

**PEMANFAATAN QUADCOPTER DAN SENSOR  
MQ135 GUNA MEMANTAU SEBARAN CO<sub>2</sub>  
DI UDARA**

**SKRIPSI**



**disusun oleh**

**Farendy Naufal Adrian Asyikin**

**16.11.0292**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**PEMANFAATAN QUADCOPTER DAN SENSOR MQ135  
GUNA MEMANTAU SEBARAN CO<sub>2</sub>  
DI UDARA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh :

**Farendy Naufal Adrian Asyikin**

**16.11.0292**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN QUADCOPTER DAN SENSOR MQ135  
GUNA MEMANTAU SEBARAN CO<sub>2</sub>  
DI UDARA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**FARENDY NAUFAL ADRIAN ASYIKIN**

**16.11.0292**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 21 April 2022

**Dosen Pembimbing,**

**WIWI WIDAYANI, M.Kom**

**NIK. 190302272**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN QUADCOPTER DAN SENSOR MQ135  
GUNA MEMANTAU SEBARAN CO<sub>2</sub>  
DI UDARA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**FARENDY NAUFAL ADRIAN ASYIKIN**

**16.11.0292**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**M. RUDYANTO ARIEF, S.T, M.T**  
**NIK. 190302098**

**SUBEKTININGSIH, M.Kom**  
**NIK. 190302413**

**WIWI WIDAYANI, M.kom**  
**NIK. 190302272**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal **05 Juli 2022**

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**HANIF AL FATTA, M. Kom**  
**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 April 2022



Farendy Naufal Adrian Asyikin

NIM. 16.11.0292

## MOTTO

“ Dan ALLAH mengeluarkan kamu dari perut bumi dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apapun, dan DIA memberimu pendengaran, penglihatan dan hati agar kamu bersyukur” (QS. An Nahl :78)

‘Barang siapa mengerjakan amal shaleh baik laki-laki maupun perempuan dalam keadaan beriman maka sesungguhnya akan kami berikan kepadanya kehidupan yang baik dan sesungguhnya akan kami berikan balasan kepada mereka dengan pahala yang lebih baik dari apa yang telah mereka kerjakan ‘ ( Q.S An Nahl : 97 )



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini kami susun untuk kami persembahkan kepada kedua orang tua sebagai

bentuk rasa terimakasih

dan bakti kami, atas semua pengorbanan

dan kasih sayang yang telah diberikan orang tua

kepada kami, dan mohon maaf jika kami belum bisa menjadi anak yang bisa

membanggakan.



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun guna menyelesaikan Program Studi Strata 1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Diera digital dan perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat pesat sekarang ini, alat bantu kerja sudah merupakan kelaziman dan kebutuhan utama dalam meringankan pekerjaan yang dahulunya menggunakan alat manual sekarang sudah dipermudah dengan alat-alat canggih.

Perkembangan dunia internet dan digital ditengarai sangat mendukung dan berperan penting untuk mengakomodir kebutuhan perangkat lunak yang berbasis kerja virtual.

Dalam Skripsi ini penulis menyajikan judul "*Pemanfaatan Quadcopter dan Sensor MQ 135 guna Memantau Sebaran CO<sub>2</sub> di Udara*". Quadcopter yang kami rancang dilengkapi dengan alat pemantau CO<sub>2</sub> berbasis IoT (*Internet of Things*) menjadi salah satu contoh dari perangkat yang dikembangkan dengan kemampuan terbang secara autopilot untuk memantau sebaran CO<sub>2</sub> di udara.

Penulis menyadari sedalam-dalamnya bahwa pengetahuan dan pengalaman penulis masih sedikit dalam dunia rancang bangun *Quadcopter*, namun kedepannya dengan penyempurnaan yang memadai dan disesuaikan dengan kebutuhan kegunaan yang berbeda kami optimis pesawat sederhana ini bisa dikembangkan ketingkat yang lebih optimal lagi.

Dalam penyelesaian Skripsi ini tentu banyak pihak yang terlibat membantu dari awal hingga akhir, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan pemikiran perakitan hingga bantuan materiil sehingga terselesaikannya Sripsi ini.



Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu terselesainya skripsi ini:

1. Bapak Prof. Dr. M. SUYANTO, M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Ibu WINDHA MEGA PRADNYA D. M.kom selaku Kepala Program Studi Fakultas Informatika AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu WIWI WIDAYANI M.Kom yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing kami sehingga selesai Skripsi ini.
4. Kedua Orangtua yang selalu memberikan motivasi, dorongan baik secara material maupun spiritual.
5. Keluarga besar yang selalu mensupport dan membantu dalam mempersiapkan mulai dari perancangan, perakitan, uji coba terbang, dokumentasi, dan pelaporan Skripsi..
6. Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya Skripsi ini.

Yogyakarta, 22 April 2022

Penulis

Farendy Nufal Adrian Asyikin

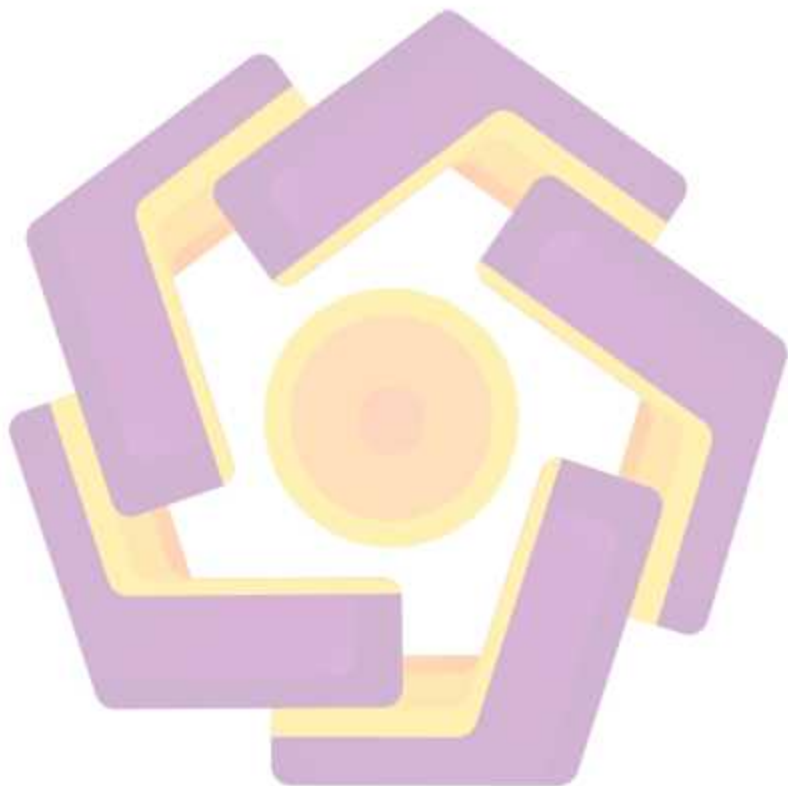
NIM 16.11.0292

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR ISTILAH .....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Aplikasi .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Metode Penelitian .....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	6
1.6.2 Metode Analisis .....	7
1.6.3 Metode Perancangan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	9
2.1 Tinjauan Pustaka .....	9
2.2 Dasar Teori .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	18
3.1 Alur Penelitian .....	18
3.1.1 Observasi .....	19

