

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN *CONTROL* KURSI RODA
UNTUK MEMBANTU PENYANDANG
DISABILITAS BERBASIS *MICROCONTROLLER***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

NI KADEK RAHAYU LT

NIM.1915344036

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN *CONTROL* KURSI RODA UNTUK MEMBANTU PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS *MICROCONTROLLER*

Oleh :

Ni Kadek Rahayu LT

NIM. 1915344036

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi

di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 28 Agustus. 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



Ir. I Gede Ketut Sri Budarsa, M.Si., MT
NIP. 196110201988031001

Dosen Pembimbing 2:



Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT.
NIP. 196809121995121001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN *CONTROL* KURSI RODA UNTUK MEMBANTU PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS *MICROCONTROLLER*

Oleh :

Ni Kadek Rahayu LT

NIM. 1915344036

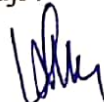
Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 28 Agustus 2023
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di

Program Studi D4 Teknik Otomasi
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

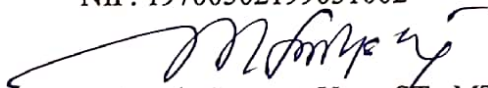
Bukit Jimbaran, 28 Agustus 2023

Disetujui Oleh :

Tim Penguji :

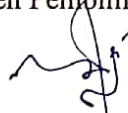


1. Dr. Eng. I Ketut Swardika, ST., M.Si.
NIP. 19700502199031002

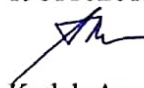


2. I Made Sumerta Yasa, ST., MT.
NIP. 196112271988111001

Dosen Pembimbing :



1. Ir. I Gede Ketut Sri Budarsa, M.Si
NIP. 196110201988031001



2. Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT.
NIP. 196809121995121001

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. I Wayan Raka Ardana, MT.
NIP. 196705021993031005

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:
**RACANG BANGUN *CONTROL* KURSI RODA UNTUK MEMBANTU
PENYANDANG DISABILITAS BERBASIS *MICROCONTROLLER***
adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 28 Agustus 2023.

Yang menyatakan



Ni Kadek Rahayu LT

NIM. 191534436

ABSTRAK

Penyandang disabilitas di Indonesia Penyandang disabilitas di Indonesia masih banyak yang memiliki 22,97 juta jiwa atau sekitar 8,5% dari jumlah penduduk Indonesia, dengan jumlah disabilitas terbanyak pada usia lanjut Salah satu di daerah provinsi bali yang memiliki penyandang disabilitas yang cukup tinggi. Berdasarkan data dinas pemberdayaan masyarakat desa, kependudukan dan catatan sipil tercatat pada tahun 2021 sebanyak 12.086 penduduk penyandang disabilitas dan sekitar 10.703 atau (88,56%). Penyandang disabilitas juga masih banyak yang menggunakan kursi roda manual sehingga untuk menggerakkan kursi roda masih menggunakan tangan atau tenaga manusia. Sehingga dapat melakukan kegiatan aktifitas sehari-hari, kursi roda yang akan dirancang akan digunakan oleh anak-anak yang berat badannya di bawah 30 kg. Pada kursi roda otomatis untuk penyandang disabilitas ini yaitu menggunakan smartphone dan joystick. Kursi roda tersebut dapat berjalan ke depan, ke kiri, ke kanan, ke belakang untuk kebutuhan saat berjalan kursi roda. Dalam merancang control kita harus mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu yang akan dibutuhkan sehingga control yang digunakan dapat berjalan dengan baik. yang akan digunakan yaitu Arduino uno, motor driver bts 7960, buzzer dan sensor ultrasonic yang dimana ketika ada orang didepannya bell akan berbunyi, motor DC, gear dan rantai untuk menggerakkan kursi roda, arduino nano dan modul bluetooth HC-05 yang dimana nantinya akan dikoneksikan melalui bluetooth smartphone, joystick yang digunakan untuk penguna yang bisa menggerakkan tangan saat menjalankan kursi roda otomatis. Kursi roda tersebut menggunakan saklar on off untuk mamantikan komponen hardware agar tidak dapat digunakan tetapi Bluetooth HC-05 masih terkoneksi. Menggunakan 2 buah aki 12 volt sebagai catu daya yang terhubung dengan seri dan menggunakan 2 buah motor DC sebagai penggerak kursi roda.

