

DAFTAR ISI

Cover	I
Lembar Persetujuan	III
Lembar Pengesahan Penguji	IV
<i>Abstrak</i>	V
<i>Abstract</i>	VI
Kata Pengantar	VII
Daftar Isi	X
Daftar Gambar	XV
Daftar Tabel	XVII
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	8
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4 Tujuan	9
1.4.1 Tujuan Umum	9
1.4.2 Tujuan Khusus	9
1.5 Manfaat	10
1.5.1 Manfaat Teoritis	10
1.5.1 Manfaat Praktis	10
Bab 2 Tinjauan Pustaka	11
2.1. Studi Pustaka	11
2.2. Dasar Teori	18
2.2.1 Kursi Roda	18

2.2.2	Lidar	19
2.2.3	<i>Robot Operating System (Ros)</i>	24
2.2.4	<i>Simultaneous Localization And Mapping (Slam)</i>	29
2.2.5	Raspberry Pi 4	45
Bab 3 Metodologi Penelitian		49
3.1.	Diagram Blok Sistem	49
3.2.	Diagram Alir	51
3.2.1	Diagram Alir Ros	51
3.2.2	Diagram Alir Hector Slam	53
3.2.3	Diagram Alir Area Bebas	56
3.2.4	Diagram Alir Area Lorong Kiri	59
3.2.5	Diagram Alir Area Lorong Kanan	60
3.3.	Diagram Mekanis Sistem	61
3.4.	Alat Dan Bahan	63
3.5.	Desain Penelitian	64
3.6.	Variabel Penelitian	65
3.6.1	Variabel Bebas	65
3.6.2	Variabel Terikat	65
3.6.3	Variabel Kontrol	65
3.7.	Definisi Operasional	65
3.8.	Teknik Analisis Data	66
3.8.1	Pengambilan Data Sensor	66
3.8.2	<i>Measurement Error Analyze</i>	67
3.9.	Urutan Kegiatan	70

3.10. Tempat Dan Jadwal Kegiatan Penelitian	71
Bab 4 Hasil Pengukuran Dan Analisis	73
4.1 Hasil Pembuatan Modul	73
4.2 Hasil Keakuratan Pendeteksian Sensor Rplidar A1m8	75
4.3 Hasil Keakuratan Pengukuran Jarak Akhir Kursi Roda	84
4.3.1 Hasil Pengukuran Jarak Akhir Pada Perintah Maju	85
4.3.2 Hasil Pengukuran Jarak Akhir Pada Perintah Mundur	88
4.4 Penambahan Pwm Kursi Roda	92
4.4.1 Perintah Maju	92
4.4.2 Perintah Mundur	93
4.5 Penurunan Pwm Kursi Roda Ketika Terdapat Halangan	95
4.5.1 Perintah Maju	96
4.5.2 Perintah Mundur	97
4.6 Pengukuran Jarak Kursi Roda Terhadap Dinding Pada Area Lorong	98
4.6.1 Pengaruh Jarak Dinding Kiri Terhadap Pwm Motor	98
4.6.2 Pengaruh Jarak Dinding Kanan Terhadap Pwm Motor	101
4.7 Hasil <i>Mapping</i> Sensor Rplidar A1m8 Dengan Hector Slam	106
4.8 Analisis Pengolahan Nilai <i>Output</i> Kursi Roda Dengan <i>Mean Absolute Error</i> (Mae)	112
4.8.1 Analisis Pengukuran Akurasi Sensor Rplidar A1m8	112
4.8.2 Analisis Respon Pwm Terhadap Halangan	117
Bab 5 Pembahasan	131
5.1 Rangkaian Circuit Driver Motor	131

5.1.1	Rangkaian Sensor Rplidar A1m8	131
5.1.2	Rangkaian Driver	133
5.2	Program Kursi Roda Di Raspberry Pi 4	135
5.2.1	Program Library	135
5.2.2	Program Inisialisasi Komponen	135
5.2.3	Program Inisialisasi Perintah Gerakan Emg	137
5.2.4	Program Inisialisasi Sistem Pwm	138
5.2.5	Program Sistem Pwm	139
5.2.6	Program Sistem Lorong	141
5.2.7	Program Convert Sensor Rplidar A1m8	144
5.2.8	Program Integrasi Emg Dengan <i>Action</i> Motor	145
5.2.9	Program <i>Obstacle Avoidance</i>	148
5.2.10	Program Integrasi Dengan Ros	150
5.3	Nilai Pwm Dan Jarak Akhir Kursi Roda Terhadap Halangan	151
5.4	Posisi Kursi Roda Terhadap Dinding Pada Area Lorong	153
5.5	Hasil Perhitungan Mae Untuk Jarak Akhir Kursi Roda	153
5.6	Analisis Performa Kinerja Sistem Dengan Penelitian Sebelumnya	155
5.7	Manfaat Implikasi Modul	158
5.8	Kekurangan Modul Kursi Roda	159
5.9	Kinerja Sistem Keseluruhan	160
Bab 6 Penutup		165
6.1	Kesimpulan	165
6.2	Saran	167

Daftar Pustaka	169
Lampiran	183