

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan studi kasus pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pembacaan sensor *encoder* dapat semakin presisi dan banyak data yang dapat terbaca oleh Raspberry Pico dengan menaikkan *clock speed* Raspberry Pico tersebut. Namun, kemampuan Raspberry Pico dalam membaca seluruh data pembacaan sensor *encoder* dapat menurun apabila *clock speed* terlalu besar karena akan terlalu membebani kinerja dari kemampuan Raspberry Pico dari segi RAM. *Clock speed* yang paling optimal untuk membaca seluruh hasil pembacaan *encoder* berada pada *clock speed* sebesar 200 MHz dengan menghasilkan nilai rata-rata kepresisian dari seluruh pembacaan *encoder* pada masing-masing roda sebesar 99,686%. Selain dari pembacaan *encoder*, pergerakan yang dilakukan oleh sistem lokomosi juga menghasilkan kepresisian yang bagus. Pergerakan maju yang dilakukan menghasilkan tingkat presisi setinggi 99,046% dan pergerakan mundur menghasilkan tingkat presisi setinggi 98,943%.

Pengujian pada sistem *sensing* pun yang telah dilakukan terbukti bahwa sensor ultrasonik pada sistem *sensing* tersebut mampu untuk membaca objek yang ada disekitar *mecanum wheel mobile robot* dengan baik dan dapat mendeteksi pembacaan dibawah 15 cm. Selain dari pengujian sistem, pengujian pada komunikasi serial yang dilakukan terbukti berhasil. Komunikasi serial pada baik pada sistem lokomosi atau sistem *sensing* kepada Raspberry Pi 4 telah berhasil untuk menerima perintah dan menjalankan perintah yang dikirim. Selain itu, sistem *sensing* juga berhasil untuk mengirimkan data kepada Raspberry Pi 4. Namun ketika seluruh sistem diintegrasikan menjadi satu, terdapat masalah berupa keterlambatan reaksi dari *mecanum wheel mobile robot* disebabkan karena pemrosesan data yang didapatkan dari sistem *sensing* hingga dikelola oleh Raspberry Pi 4 dan dikirimkan ke sistem lokomosi memiliki waktu yang cukup lama. Keterlambatan reaksi inilah yang membuat *mecanum wheel mobile robot* terlambat untuk berhenti serta menghindari objek yang ada jika menggunakan *safety distance* sebagai area pendeteksi, walaupun *mecanum wheel mobile robot*

sudah mendeteksi adanya objek. Sehingga perlu diperpanjang jarak area pendeteksian sistem *sensing* dengan menggunakan *trigger distance* untuk mengkompensasi keterlambatan reaksi yang dibuat oleh Raspberry Pi 4 agar robot dapat menghindari objek yang menghalangi.

5.2 Saran

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk mengembangkan *mecanum wheel mobile robot* atau penelitian yang serupa. Saran yang ingin disampaikan adalah sebagai berikut.

1. Menggunakan mikrokontroler terpisah untuk pembacaan *encoder* pada masing masing roda sehingga dapat melakukan pembacaan *encoder* dengan baik tanpa perlu menaikkan *clock speed* mikrokontroler yang digunakan agar mikrokontroler tidak terlalu terbebani kinerjanya.
2. Selain itu, perlu dipisahkan mikrokontroler untuk pembacaan sensor *encoder* dan pengiriman perintah untuk menggerakkan motor agar setiap mikrokontroler hanya menjalankan satu tugas saja sehingga tidak terlalu membebani mikrokontroler.
3. Pada sistem *sensing*, sensor ultrasonik selalu melakukan pembacaan sensor yang intensif dan diolah oleh mikrokontroler dalam waktu yang hampir sama. Untuk meringankan beban kerja dari mikrokontroler, alangkah baiknya membagi ke dua belas sensor ultrasonik tersebut ke dalam 3 mikrokontroler.
4. Rangkaian dari sistem *sensing* dan sistem lokomosi dapat dibuat dalam PCB cetak agar manajemen perkabelan dari sistem dapat lebih rapi dan mudah untuk melakukan *maintenance*.
5. Pemrosesan data mungkin dapat dipersingkat dengan meletakkan algoritma *obstacle avoidance* dan perintah pergerakan dalam sistem *sensing* sehingga sistem *sensing* mengirimkan data yang sudah diolah terlebih dahulu dan Raspberry Pi 4 dapat langsung memberikan perintah ke sistem lokomosi.