

**RANCANG BANGUN KENDALI ROBOT TERBANG PATROLI
PENDETEKSI DINI KEBAKARAN HUTAN**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**RILLA SYAHPUTRI
0614 3033 1213**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

**RANCANG BANGUN KENDALI ROBOT TERBANG PATROLI
PENDETEKSI DINI KEBAKARAN HUTAN**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

RILLA SYAHPUTRI

0614 3033 1213

Palembang, Juli 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ade Silvia Handayani, S.T., M.T
NIP. 197609302000032002**

**Sholihin, S.T., M.T
NIP. 197404252001121001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003**

**Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Salam dan shalawat selalu tercurah pada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini berjudul **“RANCANG BANGUN KENDALI ROBOT TERBANG PATROLI PENDETEKSI DINI KEBAKARAN HUTAN”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dengan selesainya penyusunan Laporan Akhir ini penulis tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ade Silvia Handayani, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir.
2. Bapak Solihin, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dalam penyusunan Laporan Akhir.

Selain itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Orangtua yang telah memberikan do'a dan dorongan serta semangat, baik spiritual maupun material selama melakukan Laporan Akhir di

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan seperjuangan Anggra, Amel, Nurfit, Luzka, Mail, Ari, Juli, Dayat dan Daus yang telah membantu serta menyemangati dalam menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini.
8. Rekan mahasiswa 6 Telkom D 2014, yang terkasih dan Almamaterku tercinta.
9. Koko Johan untuk bimbingannya selama proses Laporan Akhir.

Penulis menyadari laporan ini belum sempurna mungkin, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, saran serta kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan rekan-rekan mahasiswa Elektro khususnya para pembaca pada umumnya.

Akhir kata penulis mengharapakan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penuls dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Aamiin.

Palembang, Juli 2017

Penulis

ABSTRAK

RANCANG BANGUN KENDALI ROBOT TERBANG PENDETEKSI DINI KEBAKARAN HUTAN

(2017 : xiv + 68 Halaman + 51 Gambar + 2 Tabel + 24 Lampiran + Daftar
Pustaka)

Rilla Syahputri

061430331213

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

ABSTRAK

Drone yang digunakan adalah jenis *quadcopter* yaitu *drone* yang mempunyai 4 motor dan 4 baling-baling. *Drone* adalah pesawat nirawak (*unmanned aerial vehicle*) yang mampu mengendalikan dirinya sendiri atau dikendalikan oleh pilot dari jarak jauh/secara *remote*. *Drone* berfungsi sebagai robot terbang yang akan membawa dan mengantar rangkaian detektor pendeteksi dini kebakaran hutan. Rangkaian detektor pendeteksi dini kebakaran hutan ini dilengkapi sensor asap MQ-5, GPS Neo 06 dan SIM900. Sensor MQ-5 berfungsi untuk mendeteksi konsentrasi gas yang mudah terbakar di udara serta asap dan keluarannya berupa tegangan analog. GPS Neo-06 berfungsi sebagai penerima GPS yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi, data lokasi yang diterima berupa titik koordinat *latitude* dan *longitude*. Komunikasi antar muka menggunakan serial TTL (*Transistor Transistor Logic*) Tx yang dapat diakses dari mikrokontroler Arduino yang berfungsi sebagai UART (*Universal Asynchronous Receiver Transmitter*). Data input dari MQ-5 dan GPS Neo 06 akan diproses oleh sistem minimum 328 Arduino Nano sehingga output akan dikirimkan ke modul SIM900. SIM900 akan mengirimkan data output ke *smartphone* dalam bentuk SMS (*Short Message Service*).

Kata Kunci: *Drone*, Sensor MQ-5, Sensor GPS Neo-06, SIM900

ABSTRACT

DESIGNING FLYING FIRE ROBOT CONTROLLER FOR FOREST FIRE DETECTION

(2017 : xiv + 68 Pages + 51 Images + 2 Tables + 24 Attachments + List of Refferences)

Rilla Syahputri

061430331213

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

The drone used was a type of quadcopter that consists of 4 motors and 4 propellers. Drone is an unmanned aerial vehicle capable of self-controlling or being remote controlled by the pilot from long distances. The drone acted as a flying robot that would carry and deliver a detector of early detectors of forest fires. This series of early detectors of forest fire detection is equipped with MQ-5 smoke sensor, GPS Neo 06 and SIM900. MQ-5 sensor served to detect the concentration of combustibile gas and smoke in the air, then the output of it was in analog voltage. GPS Neo-06 served as a GPS receiver that could detect locations by capturing and processing signals from navigation satellites, received location data in the form of coordinates latitude and longitude. The interface communication used TTL serial (Transistor Transistor Logic) Tx which could be accessed from Arduino microcontroller that had function as UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter). Input data from MQ-5 and GPS Neo 06 will be processed by a minimum 328 Arduino Nano system, so the output will be sent to SIM900 module. SIM900 will send output data to the smartphone in the SMS (Short Massage Service) form.

