

**PEMANFAATAN GPS TERHADAP KENDALI OTOMATIS
PADA *DRONE* PEMANTAU KEADAAN
LALU LINTAS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

SYAHIDAL WAHID

061330320958

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**PEMANFAATAN GPS TERHADAP KENDALI OTOMATIS
PADA *DRONE* PEMANTAU KEADAAN
LALU LINTAS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

SYAHIDAL WAHID

061330320958

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Yudi Wijanarko, S.T.,M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003**

**Amperawan, S.T.,M.T.
NIP. 19670523 19930 31 002**

**PEMANFAATAN GPS TERHADAP KENDALI OTOMATIS
PADA *DRONE* PEMANTAU KEADAAN
LALU LINTAS**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

**SYAHIDAL WAHID
061330320958**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom.
NIP. 19740902 200501 1 003**

**Nyayu Latifah Husni, S.T.,M.T.
NIP. 19760503 200112 2 002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

**Yudi Wijanarko, S.T.,M.T.
NIP. 19670511 199203 1 003**

**Amperawan, S.T.,M.T.
NIP. 19670523 19930 31 002**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Syahidal Wahid

NIM : 0613 3032 0958

Jurusan : Teknik Elektro

Program Studi : Teknik Elektronika

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul "**Pemanfaatan GPS Terhadap Kendali Otomatis Pada *Drone* Pemantau KeadaanLalu Lintas**" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ahli madya Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Juli 2016

Yang Menyatakan

SYAHIDAL WAHID
NIM. 0613 3032 0958

ABSTRAK

PEMANFAATAN GPS TERHADAP KENDALI PILOT OTOMATIS PADA *DRONE* PEMANTAU KEADAAN LALU LINTAS

(2016:xii + 47halaman+ daftar gambar + daftar tabel)

Syahidal Wahid
0613 3032 0958
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika

Ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang robotika pada saat ini berkembang dengan sangat cepat. Salah satu jenis robot yang paling banyak dikembangkan pada saat ini adalah robot terbang atau yang biasa disebut *drone*. Pada saat ini, *drone* masih dikendalikan secara manual oleh manusia menggunakan *remote control*. Berdasarkan hal tersebut maka ada suatu keinginan untuk berkontribusi dalam pengembangan teknologi *quadcopter* yaitu dengan merancang sebuah sistem *autopilot quadcopter robot* menggunakan penentuan posisi berbasis GPS (*Global Positioning System*). Sistem yang dibuat nantinya dapat membuat *drone* terbang secara otomatis menggunakan inputan koordinat GPS tanpa adanya kontrol manual dari manusia. Manusia hanya perlu menentukan titik koordinat tujuan dari *drone*.

Flight controller jenis *pixhawk* digunakan sebagai *autopilot base Control* yang mengolah semua data input dan output pada sistem GPS yang berfungsi untuk membaca koordinat Bumi yang digunakan sebagai basis data penerbangan.

Kunci: *Drone, Flight Controller, Mission Planner, GPS*

ABSTRACT

THE USE OF GPS TO AUTOPILOT ON TRAFFIC MONITORING DRONE

(2016:xii + 47halaman+ list of image + list of table)

Syahidal Wahid

0613 3032 0958

Electrical Engineering Departement

Electronical Engineering

Science and technology in the field of robotics at the moment is developing very quickly. One type of robot that is most widely developed during the noodles are flying robot or commonly called drones. At the time of noodles, quadcopter robot is controlled manually by humans using the remote control. Under these conditions, there is a desire to contribute to the development of technology quadcopter is by designing an autopilot system quadcopter robot-based positioning using GPS (Global Positioning System). The system is made, nantinva can make quadcopter robot, fly automated manner using input and GPS coordinates without manual control and human. Humans only need to determine the coordinates of points of interest and quadcopter

Flight controller pixhawk kind used as a base autopilot Control the process all the data input and output on a GPS system that is functioning to read the coordinates of the Earth used sebagai flight data base.

Keywords: *Drone, Flight Controller, Mission Planner, GPS*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penulisan.....	3
1.5.1 Metode Literatur.....	3
1.5.2 Metode Wawancara.....	3
1.5.3 Metode Observasi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Drone</i>	4
2.2 Komponen Penyusun Quadcopter.....	5
2.2.1 <i>Global Positioning System (GPS)</i>	5
2.2.1.1 Karakteristik GPS	7
2.2.1.2 Spesifikasi GPS	8
2.2.1.3 Cara Kerja GPS	9
2.2.2 <i>Flight Controller</i>	11
2.2.2.1 APM	13
2.2.2.2 Pixhawk.....	14
2.2.3 <i>Electronic Speed Control (ESC)</i>	16
2.2.4 <i>Brushless Motor DC</i>	17
2.2.5 <i>Telemetry</i>	19
2.2.6 <i>Remote Control</i>	21
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	23
3.1 Tujuan Perencanaan	23
3.2 Blok Diagram Keseluruhan.....	23

