

ABSTRAK

Penelusuran pada wilayah tidak dikenali dibutuhkan sebuah alat untuk dapat melakukan penelusuran tanpa harus membahayakan manusia. Robot digunakan untuk dapat melakukan penelusuran pada wilayah tidak dikenali merupakan salah satu solusi untuk bisa menjelajahi wilayah tersebut, namun penelusuran menggunakan satu robot memerlukan proses yang lebih lama, oleh karena itu penggunaan multi robot dalam melakukan penelusuran pada wilayah tidak dikenal digunakan untuk mengatasi masalah pada penelusuran menggunakan *single* robot dalam melakukan pemetaan.

Penggunaan metode berbasis *frontier* untuk melakukan eksplorasi di wilayah tidak dikenali membutuhkan *SLAM* untuk lokalisasi dan pemetaan secara bersamaan serta *Navigation Stack* digunakan robot sebagai acuan gerak robot secara otonom. Hasil pemetaan yang dilakukan *SLAM* digunakan sebagai *frontier point* dengan menggunakan *marker msgs* sebagai tujuan navigasi robot dengan memperhitungkan *frontier cost* dari hasil selisih *costmap* menggunakan parameter yang ada pada *navigation stack* dan *explore_lite*, eksplorasi berbasis *frontier* akan diberhentikan jika simulasi pemetaan telah menyeluruh atau terdapat kendala dimana robot melakukan eksplorasi terlalu lama sehingga robot memutuskan meninggalkan *frontier* tersebut.

Map merging digunakan multi robot untuk menyatukan hasil pemetaan setiap robot dimana dibutuhkan penggabungan *tf* robot menggunakan *tf_static*, penggunaan *tf_static* dibutuhkan salah satu peta untuk dijadikan *parent tree* yang kemudian digunakan *child tree* robot untuk menggabungkan peta setiap robot ke *parent tree*. Waktu pemetaan pada multi robot membutuhkan waktu selama 19 menit 30 detik sedangkan pada *single* robot membutuhkan waktu selama 20 menit 20 detik dimana dapat diketahui bahwa menggunakan multi robot dalam melakukan penelusuran mempercepat waktu penelusuran. Pergerakan robot dari kedua simulasi dapat dilihat menggunakan *ground route*, yakni membandingkan posisi robot dalam peta dan *environment simulation* yang dapat dilihat pada grafik plot odometri dan *processing time* yang dilakukan robot. Hasil pemetaan multi robot terdapat penumpukan dan peta yang terpisah disebabkan dalam pemilihan *parent tree* dimana satu robot tidak dijadikan *parent tree* sehingga menyebabkan penumpukan dan pemisahan yang menyebabkan akurasi pemetaan berkurang, sedangkan pada *single* robot pemetaan terdapat lokasi yang tidak terjelajahi yang menyebabkan akurasi pemetaan menjadi berkurang.

Kata Kunci: *Multi-Robot, Frontier-Based, SLAM, Motion Planning.*