

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pasien peenyandang diisabilitas memerlukan kursi roda sebagai alat bantu mereka dalam bergerak. Kursi roda berfungsi sebagai peralatan medis yang dirancang untuk membantu individu menghadapi tantangan mobilitas, khususnya mereka yang mengalami cedera, gangguan kaki, gangguan saraf motorik, atau usia lanjut. Berfungsi sebagai alat bagi individu yang mengalami kesulitan berjalan karena berbagai sebab seperti sakit, cedera, atau cacat. Alat ini dapat digerakkan baik dengan tenaga manual dari orang lain, gerak sendiri melalui gerakan tangan, atau dengan memanfaatkan mekanisme otomatis.

Bagi individu yang tidak mampu berjalan, kursi roda berperan penting dalam memudahkan aktivitas sehari-hari. Tanpa kursi roda, mereka akan menghadapi tantangan besar dalam melakukan tugas-tugas rutin. Saat ini terdapat berbagai macam kursi roda yang dikategorikan menjadi tipe manual dan otomatis. Kursi roda manual dapat dioperasikan dengan tangan atau digerakkan oleh orang yang membantu. Namun, alat ini memiliki kelemahan yaitu menuntut energi yang besar dari penggunanya dan terkadang mengharuskan ketergantungan pada orang lain untuk menjalankan aktivitasnya.

Berbagai penelitian telah banyak dilakukan dalam perancangan kursi roda antara lain penelitian yang dilakukan oleh Doni Ferdiansyah dan Agus Susanto dengan judul *“Rancang Bangun Prototype Kursi Roda Menggunakan Arduino R3 Berbasis Android”* yang dipublikasikan pada Gatotokaca Journal Vol.1 No. 22 tahun 2020 di jelaskan dalam penelitiannya, Dalam pengerjaan prototipe kursi roda, digunakan Arduino R3, body prototipe, motor DC, driiver L298N,

sepasang roda belakang, satu roda depan, kabel jumper, dan modul Bluetooth. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan dilakukan di laboratorium Hardware UPT Puskom Unived. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prototipe kursi roda dapat membawa beban maksimal hingga 2000gram, memiliki tahanan baterai selama 60 menit, jaraak maksiiimal modul Bluetooth adalah 12 meter, dan kiinerja prototipe kursi rodaa memungkinkan pengguna mengendalikan arah dan kecepatannya sesuai keinginan ^[1].

Dalam penelitian yang dilakukan Siahaan, Sahat (2018) dengan judul **“Rancang Bangun Simulasi Pengendali Kursi Roda Dengan Menggunakan Komunikasi Bluetooth Berbasis Arduino Nano”** di jelaskan bahwa dalam penelitiannya Simulasi pengontrol kursi roda ini menggunakan berbagai alat, antara lain mekanisme input data yang dilakukan melalui tombol tekan. Arduino Nano berfungsi sebagai pengolah data, sedangkan LCD berfungsi sebagai tampilan layar. Bluetooth digunakan untuk transmisi data, dan motor DC, ditambah dengan driver L298N, berfungsi sebagai mekanisme penggerak kursi roda. Perangkat lunak alat ini diprogram menggunakan Arduino IDE. Dalam temuan penelitian tersebut dirinci bahwa jangkauan operasional efektif antara remote dan kursi roda mencapai 11 meter. Namun pergerakan kursi roda tersebut tercatat kurang lancar saat dilakukan pengujian, hal ini disebabkan karena tidak adanya pengatur kecepatan pada motor penggerak kursi roda tersebut. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, rata-rata jarak gerak maju pada saat menggunakan tombol perintah 1 adalah 21 cm, dan untuk gerak mundur dengan tombol perintah 2 adalah 16 cm. Selain itu, sudut putaran rata-rata untuk gerakan ke kiri dengan tombol perintah 3 adalah 960, dan untuk gerakan ke kanan dengan tombol perintah 4 adalah sebesar 96^{0[2]}.

