

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan terhadap hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Kontroler LQR (*Linear Quadratic Regulator*) mampu mengendalikan solar sel untuk mendapatkan cahaya matahari yang optimum. Dalam kontroler LQR ini diambil nilai Q dan R yang tepat agar dapat mengendalikan solar sel, dimana nilai-nilai didapat dengan cara *try and error* atau coba-coba agar solar sel mampu mengikuti cahaya.
2. Pada  $R=1$  dan setiap variasi nilai Q terdapat nilai K yang berbeda pula, dan hal ini juga ikut mempengaruhi waktu sistem untuk stabil. Dengan konstanta-konstanta pengontrolan yaitu pada Q bernilai 3 didapatkan K bernilai 0,1780, dengan waktu yang dibutuhkan untuk stabil selama 0,582 detik. Pada Q bernilai 4 didapatkan K bernilai 0,236, dengan waktu yang dibutuhkan untuk stabil selama 0,624 detik. Pada Q bernilai 5 didapatkan K bernilai 0,294, dengan waktu yang dibutuhkan untuk stabil selama 0,573 detik. Pada Q bernilai 6 didapatkan K bernilai 0,352, dengan waktu yang dibutuhkan untuk stabil selama 0,577 detik.
3. Kontroler LQR dengan bobot  $R=1$  dan  $Q=3$ , jauh lebih baik dari kontroler PID dengan  $K_p=0.48$ ,  $K_i=0.0012$ , dan  $K_d=0.098^{[10]}$  dalam hal *respon time* karena responnya yang cepat dalam mencapai kestabilan. Kontroler LQR juga mengalami sedikit osilasi dibandingkan PID.

## 5.2 Saran

Untuk tujuan penelitian dan pengembangan sistem ini selanjutnya, alat *tracking* sinar matahari ini dapat dikembangkan menggunakan kontroler yang berbeda dan apabila pengujian alat tracking matahari dilakukan didalam ruangan, pastikan ruangan tersebut benar-benar dalam keadaan gelap atau tidak bercahaya, agar sensor cahaya mampu menangkap cahaya dengan optimal tanpa cahaya disekitarnya.