Kata Kunci: *Penyandang disabilitas, Arduino uno, smartphone, joystick, Indonesia*

ABSTRACT

Persons with disabilities in Indonesia There are still many people with disabilities in Indonesia who have 22.97 million people or around 8.5% of the total population of Indonesia, with the highest number of disabilities in the elderly One in the province of Bali which has a fairly high number of persons with disabilities. Based on data from the village community empowerment service, population and civil registration records in 2021 totaled 12,086 people with disabilities and around 10,703 or (88.56%). There are also many people with disabilities who use manual wheelchairs so that they still use their hands or human power to move the wheelchair. So that they can carry out daily activities, the wheelchairs that will be designed will be used by children whose body weight is below 30 kg. In automatic wheelchairs for people with disabilities, they use smartphones and joysticks. The wheelchair can walk forward, left, right, backwards for the needs of walking in a wheelchair. In designing controls, we must prepare the tools and materials that will be needed in advance so that the controls used can work properly. which will be used are Arduino Uno, BTS 7960 motor driver, buzzer and ultrasonic sensor where when someone is in front of him the bell will ring, dc motor, gear and chain to move the wheelchair, Arduino Nano and the HC-05 bluetooth module which will be connected later via smartphone bluetooth, the joystick used for users who can move their hands when operating an automatic wheelchair. The wheelchair uses an on-off switch to turn off hardware components so they cannot be used but the Bluetooth HC-05 is still connected. Using 2 12 volt batteries as a power supply connected in series and using 2 dc motors as wheelchair propulsion.

Keywords: *People with disabilities, Arduino uno, smartphone, joystick, Indonesia*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Prototipe sistem kontrol dan monitoring kualitas air pada pengolahan air limbah industri berbasis Internet of Things (IoT)” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi pembaca yang membacanya, serta dapat menjadi bahan acuan studi untuk penelitian – penelitian selanjutnya. Tentu dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak, oleh sebab itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya, terutama kepada:

1. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak IB. Irawan Purnama, ST, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Ir. I Gede Ketut Sri Budarsa, M. Si., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 skripsi Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 2 skripsi Politeknik Negeri Bali.
5. Keluarga tercinta serta orang-orang yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam pembuatan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dalam penulisan di masa yang akan datang. Demikian yang dapat penulis sampaikan, akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Bukit Jimbaran, 28 Agustus 2023

Penulis



Ni Kadek Rahayu LT

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	7
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	3
DAFTAR TABEL.....	6
BAB I PENDAHULUAN.....	7
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Batasan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	12
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Kursi Roda.....	13
2.2.2 Arduino Uno	14
2.2.3 Perangkat Lunak Arduino IDE.....	16
2.2.4 Modul Bluetooth HC-05.....	18
2.2.5 Bluetooth Remote <i>Control</i>	18
2.2.6 Motor Driver.....	19
2.2.7 Aki	20
2.2.8 Motor DC.....	20
2.2.9 Penyandang Disabilitas	21
2.2.10 Gear Dan Rantai	21
2.2.11 Joystick.....	22
2.2.12 Sensor Ultrasonik	22
2.2.13 Arduino Nano	23
2.2.14 Buzzer.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Waktu Dan Tmpat Penelitian.....	27
3.2 Alat Dan Bahan	27
3.3 Tahap Penelitian.....	28
3.4 Rancangan Sistem	30
3.5 Pembuatan Alat/Implementasi Sistem/Pengolahan data.....	34

