

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup dari laporan penelitian dengan judul “Pengembangan Algoritma Perencanaan Jalur dengan Menggunakan Hibridisasi Algoritma *Enhanced Informed PRM**”. Pada bab ini berisi penjelasan terkait kesimpulan akhir yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan. Pada bab ini juga terdapat saran bagi peneliti yang dapat digunakan untuk perkembangan peneliti selanjutnya guna mendapatkan penelitian yang lebih baik.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pengembangan algoritma perencanaan jalur dengan menggunakan hibridisasi algoritma *Informed PRM* dan algoritma *BIT** ini dibuat berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan. Kesimpulan ini mengacu pada tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut merupakan kesimpulan yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan.

1. Telah dilakukan perancangan dan pengembangan sebuah usulan terkait algoritma perencanaan jalur menggunakan hibridisasi algoritma *Informed PRM* dan algoritma *BIT** yang diberi nama algoritma *Enhanced Informed PRM*.
2. Algoritma *Enhanced Informed PRM* memberikan nilai yang cukup baik jika dibandingkan dengan algoritma *RRT** dan algoritma *Informed RRT**. Nilai *solution cost* terbaik yang didapatkan oleh algoritma *Enhanced Informed PRM* sedikit lebih baik dibandingkan dengan algoritma *RRT** dan

algoritma *Informed RRT**. Dalam waktu komputasi pada beberapa posisi titik awal dan titik akhir yang berjauhan dengan peta yang lebih rumit algoritma *Enhanced Informed PRM* sedikit lebih lama jika dibandingkan dengan algoritma *RRT** dan algoritma *Informed RRT**, namun masih bisa mengungguli kedua algoritma lainnya. Berdasarkan nilai rata-rata yang didapatkan dari beberapa kali percobaan dengan posisi titik awal dan titik akhir, algoritma *Enhanced Informed PRM* mendapatkan nilai rata-rata *solution cost* terkecil jika dibandingkan dengan algoritma *RRT** dan algoritma *Informed RRT**. Adapun nilai rata-rata *solution cost* terbaik dari 10 kali percobaan setiap posisi dan peta nya pada algoritma *Enhanced Informed PRM* adalah 518.17 pada iterasi ke 3000 dengan waktu komputasi yang dibutuhkan untuk mendapat nilai *solution cost* tersebut adalah 3.36 sekon. Nilai *solution cost* terbaik algoritma *RRT** adalah 518.11 pada iterasi ke 3000 dengan waktu komputasi yang dibutuhkan sebesar 4.07 sekon. Sedangkan nilai *solution cost* terbaik untuk algoritma *Informed RRT** adalah 518.22 pada iterasi ke 3000 dengan waktu komputasi yang dibutuhkan sebesar 3.98 sekon. Dalam beberapa kasus, contohnya pada lingkungan uji coba Peta BIT* posisi ke 1 dan posisi 10, titik *start* dan titik *goal* dibalik menghasilkan *solution cost* yang berbeda dengan waktu komputasi yang juga berbeda. Pada peta BIT* posisi 1 titik *start* berada pada daerah lingkungan yang padat dan jalur yang dilalui banyak *obstacle* saat menuju titik *goal*, maka membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama yaitu 6.62 sekon dengan *solution cost* 432.79. Sedangkan pada posisi

10, titik *start* terletak pada lingkungan yang memiliki jalur lebih sedikit *obstacle* saat menuju titik *goal*, membutuhkan waktu komputasi yang lebih cepat yaitu 4 sekon dengan *solution cost* 404.65.

3. Implementasi algoritma perencanaan jalur yang menghibridisasi algoritma *Informed PRM* dan algoritma *BIT** dengan menggunakan bahasa pemrograman LabVIEW telah berhasil dilakukan dan menghasilkan solusi jalur yang optimal dengan waktu komputasi cepat.

5.2 Saran

Pengembangan algoritma perencanaan jalur dengan menggunakan hibridisasi algoritma *Informed PRM* dan algoritma *BIT** dapat dikembangkan agar lebih optimal. Beberapa hal yang dapat diperhatikan apabila algoritma ini dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pengujian lebih lanjut dengan variasi lingkungan uji coba yang lebih kompleks dan beragam untuk menguji kinerja algoritma secara menyeluruh.
2. Mempertimbangkan integrasi dengan teknologi terkini seperti sensor dan sistem kendali untuk meningkatkan kemampuan dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan terkait perencanaan jalur dengan menggunakan sebuah robot secara otomatis dalam berbagai kondisi lingkungan. Dengan demikian, pada masa mendatang algoritma *Enhanced Informed PRM* dapat diimplementasikan untuk berbagai kebutuhan sehari-hari manusia yang berkaitan dengan perencanaan jalur.