3.3 <i>Flow Chart</i>	24
3.4 Tahap Perancangan.....	25
3.4.1 Rancangan Elektronik.....	26
3.4.1.1 Rancangan Sensor GPS	26
3.4.1.2 Rangkaian <i>Flight Control</i>	27
3.4.2 Perancangan Mekanik.....	33
3.4.2.1 Perancangan Jalur Penghubung ESC dan Baterai	33
3.4.2.2 Perancangan Mekanik Badan dan Lengan <i>Drone</i>	33
3.5 Prinsip Kerja Alat	35
3.6 Daftar Komponen Yang Digunakan	35
BAB IV PEMBAHASAN	36
4.1 Pengukuran Alat.....	36
4.2 Tujuan Pengukuran	36
4.3 Alat-alat Yang Digunakan.....	36
4.4 Langkah-langkah Pengoperasian Alat.....	36
4.5 Langkah-langkah Pengukuran.....	36
4.6 Pengukuran.....	38
4.6.1 Pengukuran Dengan Aplikasi <i>Mission Planner</i>	38
4.7 Data Hasil Pengukuran.....	40
4.7.1 Data Pengukuran Mode Pilot otomatis Dengan Manual <i>Take Off</i>	40
4.7.2 Data Pengukuran Mode Pilot otomatis Dengan <i>Auto Take Off</i>	42
4.7.3 Data Pengukuran PWM Mode Pilot Otomatis (mode manual <i>take off</i>)	44
4.8 Analisa	44
BAB V KESIMPULAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Drone Quadcopter</i>	4
Gambar 2.2 GPS modul quadcopter	5
Gambar 2.3 Trilaterasi Dalam Global Positioning System	6
Gambar 2.4 Rangkaian GPS	8
Gambar 2.5 Cara Satelit menentukan Posisi	10
Gambar 2.6 <i>Flight controller</i>	11
Gambar 2.7 Skematik Rangkaian <i>Flight Controller</i>	13
Gambar 2.8 APM.....	13
Gambar 2.9 Pixhawk	14
Gambar 2.10 Electronic Speed Controller.....	16
Gambar 2.11 Skematik Rangkaian ESC.....	17
Gambar 2.12 Brushless DC motor.....	17
Gambar 2.13 Skematik <i>brushless</i> motor dc.....	19
Gambar 2.14 Telemetry	19
Gambar 2.15 Skematik Rangkaian Telemetry.....	21
Gambar 2.16 <i>Remote Control</i>	22
Gambar 3.1 Blok Diagram Rangkaian	24
Gambar 3.2 Diagram Alir (<i>flowchart</i>).....	25
Gambar 3.3 Skematik rangkaian sensor GPS	27
Gambar 3.4 <i>Module flight control pixhawk hkpilot</i>	28
Gambar 3.5 Skematik rangkaian <i>Flight controller</i>	28
Gambar 3.6 Skema sambungan keseluruhan komponen	31
Gambar 3.7 Layout papan penghubung esc dan baterai	32
Gambar 3.8 Desain Mekanik Kaki penyanggah Untuk <i>Drone</i> (1) dan Penampang dari <i>Drone</i> (2).....	33
Gambar 3.9 Desain Mekanik bagian <i>drone</i> secara keseluruhan	33
Gambar 3.10 Desain Mekanik Pada Saat Digabungkan.....	34
Gambar 4.1 Gambar Penentuan koordinat lintasan pilot otomatis pada <i>drone</i>	38
Gambar 4.2 Tampilan Letak koordinat awal	39
Gambar 4.3 Titik koordinat yang terukur	39
Gambar 4.4 Perbandingan error yang terjadi	40
Gambar 4.5 Pengujian mode pilot otomatis dengan <i>manual</i> <i>take off</i>	41
Gambar 4.6 Pengujian mode pilot otomatis dengan auto <i>take off</i>	43
Gambar 4.7 Pengaturan <i>auto take off</i> pada mode pilot otomatis yang digunakan	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Input Catu Daya.....	7
Tabel 2.2 Karakteristik Lingkungan.....	7
Tabel 2.3 Karakteristik UART	7
Tabel 2.4 Karakteristik Flight Controller	12
Tabel 2.5 Karakteristik Motor DC <i>Brushless</i>	18
Tabel 3.1 Pin <i>Output Telemetry</i> pada <i>Flight controller</i>	29
Tabel 3.2 Pin <i>output</i> GPS pada <i>Flight controller</i>	29
Tabel 3.3 Pin <i>output</i> I2C pada <i>Flight controller</i>	30
Tabel 3.4 Pin <i>output</i> power pada <i>Flight controller</i>	30
Tabel 3.5 Pin <i>Output Telemetry</i> pada <i>Flight controller</i>	35
Tabel 4.1 Data hasil pengukuran koordinat GPS pada mode <i>manual take off</i>	41
Tabel 4.2 Data hasil pengukuran selisih eror yang terjadi ..	42
Tabel 4.3 Data hasil pengukuran koordinat GPS pada mode <i>auto take off</i>	43
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran selisih <i>eror</i> yang terjadi..	44
Tabel 4.5 Data PWM motor.....	45