

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
I.1 Latar Belakang	14
I.2 Rumusan Masalah	22
I.3 Tujuan Tugas Akhir	22
I.4 Batasan Tugas Akhir	22
I.5 Manfaat Tugas Akhir	23
I.6 Sistematika Penulisan	23
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	25
II.1 Pemanfaatan <i>Internet of Things</i> (IoT)	25
II.2 Nilai Ambang CO dan CO ₂	25
II.3 <i>Web Framework Codeigniter 3</i>	26
II.4 <i>Database MySQL</i>	28
II.5 <i>ESP-Now</i>	29
II.6 Unmanned Aerial Vehicle (UAV)	30
II.6.1 Definisi	30

II.6.2	Desain.....	31
II.6.2.1	Multicopter	31
II.6.3	Kelebihan <i>Multicopter</i>	33
II.6.4	Komponen <i>Multicopter</i>	34
II.6.4.1	<i>Airframe</i>	35
II.6.4.2	<i>Propulsion System</i>	36
II.6.4.3	Command and Control System	39
II.6.5	Aplikasi <i>Multicopter</i>	41
II.7	Sensor.....	44
II.7.1	Sensor MQ-7	44
II.7.2	Sensor MQ-135	45
BAB III	METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH.....	47
III.1	Model Konseptual.....	47
III.2	Perancangan Sistem Sensor	49
III.2.1	Perancangan <i>Hardware</i>	50
III.2.1.1	Identifikasi Kebutuhan Hardware.....	50
III.2.1.2	Rangkaian Komponen Sensor.....	51
III.2.2	Perancangan <i>Software</i>	53
III.2.2.1	Perancangan Komunikasi Device Menggunakan <i>ESP-Now</i>	53
III.2.2.4	Perancangan Database	57
III.2.2.5	Perancangan Sistem Web	57
III.3	Perancangan Sistem UAV	63
BAB IV	PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI	64
IV.1	Integrasi Sistem.....	64
IV.2	Perancangan Sistem Sensor	65

IV.1.1	Perancangan <i>Hardware</i> Sensor	65
IV.1.1.1	Identifikasi Hardware	65
IV.1.1.2	Rangkaian Sensor	67
IV.1.2	Perancangan <i>Software</i> Sensor	68
IV.1.2.1	Sistem Program <i>ESP-Sender</i>	69
IV.1.2.2	Sistem Program <i>ESP-Receiver</i>	72
IV.3	Perancangan Sistem <i>Internet of Things dan Web</i>	75
IV.2.1	Pembuatan <i>Database</i>	75
IV.2.2	Pembuatan <i>Model</i> dan Komunikasi <i>Database</i>	78
IV.2.3	Pembuatan <i>View</i> pada <i>Web</i>	79
IV.2.4	Pembuatan <i>Web Controller</i> dan Integrasi Sistem <i>Web</i>	83
IV.4	Perancangan UAV	86
IV.3.1	Perancangan <i>Hardware</i> UAV	86
IV.3.1.1	<i>Airframe</i>	87
IV.3.1.2	<i>Propulsion System</i> (Sistem Penggerak)	88
IV.3.1.3	<i>Command and Control System</i>	91
IV.3.2	Perancangan <i>Software</i> UAV	92
BAB V	ANALISIS DAN EVALUASI HASIL PERANCANGAN	94
V.1	Analisis Desain Sistem.....	94
V.2	Analisis Sistem <i>Web</i>	96
V.3	Implementasi Sistem <i>IoT Monitoring</i> CO dan CO ₂	97
V.1.1	Uji Jarak Komunikasi <i>ESP-Sender</i> dan <i>ESP-Receiver</i>	98
V.1.2	Uji Sensitivitas Sensor	99
V.1.3	Uji <i>Response Web</i> terhadap Data yang Dikirimkan.....	103
V.4	Analisis Desain UAV	105

BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	107
VI.1	Kesimpulan	107
VI.2	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA		108