

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang semakin pesat, terutama teknologi dalam bidang elektronika yang telah menghasilkan berbagai alat yang dapat membantu dan mempermudah pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh dari perkembangan teknologi adalah dalam bidang medis, yang berupa alat bantu kesehatan.

Alat bantu kesehatan adalah benda yang berfungsi mengoptimalkan anggota tubuh penyandang disabilitas berdasarkan rekomendasi dari tenaga medis (*Pasal 1 Angka 11 Undang-Undang Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas*). *Alat bantu kesehatan umumnya digunakan sebagai alat bantu dan media terapi penyembuhan. Salah satu contoh yang membutuhkan alat bantu kesehatan adalah orang yang memiliki keterbatasan fisik terutama kaki atau mempunyai penyakit yang mengakibatkan tidak berfungsinya kaki, sehingga dengan adanya alat bantu ini orang dengan keterbatasan fisik dapat melakukan kegiatan sehari-hari. Berbagai alat bantu jalan yang banyak dijumpai di masyarakat yaitu, kruk, tongkat, walker, tripod dan kursi roda.*

Kursi roda adalah suatu alat bantu bagi orang yang mengalami kesulitan berjalan menggunakan kaki, baik dikarenakan oleh penyakit, cedera, cacat, atau orang yang mengalami kecelakaan. Penggunaan kursi roda yang merupakan suatu alat bantu dapat digunakan dengan bantuan orang lain ataupun oleh

pengguna itu sendiri dengan menggunakan tangannya. Penggunaan kursi roda manual biasanya membutuhkan bantuan orang lain untuk mengoperasikannya. Hal itu menyebabkan pengguna kursi roda merasa tidak leluasa dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Selain itu, pengguna kursi roda akan merasa kurang percaya diri dan meropotkan orang lain karena akan selalu membebani seseorang untuk mendorong saat akan bepergian ataupun mengunjungi suatu tempat. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan kursi roda elektrik yang banyak dijual di pasaran, sehingga dapat dikontrol langsung oleh pengguna. Akan tetapi, harga dari kursi roda elektrik kurang terjangkau oleh masyarakat umum. Keterbatasan penggunaan kursi roda elektrik terletak pada kontrol atau kendali yang biasanya berupa joystick yang cara menggerakkannya sederhana sehingga kurang untuk merangsang motorik.

Berdasarkan kasus yang telah diuraikan di atas, maka penulis merancang simulator kendali kursi roda menggunakan sensor *flex wireless* dengan menempatkan *flex* sensor pada sarung tangan sebagai kendali utama kursi roda dengan cara melengkungkan setiap jari yang bertujuan untuk membantu dan mempermudah pengguna yang hanya mampu menggerakkan sebagian anggota tubuh. Harapan penulis dari pembuatan alat ini yaitu untuk membantu pasien agar dapat melakukan aktifitas dan mobilitas secara mandiri sesuai kehendak pengguna.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang berhubungan dengan kursi roda dengan kendali *wireless flex* sensor sebagai berikut:

1. Mobilitas para pengguna kursi roda yang terbatas
2. Mahalnya harga kursi roda otomatis yang dijual di pasaran
3. Kursi roda dengan kendali *flex* sensor yang sudah ada, tidak bersifat *wireless*

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi maka perlu adanya batasan masalah agar topik pembahasan tidak melebar dan memperjelas ruang lingkup. Ruang lingkup pembahasan proyek akhir ini adalah keterbatasannya mobilitas pengguna kursi roda otomatis. Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan kursi roda menggunakan sistem yang lebih canggih untuk membantu berbasis wireless.

## **D. Rumusan Masalah**

Dari pemaparan masalah pada latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merealisasikan dan merancang simulator kendali kursi roda menggunakan *wireless flex* sensor berbasis mikrokontroler?

2. Bagaimana implementasi simulator kendali kursi roda menggunakan *wireless flex* sensor berbasis mikrokontroler?
3. Bagaimana unjuk kerja simulator kendali kursi roda menggunakan *wireless flex* sensor berbasis mikrokontroler.

#### **E. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merealisasikan dan merancang perangkat keras maupun perangkat lunak simulator kendali kursi roda menggunakan *wireless flex* sensor berbasis mikrokontroler.
2. Mengimplementasikan simulator kendali kursi roda menggunakan *wireless flex* sensor berbasis mikrokontroler.
3. Mengetahui unjuk kerja simulator kendali kursi roda menggunakan *wireless flex* sensor.

