

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan interaktif dengan robot semakin tinggi karena tenaga manusia / SDM semakin mahal. Dapat dilihat pada perawat panti jompo yang memberikan layanan non medis bagi pasien telah dapat digantikan dengan robot. Beberapa tahun terakhir, ada sebuah panti jompo di negara Cina sudah mempekerjakan robot yang bernama “*Little Iron*” untuk merawat sekaligus memberi hiburan kepada orang tua yang ada di panti jompo (Suriawati 2016). Robot tersebut memiliki kemampuan untuk memantau tanda-tanda vital kehidupan, berkomunikasi dengan penghuni panti jompo lainnya, memberikan obat-obatan, melakukan komunikasi *video call* dengan kerabat mereka, dan menyanyikan lagu untuk menghibur mereka. Inspirasi robot “*Little Iron*” diciptakan karena anak terlalu sibuk untuk bekerja sehingga tidak dapat merawat orang tua-nya. Robot ini juga memiliki harga atau biaya pembuatan yang cukup tinggi dan sulit untuk dapat diproduksi massal.

Beberapa riset serupa telah dilakukan oleh para peneliti lainnya, salah satunya riset yang telah dilakukan oleh Joshua Levine dan Lucas Vickers (Joshua and Lucas 2002), mereka berhasil untuk membuat robot yang dapat diinstruksikan atau diperintahkan untuk dapat melakukan banyak hal, seperti bergerak maju, mundur, putar arah, melihat nilai sensor yang ada pada robot, dsb. Robot yang digunakan adalah robot *LEGO Mindstorms RIS*. Semua perintah ini dilakukan

melalui *web server* yang telah dibuat dengan proses algoritma agar dapat sampai kepada robotnya sendiri. Penelitian lainnya dilakukan Marcelo Rovai dengan *Raspberry Pi Robot* menggunakan *HTML* dan *Shell Scripts* karena menggunakan *HTML* lebih responsif untuk diinstruksikan kepada robotnya dibandingkan harus menggunakan bahasa *programming Python* yang harus melewati tahapan pengubahan *code*-nya (Marcelo Rovai 2016). Robot ini hanya dapat melakukan perintah seperti maju, mundur, mempercepat putaran roda pergerakan, dan belok arah. Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh Ashutosh Dubey yang membedakan penelitian ini dengan lainnya adalah pada robot penelitian ini memiliki fitur yang lebih banyak yaitu seperti sensor jarak, sensor kelembapan, sensor temperatur, kamera, modul getar, dan baterai yang lebih besar (Ashutosh Dubey 2016).

Perancangan robot Turtlebot2 dalam komunikasi antara robot dengan pengguna menggunakan *web service*. Robot Turtlebot2 dapat bergerak sesuai dengan keinginan pengguna tanpa meragukan ada halangan / *obstacle* yang dilalui dengan mendeteksi menggunakan sensor *kinnect* yang ada pada robot Turtlebot2. Robot Turtlebot2 harus dikonfigurasi agar dapat diberikan instruksi untuk bergerak, selain untuk dapat bergerak robot Turtlebot2 juga harus diberikan konfigurasi untuk dapat membangun peta menggunakan metode *SLAM* agar dapat mendeteksi bentuk ruangan yang dilalui oleh robot Turtlebot2, setelah robot Turtlebot2 telah melakukan dua langkah tersebut dilakukan bagaimana pengguna dapat berinteraksi dengan robot Turtlebot2 yaitu dengan cara membangun *web service* untuk sebagai perantara dari mereka. Persiapan *environment* dari *web*

service penting agar robot Turtlebot2 dapat terkoneksi dengan baik dengan *web service*-nya. Tampilan yang dilihat oleh pengguna dipastikan interaktif dan menerapkan nilai *ease of use*. Tampilan *front-end* yang pengguna gunakan akan terkoneksi juga dengan *web service* agar dapat memberikan instruksi kepada robot Turtlebot2 yang sudah terkoneksi dengan *environment* dari *web service*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana membuat layanan robot Turtlebot2 dengan *ROS (Robot Operating System) Kinetic* versi 1.12.14 yang interaktif dengan pengguna?
- 2) Bagaimana konfigurasi dari *web service* robot Turtlebot2 dapat dijalankan?
- 3) Bagaimana membuat *autonomous driving* pada robot Turtlebot2?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, diperlukan beberapa batasan yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian untuk memberikan arah yang jelas dalam pengembangannya. Batasan-batasan yang terdapat dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Pengembangan software Turtlebot2 menggunakan basis *ROS (Robot Operating System) Kinetic* versi 1.12.14.
- 2) Mempergunakan *web service* untuk permintaan layanan.
- 3) Mempergunakan peta dari *SLAM* robot Turtlebot2.

- 4) Operasional permintaan layanan dapat dilakukan mempergunakan telepon genggam dan *web browser chrome*.
- 5) Komunikasi mempergunakan *wi-fi* lokal.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk membuat layanan robot Turtlebot2 yang interaktif untuk digunakan sebagai pergerakan *autonomous* dengan permintaan melalui *web browser* atau telepon genggam yang terkoneksi dengan *web service* robot Turtlebot2.

1.5 Metodologi

Untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini, metode-metode yang digunakan adalah:

1. Melakukan studi pustaka untuk mendapatkan berbagai informasi yang berhubungan dengan *ROS*, Turtlebot2, dan *web service*.
2. Perancangan sistem yang terdiri dari 6 bagian, yaitu:
 - i. Menginstalasi *ROS* untuk melakukan pergerakan pada Turtlebot2.
 - ii. Membuat peta *SLAM* untuk navigasi robot Turtlebot2.
 - iii. Mengkonfigurasi *web server* dari Turtlebot2.
 - iv. Menginstalasi *Extension Chrome Browser* untuk layanan Turtlebot2.

- v. Memodifikasi *script autonomous driving* dari Turtlebot2.
 - vi. Melakukan *pengujian script autonomous driving* dari Turtlebot2.
3. Melakukan implementasi, pengujian sistem, dan evaluasi kinerja robot Turtlebot2.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini dimulai dengan penjelasan mengenai latar belakang penelitian yang berjudul “*Pengembangan Layanan Robot Berbantuan Web Service Menggunakan Turtlebot2*”. Kemudian dalam bab ini juga dibahas penentuan rumusan dan batasan masalah serta penjelasan tujuan penelitian dan metodologi yang digunakan pada penelitian ini. Pada akhir bab ini dijelaskan mengenai sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam merancang dan mengembangkan tugas akhir meliputi *Euler Angles* dan *Quaternion*, *SLAM (Simultaneous Localization and*

Mapping, Web Service, XBOX360 Kinect Sensor, Apache, MySQL, RVIZ, dan Odometri.

BAB III RENCANA PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran perancangan dari penelitian yang dilakukan dari instalasi *ROS* sampai dengan pengujian *script autonomous driving* dari Turtlebot2. Dalam penelitian ini digunakan Turtlebot2 sebagai media robot untuk penggerak, dan bab ini akan disampaikan spesifikasi dari *Hardware* yang digunakan sebagai komputer *workstation* dan *turtlebot*.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisikan penjelasan mengenai hasil dari tiap-tiap langkah penelitian dan hasil dari pengujian sistem akan telah dilakukan akan dijelaskan pada bab ini. Bab ini juga akan memaparkan analisis berdasarkan pengujian yang telah dilakukan untuk digunakan menarik kesimpulan dan saran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima ini merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.