

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KURSI RODA LISTRIK
PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO ATmega328P**

SKRIPSI

Oleh :

Jilva Krisye Sabeilai

NIM: 1852050016



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2023**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KURSI RODA LISTRIK
PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO ATmega328P**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia

Oleh:

Jilva Krisye Sabeilai

NIM: 1852050016



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2023**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan :

Nama : Jilva Krisye Sabeilai
NIM : 1852050016
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KURSI RODA LISTRIK PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO ATmega328P” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 6 Februari 2023



Jilva Krisye Sabeilai



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KURSI RODA LISTRIK PENYANDANG
DISABILITAS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO ATmega328P**

Oleh :

Nama : Jilva Krisye Sabeilai
Nim : 1852050016
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Kontrol

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu/ pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 6 Februari 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

(Susilo, S.Kom., MT)
NIDN : 0315057902

Pembimbing II

(Ir. Bambang Widodo., MT)
NIDN : 0330115901

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Ir. Bambang Widodo., MT)
NIDN : 0330115901

Dekan Fakultas Teknik



(Dicky Antonius, S.T., M.Sc)
NIDN : 0301218801



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 6 Februari 2023 telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama :

Nama : Jilva Krisye Sabeilai
Nim : 1852050016
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KURSI RODA LISTRIK PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO ATmega328P” oleh tim penguji yang terdiri dari :

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1. Ir. Bambang Widodo., MT	Ketua	(.....)
2. Ir. Robinson Purba., MT	Anggota	(.....)
3. Susilo, S.Kom., MT	Anggota	(.....)
4. Eva Magdalena Silalahi, S.T., MT	Anggota	(.....)

Jakarta, 6 Februari 2023



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jilva Krisye Sabeilai
Nim : 1852050016
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KURSI RODA
LISTRIK PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO ATmega328P

Menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir tersebut adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas Akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya tulis pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai mana referensi sesuai dengan kebutuhan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Nokeksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-Undangan Republik Indonesia lainnya dan intergritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan dari hukum dan sanksi akademik yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.



Februari 2023

Jilva Krisye Sabeilai

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas seluruh berkat serta rahmat- Nya sehingga penulis dapat menuntaskan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini ialah kurikulum yang wajib dipenuhi buat memenuhi ketentuan menuntaskan pendidikan sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia. Judul Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut: **“RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI KURSI RODA LISTRIK PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO ATmega328P”**.

Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak pihak yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini :

1. Bapak dan Mamak yang sudah memberikan dukungan kepada penulis baik secara doa, materi, finansial dan nasehat kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Susilo, S.Kom, M.T selaku dosen pembimbing I yang sudah meluangkan waktunya dalam membantu penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini,
3. Bapak Ir. Bambang Widodo, M.T selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar membantu penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Ibu Eva Silalahi M.T selaku dosen penasihat akademik yang selama ini sudah banyak membantu penulis di perkuliaan sampai selesainya tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staff fakultas Teknik elektro yang sudah membantu dan memberikan ilmu selama belajar di Teknik elektro.
6. Terkhusus ibu bendahara yang paling baik hati “Eunike Sabeilai” yang selalu siap sedia membantu disaat penulis ini butuh duit.
7. Mamak Asen dan Bebet, Bapak Jeremi dan Ines yang juga sudah memberikan penulis uang jajan selama mengerjakan Skripsi ini.
8. Saudari Merliana, Ovir, Kisei dan Jennifer yang sudah membantu dan menjadi tempat curhat penulis dalam mengerjakan tugas akhir.

9. Bapak Dwi Sunarto yang juga turut membantu penulis dalam proses pengerjaan skripsi penulis.
10. Teman teman Elektro Angkatan 2018 yang juga sudah sudah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.
11. Adik adik Angkatan 2019, 2020 dan 2021 yang juga sudah membantu baik secara langsung maupun secara tidak langsung.
12. Terima kasih untuk diri sendiri karena sudah bertahan sampai mendapatkan gelar sarjana Teknik.

Adalah tujuan penulis bahwa upaya akhir ini dapat ditingkatkan dengan bantuan umpan balik dan rekomendasi. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada pembaca dan berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.



