

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi robotika telah sampai pada zaman *autonomous robot*. *Autonomous robot* adalah robot yang mampu berperilaku secara mandiri (hanya sesekali membutuhkan perintah). *Autonomous robot* dapat dibagi menjadi dua yaitu *autonomous stationary robot* dan *autonomous mobile robot*. *Autonomous stationary robot* telah banyak dikembangkan di dunia industri dengan jangkauan pergerakan yang terbatas. Oleh karena itu untuk memenuhi spesifikasi robot yang lebih fleksibel dan memiliki jangkauan pergerakan yang lebih luas, saat ini perkembangan teknologi dan penelitian lebih fokus ke arah *autonomous mobile robot*, yakni robot yang dapat berpindah posisi secara mandiri [1].

Autonomous Mobile Robot adalah Sebuah robot yang dapat melakukan navigasi secara mandiri dan melakukan tugas-tugas yang diberikan tanpa bimbingan dari manusia. Salah satu cara untuk mengendalikan serta memonitoring robot tersebut dengan menggunakan *Graphical User Interface* (GUI). GUI merupakan suatu sistem yang membuat para pengguna atau *user* mampu berinteraksi dengan suatu perangkat melalui tampilan aplikasi [2].

Pada GUI ini akan ditampilkan suatu map dimana bisa dilihat arah serta lokasi robot, dapat memberikan suatu perintah (berupa *waypoint*) dan robot akan menjalankan perintah atau misi yang telah diberikan secara otomatis (Autopilot). Pada GUI ini akan mengolah data-data yang dikirimkan oleh si robot dan ditampilkan dalam tampilan aplikasi. Data-data yang dikirimkan oleh si robot meliputi data sensor *Global Positioning System* (GPS), data kompas dan data sensor ultrasonik.

GUI melakukan pemantauan dan memberikan perintah kepada robot dalam jarak yang jauh. Untuk melakukan itu, GUI yang dijalankan melalui laptop harus selalu terhubung dengan robot. Maka digunakan sistem telemetri sebagai sistem komunikasi antara *user* dengan robot. Sistem Telemetri ini digunakan karena

memiliki beberapa kelebihan antara lain pengiriman data bisa kita lakukan dari jarak yang jauh sehingga tidak harus berada dekat dengan si robot. Pengiriman data dikirimkan secara terkini selama robot beroperasi (*Real Time*) [3].

Pada Tugas Akhir ini pembuatan tampilan aplikasi GUI dilakukan menggunakan media laptop dengan yang menggunakan perangkat lunak Microsoft Visual Studio 2022 yang terhubung dengan jaringan Telemetri. Pada tampilan aplikasi ini akan menampilkan lokasi (GPS) dan arah (Kompas) robot pada suatu *Map*, pembacaan data sensor ultrasonik, serta memberikan perintah atau misi (*Waypoint*) kepada robot. Dengan adanya GUI ini diharapkan untuk memudahkan pengoperasian dan pemantauan robot dari jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terurai diatas, maka rumusan masalah yang dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Bagaimana perancangan tampilan aplikasi GUI ?
2. Bagaimana aplikasi dapat menampilkan data sensor dari robot ?
3. Bagaimana aplikasi dapat memberi perintah berupa *waypoint* kepada robot ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang mau dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat membuat aplikasi GUI yang responsif saat saat digunakan dengan respon tombol kurang dari 1 detik.
2. Telemetri dapat mengirimkan data dengan jarak hingga mencapai 70 meter dengan *delay* kurang dari 3 detik, lalu kecepatan pengiriman data hingga 60,72 bps (*byte per second*), dan persentase *packet loss* 0 %.

Adapun manfaat yang mau dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Dapat menjadi sistem kendali robot dari jarak jauh.
2. Dapat memonitoring lokasi dan kondisi robot dari jarak jauh.

1.4 Batasan masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi percobaan penelitian ditempat yang datar, terbuka, dan luas.
2. Komunikasi data menggunakan telemetry RF24.
3. Menggunakan Arduino Mega untuk di robot dan Arduino Uno untuk di laptop.
4. Menggunakan Microsoft Visual Studio 2022 sebagai aplikasi GUI.
5. Membaca data sensor yang dikirim robot untuk ditampilkan didalam aplikasi.

1.5 Metode Penelitian

Pada Tugas Akhir ini menggunakan metodologi penelitian sebagai berikut :

1. Studi literatur
Mencari sumber literatur untuk menambah wawasan terkait penelitian yang dilakukan. Bersumber dari buku, jurnal, internet, hingga penelitian yang sebelumnya telah dilakukan.
2. Diskusi
Melakukan diskusi dengan dosen pembimbing untuk menemukan solusi agar bisa memecahkan suatu permasalahan yang ada.
3. Perancangan Sistem
Dilakukan pembuatan rancangan hingga realisasi aplikasi GUI sebagai sistem kendali pada robot *waypoint control*.
4. Pengujian
Melakukan pengujian secara terus menerus untuk mengetahui bahwa aplikasi yang sudah dibuat tidak error.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab pembahasan yang disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika dari penulisan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang penjelasan teori yang mendukung dalam penulisan dan perancangan Tugas Akhir.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi mengenai perancangan sistem yang dibuat dalam Tugas Akhir.

BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS

Mengurai hasil percobaan aplikasi yang telah dirancang dan menganalisis hasil dari pengujian komponen aplikasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari sistem yang telah dirancang serta memberikan saran dan masukan guna penelitian serupa selanjutnya.