

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Politeknik merupakan pendidikan vokasi yang diarahkan pada kesiapan penerapan keahlian tertentu sehingga mampu menghasilkan teknologi terapan yang dapat diimplementasikan di dunia industri dan seluruh aspek kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang elektronika yang mengalami perkembangan yang signifikan. Ilmu terapan ini harus mengacu terhadap perkembangan teknologi terkini seperti revolusi industri 4.0 yang sedang kita rasakan saat ini. Salah satu teknologi revolusi industri 4.0 yang paling banyak digunakan dalam industri dan kehidupan sehari-hari adalah *Internet of Things* (IoT). Teknologi *Internet of Things* (IoT) turut berkontribusi pada perubahan digitalisasi teknologi yang diaplikasikan di segala lini kehidupan masyarakat, mulai dari otomasi rumah, energi, pertanian, industri hingga diterapkan pada peralatan medis dan kesehatan. Peralatan medis dan kesehatan dengan menggunakan *Internet of Things* (IoT) memiliki keuntungan terwujudnya kualitas kesehatan yang lebih bermutu dan canggih untuk para pasien.

Dalam kegiatan pengoperasian berbagai jenis peralatan medis dan kesehatan saat ini, masih menggunakan sistem konvensional yaitu diperlukan kekuatan tenaga ekstra dan waktu yang cukup lama sehingga menjadi kurang efektif dan efisien. Oleh karena itu perlu adanya suatu metode yang dapat membantu baik tenaga medis dan pasien dalam hal pengoperasian misalnya menggunakan *Internet of Things* (IoT) yang berbasis android pada proses pengoperasian alat medis dan kesehatan tersebut.

Berdasarkan *Global Medical Devices Nomenclature* (GMDN) Agency, alat medis dan kesehatan dibagi kedalam 16 kategori, salah satunya alat penyandang disabilitas yaitu kursi roda [1]. Menurut angka yang ditetapkan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2018 terdapat 22% penyandang disabilitas di Indonesia (mencapai 36.841.956 dari populasi keseluruhan penduduk 245 juta) [2]. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingginya seseorang yang mengalami kesulitan atau ketidakmampuan berjalan selaras dengan tingginya penggunaan kursi roda sebagai alat pembantu mobilitas. Adapun orang yang menggunakan kursi roda tidak

hanya penyandang disabilitas melainkan digunakan bagi masyarakat yang kurang sehat, memiliki keterbatasan pergerakan motorik karena kehilangan fungsi bagian tubuh dari tungkai kaki yang diakibatkan cedera bahkan kecelakaan sehingga kaki tidak mampu menopang dan menahan beban badan, orang difabel serta usia manula atau lansia yang memiliki penurunan daya ingat ketika mereka berpergian sendiri di lingkungan *outdoor*.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, pada penelitian ini ditawarkan sebuah konsep perancangan *smart wheel chair* dengan menggunakan sistem *Internet of Things* (IoT) yang diterapkan pada *smart wheel chair* selain sangat bermanfaat dalam pergerakan yang lebih fleksibel keseluruh arah. Selain itu juga, dilengkapi sistem navigasi pemantau keberadaan posisi *User* berupa modul *Global Positioning System* (GPS) yang menghasilkan data atau nilai titik koordinat pada aplikasi Google Maps yang mampu dilakukan perhitungan konversinya secara manual. sehingga, *User* bisa berpergian sendiri ke ruang terbuka (*outdoor*). Adapun untuk menjamin keamanan *User* ketika mengoperasikan *smart wheel chair*, kita pasang *security distancing system* atau sistem proteksi jarak ketika terdapat halangan atau objek tertentu agar tidak terjadi *collision*. Diharapkan dengan aplikasi *smart wheel chair* pada lingkup medis dan kesehatan mampu membantu baik tenaga medis maupun kerabat ketika memantau posisi *User* dan membantu pasien sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengoperasikan *smart wheel chair* lebih cepat, efisien, dan bermutu.

Penelitian ini juga dikembangkan berdasarkan penelitian terdahulu yaitu Riska Tri Wardani yang membahas tentang “*Sistem Navigasi Kursi Roda Dengan Remote Kontrol Wireless*”, Politeknik Negeri Sriwijaya, 2017. Perbedaan yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu pergerakan kursi roda dikendalikan melalui android dan kursi roda tidak berbentuk *prototype* sedangkan kelebihan *smart wheel chair* yang akan penulis realisasi dilengkapi sistem pemantau keberadaan *User* kursi roda menggunakan *Global Positioning System* (GPS).