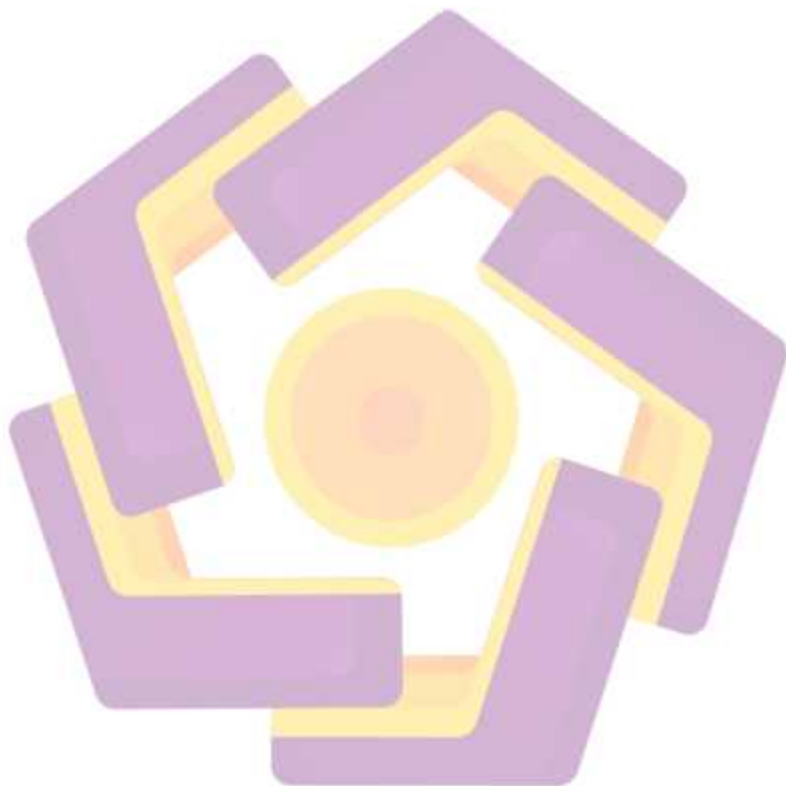
3.1.2	Analisis.....	19
3.2	Analisis Kebutuhan Fungsional.....	19
3.3	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	19
3.3.1	Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	20
3.3.2	Kebutuhan Alat .....	41
3.3.3	Analisis Kebutuhan Software.....	47
3.3.4	Analisi Kelayakan Sistem .....	47
3.4	Desain Sistem.....	49
3.4.1	<i>Flowchart</i> Arduino.....	50
3.4.2	<i>Flowchart Quadcopter</i> .....	51
3.4.3	<i>Flowchart Alur kerja Sistem</i> .....	54
3.4.4	Perancangan alat.....	55
3.4.5	Uji alat.....	62
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....		63
4.1	Perancangan Alat.....	63
4.1.1	Pembuatan desain jalur PCB.....	63
4.1.2	Perakitan Arduino .....	65
4.1.3	Perakitan <i>Quadcopter</i> .....	70
4.1.4	Setting dan Kalibrasi <i>Quadcopter</i> yang meliputi.....	83
4.1.5	Kalibrasi Sensor MQ135.....	94
4.1.6	Pemrograman Arduino.....	97
4.1.7	Konfigurasi Blynk.....	99
4.2	Uji Coba .....	101
4.2.1	Uji Coba Sensor.....	101
4.2.2	Uji Coba Alat.....	103
4.3	Hasil Pengujian.....	111
a.	Pengujian di Dusun Mandungan .....	111
b.	Pengujian di Dusun Karanglo .....	113
c.	Pengujian di Dusun Kedungsari.....	114
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		116
5.1	Kesimpulan.....	116

5.2	Saran.....	116
	DAFTAR PUSTAKA .....	118
	LAMPIRAN.....	120
	Link video dokumentasi testing :.....	120
	Link video pengenalan alat:.....	120



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kebutuhan <i>Software</i> .....	47
Tabel 4. 1 Pengujian di Dusun Mandungan.....	111
Tabel 4. 2 Pengujian di Dusun Karanglo .....	113
Tabel 4. 3 Pengujian di Dusun Kedungsari.....	114