3.5.1	Perancangan Alat Sistem <i>Hardware</i>	35
3.5.2	Alur <i>Flowchart</i> Perancangan Prinsip Kerja <i>Hardware</i> Dari Sisi Pengguna Untuk Menghidupkan <i>Controller</i>	36
3.5.3	Perancangan Sistem Pengontrol Pada Kursi Roda	36
3.6	Pengujian/Analisa Hasil Penelitian	37
3.7	Hasil Yang Diharapkan	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil	40
4.1.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i> Control Pada Kursi Roda.....	40
4.1.2	Hasil Implementasi <i>Software</i>	43
4.2	Hasil Pengujian Sistem	59
4.1.2	Pengujian Putaran Roda Pada Penggunaan Aplikasi.....	59
4.1.3	Pengujian Koneksikan Bluetooth HC-05	60
4.1.4	Pengujian Ketahanan Motor DC.....	62
4.2.4	Pengujian Putaran Roda Pada Penggunaan Joystick	62
BAB V PENUTUP		64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....		65
LAMPIRAN		69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kursi Roda Manual	13
Gambar 2.2 Arduino Uno	13
Gambar 2.3 Perangkat lunak Arduino IDE.....	15
Gambar 2.4 Modul bluetooth HC-05	17
Gambar 2.5 Aplikasi remote control.....	17
Gambar 2.6 Motor Driver bts 7960	18
Gambar 2.7 Aki Mobil.....	20
Gambar 2.8 Motor DC	19
Gambar 2.9 Gear dan Rantai.....	20
Gambar 2.10 Joystick	21
Gambar 2.11 Arduino Nano.....	22
Gambar 2.12 Buzzer	24
Gambar 3.1 Flowchart alur penelitian	28
Gambar 3.2 Perancangan Tempat Hardware Pada Kursi Roda	30
Gambar 3.3 Wiring pada komponen hardware	31
Gambar 3.4 Wiring pada sistem hardware.....	32
Gambar 3.5 Black box	33
Gambar 3.6 Flowchart tahap perancangan Sistem Hardware	35
Gambar 3.7 Flowchart perancangan prinsip kerja hardware dari sisi pengguna	36
Gambar 3.8 Flowchart perancangan prinsip kerja Software dari sisi pengguna	37
Gambar 4.1 Kotak Kursi Roda Tampak Belakang	40
Gambar 4.2 Hasil Rantai, Motor DC Dan Gear.....	41
Gambar 4.3 Hasil Rantai, Motor DC Dan Gear Pada.....	41
Gambar 4.4 Hasil Pemasangan Aki	42
Gambar 4.5 Hasil Pemasangan Aki	42
Gambar 4.6 Pemasangan Indikator Dan Saklar On Off.....	43
Gambar 4.7 Kode Program Arduino IDE bagian pinout aplikasi bluetooth.....	43
Gambar 4.8 Kode Program Arduino IDE bagian pinout aplikasi bluetooth.....	44
Gambar 4.9 Kode Program Arduino IDE bagian void setup aplikasi bluetooth	44
Gambar 4.10 Kode Program Arduino IDE bagian void setup aplikasi bluetooth	44
Gambar 4.11 Kode Program Arduino IDE bagian goAhead aplikasi bluetooth	44