Penelitian serupa juga di lakukan oleh Ahmad Syawuri dkk (2021) dengan judul **“Pengembangan Wheel Chair Smart Control System Android Sebagai Alat Bantu Tuna Daksa Di Slb Negeri 1 Makassar”**.

Penelitian ini mengadopsi metode Research and Development (R&D) dalam pengembangan kursi roda otomatis. Prototipe yang dikembangkan menggunakan model yang dapat dioperasikan melalui smartphone melalui koneksi Bluetooth dan Arduino ATmega328. Tujuannya untuk membantu penyandang disabilitas fisik di SLB Negeri 1 Makassar. Hasil pengujian Kursi Roda Smart Android System menunjukkan perbedaan kecepatan pada kategori Lambat, Cepat dan Sangat Cepat untuk maju, mundur, belok kiri, dan kanan, baik dengan maupun tanpa beban. Variasi beban juga mempengaruhi kecepatan kursi roda, dengan perbedaan kecepatan yang bervariasi tergantung massa beban. Pengguna memiliki kendali langsung terhadap kecepatan pergerakan dan dapat mengatur kategori kecepatan melalui aplikasi yang ditampilkan pada layar LCD pada kursi roda otomatis ^[3].

Penelitian selanjutnya juga dilakukan oleh Akbar Setio dkk dengan judul "*Pembuatan Prototipe Kursi Roda Inovatif Dengan Akses Suara Menggunakan Smartphone Berbasis Mikrokontroler ATmega 8A*" yang dipublikasikan pada Jurnal Teknik elektro Volume 1 Nomor 1, April 2021 di jelaskan bahwa pada Penelitian ini menggunakan pendekatan mikrokontroler AVR Atmega8 yang menawarkan beberapa keunggulan seperti kapasitas memori yang cukup, aksesibilitas port yang cepat dan serbaguna, kemampuan komunikasi yang efektif, pilihan komunikasi yang beragam, dan integrasi dengan input analog atau ADC (Analog To Digital Converter). Fitur-fitur ini memfasilitasi pengembangan sistem bagi pemrogram. Penelitian tersebut menghasilkan berbagai hasil antara lain diagram rangkaian dan algoritma kendali motor yang diprogram pada software bahasa C menggunakan CodeVision AVR versi 3.27. Program-program tersebut kemudian diunggah ke IC mikrokontroler Atmega8 untuk mengoperasikan kursi roda listrik. Kontrol atau perintah suara dijalankan melalui ponsel pintar dan aplikasi kontrol suara, mengubah kata-kata yang diucapkan menjadi teks dan mengirimkannya ke sirkuit melalui Bluetooth. Penyesuaian

kecepatan motor dicapai dengan memvariasikan tegangan motor, dimana tegangan yang lebih tinggi meningkatkan kecepatan, dan penurunan tegangan memperlambat motor ke tingkat yang diinginkan. Mikrokontroler berdaya rendah beroperasi pada kecepatan maksimum 16 MIPS pada frekuensi 16 MHz dalam rentang tegangan 4,5 - 5,5 V. Dua motor berfungsi sebagai penggerak, bersama dengan inverter polaritas. Layar dirancang agar sesuai dengan masukan lisan, meskipun terkadang kesalahan atau penundaan mungkin timbul karena pengucapan yang tidak jelas atau gangguan kebisingan sekitar. Hasil pengujian menunjukkan driver motor 1 dan 2 berfungsi efektif pada tegangan 4,99 V, efektif mengendalikan motor dua arah berdasarkan input. Sensor merespons dengan menghentikan kursi roda 10 cm sebelum menemui hambatan. Pemuatan secara bertahap dari 0 hingga 451 gram menyebabkan kursi roda melambat pada berat maksimumnya, sehingga mengurangi respons terhadap perintah. [4].

Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Ali Akbar, Gamal Abdel Nasser Masikki, Achmad Nur Aliansyah, Nita Z.D.L. Mulyawati dengan judul ***“Perancangan Sistem Monitoring Navigasi Kursi Roda Berbasis Mikrokontroler”*** yang dipublikasikan pada jurnal Teknik Elektro dan Vokasional Vol.7 No.1 (2021) pada penelitian ini menjelaskan tentang pengembangan navigasi kursi roda dengan menambahkan joystick sebagai alat bantu dalam pergerakan kursi roda. Dalam penelitian ini, kursi roda standar dilengkapi dengan elemen elektronik, termasuk Arduino Uno untuk kontrol, modul joystick untuk navigasi, dan driver motor BTS7960 dengan motor DC untuk penggerak. Evaluasi kursi roda dilakukan dalam tiga tahap yaitu pengujian awal tanpa beban, pengujian dengan penambahan beban, dan penilaian pada lintasan custom. Temuannya menunjukkan bahwa kursi roda berhasil merespons masukan joystick dan dapat mengikuti jalur yang telah ditentukan. [5].

Setelah membaca dan meninjau beberapa penelitian di atas, maka

penulis juga merancang dan membuat sistem pengendali kursi roda listrik berbasis mikrokontroler Arduino Uno Atmega 328P yang dapat mengontrol kursi roda seperti ke arah kiri, kanan, depan dan belakang. Dan dengan adanya sistem pengendali kursi roda listrik ini, dapat membantu pasien tanpa harus membutuhkan bantuan orang lain.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitiannya antara lain

1. Mengembangkan sistem kendali kursi roda elektrik untuk memudahkan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari.
2. Melakukan pengujian terhadap peralatan untuk memastikan daya dukung maksimal kursi roda.

1.3. Batasan Masalah

Untuk memastikan hasil yang optimal dan mencegah masalah yang meluas, penelitian ini menerapkan batasan-batasan tertentu. Keterbatasan yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Komponen perangkat keras yang digunakan antara lain Arduino ATmega328P, Relay, Baterai, Motor servo, Motor DC, push button, dan resistor.
2. Sistem dikembangkan menggunakan pemrograman Arduino IDE.
3. Penerapannya dibatasi hanya pada kursi roda saja.

1.4. Metode Penelitian

Persiapan penelitian meliputi langkah-langkah berikut:

1. Tinjauan Pustaka yang Ada

Metode ini memerlukan pengumpulan jurnal dan literatur yang relevan mengenai subjek penelitian.

2. Desain sistem

mengembangkan desain sistem yang komprehensif, yang mencakup komponen perangkat keras dan perangkat lunak.

3. Pengujian Alat

Dalam metode ini, fungsionalitas setiap komponen dinilai untuk memastikannya selaras dengan desain yang ditentukan.

4. Pengumpulan Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan pada tahap ini dengan menggunakan hasil yang diperoleh dari pengujian alat.

5. Hasil Akhir

Dalam metode ini peneliti mendokumentasikan hasil penelitian dari rancangan sistem yang dibuat dan menyusun kesimpulan penelitian.

1.5. Komposisi Sistem Penulisan

Struktur artikel ini secara ringkas dapat diuraikan dalam sistematika pembahasan seperti diuraikan di bawah ini:

Bab I Pendahuluan

Pada bagian ini dirinci latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan, metodologi, dan pendekatan sistematis penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini menggali teori dasar yang mendasari penyusunan tesis, menjelaskan pentingnya Arduino Uno ATmega328P, relay, push button, resistor, baterai, motor DC, motor servo, dan kursi roda.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini mencakup sumber data, bahan penelitian, alat yang

digunakan dalam penelitian, diagram alur penelitian, dan diagram proses alur kerja alat tersebut.

Bab IV Temuan dan Pembahasan Penelitian

Pada segmen ini disajikan hasil pengujian peralatan yang dilakukan dan analisis hasil yang diperoleh.

Bab V Ringkasan dan Rekomendasi

Dalam bab ini disajikan kesimpulan yang diambil dari temuan penelitian tesis, beserta saran untuk eksplorasi atau tindakan lebih lanjut