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	18
Gambar 3. 2 <i>Flight Controller</i> .....	20
Gambar 3. 3 Bagian dalam Board Pixhawk <i>Flight Controller</i> .....	21
Gambar 3. 4 <i>Brushless Electronic Speed Controller (ESC)</i> .....	22
Gambar 3. 5 <i>Brushless motor</i> .....	22
Gambar 3. 6 Radiolink M8N GPS SE100.....	23
Gambar 3. 7 Radiolink M8N GPS SE100.....	24
Gambar 3. 8 <i>Power module</i> .....	25
Gambar 3. 9 <i>LiPo battery</i> .....	25
Gambar 3. 10 <i>LiPo Balancer Charger</i> .....	26
Gambar 3. 11 Radio Transmitter (Radiolink AT9S).....	27
Gambar 3. 12 Radiolink R9DS .....	27
Gambar 3. 13 <i>Adjustable DC step-up</i> .....	28
Gambar 3. 14 <i>Powerbank</i> .....	28
Gambar 3. 15 <i>Propeller</i> atau Baling Baling.....	29
Gambar 3. 16 <i>Propeller adapter</i> .....	30
Gambar 3. 17 <i>Frame</i> .....	30
Gambar 3. 18 <i>GPS Stand</i> .....	31
Gambar 3. 19 Radio <i>Telemetry</i> .....	31
Gambar 3. 20a Arduino Nano Tampak depan .....	32
Gambar 3. 21a SIM800L GPRS Module.....	33
Gambar 3. 22 Antena GPRS .....	34
Gambar 3. 23 SIMCARD 4G Telkomsel.....	34
Gambar 3. 24a MQ 135.....	35
Gambar 3. 25a AMS1117 5.0 merupakan regulator voltase.....	36
Gambar 3. 26 <i>Adjustable DC Step-Down</i> .....	37
Gambar 3. 27. <i>Resettable Fuse</i> .....	37
Gambar 3. 28. <i>SMD Resistor</i> .....	38
Gambar 3. 29a PCB ( <i>Printed Circuit Board</i> ) .....	39

Gambar 3. 30 JST XH 2.54.....	40
Gambar 3. 31. Kabel .....	40
Gambar 3. 32 Laptop.....	41
Gambar 3. 33. Multitester .....	41
Gambar 3. 34 Solder .....	42
Gambar 3. 35 Timah solder.....	42
Gambar 3. 36 Obeng .....	43
Gambar 3. 37 Kunci L digunakan dalam proses perakitan frame.....	43
Gambar 3. 38 Pinset.....	43
Gambar 3. 39 Tang Potong .....	44
Gambar 3. 40 Tang Jepit.....	44
Gambar 3. 41. Tang Pengupas Kabel.....	45
Gambar 3. 42 Gunting.....	45
Gambar 3. 43 Doble Tape .....	46
Gambar 3. 44 Isolasi kabel.....	46
Gambar 3. 45 <i>Flowchart</i> Arduino.....	50
Gambar 3. 46 <i>Flowchart Quadcopter</i> .....	53
Gambar 3. 47 <i>Flowchart</i> Alur kerja Sistem.....	54
Gambar 3. 48 Blok Rangkaian Arduino.....	55
Gambar 3. 49 Blok Rangkaian <i>Quadcopter</i> .....	56
Gambar 3. 50 Blok Proses Arduino .....	57
Gambar 3. 51 Blok Proses Quadcopter .....	57
Gambar 3. 52 Diagram Rangkaian Arduino .....	58
Gambar 4. 1 Ukuran <i>Grid</i> .....	64
Gambar 4. 2 Proses Desain .....	64
Gambar 4. 3 Proses Penyolderan <i>Resettable Fuse</i> ke PCB.....	65
Gambar 4. 4 Proses Penyolderan AMS1117 5.0 ke PCB .....	66
Gambar 4. 5 Pemasangan Konektor JST XH 2.54 ke PCB .....	66
Gambar 4. 6 Pengecekan Voltase Keluaran AMS1117 5.0 .....	67
Gambar 4. 7 PIN Pada AMS1117 5.0.....	67