Gambar 4.12 Kode Program Arduino IDE bagian goAhead aplikasi bluetooth	45
Gambar 4.13 Kode Program Arduino IDE bagian goBack aplikasi Bluetooth	45
Gambar 4.14 Kode Program Arduino IDE bagian goBack aplikasi Bluetooth	45
Gambar 4.15 Kode Program Arduino IDE bagian goRight aplikasi Bluetooth	46
Gambar 4.16 Kode Program Arduino IDE bagian goRight aplikasi Bluetooth	46
Gambar 4.17 Kode Program Arduino IDE bagian goLeft aplikasi bluetooth	46
Gambar 4.18 Kode Program Arduino IDE bagian goLeft aplikasi bluetooth	46
Gambar 4.19 Kode Program Arduino IDE bagian goLeftt aplikasi bluetooth	47
Gambar 4.20 Kode Program Arduino IDE bagian goAheadRight aplikasi bluetooth....	47
Gambar 4.21 Kode Program Arduino IDE bagian goAheadLeft aplikasi Bluetooth	47
Gambar 4.22 Kode Program Arduino IDE bagian goAheadLeft aplikasi bluetooth.....	47
Gambar 4.23 Kode Program Arduino IDE bagian goBackRight aplikasi Bluetooth	48
Gambar 4.24 Kode Program Arduino IDE bagian goAheadLeft aplikasi bluetooth.....	48
Gambar 4.25 Kode Program Arduino IDE bagian goBackLeft aplikasi bluetooth	48
Gambar 4.26 Kode Program Arduino IDE bagian goBackLeft aplikasi bluetooth	48
Gambar 4.27 Kode Program Arduino IDE bagian stopRobot aplikasi bluetooth	49
Gambar 4.28 Kode Program Arduino IDE bagian stopRobot aplikasi bluetooth	49
Gambar 4.29 Kode Program Arduino IDE bagian void loop aplikasi bluetooth.....	49
Gambar 4.30 Kode Program Arduino IDE bagian aplikasi bluetooth	50
Gambar 4.31 Kode Program Arduino IDE bagian aplikasi bluetooth	50
Gambar 4.32 Kode Program Arduino IDE bagian pinout joystick.....	51
Gambar 4.33 Kode Program Arduino IDE bagian void setup joystick	51
Gambar 4.34 Kode Program Arduino IDE bagian void loop joystick.....	51
Gambar 4.35 Kode Program Arduino IDE bagian void loop joystick.....	52
Gambar 4.36 Kode Program Arduino IDE bagian turnLeftt joystick.....	52
Gambar 4.37 Kode Program Arduino IDE bagian turnLeft joystick.....	52
Gambar 4.38 Kode Program Arduino IDE bagian turnLeft joystick.....	52
Gambar 4.39 Kode Program Arduino IDE bagian motorSpeed joystick	53
Gambar 4.40 Kode Program Arduino IDE bagian motorSpeed joystick	53
Gambar 4.41 Kode Program Arduino IDE bagian motorSpeed joystick	53
Gambar 4.42 Kode Program Arduino IDE bagian motorSpeed joystick	54
Gambar 4.43 Kode Program Arduino IDE bagian void forward joystick.....	54

Gambar 4.44 Kode Program Arduino IDE bagian void backword joystick.....	54
Gambar 4.45 Kode Program Arduino IDE bagian void turnRight joystick	54
Gambar 4.46 Kode Program Arduino IDE bagian void stop joystick	55
Gambar 4.47 Kode Program Arduino IDE bagian pinout sensor ultrasonic dan buzzer	56
Gambar 4.48 Kode Program Arduino IDE bagian void setup sensor ultrasonic dan buzzer.....	56
Gambar 4.49 Kode Program Arduino IDE bagian void loop sensor ultrasonic dan buzzer	56
Gambar 4.50 Kode Program Arduino IDE bagian void loop sensor ultrasonic dan	57
Gambar 4.51 Kode Program Arduino IDE bagian Distance sensor ultrasonic dan buzzer	57
Gambar 4.52 Pada Bagian ini arahan kursi roda saat dikendalikan.....	58
Gambar 4.53 Pada Bagian ini arahan kursi roda saat dikendalikan.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Kursi Roda	13
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno.....	14
Tabel 2.3 Spesifikasi Motor DC	20
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	21
Tabel 2.5 Spesifikasi Arduino Nano.....	22
Tabel 3.1 Daftar Kebutuhan Hardware.....	27
Tabel 3.2 Jadwal kegiatan penelitian.....	39
Tabel 4.1 Pengujian Putaran Roda Pada Penggunaan Aplikasi.....	60
Tabel 4.2 Pengujian Bluetooth HC-05.....	59
Tabel 4.3 Pengujian Pengiriman Data Pegerakkan Kursi Roda	61
Tabel 4.4 Pengujian Penerimaan Data Aplikasi	61
Tabel 4.5 Pengujian Ketahanan Baterai.....	62
Tabel 4.6 Pengujian Putaran Roda Pada Penggunaan Joystick	63

