

KATA PENGANTAR

Pertama-tama, penulis ingin memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena hanya dengan berkat, anugerah, pimpinan, dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **PENGEMBANGAN LAYANAN ROBOT BERBANTUAN *WEB SERVICE* MEMPERGUNAKAN TURTLEBOT2**, dengan baik dan tepat waktu.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak lain yang turut memberikan banyak bantuan, bimbingan maupun dukungan kepada penulis. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak tersebut, yang antara lain adalah:

- 1) Bapak Dr. (Eng), Ir. Pujiyanto Yugopuspito, M.Sc., sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
- 2) Ibu Irene A. Lazarusli, S.Kom., M.T., sebagai Ketua Program Studi Informatika dan Dosen Co-Pembimbing atas dukungan serta bimbingannya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
- 3) Bapak I Made Murwantara, S.Si., M.Kom., Ph.D., sebagai Dosen Pembimbing Utama dan selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
- 4) Seluruh teman satu angkatan 2017 Informatika yang telah bersama menemani dan membantu sepanjang masa kuliah.

- 5) Teman-teman seperjuangan tugas akhir yang telah menemani dan berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir.
- 6) Teman-teman dari Batang Kekar yang selalu menemani dan *support* sepanjang masa kuliah.
- 7) Semua dosen yang telah mengajar penulis selama berkuliah di Universitas Pelita Harapan.
- 8) Seluruh pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang turut membantu, membimbing dan mendukung penulis selama ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, dan dapat dijadikan sebagai bahan penelitian lainnya serta dapat dikembangkan lebih lanjut, sehingga menghasilkan manfaat yang lebih baik.

Tangerang, 6 Januari 2021

Nicholas Santoso

DAFTAR ISI

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metodologi	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. <i>Euler Angles dan Quaternion</i>	7
2.2. <i>SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)</i>	9
2.3 <i>Web Service</i>	10
2.4 <i>XBOX 360 Kinect Sensor</i>	11
2.5 <i>Apache</i>	12
2.6 <i>MySQL</i>	13
2.7 <i>RVIZ (Robot Vizualization)</i>	13
2.8 Odometri.....	13
BAB III RENCANA PENELITIAN	15
3.1 Deskripsi Penelitian.....	15
3.2 Spesifikasi <i>Hardware</i>	16
3.2.1 Turtlebot2 Kobuki.....	16
3.2.2 Komputer	17
3.2.3 <i>Router</i>	18
3.3 Langkah Penelitian	19
3.3.1 Instalasi <i>Software</i>	19

3.3.2 Pemetaan.....	19
3.3.3 Konfigurasi <i>CoffeeBot Web Server</i>	22
3.3.4 Instalasi <i>Extension Chrome Browser</i>	24
3.3.5 Instalasi <i>Web App</i>	25
3.3.6 Modifikasi <i>Script Autonomous Driving</i> pada Turtlebot2	26
3.3.7 Pengujian <i>Script Autonomous Driving</i> pada Turtlebot2.....	29
3.3.8 Pemeriksaan Status <i>Request Layanan</i> Turtlebot2.....	32
BAB IV HASIL DAN ANALISA	34
4.1 Hasil Pemetaan.....	34
4.2 Tampilan <i>Website</i>	35
4.3 Koneksi <i>Website</i> dengan <i>Web Server</i> dari <i>Turtlebot2</i>	39
4.4 Hasil Pengujian <i>Autonomous Driving</i>	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN A PROSES PEMETAAN DAN HASIL PEMETAAN	A-1
LAMPIRAN B LINTASAN UJI COBA PENULIS	B-1
LAMPIRAN C MODIFIKASI SCRIPT AUTONOMOUS DRIVING.....	C-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Euler Angles</i>	8
Gambar 2.2 Pemetaan peta menggunakan SLAM	10
Gambar 2.3 <i>XBOX360 Kinect Sensor</i>	11
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Rencana Penelitian	15
Gambar 3.2 Model Turtlebot2 Kobuki.....	16
Gambar 3.3 <i>Router</i> TP-Link TL-WR941HP.....	18
Gambar 3.4 <i>Interface RVIZ Launchers</i>	21
Gambar 3.5 <i>File</i> Peta Telah Tersimpan pada komputer <i>Turtlebot</i>	22
Gambar 3.6 <i>Pseudocode deliver_coffee()</i> dalam <i>file coffeobot.py</i>	29
Gambar 3.7 Tombol <i>2D Pose Estimate</i> untuk merubah posisi <i>initial</i> Turtlebot2. 30	
Gambar 3.8 Menekan posisi arah Turtlebot2 dalam Peta	31
Gambar 3.9 Posisi Turtlebot2 sudah berpindah sesuai pada kenyataannya.....	31
Gambar 3.10 Tampilan <i>status</i> data <i>request</i> Turtlebot2.....	33
Gambar 4.1 <i>Interface Website</i> Turtlebot2.....	36
Gambar 4.2 Konfigurasi angka koordinat pada bagian <i>setting website Turtlebot2</i>	37
Gambar 4.3 <i>Interface</i> saat melakukan <i>order</i> pada website Turtlebot2	37
Gambar 4.4 <i>Interface Extension Chrome Browser</i>	38
Gambar 4.5 <i>Interface</i> aplikasi <i>iOS</i>	39
Gambar 4.6 LAMP Layer	40
Gambar 4.7 Kode <i>config.php (database connection)</i>	40
Gambar 4.8 Kode <i>db.php (create database)</i>	41
Gambar 4.9 <i>Flowchart Autonomous Driving</i>	42
Gambar 4.10 Tampilan <i>RVIZ Launchers</i> akan membentuk lintasan Turtlebot2 berwarna hijau yang menuju angka koordinat tujuan	43
Gambar 4.11 Tampilan <i>RVIZ Launchers</i> ketika Turtlebot2 sedang menuju angka koordinat tujuan	44
Gambar 4.12 Tampilan <i>RVIZ Launchers</i> ketika Turtlebot2 telah sampai angka koordinat tujuan	45
Gambar 4.13 Tombol <i>B0</i> pada Turtlebot2 Kobuki	46
Gambar 4.14 Tampilan <i>RVIZ Launchers</i> ketika Turtlebot2 kembali menuju <i>docking station</i>	47
Gambar 4.15 Potongan <i>code euler angles</i> dan <i>quaternion</i> Turtlebot2 dalam <i>autonomous driving</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Turtlebot2 Kobuki	16
Tabel 3.2 Spesifikasi Komputer <i>Workstation</i>	17
Tabel 3.3 Spesifikasi Komputer <i>Turtlebot</i>	18
Tabel 3.4 Spesifikasi <i>Router</i>	18

