

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I USULAN GAGASAN	1
1.1. Deskripsi Umum Masalah	1
1.1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.1.2. Analisis Masalah	2
1.1.3. Tujuan <i>Capstone</i>	3
1.2. Analisa Masalah	3
1.2.1. Aspek Kesehatan.....	3
1.2.2. Aspek Keselamatan.....	4
1.2.3. Aspek Lingkungan	5
1.3. Analisa Solusi yang Ada	6
1.3.1. Portable Handheld Sensor	6
1.3.2. <i>Wireless Sensor</i> atau <i>Wireless Sensor Network</i>	7
1.3.3. <i>Remote Controlled Robot</i>	8

1.3.4.	<i>Sole Autonomous UGV</i>	9
1.3.5.	<i>Sole Autonomous UAV</i>	9
1.3.6.	<i>Multiple Autonomous Robot</i>	10
1.4.	Kesimpulan dan Ringkasan CD-1	11
BAB II DESAIN KONSEP SOLUSI.....		6
2.1.	Dasar Penentuan Spesifikasi	6
2.2.	Batasan dan Spesifikasi	7
2.2.1.	<i>Autonomous Indoor</i>	8
2.2.2.	<i>Real-time data</i>	9
2.2.3.	Efektif.....	9
2.2.4.	Pengukuran yang terintegrasi.....	10
2.2.5.	Ketahanan pengukuran.....	10
2.3.	Pengukuran/verifikasi Spesifikasi	11
2.3.1.	Verifikasi Spesifikasi 1	11
2.3.2.	Verifikasi Spesifikasi 2	12
2.3.3.	Verifikasi Spesifikasi 3	13
2.3.4.	Verifikasi Spesifikasi 4	14
2.3.5.	Verifikasi Spesifikasi 5	14
2.4.	Kesimpulan CD-2.....	15
BAB III DESAIN PERANCANGAN SOLUSI.....		16
3.1.	Alternatif Usulan Solusi	16
3.1.1.	<i>Handheld sensor</i>	16
3.1.2.	<i>Wireless sensor</i> atau <i>wireless sensor network</i>	17
3.1.3.	Penggunaan Robot	18
3.2.	Analisis dan Pemilihan Solusi	20
3.2.1.	Perangkat.....	20

3.2.2.	Platform.....	27
3.2.3.	Algoritma Navigasi	30
3.3.	Desain Solusi Terpilih	33
3.3.1.	Diagram Blok Sistem	34
3.3.2.	<i>Flowchart</i> sistem.....	38
3.3.3.	<i>Sequence</i> diagram.....	39
3.3.4.	<i>Activity</i> diagram	40
3.3.5.	Diagram sistem sederhana.....	41
3.4.	Jadwal dan Anggaran	44
BAB IV IMPLEMENTASI		47
4.1.	Deskripsi Umum Implementasi.....	47
4.2.	Desain Implementasi Perangkat Keras	48
4.2.1.	Crazyflie.....	48
4.2.2.	TurtleBot3	53
4.3.	Desain Implementasi Perangkat Lunak.....	57
4.3.1.	<i>Robot Operating System</i> (ROS).....	57
4.3.2.	Crazyflie 2.1	58
4.3.3.	TurtleBot3	62
4.3.4.	Surfer.....	66
4.4.	Pengujian Implementasi	68
4.4.1.	Kemampuan Operasi <i>Autonomous</i>	69
4.4.2.	Metode Pengukuran Terintegrasi	71
4.4.3.	Normalisasi Nilai Pembacaan Sensor MQ 135 dan TGS 8100.....	73
4.4.4.	Daya Tahan Baterai.....	74
4.4.5.	Akses Data Secara Langsung.....	76
BAB V PENGUJIAN SISTEM		78

5.1.	Skenario Pengujian.....	78
5.1.1.	Tujuan Pengujian	78
5.1.2.	Daftar Pengujian.....	78
5.1.3.	Lingkungan Pengujian	79
5.2.	Hasil Pengujian.....	82
5.2.1.	Simulasi Pengujian Menggunakan Dua UGV.....	82
5.2.2.	Simulasi Pengujian Menggunakan Dua UAV.....	83
5.2.3.	Simulasi Pengujian Menggunakan UAV dan UGV.....	86
5.2.4.	Pemetaan dengan UAV dan UGV dengan Navigasi <i>Lawnmowing</i> .	88
5.2.5.	Pemetaan dengan UAV dan UGV dengan Wilayah Kerja yang Dibagi Dua.....	92
5.2.6.	Pemetaan dengan UAV dan UGV dengan UAV Menuju Rintang, UGV Mengelilingi Rintang.....	96
5.2.7.	Pemetaan Menggunakan UAV saja	100
5.2.8.	Pemetaan Menggunakan UGV saja	103
5.2.9.	Pemetaan UAV dan UGV dengan batasan waktu dan gerak acak	106
5.3.	Analisis Akurasi Peta Berdasarkan Penggunaan Dua Robot	109
5.4.	Analisis pemetaan cepat menggunakan UAV dan UGV.....	113
5.5.	Kesimpulan.....	114
5.6.	Saran.....	117
	DAFTAR PUSTAKA	118
	LAMPIRAN.....	122