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rangkaian.....	69
Lampiran 2. Aplikasi Bluetooth RcController.....	69
Lampiran3. Pengujian kepada pembimbing	70
Lampiran 4. Hasil arahan aplikasi saat digunakan	70
Lampiran 5. Hasil pemasangan gear dan rantai	71
Lampiran 6. Hasil pemasangan box untuk hardware.....	71
Lampiran 7. Hasil indicator baterai dan saklar	72
Lampiran 8. Hasil pemakaian kursi roda dengan beban	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyandang disabilitas di Indonesia masih banyak yang memiliki 22,97 juta jiwa atau sekitar 8,5% dari jumlah penduduk Indonesia, dengan jumlah disabilitas terbanyak pada usia lanjut. Salah satu di daerah provinsi Bali yang memiliki penyandang disabilitas yang cukup tinggi. Berdasarkan data dinas pemberdayaan masyarakat desa, kependudukan dan catatan sipil tercatat pada tahun 2021 sebanyak 12.086 penduduk penyandang disabilitas dan sekitar 10.703 atau (88,56%). Sejak dulu pemerintah Bali dan Yayasan SLB YPAC Bali telah membuat berbagai program pemberdayaan kepada masyarakat, penyandang disabilitas juga masih banyak yang menggunakan kursi roda manual sehingga untuk menggerakkan kursi roda masih menggunakan tangan atau tenaga manusia.

Pada era zaman sekarang perkembangan teknologi yang semakin canggih di berbagai bidang salah satunya perkembangan teknologi kursi roda yang dapat membantu penyandang disabilitas untuk melakukan aktifitas sehari-hari walaupun dengan ketebatasan fisik, dengan berkembangnya teknologi ini banyak inovasi-inovasi baru bermunculan dengan berbagai keahlian, salah satunya adalah merancang control kursi roda untuk membantu penyandang disabilitas.

Pada penelitian di SLB D YPAC Bali yang terletak di daerah Jimbaran mengatakan bahwa “rancang bangun *control* kursi roda untuk membantu penyandang disabilitas berbasis *microcontroller*” yang dimana untuk menjalankan kursi roda menggunakan *smartphone* dan *joystick* sangatlah di butuhkan di era sekarang selain itu mempermudah para penggunanya untuk menggerakkan kursi roda secara otomatis tanpa harus menggunakan tenaga manusia atau tangan untuk menggerakkan kursi roda berlebihan. Sehingga dapat melakukan kegiatan aktifitas sehari-hari, kursi roda yang akan dirancang akan digunakan oleh anak-anak yang berat badannya di bawah 30kg.

Selain itu kebutuhan yang diperlukan oleh SLB D YPAC Bali pada kursi roda otomatis untuk penyandang disabilitas ini yaitu kursi roda tersebut dapat berjalan ke depan, ke kiri, ke kanan, ke belakang untuk kebutuhan saat menjalankan kursi roda. Dalam merancang control kursi roda ini, kita harus mempersiapkan alat dan bahan

terlebih dahulu yang akan dibutuhkan sehingga control yang digunakan dapat berjalan dengan baik. yang akan digunakan yaitu Arduino uno, motor driver bts 7960, buzzer dan sensor ultrasonic yang dimana ketika ada orang didepannya bell akan berbunyi, motor DC, gear dan rantai untuk menggerakkan kursi roda, arduino nano dan modul bluetooth HC-05 yang dimana nantinya akan dikoneksikan melalui bluetooth smartphone, joystick yang digunakan untuk pengguna yang bisa menggerakkan tangan saat menjalankan kursi roda otomatis. Kursi roda tersebut menggunakan saklar on off untuk mematikan komponen hardware agar tidak dapat digunakan tetapi bluetooth HC-05 masih terkoneksi. Menggunakan 2 buah aki 12 volt sebagai catu daya yang terhubung dengan seri dan menggunakan 2 buah motor DC sebagai penggerak kursi roda.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dalam penelitian ini dirancang “Rancang Bangun *Control* Kursi Roda Untuk Membantu Penyandang Disabilitas Berbasis Microcontroller” yaitu suatu Rancangan yang dapat diimplementasikan untuk mengontrol atau mengendalikan suatu alat *control* kursi roda dengan menggunakan *microcontroller* Arduino dari software Arduino IDE.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat mengetahui kebutuhan yang di perlukan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Bagaimana cara merancang kursi roda manual agar mengurangi tenaga manusia untuk mendorong kursi roda tersebut?
- b. Bagaimana cara kerja control kursi roda otomatis?
- c. Berapa kapasitas beban kursi roda yang di rancang?
- d. Alat dan bahan apa saja yang di perlukan oleh penyandang disabilitas terhadap penggunaan kursi roda otomatis?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan penulis dalam penelitian sehingga permasalahan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan, maka di perlukan untuk membatasi masalah sebagai berikut:

