

## 1. Pendahuluan

*Mobile Robot* dapat memecahkan berbagai masalah di lingkungan, seperti di luar ruangan, di dalam ruangan, maupun keduanya. Dibutuhkan fungsi pemetaan dan lokalisasi pada *mobile robot* agar *mobile robot* dapat berkembang dalam lingkungan yang kompleks dan *mobile robot* dapat bergerak sendiri tanpa bantuan manusia[5]. Oleh karena itu, *mobile robot* membutuhkan sebuah sistem, yaitu SLAM atau *Simultaneous localization and mapping*. Sistem ini melakukan proses pelacakan posisi *mobile robot* secara bersamaan dengan lingkungannya dan membangun peta lingkungannya berdasarkan informasi dari sensor. Sehingga untuk menghasilkan peta yang baik memerlukan lokalisasi yang akurat dan untuk proses lokalisasi yang akurat memerlukan peta yang baik. akurat[4]. Untuk mengatasi permasalahan SLAM digunakan partikel filter sebagai estimasi *pose* dari *mobile robot* yang diukur dari jumlah partikel yang diperlukan sehingga diharapkan dapat membentuk peta yang sesuai dengan ruangan yang digunakan pada saat proses pemetaan dijalankan berdasarkan jumlah dan *mobile robot* dapat mengetahui *pose* dari *mobile robot* tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut perubahan pada jumlah partikel dilakukan untuk menentukan jumlah partikel yang sesuai untuk pembentukan peta dan proses lokalisasi. Sehingga, pada penelitian ini dibuat sistem dengan menggunakan teknologi *Simultaneous Localization and Mapping* (SLAM) agar proses pemetaan dan lokalisasi dilakukan dalam waktu bersamaan. Digunakan *Robot Operating System* untuk implementasi SLAM. Untuk melakukan proses pemetaan digunakan package SLAM Gmapping agar gambar peta lingkungan dapat terbuat dengan mengubah jumlah dari partikel yang digunakan[6]. Untuk mengatasi permasalahan lokalisasi diperlukan sebuah algoritma *Monte Carlo Localization* (MCL) dan algoritma MCL berbasis *Particle Filters*[1].

Setelah pendahuluan yang membuka pokok bahasan selanjutnya akan membahas mengenai studi terkait yang menjadi sumber rujukan pembuatan sistem ini. Pada bagian studi terkait akan dijelaskan secara singkat dan jelas mengenai LiDAR, AMCL, dan SLAM\_Gmapping. Kemudian pada pembahasan berikutnya akan dijelaskan mengenai material dan metode penelitian. Setelah itu, hasil pengujian dan evaluasi yang akan dipaparkan pada bab eksperimen dan hasil, ditutup dengan bab kesimpulan.