

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot adalah entitas mekanik yang dapat diatur secara otomatis atau secara remote, yang dirancang untuk melakukan tugas-tugas tertentu dengan atau tanpa interaksi manusia. Robot seringkali dilengkapi dengan sensor-sensor untuk mengumpulkan informasi dari lingkungan sekitarnya, serta perangkat pemrosesan data dan sistem pengontrol untuk menginterpretasi informasi tersebut dan mengambil keputusan yang sesuai. Tujuan utama dari pengembangan robot adalah untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kemampuan dalam melaksanakan tugas-tugas yang mungkin berbahaya, sulit, atau monoton bagi manusia [1].

Kecelakaan kerja adalah dampak yang perlu diperhatikan dan dicegah, maka hal ini harus dihindari dan diantisipasi supaya tidak terjadi. Oleh karena itu, dalam memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja dalam industri terhadap bahan kimia, perlu diperhatikan penyimpanan, pengelolaan dan penggunaannya. Penyimpanan zat dan bahan kimia yang benar juga merupakan salah satu strategi untuk mengurangi risiko kecelakaan di bidang industri. Eksperimen yang dilakukan oleh pengguna yang kurang pemahaman serta tidak mengetahui bahaya dan risiko yang akan ditimbulkan dari bahan kimia yang digunakan akan menimbulkan kecelakaan kerja dalam dunia industri [2].

Proses pemindahan bahan kimia industri dari satu tempat ke tempat lain biasanya dilakukan dengan cara konvensional menggunakan tenaga manusia, maka dapat dipastikan semakin berbahaya bahan kimia tersebut maka semakin tinggi resiko yang ditimbulkan pada kesehatan manusia. Hal ini dinilai tidak efektif mengingat kesehatan dalam dunia kerja sangat harus diperhatikan demi kelancaran dunia industri. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu robot yang mampu membawa bahan kimia dari satu tempat ke tempat lain [3].

Algoritma *Grid Map* adalah salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam pengolahan data sensor untuk membangun representasi peta dari lingkungan sekitar sebuah robot atau kendaraan otonom. Algoritma ini biasanya digunakan dalam konteks navigasi robot di dalam ruangan atau area tertentu. Algoritma *Grid Map* sering digunakan dalam kombinasi dengan algoritma pemetaan simultan dan lokal (SLAM) untuk memungkinkan robot membangun dan memperbarui peta secara real-time sambil menjalankan tugas navigasinya. Selain itu, penelitian terus dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi algoritma *Grid Map* dengan mengintegrasikan teknologi-teknologi baru dan metode-metode yang lebih canggih.

Pada penelitian ini peneliti akan mengaplikasikan robot pengantar barang yang bergerak pada jalur berdasarkan titik kordinat, dan dikendalikan untuk membawa bahan kimia pada lokasi pengambilan hingga tujuan pengantaran oleh pengendali. Berdasarkan pembahasan di atas, maka dari itu dibuatlah “**Rancang Bangun Robot Pengantar Barang Berdasarkan Algoritma GRID MAP**”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penulisan skripsi ini berdasarkan latar belakang adalah:

- a. Bagaimana cara robot mengetahui posisi titik kordinat yang akan dituju dan kembali ke posisi awal.
- b. Bagaimana robot dapat membaca titik kordinat dengan benar.
- c. Bagaimana cara meningkatkan akurasi GPS terhadap titik kordinat.

1.3 Tujuan

Adapun yang menjadi tujuan penulisan skripsi ini yaitu:

- a. Mengetahui bagaimana agar robot tersebut dapat mencapai titik kordinat yang benar dan kembali ke titik kordinat awal semula.
- b. Mengetahui robot dapat membaca titik kordinat dengan benar.
- c. Mengetahui cara meningkatkan akurasi GPS terhadap titik kordinat

1.4 Manfaat

Manfaat dari ini dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu bagi peneliti, akademik, dan pihak ketiga terkhusus di bidang robotika.