Gambar 4. 8 Pemasangan Adjustable Voltage Step-Down ke PCB .....	68
Gambar 4. 9 Pengaturan <i>Voltase Adjustable Voltage Step-Down</i> .....	68
Gambar 4. 10 Pemasangan Arduino ke PCB .....	70
Gambar 4. 11 Penyolderan setiap pin komponen ke jalur PCB .....	70
Gambar 4. 12 Penyolderan ESC Pada Frame.....	71
Gambar 4. 13 Penyolderan <i>Power Module</i> pada Frame .....	71
Gambar 4. 14 Perakitan Frame.....	72
Gambar 4. 15 Pemasangan <i>GPS Stand</i> untuk GPS M8N.....	73
Gambar 4. 16 Pemasangan Konektor Antena GPRS .....	73
Gambar 4. 17 Pemasangan <i>Brushless Motor</i> Pada Frame .....	74
Gambar 4. 18 Penyolderan <i>Brushless Motor</i> dengan ESC .....	74
Gambar 4. 19 Pemasangan <i>Flight Controller</i> di Frame .....	75
Gambar 4. 20 Pemasangan <i>Telemetry Air Module</i> .....	75
Gambar 4. 21 Pemasangan <i>Receiver R9DS</i> .....	76
Gambar 4. 22 Pemasangan <i>GPS Module M8N</i> .....	77
Gambar 4. 23 Pemasangan <i>Sensor MQ 135</i> .....	77
Gambar 4. 24 Kabel <i>Servo ESC</i> .....	79
Gambar 4. 25 Kabel <i>R9DS</i> .....	79
Gambar 4. 26 Kabel <i>Telemetry Air Module</i> .....	80
Gambar 4. 27 Kabel <i>GPS M8N</i> .....	81
Gambar 4. 28 Penyambungan kabel <i>I2C</i> .....	81
Gambar 4. 29 Kabel <i>Buzzer</i> .....	82
Gambar 4. 30 Tampilan <i>Pemilihan Tipe Frame</i> .....	83
Gambar 4. 31 Kalibrasi <i>Level</i> .....	84
Gambar 4. 32 Kalibrasi <i>Left</i> .....	85
Gambar 4. 33 Kalibrasi <i>Right</i> .....	85
Gambar 4. 34 Kalibrasi <i>Nose Up</i> .....	86
Gambar 4. 35 Kalibrasi <i>Nose Down</i> .....	86
Gambar 4. 36 Kalibrasi <i>Back</i> .....	87
Gambar 4. 37 <i>Throttle Down</i> .....	88
Gambar 4. 38 <i>Throttle UP</i> .....	89



Gambar 4. 39 Kalibrasi <i>Yaw Right</i> .....	89
Gambar 4. 40 Kalibrasi <i>Yaw Left</i> .....	90
Gambar 4. 41 Kalibrasi <i>Pitch Right</i> .....	90
Gambar 4. 42 Kalibrasi <i>Pitch Left</i> .....	91
Gambar 4. 43 Kalibrasi <i>Roll</i> .....	91
Gambar 4. 44 Kalibrasi <i>Roll Back</i> .....	92
Gambar 4. 45 <i>Switch Mode</i> .....	92
Gambar 4. 46 Tampilan Menentukan Mode Penerbangan.....	93
Gambar 4. 47 Tampilan <i>Flight Point</i> .....	94
Gambar 4. 48 Penggantian Rload MQ -135.....	95
Gambar 4. 49 Proses <i>Burning MQ-135</i> .....	96
Gambar 4. 50 Hasil <i>Rzero</i> Setelah 24 Jam.....	96
Gambar 4. 51 Tampilan Login Halaman Awal Blynk.....	99
Gambar 4. 52 Tampilan Halaman Dashboard Blynk.....	100
Gambar 4. 53 Pengujian koneksi Blynk IoT.....	101
Gambar 4. 54 Pengujian Sensor MQ-135.....	102
Gambar 4. 55 Kadar CO <sub>2</sub> Sebelum diberi Pembakaran Kertas.....	102
Gambar 4. 56 Kadar CO <sub>2</sub> Setelah diberikan Pembakaran Kertas.....	103
Gambar 4. 57 Data Pengujian Dusun Mandungan.....	104
Gambar 4. 58 <i>Flight Point</i> Pengujian Dusun Mandungan.....	105
Gambar 4. 59 Data Penerbangan Pengujian di Dusun Mandungan.....	105
Gambar 4. 60 Hasil Carbondioxide detector pengujian di Mandungan.....	106
Gambar 4. 61 Pengujian di Dusun Karanglo.....	107
Gambar 4. 62 <i>Flightpoint</i> Pengujian dusun Karanglo.....	107
Gambar 4. 63 Data <i>Flightpoint</i> pengujian dusun karanglo.....	108
Gambar 4. 64 Carbondioxide Detector Karanglo.....	108
Gambar 4. 65 Pengujian di Dusun Kedungsari.....	109
<b>Gambar 4. 66 <i>Flight Point</i> Pengujian Kedungsari.....</b>	<b>110</b>
<b>Gambar 4. 67 Data <i>Flight Point</i> Pengujian di Dusun Kedungsari.....</b>	<b>110</b>
Gambar 4. 68 Hasil CO <sub>2</sub> detektor di pengujian Dusun Kedungsari.....	111