Jakarta, 2023

Jilva Krisye Sabeilai

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Metode Penelitian.....	5
1.5. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1. <i>arduino uno</i>	8
2.2. Kabel USB.....	11
2.3. Kursi Roda.....	12
2.4. Relay.....	13
2.5. Kabel Jumper.....	14
2.6. Servo Motor.....	15
2.7. Motor DC.....	16
2.8. Push Button.....	17
2.9. Arduino IDE.....	18
2.10. Resistor.....	19
2.11. Hubungan kursi roda dengan Motor DC.....	20

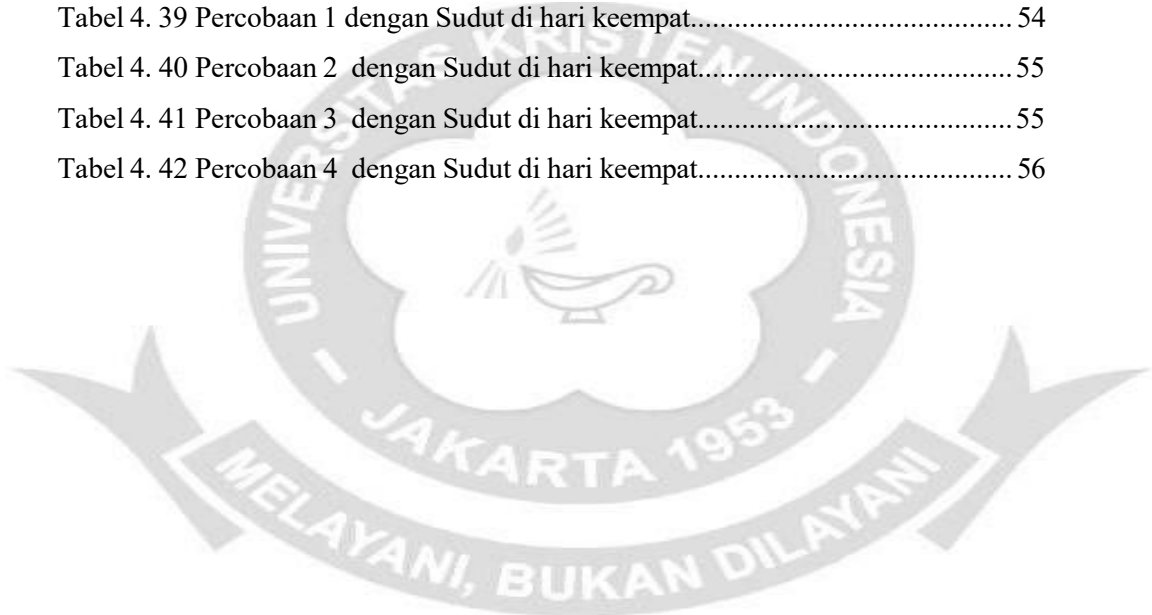
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Metode dan Alur Penelitian.....	22
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	23
3.4. Perancangan Alat.....	25
3.5. Diagram Alir Proses Kerja Alat.....	30
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA.....	32
4.1. Cara kerja kursi roda listrik.....	32
4.2. Bentuk fisik dari kursi roda listrik.....	32
4.3. Hasil pengujian alat.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno.....	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi kursi roda.....	13
Tabel 2. 3 Spesifikasi Motor DC MY1016.....	17
Tabel 4. 1 Pengujian kursi roda Sesuai jalur.....	33
Tabel 4. 2 Pengujian kursi roda tanpa beban uji.....	33
Tabel 4. 3 percobaan 1 dengan benda di hari pertama.....	34
Tabel 4. 4 percobaan 2 dengan benda di hari pertama.....	34
Tabel 4. 5 Percobaan 3 dengan benda di hari pertama.....	35
Tabel 4. 6 Percobaan 4 dengan benda di hari pertama.....	35
Tabel 4. 7 Percobaan 1 dengan benda di hari kedua.....	35
Tabel 4. 8 Percobaan 2 dengan benda di hari kedua.....	36
Tabel 4. 9 Percobaan 3 dengan benda di hari kedua.....	36
Tabel 4. 10 Percobaan 4 dengan benda di hari kedua.....	37
Tabel 4. 11 Percobaan 1 dengan benda di hari ketiga.....	37
Tabel 4. 12 Percobaan 2 dengan benda di hari ketiga.....	37
Tabel 4. 13 Percobaan 3 dengan benda di hari ketiga.....	38
Tabel 4. 14 Percobaan 4 dengan benda di hari ketiga.....	38
Tabel 4. 15 Percobaan 1 dengan Subjek di hari pertama.....	39
Tabel 4. 16 Percobaan 2 dengan Subjek di hari pertama.....	39
Tabel 4. 17 Percobaan 3 dengan Subjek di hari pertama.....	40
Tabel 4. 18 Percobaan 4 dengan Subjek di hari pertama.....	40
Tabel 4. 19 Percobaan 1 dengan Subjek di hari kedua.....	41
Tabel 4. 20 Percobaan 2 dengan Subjek di hari kedua.....	41
Tabel 4. 21 Percobaan 3 dengan Subjek di hari kedua.....	41
Tabel 4. 22 Percobaan 4 dengan Subjek di hari kedua.....	42
Tabel 4. 23 Percobaan 1 dengan Subjek di hari ketiga.....	42
Tabel 4. 24 Percobaan 2 dengan Subjek di hari ketiga.....	43
Tabel 4. 25 Percobaan 3 dengan Subjek di hari ketiga.....	43
Tabel 4. 26 Percobaan 4 dengan Subjek di hari ketiga.....	43
Tabel 4. 27 Percobaan 1 dengan Sudut di hari pertama.....	44

