

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN TUGAS	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Tujuan	4
I.4. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III DASAR TEORI	14
III.1. Deteksi dan Pengukuran Radiasi	14
III.1.1. Interaksi Sinar Gamma dengan Materi	14
III.1.1.1. Serapan Fotolistrik (<i>Photoelectric Absorbtion</i>)	14
III.1.1.2. Hamburan Compton (<i>Compton Scattering</i>)	15
III.1.1.3. Produksi Pasangan (<i>Pair Production</i>)	15
III.1.2. Intensitas Radiasi	16
III.1.3. Detektor Geiger-Muller	17
III.2. Robotik	19
III.2.1. <i>Robot Operating System</i> (ROS)	19
III.2.2. Kendali Roda (<i>Wheel Steering</i>)	20
III.2.2.1. <i>Differential Drive</i>	20

III.2.2.2.	<i>Skid-Steer Drive</i>	21
III.2.3.	Transmisi Data.....	23
III.2.3.1.	Sinkron (<i>Synchronous</i>)	23
III.2.3.2.	Asinkron (<i>Asynchronous</i>)	23
III.3.	Pemetaan dan Lokalisasi.....	23
III.3.1.	<i>Visual Odometry</i>	23
III.3.2.	<i>Loop Closure Detection</i>	25
III.3.3.	<i>Simultaneous Localization and Mapping (SLAM)</i>	25
BAB IV	PELAKSANAAN PENELITIAN.....	27
IV.1.	Alat dan Bahan Penelitian.....	27
IV.2.	Tata Laksana Penelitian.....	28
IV.2.1.	Studi literatur	28
IV.2.2.	Perancangan Robot	28
IV.2.3.	Kalibrasi Modul Detektor Geiger-Muller	35
IV.2.4.	Penentuan Skala Pemetaan Paparan Radiasi	39
IV.2.4.1.	Penentuan Batasan Cacah Latar	39
IV.2.4.2.	Penentuan Skala Warna.....	39
IV.2.5.	Penentuan Skenario Pemetaan.....	41
IV.2.6.	Pengambilan Data	45
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
V.1.	Hasil.....	46
V.1.1.	Pemetaan Radiasi Latar (Tanpa Sumber Radiasi)	46
V.1.1.1.	Skema 1	46
V.1.1.2.	Skema 2	47
V.1.2.	Pemetaan Radiasi dengan Sumber Radiasi	48
V.1.2.1.	Skema 1	48
V.1.2.2.	Skema 2	49
V.1.2.3.	Skema 3	51
V.1.2.4.	Skema 4	52
V.1.2.5.	Skema 5	53

V.1.2.6.	Skema 6	54
V.2.	Pembahasan.....	55
V.2.1.	Distribusi Data Dalam Sistem Pemetaan	55
V.2.2.	<i>Node</i> Radiasi.....	58
V.2.3.	Analisis Akurasi Jarak Antara Sumber Radiasi	60
V.2.3.1.	Berdasarkan Skema	61
V.2.3.1.1.	Skema 1	61
V.2.3.1.2.	Skema 2	64
V.2.3.1.3.	Skema 3	67
V.2.3.1.4.	Skema 4	69
V.2.3.1.5.	Skema 5	72
V.2.3.1.6.	Skema 6	74
V.2.3.2.	Berdasarkan <i>Loop</i>	77
V.2.3.2.1.	Loop 1	77
V.2.3.2.2.	<i>Loop</i> 2	80
V.2.3.2.3.	Loop 3	83
V.2.4.	Analisis Respon Kontrol	86
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	88
VI.1.	Kesimpulan	88
VI.2.	Saran	89
DAFTAR	PUSTAKA	90
LAMPIRAN A	Data Hasil Kalibrasi	94
LAMPIRAN B	Data Hasil Pemetaan	96
LAMPIRAN C	Program <i>Node</i> Radiasi Dalam Peta	133
LAMPIRAN D	Program Arduino	143