

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini, inovasi teknologi yang terus berkembang khususnya pada bidang navigasi memberikan dampak yang positif bagi kehidupan manusia. Manusia sudah mengenal keberadaan sistem navigasi dengan menggunakan pedoman benda-benda angkasa alamiah yaitu bulan, bintang, dan matahari manusia pada zaman dahulu tidak hanya menggunakan bintang, bulan dan matahari sebagai penunjuk navigasi saja mereka juga menggunakannya sebagai penunjuk waktu perkembangan zaman maka alat navigasi dibedakan menjadi beberapa tipe atau model yakni, Kompas, Peta, Radar, GPS (*Global Positioning System*)[1].

Adanya teknologi GPS sudah memberikan banyak kemudahan yang merupakan alat yang efektif untuk menentukan posisi secara akurat terutama pada luar gedung (*outdoor navigation*)[2].Kelebihannya dapat menentukan letak posisi, lokasi, navigasi, pemetaan, dan waktu penentuan untuk navigasi,dan informasi navigasi terus-menerus dan relatif akurat selama penggunaannya.Serta mempunyai kelemahan apabila berada di dalam gedung. Hal tersebut dikarenakan sinyal tidak mampu menembus material gedung yang keras dan tingkat keakurasiannya berpengaruh pada keadaan lingkungan sekitar *device*,karena adanya gangguan (*noise*). GPS adalah sistem navigasi yang dibangun berdasarkan pada satelit yang mengorbit di angkasa[3]. Dengan mengirim informasi yang dibutuhkan, maka pengguna bisa menggunakan teknologi ini untuk mengetahui koordinat posisinya saat ini. Sinyal yang diterima oleh alat penerima (*receiver*) akan mengumpulkan informasi dari satelit GPS seperti waktu, lokasi, kecepatan, arah perjalanan, simpan lokasi dan komunikasi data[4].

Sistem navigasi bukan merupakan hal yang baru, telah banyak sistem dan *prototype* yang dikembangkan dalam beberapa tahun belakangan ini. Akan tetapi, hampir seluruh *prototype* tersebut masih memerlukan perangkat eksternal dalam

pengaplikasiannya. Sistem navigasi memiliki peran yang sangat penting pada sistem *mobile robot* (bergerak)[5]. Salah satu implementasi dari sistem navigasi menggunakan GPS dan Kompas sebagai penentu posisi dan arah. GPS berfungsi untuk penentu posisi dari objek yang ingin diketahui dan Kompas berfungsi untuk menentukan arah dengan prinsip pembacaannya melalui medan magnet bumi. GPS untuk penentu posisi sering terjadi kesalahan untuk melihat tingkat keakuratan posisi yang tak selamanya sesuai. Koordinat posisi yang di lacak terkadang mempunyai faktor kesalahan yang akan mempengaruhi tingkat akurasi yang berbeda. Satu dari beberapa perangkat yang dikembangkan adalah sistem navigasi pada *mobile robot*.

Sistem navigasi pada *mobile robot* di artikan sebagai suatu kemampuan untuk memandu gerakan dari satu posisi ke posisi lain yang dituju dengan penentuan posisi dari arah gerakannya[6]. Ada beberapa penerapan metode untuk sistem navigasi yang digunakan untuk memperkirakan posisi dan gerak yang cepat dan akurat. Penerapan pada jaringan sensor nirkabel telah dipelajari secara ekstensif. Namun, tidak dapat diterima untuk sensor mobile karena kompleksitas algoritma dan biaya. Sistem Cricket lokasi memerlukan hardware yang disesuaikan dengan sensor ultrasonik seperti RIPS (*Radio Interferometric Positioning System*) tidak memerlukan dukungan *hardware* tambahan Namun, tidak dapat diterima karena penerapan latency yang sangat tinggi untuk perangkat *mobile*. Dalam tulisan ini, penerapan dengan navigasi *waypoint* yakni suatu metode digunakan di berbagai navigasi yang tidak memiliki jalur yang jelas ataupun tidak jelas contohnya navigasi di darat yang tidak memiliki jalur yang jelas, *waypoint* tetap akan digunakan walaupun terdapat jalur yang jelas. Hal ini penting agar *mobile robot* tetap memiliki rute untuk mengatur gerak dari suatu posisi ke posisi lain yang dituju.

Sistem navigasi berbasis GPS antar *mobile robot* yang lebih tepat dibutuhkan adalah dengan menggunakan metode navigasi *waypoint*. Kelebihan dari metode ini terletak pada sistem navigasi *waypoint* dirancang agar *mobile robot* mampu mengenali posisi dan arah berdasarkan sistem koordinat, mampu

memperbaiki arah gerak dan untuk menaikkan tingkat akurasi antar robot untuk sesuai tujuan posisi yang diinginkan, dengan rute yang telah ditentukan oleh operator. Maka dari itu penulis akan mengambil judul **“PERANCANGAN SISTEM NAVIGASI PADA *MOBILE ROBOT* DENGAN GPS (*GLOBAL POSITIONING SYSTEM*)”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada sistem navigasi pada *mobile robot* menggunakan GPS sangat diperlukan dengan metode *waypoint* pada perkembangan saat ini agar *mobile robot* mampu mengenali posisi dan arah berdasarkan koordinat, mampu memperbaiki arah gerak. Maka Penulis memilih judul di atas dengan permasalahan yang akan dibahas.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mempelajari proses sistem navigasi *mobile robot* dengan GPS
2. Mengembangkan sebuah sistem navigasi yang digunakan untuk mengontrol *mobile robot* dapat berpindah arah agar memiliki jangkauan gerakan yang luas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan Tugas Akhir ini antara lain yaitu:

1. Memudahkan sistem navigasi arah robot dengan menggunakan GPS
2. Mengetahui proses GPS sebagai pengatur arah *mobile robot*.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis lebih menekankan pada proses bagaimana navigasi *mobile robot* itu di gerakkan dengan GPS.

1.6 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal laporan akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1.6.1 Metode Studi Pustaka

Yaitu merupakan metode pengumpulan data mengenai sistem navigasi mobile robot berdasarkan GPS dengan metode waypoint yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain.

1.6.2 Metode Observasi

Yaitu merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

1.6.2 Metode Wawancara

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Proyek Akhir penulis.

1.6.4 Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan