

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan beberapa tahap perancangan dan pengujian yang dilakukan pada sistem DGSU ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sensor ultrasonik yang biasa digunakan untuk mendeteksi jarak dapat dikembangkan untuk mendeteksi kecepatan dan percepatan. Prinsip kerja sistem ini yaitu gelombang ultrasonik dipancarkan berulang hingga 20 kali pengolahan data jarak. Waktu tunda antara jarak pertama dan jarak berikutnya ditentukan sebesar 0,1 detik. Setiap kali mikrokontroler memerintahkan sensor ultrasonik memancarkan gelombang kemudian diterima kembali maka mikrokontroler akan menghitung jarak. Kecepatan diperoleh dari selisih data dua jarak yang berdekatan dibagi waktu tunda 0,1 detik. Percepatan diperoleh dari selisih dua data kecepatan yang berdekatan dibagi waktu tunda tersebut.
2. Sistem DGSU ini dirancang dengan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pengindera gerak benda. Mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali sistem. Selain itu sistem ini dilengkapi tombol-tombol pilihan yang sangat membantu. Jarak, kecepatan dan percepatan yang terdeteksi ditampilkan pada LCD. Semua modul tersebut dikendalikan oleh mikrokontroler ATmega8535 menggunakan pemrograman bahasa C.

3. Sistem DGSU mampu mendeteksi jarak dan memberikan nilai yang akurat pada rentang antara 30 mm hingga 3000 mm. Persentasi kesalahan akurasi antara 0% hingga 3,79%. Ketidakpastian sistem DGSU pada rentang jarak 100 – 3000 sebesar 2 mm. Jarak minimum yang masih bisa dideteksi oleh sistem ini yaitu 30 mm sedangkan jarak maksimum yang masih bisa dideteksi sistem ini yaitu 3000 mm. Sistem ini dapat mendeteksi benda dengan sudut elevasi sebesar  $38^{\circ}$ . Pendeteksian jarak paling baik dilakukan pada sudut  $0^{\circ}$ .
4. Sistem DGSU mampu mendeteksi kecepatan dan percepatan benda yang bergerak lurus. Hasil pengujian menunjukkan ketidakpastian sistem DGSU untuk mendeteksi kecepatan adalah 2,6 % dan untuk mendeteksi percepatan adalah 4 %. Sistem DGSU memiliki ketidakpastian lebih besar dari ketidakpastian tiker timer dengan selisih ketidakpastian 1,8 %.

## **B. Rekomendasi**

Saran dan rekomendasi yang perlu diperhatikan yaitu.

1. Ketika merangkai *hardware* sistem apapun perlu diketahui karakteristik dari modul-modul yang digunakan misalnya tegangan yang harus diberikan. Hal ini mencegah terjadinya kerusakan-kerusakan pada modul. Dalam pembuatan sistem ini perlu diperhatikan tegangan yang diberikan ke masing-masing modul utama. Misalnya tegangan untuk sensor ultrasonik, mikrokontroler atau LCD tidak melebihi 5 V. Karena jika tegangan lebih dari 5 Volt akan mengakibatkan kerusakan pada modul-modul tersebut.

2. Gunakan modul-modul yang mempermudah anda ketika melakukan penelitian misalnya dalam penelitian ini digunakan *downloader* ISP AVR yang lebih praktis dan menghindari kerusakan fisik mikrokontroler.
3. Untuk mendapatkan pendeteksian yang akurat disarankan agar menggunakan benda dengan bahan besi atau baja dengan geometri yang beraturan dan tidak berpori.
4. Untuk keperluan yang membutuhkan data pendeteksian jarak, kecepatan dan percepatan yang banyak dan skala pendeteksian lebih kecil dari 1 mm direkomendasikan sistem DGSU ini dikembangkan dengan tampilan langsung ke komputer yang mampu menampilkan dan menyimpan data lebih banyak dibanding LCD.