

ADE AISYAH SHINTA BALKIS

061930331231

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

ABSTRAK

Kursi roda adalah alat bantu yang digunakan oleh orang yang mengalami cacat fisik terutama pada kaki atau biasa disebut sebagai penyandang disabilitas. Keterbatasan fisik inilah yang menghambat mereka dalam melakukan kegiatan sehari-hari secara mandiri seperti orang normal pada umumnya terutama dalam mobilitas. Pada proyek akhir ini dibuatlah alat pengendali kursi roda yang akan dikendalikan dengan perintah suara melalui *smartphone android*. Pergerakan kursi roda dapat dikendalikan langsung oleh pengguna kursi roda dengan sendiri yaitu dengan perintah suara. Dengan demikian kursi roda dapat dijalankan tanpa bantuan orang lain. Kursi roda dapat bergerak dengan perintah seperti maju perlahan, maju cepat, berhenti, mundur perlahan, mundur cepat, putar kanan, dan putar kiri. Ketika pengguna memberikan perintah suara lalu diterima oleh *smartphone android*, setelah itu sinyal akan dikirimkan ke Mikrokontroler Nodemcu ESP8266 untuk diolah proses perintahnya. Setelah diproses, *driver motor* akan aktif dan menggerakkan motor DC untuk mengontrol pergerakan kursi roda sehingga kursi roda bergerak sesuai dengan perintah yang diberikan.

Kata kunci : Kursi roda, perintah suara, *smartphone android*, *driver motor*.

ABSTRACT

HARDWARE DESIGN OF WHEELCHAIR CONTROL DEVICES FOR DISABILITIES PEOPLE WITH ANDROID BASED VOICE COMMAND

***(2022 : xiv + 47 Pages + 19 Images + 8 Tables + 9 Attachments + List Of
Refferences)***

ADE AISYAH SHINTA BALKIS

061930331231

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

A wheelchair is a tool used by people who have physical disabilities, especially in the legs or commonly referred to as persons with disabilities. This physical limitation hinders them from carrying out daily activities independently like normal people in general, especially in mobility. In this final project, a wheelchair controller is made which will be controlled by voice commands via an android smartphone. The movement of the wheelchair can be controlled directly by the wheelchair user by itself, namely by voice commands. Thus the wheelchair can be run without the help of others. The wheelchair can move with commands such as slow forward, fast forward, stop, slow back, fast backward, right turn, and left turn. When the user gives a voice command then it is received by the android smartphone, after that the signal will be sent to the Nodemcu ESP8266 Microcontroller for processing the command. After the motor driver will be active and drive the DC motor to control the movement of the wheelchair so that the wheelchair moves according to the commands given.

Keywords : Wheelchair, voice command, smartphone android, driver motor.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun *Hardware* Alat Pengendali Kursi Roda Untuk Penyandang Disabilitas Dengan Perintah Suara Berbasis *Android***” tepat pada waktunya.

Penyusunan Proyek Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari Bapak Ir. H. Abdul Rakhman, M.T. selaku pembimbing I dan Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom. selaku pembimbing II pada Laporan Akhir yang telah memberikan masukan kepada penulis hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Kedua Orang Tua yang penulis cintai yang telah memberikan segala dukungan yang luar biasa.
5. Keluarga Besar yang telah memberikan dukungan yang luar biasa.
6. Teman seperjuangan yaitu Nia Maharani, Shamitha Hilsya, Citra Kurnia Damayanti, Dea Salsabila, Hana Vesa Lusinda, Maya Ayu Puspita, Indah Ayu Lestari, Tania Arwani Putri, Rahma Alya Balqis, seluruh anggota kelas 6TC dan angkatan tahun 2019 yang telah memberikan warna dalam kehidupan di perkuliahan.
7. Pentiya Vita Ayuni, Luffiyah Al Husna, Ika Pratiwi, Resty Rosa Syafitri, Nabila Khoirunnisa Salsabilla, Riska Amelia, Laisa Adinda,

Nabila Ramadhania, Aisyah Mahasiwi Azzahro, Jessica Amanda, Sri Devi, Shintia, dan Risna Arinda selaku teman dekat yang penulis sayangi yang telah memberikan semangat luar biasa.

