

BAB 1

PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai latar belakang pembuatan laporan, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dari pembuatan, pembatasan dari masalah yang ada, serta sistematika penulisan tugas akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi sudah sangat berkembang pesat, salah satunya adalah teknologi robotika. Semakin hari robot berkembang dengan pesat, mulai dari hardware dan software. Perkembangan tersebut membuat robot semakin canggih pula. Robot yang semula bergerak hanya menggunakan *remote control*, saat ini sudah mampu bergerak secara *autonomous* tanpa perlu bantuan manusia. Salah satu permasalahan terbesar agar robot dapat bergerak secara *autonomous* adalah menciptakan sistem yang membuat robot dapat bergerak secara bebas didalam lingkungan yang tidak diketahui dan menghindari rintangan secara otomatis. Kunci dari permasalahan ini adalah agar robot dapat memetakan kondisi lingkungan sekitar dan mengidentifikasi posisi robot dalam peta. Solusi permasalahan ini dirangkum dalam SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*). SLAM adalah proses sebuah robot dapat membuat sebuah peta berdasarkan sensor yang ada dan secara bersamaan mengidentifikasi posisinya dalam peta.

Berdasarkan hal tersebut, dalam tugas akhir ini dibutuhkan sebuah robot yang mampu mengimplementasikan SLAM. Untuk realisasinya digunakan robot *rescue all-terrain* dan sensor *laser scanner*. Sensor ini dipilih karena keakuratan dan banyaknya data jarak yang mampu diolah dalam selang waktu yang singkat. Untuk membantu proses SLAM ini digunakan juga ROS(*Robot Operating System*) sebagai pemroses data dan media komunikasi agar dapat menghubungkan sensor dengan robot. Sehingga diharapkan robot dapat membuat sebuah peta dan melokalisasi posisinya dalam peta secara *autonomous*.

1.2 Identifikasi Masalah

Diperlukan sebuah robot beroda dengan sensor *laser scanner* yang dapat memetakan kondisi lingkungan sekitar dan menampilkannya dalam bentuk 2 dimensi, kemudian mampu menghindari rintangan secara *autonomous*.

1.3 Rumusan Masalah

- 1.3.1 Bagaimana mengaplikasikan *Robot Operating System* sebagai pengendali robot beroda
- 1.3.2 Bagaimana mengimplementasikan *localization and mapping* pada robot *rescue all-terrain* menggunakan *2D laser scanner*?
- 1.3.3 Bagaimana robot *rescue all-terrain* dapat menghindari rintangan?

1.4 Tujuan

- 1.4.1 Mengaplikasikan ROS sebagai pengendali robot beroda
- 1.4.2 Mengimplementasikan *laser scanner* pada robot beroda sehingga dapat memetakan kondisi lingkungan sekitar dan menampilkannya dalam bentuk 2 dimensi, serta mampu melewati rintangan secara *autonomous*.

1.5 Pembatasan Masalah

Karena luasnya pembahasan dalam topik tugas akhir ini, maka diberikan batasan-batasan berupa:

- 1.5.1 Robot yang digunakan adalah robot *rescue all-terrain*
- 1.5.2 Hasil pemetaan akan ditampilkan dalam bentuk 2 dimensi
- 1.5.3 Medan yang dilalui mendatar
- 1.5.4 Mode pergerakan robot menggunakan mode manual dan *autonomous*. Manual berarti robot digerakkan menggunakan remote control dan melihat melalui kamera. *Autonomous* berarti robot bergerak mengandalkan bacaan sensor *laser scanner*

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir disusun dalam beberapa bab, sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas mengenai permasalahan yang melatarbelakangi penulisan laporan tugas akhir, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan pembatasan masalah dan waktu pelaksanaan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan membahas teori mengenai Hokuyo URG04-LX 2D *Laser Scanner*, Fit-PC2i, Arduino Uno, ROS(*Robot Operating System*), SLAM, Hector-SLAM, *Robot Rescue All-Terrain*.

BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI APLIKASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan program, sistematika pembuatan program menggunakan *flowchart* serta realisasi semua metoda menggunakan alat yang ada.

BAB IV : DATA PENGAMATAN

Bab ini akan berisi data pengamatan implementasi lokalisasi dan mapping robot *rescue all-terrain* menggunakan *2D laser scanner*.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai apa yang telah dibahas pada bab sebelumnya dan saran yang dapat dipertimbangkan mengenai pembahasan sebelumnya.