1.4.1 Bagi Peneliti

- a. Pengembangan keterampilan dan pengetahuan: peneliti dapat mengembangkan keterampilan teknis mereka dalam merancang, membangun, dan mengimplementasikan robot pengantar barang. Selain itu, penelitian ini memberikan pemahaman mendalam tentang algoritma *grid map* dan implementasinya dalam konteks robotika.
- b. Kontribusi terhadap pengetahuan ilmiah: penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada literatur ilmiah dengan menyediakan informasi baru mengenai pengembangan robot pengantar barang berdasarkan algoritma *grid map*. Temuan dan metodologi yang dikembangkan dapat menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut di bidang ini.

1.4.2 Bagi Akademik

- a. Pengembangan kurikulum dan materi pengajaran: hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum dan materi pengajaran di lembaga pendidikan tinggi yang menawarkan program studi terkait dengan robotika. Dengan demikian, penelitian ini dapat memperkaya pengalaman belajar mahasiswa dalam memahami aplikasi algoritma *grid map* dalam konteks dunia nyata.
- b. Peningkatan Reputasi Institusi: Jika penelitian ini dilakukan di bawah naungan institusi akademik, hasilnya dapat meningkatkan reputasi institusi dalam bidang riset robotika dan teknologi otomatisasi.

1.4.3 Bagi Pihak Ketiga (Industri, Bisnis, atau Masyarakat Umum)

- a. Pengembangan solusi praktis untuk logistik: penelitian ini dapat menyumbang pada pengembangan solusi praktis untuk bidang logistik, terutama dalam hal pengiriman barang. Robot pengantar barang berbasis algoritma *grid map* dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengantaran barang dalam berbagai lingkungan.
- b. Peningkatan produktivitas dan efisiensi: penggunaan robot pengantar barang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam rantai pasok, mengurangi biaya logistik dan mempercepat pengiriman barang. Hal ini dapat memberikan dampak positif terhadap industri dan bisnis yang terlibat dalam distribusi barang.
- c. Dukungan terhadap pengembangan teknologi robotika: penelitian ini dapat mendukung pengembangan teknologi robotika secara umum. Temuan dan inovasi yang dihasilkan dapat diadopsi oleh industri robotika untuk mengembangkan solusi yang lebih canggih dan dapat diimplementasikan dalam berbagai konteks.
- b. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat membantu kemajuan dunia teknologi khususnya dibidang robotika, mengurangi resiko kecelakaan kerja dan dapat memajukan dunia perindustrian yang ada di Indonesia.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penyelesaian masalah pada tugas akhir ini dibatasi oleh asumsi-asumsi sebagai berikut:

- a. Pada penelitian ini GPS susah terbaca satelit pada tempat tertutup contohnya dalam ruangan.
- b. Rute yang dilewati robot harus memiliki permukaan yang datar atau tidak bergelombang.
- c. Robot hanya dapat menghantar barang dan tidak dapat mengambil barang.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini akan mengemukakan subbagian yang menjelaskan hal latar belakang serta menguraikan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Landasan teori pada bagian ini akan membahas pustaka maupun teori yang berhubungan dengan Robotika, Algoritma *Grid Map* ,mikrokontroler, perangkat lunak serta pendukung yang digunakan pada penelitian ini.

BAB III Metode Penelitian

Metodologi penelitian menjelaskan langkah-langkah atau proses yang digunakan dalam melakukan penelitian. Metode penelitian ini mencakup semua tahapan pelaksanaan penelitian dari awal sampai akhir, mulai dari merumuskan masalah penelitian, pengumpulan data, analisis hingga menghasilkan hasil penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan berbagai hasil yang dibuat serta hasil teknis perencanaan dan desain. Selain itu, pada bagian ini juga memaparkan hasilnya dengan solusi dari penelitian yang dilakukan.

BAB V Penutup

Bagian penutup laporan tugas akhir atau Bab V akan membahas tentang kesimpulan dari penelitian serta saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.