

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

a. Pada kondisi Kapal Cepat Rudal (KCR) sedang *sea-going* atau sedang berlayar, dengan kondisi tersebut Kapal Cepat Rudal (KCR) menggunakan 3 diesel generatornya untuk mengoperasikan kapal. Dari penelitian yang telah dilakukan bahwa nilai *rise time*, *settling time*, dan *overshoot* saat Meriam Bofors MK3 sebelum menggunakan PID Cohen-Coon adalah sebesar 9.2s, 91.8s, dan 30.6%, sedangkan nilai *rise time*, *settling time*, dan *overshoot* saat Meriam Bofors MK3 menggunakan PID Cohen-Coon adalah sebesar 27.5s, 42.4s, 0.114%. Dari nilai-nilai tersebut dapat menjelaskan bahwa Meriam Bofors MK3 saat menggunakan PID Cohen-Coon memiliki nilai *settling time* dan *overshoot* yang lebih baik dibandingkan dengan yang sebelum menggunakan PID Cohen-Coon namun kurang pada nilai *rise time*-nya.

b. Pada kondisi Kapal Cepat Rudal (KCR) sedang *maintenance* atau sedang perbaikan dan bersandar, dengan kondisi tersebut Kapal Cepat Rudal (KCR) hanya menggunakan 1 diesel generator secara bergantian untuk mengoperasikan kapal. Dari penelitian yang telah dilakukan bahwa nilai *rise time*, *settling time*, dan *overshoot* saat Meriam Bofors MK3 sebelum menggunakan PID Cohen-Coon adalah sebesar 13.4s, 129s, dan 50.6%, sedangkan nilai *rise time*, *settling time*, dan *overshoot* saat Meriam Bofors MK3 menggunakan PID Cohen-Coon adalah sebesar 42.4s, 120s, 5.2%. Dari nilai-nilai tersebut dapat menjelaskan bahwa Meriam Bofors MK3 saat menggunakan PID Cohen-Coon memiliki nilai *settling time* dan *overshoot* yang lebih baik dibandingkan dengan yang sebelum menggunakan PID Cohen-Coon namun kurang pada nilai *rise time*-nya.

Dengan menerapkan PID Cohen-Coon, dampak berkurangnya nilai *settling time* adalah Meriam Bofors MK3 mampu mencapai titik kestabilan lebih cepat, memungkinkan operasinya menjadi lebih efisien dan responsive saat digunakan. Serta dampak berkurangnya nilai *overshoot* adalah Meriam Bofors MK3 mampu mengurangi lonjakan listrik saat sebelum mencapai *setpoint*, hal ini berarti Meriam Bofors MK3 dapat beroperasi lebih stabil dan mengurangi risiko terjadinya *blackout* saat digunakan. Namun terjadi kekurangan pada nilai *rise time*-nya memiliki dampak respons awal meriam menjadi sedikit lebih lambat, namun dapat memberikan kestabilan yang lebih baik dan mengurangi risiko *overshoot*. Singkatnya, penggunaan PID Cohen-Coon meningkatkan kestabilan operasional meriam Bofors MK3 meskipun membutuhkan waktu sedikit lebih lama untuk mencapai *setpoint* awal.

Setelah didapatkan nilai Kp, Ki, dan Kd dari simulasi Matlab Simulink sebelumnya, nilai Kp, Ki, dan Kd tersebut kemudian dimasukkan kedalam menu PID pada Gun Control Panel atau GCP. Pada kondisi kapal sedang *Sea-Going*, Meriam Bofors MK3 tersebut dioperasikan selama 5 hari yang kemudian menghasilkan *overshoot* rata-rata sebesar 13.64%. Kemudian pada kondisi kapal sedang *Maintenance*, Meriam Bofors MK3 tersebut dioperasikan selama 5 hari yang kemudian menghasilkan *overshoot* rata-rata sebesar 19.92%. Kapal akan mengalami *blackout* pada saat *overshoot* tersebut mencapai 58%, maka dengan pemberian PID Cohen-Coon mampu mengurangi *overshoot* untuk menghindari terjadinya *blackout* saat kapal *Sea-Going* sebesar 44.36% dan saat kapal *Maintenance* sebesar 38.08%. Hal tersebut membuktikan bahwa dengan permasalahan *blackout* yang disebabkan oleh pergerakan Meriam Bofors pada sumbu azimuth mampu dikurangi *overshoot*-nya dengan menggunakan PID Cohen-Coon.

5.2 Saran

Saran yang perlu disampaikan untuk meningkatkan kualitas penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait penggunaan PID selain menggunakan metode Cohen-Coon yang mampu memperbaiki nilai *settling time* dan *overshoot* termasuk nilai *rise time* menggunakan parameter-parameter yang sudah ada.

b. Mampu mengaplikasikan PID tuning Cohen-Coon pada objek senjata meriam otomatis lain selain Meriam Bofors MK3 Kaliber 57mm hingga menghasilkan nilai *rise time*, *settling time*, dan *overshoot* yang lebih baik dibandingkan dengan sebelum menggunakan PID tuning Cohen-Coon.