Keywords: *Drone*, MQ-5, Neo-06 GPS sensor, SIM900

Motto

Hidup perlu cinta

Maka laluiilah hari-harimu dengan penuh cinta dan kasih sayang

**Hidup juga perlu kejujuran, ketekunan, dan keuletan
Kehidupan tanpa kejujuran akan membawa kita dalam jurang kehancuran.**

**Jangan pantang menyerah dalam hidup
Tanpa adanya perjuangan, kemajuan takkan terjadi**

-Rilla Syahputri-

Kupersembahkan kepada :

- **Allah SWT**
- **Nabi Muhammad SAW**
- **Kedua Orang Tuaku**
- **Saudari Kandungku**
- **Kedua Dosen Pembimbingku
Ibu Ade Silvia Handayani
S.T.,M.T.
&Bapak Solihin, S.T.,M.T**
- **Rekan Seperjuanganku “Quly Squad” yang Luar Biasa**
- **Teman Seperjuangan 6TD,
Telkom, HMJ Elektro, Polsri**
- **Bangsa, Negara, dan
Almamaterku**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Metodologi Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Arduino	5
2.1.1 Kelebihan Arduino	6
2.1.2 Soket USB	6
2.1.3 Input dan Output Digital dan Input Analog	6
2.1.4 Catu Daya	7
2.2 Arduino Nano	7
2.2.1 Sumber Daya Arduino Nano	9
2.2.2 Memory Arduino Nano	9
2.2.3 Input dan Output Arduino Nano	10
2.2.4 Komunikasi Pada Arduino Nano	11
2.2.5 Reset Otomatis pada Arduino Nano	12
2.3 Sensor MQ-5	12
2.4 Modul GSM SIM 900A	13
2.4.1 Cara Kerja Modul GSM SIM 900A	15
2.5 Drone	15
2.5.1 Fungsi Drone	16
2.5.2 Jenis-jenis Drone	18
2.5.3 Cara Kerja Drone	20

2.6	Brushless DC Motor	20
2.7	Propeller	23
2.8	ESC (<i>Electronic Speed Control</i>)	24
2.9	Remote Controller	25
	2.9.1 Cara Kerja Remote Control	26
2.10	GPS APM2.5 NEO-6M <i>Module</i>	27
2.11	Baterai Lithium Polimer (Li-Po)	28
 BAB III RANCANG BANGUN		
3.1	Tujuan Perancangan	32
3.2	Blok Diagram Keseluruhan	33
3.3	Flowchart	35
3.4	Tahap Perancangan	37
	3.4.1 Tahap Perancangan Hardware	37
	3.4.2 Tahap Perancangan Software	39
 BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Pengujian Alat	48
4.2	Tujuan Pengujian Alat	48
4.3	Metode Pengujian Alat	48
4.4	Data Hasil Pengujian Alat	49
4.5	Analisa Pengujian Alat	54
4.6	Analisa Keseluruhan	66
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
 DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel2.1 Spesifikasi Arduino Nano	8
4.1 Data Hasil Pengujian Drone Dengan Titik Koordinat -2.99, 104,73	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	8
2.1	8
2.2	9
2.3	13
2.4	14
2.5	16
2.6	19
2.7	19
2.8	23
2.9	24
2.10	25
2.11	26
2.12	27
2.13	31
3.1	33
3.2	36
3.3	38
3.4	39
3.5	39
3.6	40
3.7	40
3.8	41
3.9	41
3.10	42
3.11	43
3.12	44
3.13	44
3.14	45
3.15	46
3.16	46
3.17	47
4.1	54
4.2	54
4.3	55
4.4	56
4.5	56
4.6	57
4.7	58

4.8	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 6 Meter	58
4.9	Tampilan SMS Tanggal 13 Juli 2017 pukul 10.47 WIB	59
4.10	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 7 Meter	59
4.11	Tampilan SMS Tanggal 13 Juli 2017 pukul 10.47 WIB	60
4.12	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 8 Meter	61
4.13	Tampilan SMS Tanggal 13 Juli 2017 pukul 11.03 WIB	61
4.14	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 9 Meter	62
4.15	Tampilan SMS Tanggal 13 Juli 2017 pukul 11.03 WIB	63
4.16	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 10 Meter	63
4.17	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 11 Meter	64
4.18	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 12 Meter	64
4.19	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 13 Meter	65
4.20	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 14 Meter	65
4.21	Tampilan Titik Kebakaran dengan <i>Drone</i> jarak 15 Meter	66