Tabel 4. 28 Percobaan 2 dengan Sudut di hari pertama.....	45
Tabel 4. 29 Percobaan 3 dengan Sudut di hari pertama.....	46
Tabel 4. 30 Percobaan 4 dengan Sudut di hari pertama.....	46
Tabel 4. 31 Percobaan 1 dengan Sudut di hari kedua.....	48
Tabel 4. 32 Percobaan 2 dengan Sudut di hari kedua.....	48
Tabel 4. 33 Percobaan 3 dengan Sudut di hari kedua.....	49
Tabel 4. 34 Percobaan 4 dengan Sudut di hari kedua.....	49
Tabel 4. 35 Percobaan 1 dengan Sudut di hari ketiga.....	50
Tabel 4. 36 Percobaan 2 dengan Sudut di hari ketiga.....	51
Tabel 4. 37 Percobaan 3 dengan Sudut di hari ketiga.....	52
Tabel 4. 38 Percobaan 4 dengan Sudut di hari ketiga.....	53
Tabel 4. 39 Percobaan 1 dengan Sudut di hari keempat.....	54
Tabel 4. 40 Percobaan 2 dengan Sudut di hari keempat.....	55
Tabel 4. 41 Percobaan 3 dengan Sudut di hari keempat.....	55
Tabel 4. 42 Percobaan 4 dengan Sudut di hari keempat.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk Fisik Arduino Uno.....	8
Gambar 2. 2 Kabel USSB Arduino Uno.....	11
Gambar 2. 3 Bentuk fisik dari kursi roda.....	13
Gambar 2. 4 Bentuk fisik dari Relay.....	14
Gambar 2. 5 Skematik modul Relay.....	14
Gambar 2. 6 Kabel Jumper.....	15
Gambar 2. 7 Bentuk fisik Motor Servo.....	16
Gambar 2. 8 Bentuk fisik Motor DC MY1016.....	16
Gambar 2.9 bentuk fisik dari <i>pushbutton</i>	18
Gambar 2. 10 Software Arduino IDE.....	19
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Kursi roda tampak depan dan belakang.....	26
Gambar 3. 3 Kursi roda tampak kiri dan kanan.....	26
Gambar 3. 4 Rangkaian pengontrol kursi roda.....	28
Gambar 3. 5 Diagram alir kinerja kursi roda.....	31
Gambar 4. 1 Bentuk fisik kursi roda tampak depan.....	32
Gambar 4. 2 Bentuk fisik kursi roda tampak belakang.....	33
Gambar 4. 3 Diagram hasil percobaan 1 pada Sudut di hari pertama.....	44
Gambar 4. 4 Diagram hasil percobaan 2 pada Sudut di hari pertama.....	45
Gambar 4. 5 Diagram hasil percobaan 3 pada Sudut di hari pertama.....	46
Gambar 4. 6 Diagram hasil percobaan 4 pada Sudut di hari pertama.....	47
Gambar 4. 7 Diagram hasil percobaan 1 pada Sudut di hari kedua.....	48
Gambar 4. 8 Diagram hasil percobaan 2 pada Sudut di hari kedua.....	48
Gambar 4. 9 Diagram hasil percobaan 3 pada Sudut di hari kedua.....	49
Gambar 4. 10 Diagram hasil percobaan 4 pada Sudut di hari kedua.....	50
Gambar 4. 11 Diagram hasil percobaan 1 pada Sudut di hari ketiga.....	51
Gambar 4. 12 Diagram hasil percobaan 2 pada Sudut di hari ketiga.....	52
Gambar 4. 13 Diagram hasil percobaan 3 pada Sudut di hari ketiga.....	53
Gambar 4. 14 Diagram hasil percobaan 4 pada Sudut di hari ketiga.....	53
Gambar 4. 15 Diagram hasil percobaan 1 pada Sudut di hari keempat.....	54
Gambar 4. 16 Diagram hasil percobaan 2 pada Sudut di hari keempat.....	55
Gambar 4. 17 Diagram hasil percobaan 3 pada Sudut di hari keempat.....	56