## DAFTAR ISTILAH

### **Autopilot**

Sistem kendali otomatis kendaraan yang bekerja dengan cara mengarahkan kendaraan ke rute yang sudah diprogram sebelumnya.

### **Brushless Motor**

Motor yang tidak menggunakan *carbon brush* (sikat karbon) dalam strukturnya, *brushless* motor bekerja dengan suplai arus AC 3 fasa, *brushless* motor memerlukan ESC (*Electronic Speed Controller*) untuk dapat bekerja.

### **ESC (*Electronic Speed Controller*)**

Kontrol Kecepatan Elektronik, ESC bekerja dengan cara mengubah arus DC menjadi Arus AC 3 Fasa.

### **Flowchart**

Diagram alur, diagram yang menggambarkan alur kerja suatu sistem .

### **Frame**

Kerangka tempat diletakkannya berbagai komponen Quadcopter.

### **GPRS (*General Packet Radio Service*)**

Sinyal seluler generasi kedua yang berfungsi untuk menghubungkan perangkat seluler ke jaringan internet, GPRS memiliki kecepatan antara 56 kbps hingga 115 kbps.

### **GPS (*Global Positioning System*)**

Sistem navigasi berbasis satelit, sistem ini dapat memberikan data lokasi dan waktu secara realtime.

### **IoT (*Internet of Things*)**

Sebuah konsep yang menghubungkan berbagai peralatan dengan jaringan internet, dengan IoT berbagai perangkat elektronik dapat saling terkoneksi dan bertukar data.

### **Kalibrasi**

Kalibrasi bertujuan untuk mensetting parameter pada sensor di quadcopter agar akurat sesuai dengan keadaan lingkungan sekitar

### **LiPo Baterai**

Baterai yang dibuat dengan teknologi Lithium Polymer

### **Microcontroller**

Pengontrol Mikro, sebuah chip semikonduktor yang dapat diprogram sesuai dengan kebutuhan

### **Multitester**

Alat elektronik yang berfungsi untuk mengukur Voltase, dan resistansi (tahanan) dari sebuah perangkat elektronik

### **PCB (Printed Circuit Board)**

Papan elektronik yang berisi jalur tembaga untuk menghubungkan antar komponen

### **Pitch**

Gerakan yang berpusat terhadap sumbu lateral sehingga bagian depan atau belakang Quadcopter naik atau turun

### **PPM (Part Per Million)**

Bagian Per Sejuta biasa digunakan untuk menghitung bagian penyusun dari sebuah Zat atau Larutan, misalkan jika konsentrasi CO<sub>2</sub> dalam udara adalah 400 PPM maka setiap 1.000.000 (satu juta) bagian udara mengandung 400 bagian CO<sub>2</sub>

### **Quadcopter**

Robot terbang yang memiliki 4 buah baling-baling dapat dikendalikan dengan remote maupun autopilot

### **Resistor**

Alat untuk menghambat arus listrik agar sesuai dengan kebutuhan komponen

**Roll**

Gerakan yang berpusat pada sumbu longitudinal, sehingga bagian kanan atau kiri Quadcopter naik atau turun