- a. *Control* kursi roda yang digunakan dari aplikasi dari playstore
- b. Rancang bangun *control* kursi roda menggunakan *microcontroller* Arduino Uno
- c. Aplikasi Bluetooth *smartphone* hanya mengontrol dan menjalankan kursi roda.
- d. Menggunakan aplikasi bluetooth *smartphone* yang berfungsi untuk monitoring kursi roda secara jarak jauh maupun dekat menggunakan komunikasi data bluetooth yang di transferkan ke *microcontroller*.
- e. Sistem kendali kursi roda dibangun melalui beberapa tahapan, yaitu:
 - (1) mengumpulkan alat dan bahan yang dibutuhkan pada kursi roda
 - (2) merancang sistem hardware dan software pada kursi roda
 - (3) melakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat.
 - (4) dapat mengerakkan kursi roda secara otomatis
 - (5) pengguna dapat melakukan pengendalian sendirian tanpa bantu orang lain dengan menggunakan joystick dan aplikasi bisa di kendalikan dengan hp tanpa mendorong kursi roda.
- f. Kursi roda ini dapat digunakan untuk anak-anak dengan berat badan 30kg

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Dapat merancang bangun control kursi roda untuk membantu penyandang disabilitas berbasis *microcontroller* dengan mengurangi tenaga manusia untuk mendorong kursi roda maka untuk mempermudah pengguna akan menggunakan *smartphone* dan *joystick*.
- b. Dapat merancang *control* kursi roda dengan menggunakan *smartphone* yang dikoneksikan melalui Bluetooth HC-05 dan *joystick* untuk penyandang disabilitas
- c. kursi roda yang akan dirancang akan digunakan oleh anak-anak yang berat badannya di bawah 30kg.
- d. kebutuhan yang diperlukan saat aplikasi di rancang untuk penyandang disabilitas ini yaitu kursi roda tersebut dapat berjalan ke depan, ke kiri, ke kanan, ke belakang untuk kebutuhan saat menjalankan kursi roda.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Penelitian ini diharapkan penulis dapat mengimplementasikan sistem *control* pada kursi roda otomatis berbasis *microcontroller*, kemudian mampu mengoptimalkan fungsi kursi roda yang dapat dikendalikan sesuai dengan kebutuhan.
- b. Bagi SLB D YPAC Bali, dari penelitian ini diharapkan penulis dapat memahami sebuah sistem *control* dan monitoring kursi roda otomatis berbasis *microcontroller*, menambah semangat dalam menciptakan sebuah alat yang baru agar dapat dimanfaatkan oleh penyandang disabilitas.
- c. Bagi masyarakat, produk dari penelitian ini diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan sebagai sarana alat Kesehatan yang terjangkau dan nantinya produk ini dapat menjadi solusi dalam menangani orang penyandang disabilitas yang cacat kaki di kalangan masyarakat menengah ke bawah.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa sistem ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Dapat merancang control kursi roda dengan menggunakan smartphone yang dikoneksikan melalui Bluetooth HC-05 dan joystick untuk penyandang disabilitas.
2. Cara kerja kursi roda dengan menyalakan saklar, menyalakan komponen microcontroller yang di sambungkan melalui kabel usb ke powerbank setelah itu mengaktifkan bluetooth untuk dikoneksikan ke smartphone agar kursi roda dapat digunakan.
3. kursi roda yang akan dirancang akan digunakan oleh anak-anak yang berat badannya di bawah 30kg.
4. Selain itu kebutuhan yang diperlukan pada kursi roda otomatis untuk penyandang disabilitas ini yaitu kursi roda tersebut dapat berjalan ke depan, ke kiri, ke kanan, ke belakang untuk kebutuhan saat menjalankan kursi roda.

5.2 Saran

Setelah melakukan penelitian dan analisa alat, dapat diperoleh beberapa saran untuk mengembangkan alat ini kedepannya, di antaranya.

