

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan seperti berikut:

1. Metode ORB yang digunakan pada sistem penguncian objek cukup stabil untuk digunakan pada meriam tank. Pada resolusi 680 x 480 didapatkan nilai standar deviasi terkecil sebesar 0,5 pada sumbu X dan Y. pada resolusi 1280 x 720 didapatkan nilai standar deviasi terkecil sebesar 0 pada sumbu X dan 0,4 pada sumbu Y.
2. Metode ORB yang digunakan pada sistem penguncian objek cukup cepat untuk digunakan pada meriam tank. Pada resolusi 680 x 480 didapatkan FPS terbesar senilai 5,6 atau 0,17 detik untuk memproses satu *frame*. Pada resolusi 1280 x 720 didapatkan FPS terbesar senilai 2,9 atau 0,34 detik untuk memproses satu *frame*.
3. Nilai Kp, Ki, dan Kd yang didapatkan dari metode Ziegler Nichols tipe 2 yang digunakan untuk sistem kendali PID pada Arduino Mega cukup stabil. Ketika dimiringkan pada servo sumbu X, rata – rata nilai *error* terbesar senilai 1,33 derajat. Ketika dimiringkan pada servo sumbu Y, rata – rata nilai *error* terbesar senilai 2 derajat. Ketika dimiringkan pada servo sumbu Z, rata – rata nilai *error* terbesar senilai 2,67 derajat. Ketika dimiringkan secara bebas, rata – rata nilai *error* terbesar senilai 8,67 derajat.

4. Kecepatan sistem untuk melakukan satu siklus secara penuh dari pertama kali Raspberry Pi mengambil satu *frame* pada kamera sampai Arduino Mega menggerakkan meriam sesuai dengan *frame* tersebut cukup cepat dengan hasil rata – rata kecepatan sebesar 0,33 detik dimana Raspberry Pi memiliki rata – rata kecepatan 0,32 detik dan Arduino Mega memiliki rata – rata kecepatan 0,01 detik.
5. Pada pengujian selisih arah meriam dengan titik tengah target, terjadi perbedaan yang dikarenakan oleh penempatan kamera dan pangkal meriam yang tidak pada satu titik sumbu, pada sumbu vertikal, ketika titik tengah target berada pada titik tengah *frame*, terdapat perbedaan posisi meriam lebih diatas 4 cm dari titik tengah target dan ketika titik tengah target naik maka selisih arah meriam akan semakin besar, begitu pula dengan sumbu horizontal, ketika titik tengah target tepat berada pada titik tengah *frame*, terdapat perbedaan posisi meriam lebih ke kanan 1,5 cm dan ketika titik tengah target menjauh dari titik tengah *frame*, selisih akan semakin besar.

5.2 Saran

Saran yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan sensor jarak agar dapat menyesuaikan pergerakan meriam dengan tangkapan kamera lebih akurat.
2. Menggabungkan sistem pada Raspberry Pi dan Arduino Mega agar dapat digunakan pada satu *device*.

3. Menggunakan *mini computer* (ex. Raspberry Pi) dengan spesifikasi lebih bagus agar dapat memproses gambar lebih cepat.