**Radio Telemetry**

Alat untuk mengirim data dengan memanfaatkan gelombang radio

**Semikonduktor**

Bahan yang memiliki sifat antara konduktor dan isolator listrik

**Sensor**

Alat yang berfungsi untuk menerima data dari lingkungan sekitar

**SMD (*Surface Mounting Devices*)**

Komponen yang pemasangannya langsung pada permukaan PCB

**Step Down**

Alat untuk menurunkan tegangan listrik agar sesuai dengan kebutuhan

**Yaw**

Gerakan yang berpusat pada sumbu Vertikal yang berfungsi untuk memutar ke kanan atau kiri arah terbang Quadcopter

## INTISARI

Karena perilaku dan aktivitas masyarakat yang semakin berkembang, terjadi peningkatan pencemaran udara. Selain aktivitas manusia, bencana alam seperti gunung meletus dan bencana non alam seperti kebakaran juga dapat menghasilkan gas polutan. Gas yang mencemari lingkungan ini adalah gas CO<sub>2</sub>. Karena adanya pencemaran oleh gas CO<sub>2</sub> ini, maka diperlukan alat untuk memantau kualitas udara. Dalam penelitian ini akan merancang alat untuk melakukan pemantauan kualitas udara menggunakan Quadcopter, Sensor MQ 135, dan Mikrokontroler, agar dapat menampilkan konsentrasi karbon dioksida CO<sub>2</sub>, dan lokasi secara realtime dan dapat dioperasikan secara Autopilot.

Metode Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Literatur. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisa kebutuhan fungsional dan non fungsional yang diperlukan sistem. Metode Perancangan yang digunakan pada skripsi ini diantaranya : Menentukan Spesifikasi Hardware, Melakukan perakitan Hardware, dan Melakukan perancangan Software. Pengujian dilakukan dengan metode Uji Alat dan Uji Lapangan yang bertujuan membuktikan bahwa alat dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa alat sudah berhasil dibuat dan melalui tahap pengujian. Kemudian sistem yang dibangun berhasil menampilkan data lokasi dan konsentrasi CO<sub>2</sub> serta dapat memberikan informasi level konsentrasi CO<sub>2</sub> yaitu Aman, Waspada, dan Bahaya. Ditemukan juga fakta bahwa navigasi quadcopter sangat tergantung dengan kekuatan sinyal GPS dan jumlah satelit yang dapat diterima oleh modul GPS. Jika jumlah satelit terlalu sedikit, quadcopter tidak bisa diterbangkan.

**Katakunci :** *Quadcopter, Sensor MQ135, Sebaran, CO<sub>2</sub>, dan Udara*

## **ABSTRACT**

*Due to the behavior and activities of people who are increasingly developing, there is an increase in air pollution. In addition to human activities, natural disasters such as volcanic eruptions and non-natural disasters such as fires can produce pollutant gases. The gas that pollutes the environment is CO<sub>2</sub>. Because of this CO<sub>2</sub> pollution, a tool is needed to monitor air quality. In this study, we will design a tool to monitor air quality using a Quadcopter, MQ 135 Sensor, and Microcontroller, so that it can display CO<sub>2</sub> carbon dioxide concentrations, and locations in real-time and can be operated on Autopilot.*

*The data collection method used in this research is the Literature Method. The data analysis method used in this study is analyzing the functional and non-functional requirements needed by the system. The design methods used in this thesis include: Determining Hardware Specifications, Performing Hardware Assembling, and Performing Software Design. The test is carried out using the Tool Test and Field Test methods which aim to prove that the tool can work as expected.*

*From this research, it can be concluded that the tool has been successfully made and has gone through the testing phase. Then the system built successfully displays location data and CO<sub>2</sub> concentration and can provide information on CO<sub>2</sub> concentration levels, namely Safe, Alert, and Danger. It was also found that quadcopter navigation is highly dependent on the strength of the GPS signal and the number of satellites that can be received by the GPS module. If the number of satellites is too small, the quadcopter cannot be flown.*

**Keyword:** *Quadcopter, Sensor MQ135, Sebaran, CO<sub>2</sub>, dan Udara*