1. Dalam penelitian selanjutnya, diharapkan mampu mengembangkan kursi roda otomatis ini menjadi sebuah alat yang lebih lengkap dan bisa dikembangkan dengan menggunakan alat yang berbeda.
2. Dalam perancangan hardware pada kursi roda otomatis diharapkan agar ada yang mendamping dalam pengerjaan alat yang tegangannya yang tinggi dalam pemasangan aki dan komponen lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yahya, “Rancang Bangun Alat Bantu Kursi Roda Yang Menggunakan Gigi Transmisi,” *Austenit*, vol. 2, 2010.
- [2] M. Mulyadi, “Pengujian Prototipe Multipurpose Wheelchair,” *Rekayasa Energi Manufaktur*, vol. 1, no. 1, 2016, doi: 10.21070/r.e.m.v1i1.171.
- [3] N. Kholis, Y. Pratama, H. Tokomadoran, dan Vio Galuh Puspita, “Perancangan Kursi Roda Ergonomis Untuk Penunjang Disabilitas,” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 1, no. 4, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1iiv.29.
- [4] A. A. Matarru, “Studi Eksperimen Arduino Uno Sebagai Pengendali Kursi Roda Elektrik,” *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, vol. 4, no. 2, 2022, doi: 10.20895/inista.v4i2.499.
- [5] A. Akbar, G. A. Nasser Masikki, A. N. Aliansyah, dan N. Z. D. L. Mulyawati, “Perancangan Sistem Monitoring Navigasi Kursi Roda Berbasis Mikrokontroler,” *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i1.111958.
- [6] N. Systems, “RANCANG BANGUN KURSI RODA PENENTU ARAH TUJUAN UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA DAN TUNA DAKSA,” *Journal of Control and Network Systems*, vol. 4, no. 2, 2015.
- [7] F. D. Lutfiyanto, R. Winarso, dan Q. Qomaruddin, “RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PADA FLEXSTEP UNTUK PENYANDANG DISABILITAS,” *JURNAL CRANKSHAFT*, vol. 4, no. 2, 2021, doi: 10.24176/crankshaft.v4i2.6667.
- [8] W. Wahyudin dan S. Bela, “Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Stock Barang Berbasis Web,” *Jurnal Teknik Komputer*, vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.31294/jtk.v7i2.10683.
- [9] R. A. Mukti, “SISTEM INFORMASI JURNAL ELEKTRONIK BERBASIS WEB PADA UNIVERSITAS DIPONEGORO,” *Jurnal Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, 2021, doi: 10.33365/jti.v15i1.473.

- [10] M. Adriana, A. A. B.P, dan M. Masrianor, “RANCANG BANGUN RANGKA (CHASIS) MOBIL LISTRIK RODA TIGA KAPASITAS SATU ORANG,” *Jurnal Elemen*, vol. 4, no. 2, 2017, doi: 10.34128/je.v4i2.64.
- [11] S. N. O. Siahaan, “Rancang Bangun Simulasi Pengendali Kursi Roda Dengan Menggunakan Komunikasi Bluetooth Berbasis Arduino Nano,” *Analisis Kesadahan Total dan Alkalinitas pada Air Bersih Sumur Bor dengan Metode Titrimetri di PT Sucofindo Daerah Provinsi Sumatera Utara*, 2018.
- [12] A. Kurniawan *dkk.*, “Rancang Bangun Kursi Roda Elektrik Menggunakan Joystick,” *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 10, no. 1, 2018.
- [13] Indra Cahyadi Nugraha, “Rancang Bangun Pengendali Kursi Roda Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan Motor DC Berbasis Android,” 2018.
- [14] Y. Gunardi dan T. K. Wibowo, “RANCANG BANGUN ROBOT PENGENDALI KURSI RODA MENGGUNAKAN SUARA,” *SINERGI*, vol. 19, no. 2, 2015, doi: 10.22441/sinergi.2015.2.010.
- [15] F. N. Hakim, “Rancang Bangun Sistem Kontrol Navigasi Kursi Roda Listrik Menggunakan Sinyal EEG,” 2017.
- [16] A. Kurniawan dan Y. S. Handayani, “Rancang Bangun Prototype Kursi Roda Menggunakan Arduino R3 Berbasis Android,” *JURNAL AMPLIFIER : JURNAL ILMIAH BIDANG TEKNIK ELEKTRO DAN KOMPUTER*, vol. 10, no. 1, 2020, doi: 10.33369/jamplifier.v10i1.15173.
- [17] D. Ferdiansyah dan A. Susanto, “RANCANG BANGUN PROTOTYPE KURSI RODA MENGGUNAKAN ARDUINO R3 BERBASIS ANDROID,” *GATOTKACA Journal (Teknik Sipil, Informatika, Mesin dan Arsitektur)*, vol. 1, no. 2, 2020, doi: 10.37638/gatotkaca.v1i2.86.
- [18] C. Mayort Sailana, T. S. Sollu, dan A. Alamsyah, “RANCANG BANGUN KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT),” *Foristek*, vol. 11, no. 1, 2021, doi: 10.54757/fs.v11i1.34.