8. Park Chanyeol, Jeong Jaehyun, seluruh member EXO dan NCT yang telah memberikan semangat kepada penulis dengan karyanya.

Penulis menyadari dalam penulisan Laporan Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekeliruan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Selain itu penulis berharap Laporan Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
<i>MOTTO</i>	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Metodologi Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kursi Roda.....	5
2.1.1 Jenis-jenis Kursi Roda.....	6
2.2 Android.....	7
2.2.1 Sejarah Android.....	8
2.2.2 Perkembangan Tipe Android dari Waktu ke Waktu	8
2.3 Mikrokontroler Arduino Nano	12
2.3.1 Konfigurasi Pin Arduino Nano.....	13
2.4 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	15
2.4.1 Versi Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	15
2.4.2 Spesifikasi Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	17

2.5	Driver BTS7960	18
2.6	Stepdown Adjustable Voltage LM2596	19
2.7	Aki	19
2.8	Motor DC.....	20
	2.8.1 Prinsip Kerja Motor DC	21
2.9	Liquid Cristal Display (LCD).....	22
2.10	Emergency Button	25
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		26
3.1	Tujuan Perancangan	26
3.2	Metode Perancangan	27
3.3	Diagram Blok Rangkaian	27
3.4	Flowchart Sistem	29
3.5	Perancangan Elektronika	30
	3.5.1 Rangkaian Keseluruhan.....	30
3.6	Desain Alat	31
3.7	Prinsip Kerja Alat	31
BAB IV PEMBAHASAN.....		33
4.1	Pengukuran Alat	33
4.2	Tujuan Pengukuran.....	33
4.3	Daftar Alat yang digunakan.....	33
4.4	Langkah-langkah Pengukuran	34
4.5	Data Hasil Pengukuran	35
	4.5.1 Pengujian Perintah Suara.....	35
	4.5.2 Pengujian Kecepatan Kursi Roda.....	35
	4.5.3 Pengukuran Menggunakan Multimeter	36
	4.5.4 Pengukuran Menggunakan Tachometer	40
4.6	Analisa.....	44
	4.6.1 Analisa Hasil Pengujian Perintah Suara	44
	4.6.2 Analisa Hasil Pengujian Kecepatan Kursi Roda	44
	4.6.3 Analisa Hasil Pengukuran Menggunakan Multimeter	45
	4.6.4 Analisa Hasil Pengukuran Menggunakan Tachometer	46

BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kursi Roda Manual	6
Gambar 2.2	Kursi Roda Listrik	7
Gambar 2.3	Logo Android	7
Gambar 2.4	Arduino Nano	12
Gambar 2.5	Konfigurasi Pin Arduino Nano	13
Gambar 2.6	NodeMCU ESP8266	15
Gambar 2.7	Versi Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2.8	Spesifikasi Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	17
Gambar 2.9	<i>Driver</i> BTS7960	18
Gambar 2.10	<i>Stepdown Adjustable Voltage</i> LM2596	19
Gambar 2.11	AKI	20
Gambar 2.12	Motor DC	21
Gambar 2.13	Prinsip Kerja Motor DC	22
Gambar 2.14	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	23
Gambar 2.15	<i>Emergency Button</i>	25
Gambar 3.1	Blok Diagram Rangkaian.....	27
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Alur Kerja Alat	29
Gambar 3.3	Skema Rangkaian Keseluruhan	30
Gambar 3.4	Desain Alat.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konfigurasi Pin Arduino Uno	13
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Perintah Suara	35
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Kecepatan Kursi Roda	35
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Tegangan Menggunakan Multimeter	36
Tabel 4.3.1	Hasil Pengukuran Tegangan <i>Driver</i> Motor Kanan Menggunakan Multimeter	37
Tabel 4.3.2	Hasil Pengukuran Tegangan <i>Driver</i> Motor Kiri Menggunakan Multimeter	38
Tabel 4.4.1	Hasil Pengukuran RPM Motor Kanan Menggunakan Tachometer.....	40
Tabel 4.4.2	Hasil Pengukuran RPM Motor Kiri Menggunakan Tachometer ...	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir
- Lampiran 4. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 5. Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 6. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7. Lembar Tampilan Kursi Roda
- Lampiran 8. Lembar Program
- Lampiran 9. Datasheet