

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>SURAT KETERANGAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Metode Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Robot Operating System .....	7
2.2 Hector SLAM .....	8
1.3 MSE ( <i>Mean Square Error</i> ) .....	14
1.4 PSNR ( <i>Peak Signal-to-Noise Ratio</i> ).....	14
1.5 SSIM ( <i>Structural Similarity Index</i> ) .....	15
1.6 Arduino Nano .....	16

1.7	RPLIDAR A1M8.....	18
1.8	Motor Driver L298N.....	19
1.9	DC Motor 25GA370 w/Encoder .....	20
1.10	DFROBOT DFR0205.....	21
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>		<b>23</b>
3.1	Perancangan Perangkat Keras .....	23
3.1.1	Arsitektur Robot.....	23
3.1.2	Komponen Robot.....	24
3.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	27
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS .....</b>		<b>31</b>
4.1	Pengujian dan Cek Sensor.....	33
4.2	Pengujian Pemetaan.....	35
4.2.1	Pengujian dan Pengambilan Data Simulasi .....	35
4.2.2	Pengujian dan Pengambilan Data Robot.....	44
4.2.3	Analisis Hasil Simulasi .....	49
4.2.4	Analisis Hasil Robot.....	51
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>55</b>
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran Pengembangan.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Konsep Dasar ROS.....	8
<b>Gambar 2.2</b> Representasi Sel Kisi Hunian Menggunakan Metode Bilinear.	9
<b>Gambar 2.3</b> Algoritma Hector Scan Matching .....	11
<b>Gambar 2.4</b> Algoritma Hector SLAM.....	13
<b>Gambar 2.5</b> Algoritma Hector SLAM Bahasa Indoneisa .....	13
<b>Gambar 2.6</b> Jenis Arduino .....	17
<b>Gambar 2.7. (a)</b> Sensor RPLidar A1M8.....	18
<b>Gambar 2.7. (b)</b> Prinsip Pengukuran.....	18
<b>Gambar 2.8</b> Motor Driver L298N .....	20
<b>Gambar 2.9</b> DC Motor 25GA370 w/Encoder .....	21
<b>Gambar 2.10</b> Modul DFR0205 (sumber: wiki.dfrobot.com).....	22
<b>Gambar 3.1</b> Rancangan Sistem Robot .....	24
<b>Gambar 3.2</b> Prototipe Robot Pemetaan.....	26
<b>Gambar 3.3</b> Flowchart Sistem. ....	29
<b>Gambar 4.1</b> Data Lebar dan Panjang Perpustakaan Lama UNIKOM Gedung Miracle.....	31
<b>Gambar 4.2. (a).</b> Ruang Perpustakaan Lama UNIKOM Gedung Miracle Tampak Atas .....	32
<b>Gambar 4.2. (b).</b> Ruang Perpustakaan Lama UNIKOM Gedung Miracle Tampak Samping.....	32
<b>Gambar 4.3.</b> Data Lebar dan Panjang <i>Smart Building</i> UNIKOM LT.12...	32
<b>Gambar 4.4. (a).</b> Data Lebar dan Panjang <i>Smart Building</i>	

UNIKOM LT.12 Tampak Atas .....	33
<b>Gambar 4.4. (b).</b> Data Lebar dan Panjang <i>Smart Building</i> UNIKOM LT.12 Tampak Samping.....	33
<b>Gambar 4.5.</b> Visual Robot dalam Rviz .....	33
<b>Gambar 4.6.</b> Visual Pembacaan Sensor LiDAR dalam Rviz .....	34
<b>Gambar 4.7.</b> Visual Kontrol Robot.....	34
<b>Gambar 4.8.</b> Diagram Mean Square Error pada Sekenario 1 .....	37
<b>Gambar 4.9.</b> Diagram <i>Structural Similarity Index Metric</i> pada Sekenario 1.....	38
<b>Gambar 4.10.</b> Diagram <i>Pixel Match</i> pada Sekenario 1.....	39
<b>Gambar 4.11.</b> Diagram Peak Signal-to-Noise Ratio pada Sekenario 1 .....	39
<b>Gambar 4.12.</b> Diagram <i>Mean Square Error</i> pada Sekenario 2.....	42
<b>Gambar 4.13.</b> Diagram <i>Structural Similarity Index Metric</i> pada Sekenario 2.....	42
<b>Gambar 4.14.</b> Diagram <i>Pixel Match</i> pada Sekenario 2.....	43
<b>Gambar 4.15.</b> Peak Signal-to-Noise Ratio pada Sekenario 2.....	44
<b>Gambar 4.16.</b> Diagram <i>Mean Square Error</i> pada Sekenario 2 (robot) .....	46
<b>Gambar 4.17.</b> Diagram <i>Structural Similarity Index Metric</i> pada Sekenario 2 (robot).....	47
<b>Gambar 4.18.</b> Diagram <i>Pixel Match</i> pada Sekenario 2 (robot).....	48
<b>Gambar 4.19.</b> Peak Signal-to-Noise Ratio pada Sekenario 2 (robot).....	48
<b>Gambar 4.20.</b> MSE SIM VS REAL pada Sekenario 2 .....	51
<b>Gambar 4.21.</b> SSIM SIM VS REAL pada Sekenario 2 .....	52

<b>Gambar 4.22.</b> Pixel Match SIM VS REAL pada Sekenario 2.....	53
<b>Gambar 4.23.</b> PSNR SIM VS REAL pada Sekenario 2.....	53