- [19] Y. K. Hatta dan I. Tasripan, “Rancang Bangun Kursi Roda Elektrik Android,” *Teknik Pomits*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [20] C. Mayort Sailana, T. S. Sollu, dan A. Alamsyah, “RANCANG BANGUN KURSI RODA ELEKTRIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT),” *Foristek*, vol. 11, no. 1, 2021, doi: 10.54757/fs.v11i1.34.
- [21] Y. K. Hatta dan I. Tasripan, “Rancang Bangun Kursi Roda Elektrik Android,” *Teknik Pomits*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [22] A. Sahl, M. F. Sufa, dan I. Nursanti, “Perancangan Alat Bantu Kursi Roda Magnetis Dengan Metode QFD (Quality Function Deployment),” 2014.
- [23] T. Perdana *dkk.*, “Penerapan Sistem Kontrol Optimal Pada Kursi Roda,” *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 7, no. 3, 2018.
- [24] P. Madona, R. Pradana Surendra, A. Akhyan, dan Y. Palapa Wijaya, “Perancangan Sistem Elektromekanik Pada Modifikasi Kursi Roda Manual Menjadi Kursi Roda Elektrik,” *Jurnal Elektro dan Mesin Terapan*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.35143/elementer.v5i1.2649.
- [25] E. I. Yuslistyari dan M. J. Shofa, “RANCANGAN TEMPAT TIDUR KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK MENUNJANG FASILITAS PELAYANAN KESEHATAN SAAT PANDEMI COVID-19,” *Jurnal PASTI*, vol. 15, no. 3, 2021, doi: 10.22441/pasti.2021.v15i3.007.
- [26] D. P. Mardiana, M. R. Pujiyanto, dan S. Sulistyono, “PERANCANGAN KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK ORANG MANULA,” *Journal of Industrial Engineering and Technology*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.24176/jointtech.v1i1.5618.
- [27] H. A. Jatmiko dan R. Dharmastiti, “PENGEMBANGAN ALAT UKUR EVALUASI DAN PERANCANGAN PRODUK KURSI RODA,” *Jurnal Teknosains*, vol. 7, no. 2, 2018, doi: 10.22146/teknosains.28222.
- [28] Ryan dan Nawangpalupi, “Perbaikan Kualitas Layanan Busway Transjakarta,” *Simposium Nasional Ke-11 RAPI 2012*, 2012.

- [29] A. A. Pradita, I. Priadythama, dan S. Susmartini, “Perancangan Ulang Kursi Roda Manual Menggunakan Kriteria Standar ISO 7176-5,” *PERFORMA : Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 17, no. 1, 2018, doi: 10.20961/performa.17.1.19068.
- [30] A. Kharisma dan B. T. Indrojarwo, “Desain Kursi Roda dengan Sistem Kemudi Tuas sebagai Sarana Mobilitas bagi Anak Penderita Cerebral Palsy Usia 6 hingga 10th,” *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 5, no. 2, 2017.
- [31] A. T. Nirwani dan S. Waluyanti, “Simulator Kursi Roda Otomatis Dengan Sensor Flex Berbasis Mikrokontroler,” *Journal of Materials Processing Technology Universitas Negeri Yogyakarta*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [32] B. Triwahyu, E. Yulianto, dan T. Indrato, “Kursi Roda Dengan Kontrol Sinyal EMG Berbasis Wireless Dilengkapi Sensor Pengaman Benturan (Parameter EMG),” *Poltekes Kemenkkes Surabaya*, 2017.