Gambar 4. 18 Diagram hasil percobaan 4 pada Sudut di hari keempat.....56



DAFTAR SINGKATAN

RAM	: <i>Read Access Memory</i>
PWM	: <i>Pulse With Modulation</i>
GND	: <i>Ground</i>
I/O	: <i>Input/Output</i>
TXD	: <i>Transmitt Data</i>
RXD	: <i>Receive Data</i>
ADC	: <i>Analog to Digital Converter</i>



ABSTRAK

Bagi penyandang disabilitas tunadaksa kursi roda merupakan alat bantu yang paling banyak digunakan dalam beraktivitas dan juga paling banyak digunakan pada rumah sakit. Ada dua macam kursi roda yang sering digunakan yaitu kursi roda manual dan kursi roda elektrik. Kursi roda elektrik di rancang dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno, satu set tombol, dan rangkaian driver motor.. Penggunaan Arduino Uno sebagai mikrokontroler membuat sistem hemat biaya dan mudah diakses. Kursi roda listrik dapat bergerak pada lintasan datar dengan menggunakan bantuan *pushbutton*, yang dimana kursi roda dapat digerakkan dengan mudah. Penelitian ini juga memanfaatkan Arduino uno ATmega 328P sebagai pengontrol kursi roda yang dimodifikasi menjadi dua tipe yaitu cepat dan lambat sesuai dengan kemampuan motor dan aki. Uji performa pada kursi roda ini meliputi kemampuan mengangkat beban dengan berat maksimal 18 kg dan subjek dengan rentang usia 21 hingga 26 tahun dengan berat maksimal subjek 65kg. dari hasil pengujian, menghasilkan kemampuan kursi roda dengan beban 11-18kg bergerak sekitar 1.00 – 10.84 s. hasil uji dengan subjek dengan berat 49-66kg bergerak sekitar 1.00 – 8.00 s untuk setiap berat yang berbeda.

Kata kunci : Kursi roda, Arduino, penyandang disabilitas, elektrik, kendaraan listrik

ABSTRACT

For people with physical impairments, wheelchairs are the tools that are most widely used in their activities and are also the most widely used in hospitals. There are two types of wheelchairs that are often used, namely manual wheelchairs and electric wheelchairs. The electric wheelchair is designed using an Arduino Uno microcontroller, a set of buttons, and a motor driver circuit. Using the Arduino Uno as a microcontroller makes the system cost-effective and easy to access. Electric wheelchairs can move on a flat track using a pushbutton, which means the wheelchair can be moved easily. This research also uses the Arduino uno ATmega 328P as a wheelchair controller which is modified into two types, namely fast and slow according to the motor and battery capabilities. The performance test on this wheelchair includes the ability to lift loads with a maximum weight of 18 kg and subjects with an age range of 21 to 26 years with a maximum subject weight of 65 kg. From the test results, the wheelchair with a load of 11-18kg can move around 1.00 – 10.84 s. test results with subjects weighing 49-66kg moving around 1.00 – 8.00 s for each different weight.

Keywords: *Wheelchairs, Arduino, disabled people, electricity, electric vehicles*