

## BAB V

### SIMPULAN & SARAN

Bab ini berisi simpulan dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk perbaikan di masa mendatang.

#### V.1 Simpulan

Dengan memperhatikan data pengamatan dan analisis pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Robot humanoid berbasis *single board computer* berhasil direalisasikan dengan tinggi robot adalah 60 cm dan menggunakan SBC-iBT Intel Atom E3800, *sub-controller* CM-730, aktuator DYNAMIXEL MX-28, DYNAMIXEL MX-64, dan kerangka DARwIn-OP yang dimodifikasi berbahan aluminium 1100.
2. Toleransi kemiringan sudut rata-rata pada motor ID 17 dan ID 18 untuk memiringkan robot ke kanan adalah  $24,3^\circ$  dan  $21,8^\circ$ . Sedangkan kemiringan sudut ke kirinya adalah  $-23,4^\circ$  dan  $-22,2^\circ$ . Hal ini ditunjukkan pada Bab IV.1.1 Uji Kestabilan Statis I. Toleransi kemiringan sudut rata-rata ke depan dan ke belakang adalah  $9,7^\circ$  dan  $-8,5^\circ$ . Hal ini ditunjukkan pada Bab IV.1.2 Uji Kestabilan Statis II. Nilai toleransi kemiringan sudut rata-rata ke samping lebih besar dari nilai toleransi kemiringan ke depan atau belakang karena daerah *support polygon* memiliki luas lebih besar ke samping dibandingkan ke depan atau belakang sehingga robot lebih stabil ke arah samping.
3. Robot mampu berdiri stabil dengan hanya ditopang 1 kaki dan diberi beban hingga 500 gram dalam jangka waktu 3 menit. Hal ini dikarenakan beban lebih 500 gram tidak mampu mempertahankan posisinya dalam waktu yang telah ditentukan. Alasan ketidakmampuan tersebut adalah

panasnya motor yang dihasilkan sehingga kemampuan menahan beban berkurang. Hal ini ditunjukkan pada Bab IV.1.3 Uji Kestabilan Statis III

4. Toleransi beban yang dapat ditopang robot ketika berdiri dengan satu kaki dapat dilakukan hingga 700 gram tetapi hanya mampu dilakukan hingga 1 menit pertama. Ini diakibatkan oleh torsi yang dibebankan oleh massa 700 gram cukup mendekati batas yang kemampuan torsi yang dimiliki oleh motor DYNAMIXEL MX-28. Hal ini ditunjukkan pada Bab IV.1.3 Uji Kestabilan Statis III.
5. Kelajuan berjalan robot rata-rata pada permukaan karpet, lantai keramik, kayu dan rumput sintetis adalah 23 cm/detik, 24,6 cm/detik, 25,56 cm/detik, dan 24,75 cm/detik. Kelajuan yang berbeda ini karena masing-masing permukaan memiliki koefisien gesek yang berbeda dengan permukaan kaki robot yang berbahan aluminium. Hal ini ditunjukkan pada Bab IV.2 Uji Coba Kestabilan Dinamis.
6. Robot mampu berjalan di atas permukaan rumput sintetis dengan baik. Beban robot menyebabkan kaki robot memiliki tekanan yang cukup untuk mencengkram ke permukaan sehingga membantu robot tidak tergelincir dan mempertahankan kestabilan berjalannya. Hal ini ditunjukkan pada Bab IV.2 Uji Coba Kestabilan Dinamis.
7. Kecepatan rata-rata robot mampu lebih cepat dari kecepatan maksimal standar DARwIn-OP dengan perintah program kecepatan berjalan 70% dari kecepatan maksimal standar DARwIn-OP. Konstruksi robot yang direalisasikan memiliki ukuran yang lebih besar terutama dengan bagian kaki robot. Perintah program yang sama tetapi kinematik yang berbeda ini menjadi alasan robot yang direalisasikan mampu berjalan lebih cepat dari DARwIn-OP. Hal ini ditunjukkan pada Bab IV.2 Uji Coba Kestabilan Dinamis.

## V.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan pengembangan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Robot berhasil berdiri dan berjalan dengan stabil tetapi hal ini masih diperlukan penelitian lebih lanjut. Aplikasi robot humanoid sangatlah luas. Tak hanya berdiri dan berjalan yang dilakukan robot humanoid tetapi juga gerakan dinamis yang bisa menyerupai layaknya aktifitas manusia. Oleh karena itu perlu pengembangan lebih lanjut mengenai mobilisasinya.
2. Berbagai piranti lunak yang dimiliki pada robot humanoid pada Tugas Akhir ini perlu ditelusuri lebih dalam karena robot ini masih menggunakan piranti lunak berbasis orisinal DARwIn-OP. Penelitian yang lebih lanjut mengenai ini diharapkan dapat memanipulasi piranti lunak yang ada sehingga kemampuan yang dimiliki robot ini bisa lebih dimaksimalkan secara sisi piranti lunaknya.