Selanjutnya, pada tahun 2018 penelitian yang dilakukan oleh Budiman Setyo Utomo dengan judul “*Kursi Roda Terkendali Otomatis Speech Recognition Dengan Bluetooth Berbasis Android*”, Universitas Negeri Yogyakarta. Yang

membahas rancang kursi roda terkendali otomatis dengan kontrol suara yang terintegrasi dengan *smartphone* android. Kelemahan pada penelitian tersebut respon *system* yang cenderung kurang akurat dalam mengeksekusi perintah pengguna. Adapun perbedaann yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah komunikasi *interface* melalui internet atau Wifi dan kursi roda dikendalikan menggunakan android berupa aplikasi yang dilengkapi sistem pemantau berupa *Global Positioning System* (GPS). Sehingga *User* mampu mengoperasikan lebih fleksibel dan pemantau dapat lebih efektif dan efisien mengetahui keberadaan *user*.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk membuat tugas akhir untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Sarjana Terapan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika, maka penulis ingin mengajukan judul ” **PENERAPAN NAVIGASI GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) UNTUK PEMANTAU PERGERAKAN SMART WHEEL CHAIR BERBASIS ANDROID** ”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dengan permasalahan yang ada, maka fokus dari perumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat rancangan *smart wheel chair* yang dapat dimonitoring atau dipantau melalui modul *Global Positioning System* (GPS) ?
2. Bagaimana membuat pergerakan *smart wheel chair* fleksibel yang dikendalikan melalui android ?
3. Bagaimana mengkonversi nilai titik koordinat yang dihasilkan secara *real time* menjadi nilai DMS (*Degree, Minute, Second*) bahkan dikonversi ke bentuk nilai desimal.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Agar laporan akhir terarah dan sesuai dengan judul yang diangkat, maka penulis membatasi batasan masalahnya pada bahasan berikut ini :

1. Pembatasan pengujian pergerakan *smart wheel chair* hanya pada ruang terbuka (*outdoor*).

2. Memonitoring keberadaan atau letak posisi *user* melalui modul *Global Positioning System* (GPS) dan Google Maps berupa titik koordinat.
3. Pembatasan gerakan *smart wheel chair* hanya pada area kerja untuk permukaan bidang datar.
4. Penambahan modul joystick diperuntukkan sebagai pengendali *backup* ketika terjadi *low* baterai pada *smartphone*.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem kursi roda pintar yang dapat dikendalikan menggunakan *smartphone*.
2. Mengetahui unjuk kerja *smart wheel chair* yang dikontrol melalui android.
3. Menerapkan *Global Positioning System* (GPS) sebagai pemantau keberadaan *user* ketika menggunakan *smart wheel chair* di ruang terbuka (*outdoor*).
4. Menghitung persentase *error* pada nilai titik koordinat yang didapat melalui modul *Global Positioning System* (GPS) dan Google Maps sehingga tepat pada sasaran yang dicapai.

### 1.4.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mempermudah dalam mengoperasikan kursi roda dari konvensional ke android sehingga meringankan beban *user* dan pendorong.
2. Mempermudah dalam memonitoring dan memantau keberadaan *user* ketika di ruang terbuka (*outdoor*) melalui *Global Positioning System* (GPS) dengan titik koordinat.
3. Mengetahui data yang diolah pada modul GPS dan Google Maps berupa titik koordinat *longitudinal* dan *latitude* dan dapat memahami proses pengkonversian nilai titik koordinat yang dihasilkan tersebut.
4. Dapat membantu di bidang kesehatan khususnya untuk para tenaga medis maupun kerabat dalam memantau keberadaan *User smart wheel chair*.

## 1.5 Metode Penulisan

### 1.5.1 Metode Studi Pustaka atau Referensi

Metode studi pustaka atau referensi adalah studi literature yang dilakukan dengan membaca buku, catatan, jurnal, dan laporan yang berkaitan dengan tema tugas akhir ini. Sumber-sumber tersebut didapat dari perpustakaan dan internet.

### 1.5.2 Metode Observasi

Metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara pengamatan secara langsung di *field* yaitu merekam, mengukur, menghitung dan mencatat kejadian-kejadian atau kegiatan dalam hal ini direalisasikan pada pengembangan mengenai pemograman untuk sistem *monitoring* dan *controlling* terhadap respon *Smart Wheel Chair*.

### 1.5.3 Metode Wawancara

Metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan Tanya jawab dan diskusi tentang alat *smart wheel chair* bersama dosen pembimbing serta teman-teman di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

## 1.6 Metode Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memuat secara garis besar mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang menunjang dan mendukung alat yang akan dibuat pada laporan tugas akhir ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi alat dan bahan yang digunakan, garis besar metode dan teknik pengukuran yang diusulkan, serta diagram alir dari penelitian yang diusulkan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**



Bab ini berisi mengenai penjelasan hasil penelitian dan perhitungan serta pembahasan kerja alat dengan menggunakan navigasi *Global Positioning System* (GPS) berbasis android.

#### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian tugas akhir yang telah dilakukan serta saran berupa masukan untuk tahap pengembangan penelitian selanjutnya.