#### **F. Manfaat**

Manfaat yang didapat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang didapat saat menempuh pendidikan
  - b. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian dan pengembangan selanjutnya

2. Bagi Jurusan/Program Studi
  - a. Sebagai tolak ukur daya serap mahasiswa yang bersangkutan selama menempuh pendidikan dan kemampuan ilmunya secara praktis.
  - b. Sebagai wujud partisipasi dalam pengembangan dibidang Ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Bagi Dunia Usaha/Industri
  - a. Terciptanya alat bantu kesehatan dengan teknologi yang berbeda.
  - b. Sebagai bentuk kontribusi mengembangkan teknologi dalam bidang kesehatan.

#### **G. Keaslian Gagasan**

Tugas akhir dengan judul “Kendali Kursi Roda dengan *Wireless Sensor Flex*” merupakan pengembangan alat-alat yang sudah ada sebelumnya, adapun penelitian yang dijadikan acuan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Tugas Akhir Simulator Kursi Roda Otomatis dengan *Sensor Flex* Berbasis Mikrokontroler Oleh Affinannisa Tiara Nirwani, alat ini menggerakkan kursi roda menggunakan sensor *flex* yang diletakkan pada setiap jari dan ditempel pada sarung tangan. Kelemahan pada alat ini terletak pada pada sarung tangan pengendali masih menggunakan kabel sehingga mobilitas pengguna terbatas. Perbedaan dari karya yang penulis buat dengan karya milik Affinannisa Tiara Nirwani adalah sebagai berikut:
  - a. Menggunakan satu mikrokontroler dari arduino uno, sedangkan alat ini menggunakan dua mikrokontroler yaitu sebagai *transmitter* dan *receiver*

- b. Komunikasi data melalui kabel, sedangkan alat ini komunikasi data dilakukan secara *wireless* menggunakan frekuensi
  - c. Jumlah *flex* sensor 5, sedangkan alat ini sejumlah 4 buah
2. Tugas Akhir yang berjudul Kursi Roda Terkendali Otomatis Speech Recognition dengan Bluetooth Berbasis Android dari Universitas Negeri Yogyakarta ditulis oleh Budiman Setyo Utomo, alat ini mengendalikan kursi roda. dengan menggunakan speech recognition yang terhubung bluetooth pada smartphone, alat ini memiliki kelemahan dalam metode perkaman suara sampai eksekusi gerak kursi memiliki jeda yang cukup lama. Perbedaan dari karya yang penulis buat dengan karya milik Budiman Setyo Utomo adalah sebagai berikut:
- a. Komunikasi data menggunakan bluetooth, sedangkan alat ini menggunakan frekuensi
  - b. Masukkan sebagai penggerak motor menggunakan suara, sedangkan alat ini menggunakan kelengkungan sensor *flex* yang terdapat pada jari
  - c. *Transmitter* menggunakan smartphone, sedangkan alat ini menggunakan arduino nano
3. Tugas Akhir Kursi Roda Elektrik Menggunakan Joystick Berbasis Mikrokontroler AT Mega 8535 Oleh Okta Dwika, Riski Widodo dari Universitas Negeri Jakarta. Alat ini hanya dapat bergerak mengikuti instruksi input joystick yang akan menggerakkan motor DC sebagai aktuator dan mikrokontroler AT Mega 8535 sebagai pengendali.

Perbedaan dari karya yang penulis buat dengan karya milik Okta Dwika, Riski Widodo adalah sebagai berikut:

- a. Menggunakan mikrokontroler AT Mega 8535, sedangkan alat ini menggunakan mikrokontroler AT Mega 328P
- b. Penggerak motor DC menggunakan Joystick, sedangkan alat ini menggunakan kelengkungan sensor *flex* pada jari
- c. *Driver* motor menggunakan *IC driver Motor EMS*, sedangkan alat ini menggunakan modul *driver L298N DC Dual H-Bridge*.

Berdasarkan penelitian dan karya-karya yang telah dipaparkan, terdapat beberapa kelebihan dari alat Simulator Kendali Kursi Roda Menggunakan Sensor Flex yang penulis buat, penggunaan RF 433 Mhz sebagai komunikasi data dua buah arduino ini mengurangi beban kerja dan menambah mobilitas pengguna karena tidak membutuhkan kabel. Penggunaan sensor flex sebagai kendali dapat menstimulasi otak, mikrokontroler yang digunakan terdapat *board* arduino yang bersifat *open-source* sehingga mikrokontroler mudah digunakan.