

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal pokok yang dibutuhkan manusia agar dapat melakukan kegiatan sehari-hari. Dalam kondisi tertentu, terdapat manusia yang membutuhkan bantuan agar dapat melakukan kegiatan dengan baik. Hal ini disebabkan karena adanya gangguan fisik dan mental atau yang biasa disebut disabilitas [1]. Salah satu akibat dari gangguan tersebut adalah penderita kesulitan dalam berjalan dan beraktifitas karena penderita mengalami kelumpuhan pada tubuh, kaki, dan tangan. Pada umumnya alat bantu yang digunakan adalah kursi roda, namun pemanfaatan kursi roda yang ada saat ini belum dapat membantu pengguna yang mengalami kelumpuhan meliputi kelumpuhan kaki dan tangan [2]. Kondisi ini mendorong agar adanya alat bantu dengan memanfaatkan bagian lain dari tubuh lainnya, sehingga pengguna dapat menggunakan kursi roda sendiri.

Pemanfaatan teknologi kendali dengan menggunakan sensor merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengendalikan kursi roda. Sebuah penelitian memanfaatkan kerja *accelerometer* dan *gyroscope sensor* untuk mengendalikan kursi roda elektrik. Sensor diletakkan di atas kepala untuk mendeteksi terjadinya perubahan kemiringan kepala. Terdapat 4 ketentuan jenis kemiringan, yaitu kemiringan ke depan, ke belakang, ke kiri dan ke kanan. Data kemiringan yang dideteksi selanjutnya diolah menggunakan mikrokontroler Atmega16, hasilnya digunakan untuk mengendalikan motor DC yang terdapat pada roda kursi roda [3].

Penelitian mengenai penggunaan *gyroscope sensor* dalam mendeteksi perubahan posisi kepala akan mengalami eror disaat gerakan pengguna dilakukan secara tidak disengaja yang mengakibatkan perubahan kemiringan kepala. Gerak ini biasanya merupakan reflex dari tubuh untuk bergerak. Dalam penelitian lainnya, peneliti menambahkan sistem konfirmasi pada gerakan disengaja atau tidak disengaja[4].

Pemanfaatan *accelerometer* dan *gyroscopesensor* juga digunakan untuk mengendalikan kursi roda pada penelitian lainnya. Penelitian ini mencapai keberhasilan sebesar 94,16% pada penerapan sesuai ketentuan gerakan dan eror sebesar 13,66% ketika gerakan tidak sesuai dengan ketentuan [5]. Pengurangan eror dan ketidaknyamanan dilakukan dengan menambahkan serial komunikasi *nirkable* untuk mengurangi penggunaan kabel dari tubuh ke kursi roda [6], dan menambahkan *ultrasonic sensor* [4].

Pengembangan terhadap pengendalian kursi roda terus dilakukan dengan jenis sensor dan teknologi lain, salah satunya pengendalian kursi roda menggunakan teknologi citra. Teknologi ini menggunakan metode jaringan saraf tiruan sebagai metode pengolahan data dengan memanfaatkan ekspresi wajah sebagai sumber data dalam mengendalikan motor DC. Terdapat 67 titik pada wajah yang dideteksi, terdiri dari lingkaran wajah, mata, hidung, batang hidung, dan mulut [7]. Pola warna pada raut wajah setiap orang yang berbeda menimbulkan eror pada beberapa pengguna, terutama disaat pengguna memiliki bekas pada wajah atau hal lain yang memberikan efek warna.

Berdasarkan uraian di atas, judul penelitian yang akan dilakukan adalah **“Perancangan Pengendali Kursi Roda Berdasarkan Pergerakan Kepala Menggunakan Sensor Flex dengan Metode *K-Means*”**. Penelitian ini memanfaatkan kerja sensor flex yang diletakkan pada leher untuk mendeteksi pergerakan kepala. Perubahan nilai resistansi saat sensor dibengkokkan oleh tekukan kepala diolah menggunakan mikrokontroler arduino menjadi sebuah perintah, sehingga dihasilkan pengendali kursi roda yang lebih efektif dan akurat sesuai dengan pergerakan kepala.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian mengenai pemanfaatan teknik kendali untuk mengendalikan kursi roda telah banyak dilakukan. Namun pengendalian kursi roda bagi penderita kelumpuhan alat gerak kaki dan tangan masih perlu dikembangkan. Oleh karena itu,

rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang pengendali kursi roda berdasarkan pergerakan kepala menggunakan sensor flex ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah merancang posisi terbaik sensor flex pada leher untuk mengendalikan kursi roda dengan gerakan tolehan kepala.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini lebih terarah dan tidak terlalu luas maka dibuat batasan-batasan sebagai berikut :

1. Sensor yang digunakan adalah sensor flex 4.5 menggunakan mikrokontroler arduino nano
2. Data sensor diambil dengan menolehkan kepala dari keadaan diam ke kiri, ke kanan, ke atas, dan ke bawah
3. Posisi terbaik dari sensor adalah posisi yang memberikan perubahan nilai terbesar dari keadaan kepala normal hingga saat kepala ditolehkan

1.5 Manfaat Penelitian

Perancangan posisi sensor flex pada leher ini diharapkan dapat digunakan untuk mengendalikan kursi roda dengan menolehkan kepala.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar mudah dalam memahami isi laporan ini, pembahasan dalam penelitian ini disusun dengan sistematika laporan seperti berikut:

Bab I Pendahuluan, Bab ini membahas tentang latar belakang masalah dalam penyusunan penelitian ini, tujuan yang dicapai, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan. Bab ini memberi gambaran singkat mengenai hal pokok yang mendasari dilakukannya penelitian ini, serta

solusi yang ditawarkan dengan menggunakan sensor flex sebagai sumber data yang selanjutnya akan diolah menggunakan mikrokontroler arduino.

Bab II Landasan Teori, Bab ini membahas tentang teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dan penjelasan mengenai teori dari komponen yang digunakan dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian, Bab ini membahas tentang tahap-tahap perancangan dan realisasi, yaitu spesifikasi sistem, perancangan alat, diagram blok dan peralatan yang dibutuhkan, baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang akan digunakan.

Bab IV Pengujian Dan Analisa, Bab ini memberi gambaran mengenai pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap alat secara keseluruhan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kinerja alat, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan perkembangan pada masa mendatang.

Bab V Kesimpulan Dan Saran, Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan Tugas Akhir serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari alat yang dihasilkan.

