

# **TUGAS AKHIR**

## ***AUTONOMOUS FLYWING* SEBAGAI MEDIA DISTRIBUSI OBAT OBATAN EFEKTIF BEBAS HAMBATAN**



**Diajukan Oleh :**

**Hanando Shafa Pratama**

**1461505157**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2019**



***AUTONOMOUS FLYWING* SEBAGAI MEDIA  
DISTRIBUSI OBAT OBATAN EFEKTIF BEBAS  
HAMBATAN**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana**



**Diajukan Oleh :**

**Hanando Shafa Pratama**

**1461505157**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2019  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK**

# UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

---

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**NAMA** : Hanando Shafa Pratama  
**NBI** : 1461505157  
**PROGRAM STUDI** : Teknik Informatika  
**FAKULTAS** : Teknik  
**JUDUL** : *AUTONOMOUS FLYWING* SEBAGAI MEDIA  
DISTRIBUSI OBAT OBATAN EFEKTIF BEBAS  
HAMBATAN

**Mengetahui / ,Memyetujui**  
**Dosen Pembimbing**

**( Nuril Esti Khomariah, S.ST., M.T. )**  
NPP. 20460.16.0725

**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Informatika**  
**Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

**( Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. )**  
NPP. 20410.90.0197

**( Geri Kusnanto, S.Kom, MM )**  
NPP.

# PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Hanando Shafa Pratama

NBI : 1461505157

Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Informatika

Judul : *AUTONOMOUS FLYWING* Sebagai Media Distribusi  
Obat Obatan Efektif Bebas Hambatan

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran diri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 25 Maret 2019

Materai 6000

( Hanando Shafa Pratama )  
NBI. 1461505157



## **KATA PENGANTAR / UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan YME sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

### **“AUTONOMOUS FLYWING SEBAGAI MEDIA DISTRIBUSI OBAT OBATAN EFEKTIF BEBAS HAMBATAN”**

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan dari pihak pihak sekitar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan karunia-Nya, beserta junjungan-Nya Nabi Muhammad SAW.
- 2) Bapak Dr. Mulyanto Nugroho M.M., CMA., CPAI. selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 3) Bapak Dr. Ir. Sajiyo M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 4) Bapak Geri Kusnanto S.Kom., M.M. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- 5) Ibu Nuril Esti Khomariah S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga dan pikiran. Dan juga pengarahan, petunjuk serta bimbingan dari awal pembuatan sistem hingga dalam penyusunan skripsi ini.
- 6) Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Infomatika yang telah mendidik dan memberikan ilmunya pada penulis selama di bangku perkuliahan.
- 7) Kepada Orang Tua dan keluarga tercinta yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi dan melengkapi segala keperluan penulis sehingga terselesaikan Tugas Akhir ini.

Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 di Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah berjuang bersama-sama Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 25 Maret 2019

Penulis  
Hanando Shafa Pratama

## ABSTRAK

Nama : Hanando Shafa Pratama  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : *AUTONOMOUS FLYWING* Sebagai Media Distribusi Obat  
Obatan Efektif Bebas Hambatan

Pertolongan pertama pada saat bencana merupakan hal yang diperlukan untuk mencegah terjatuhnya korban jiwa pascabencana. Tentunya kebutuhan pada pertolongan pertama tidak lepas dari obat-obatan, dan dengan dimungkinkan banyaknya korban jiwa maka distribusi obat-obatan sangatlah diperlukan segera tanpa terhambat walaupun sarana menuju lokasi bencana sulit dijangkau dengan cepat. *Autonomous Flywing* unit yang merupakan skala sayap kecil dari pesawat yang dapat difungsikan sebagai pengganti helikopter yang dapat menjangkau daerah-daerah terpencil ataupun daerah-daerah pasca bencana dengan sarana jalan yang sulit dijangkau. Dengan ditambah dengan *flight control* maka akan sangat dimungkinkan terbang tanpa kendali langsung (*autonomous*) dan dengan ketahanan terhadap cuaca sekitar.

Kata kunci :Pertolongan pertama, pascabencana, distribusi, flight control, *autonomous, flywing*



## ABSTRACT

Name : Hanando Shafa Pratama  
Study Program : Teknik Informatika  
Title : *AUTONOMOUS FLYWING* Sebagai Media Distribusi Obat  
Obatan Efektif Bebas Hambatan

First aid during a disaster is something that is needed to prevent a post-disaster loss of life. Of course the need for first aid is inseparable from drugs, and with the possibility of many fatalities, the distribution of medicines is urgently needed without being hampered even though the facilities to the disaster location are difficult to reach quickly. Autonomous Flywing unit which is a small wing scale of aircraft that can be used as a substitute for a helicopter that can reach remote areas or post-disaster areas by means of road access that is difficult to reach. With the addition of flight control, it is very possible to fly without direct control (autonomous) and with resistance to weather around.

Keywords: First aid, post disaster, distribution, flight control, autonomous, flywing

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN &amp; PERSETUJUAN PUBLIKASI TA .....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Flywing .....	5
2.2 <i>Center Of Pressure</i> dan <i>Angle Of Attack</i> .....	5
2.3 Pixhawk 4 Mini .....	6
2.4 Pulse With Modulation (PWM).....	7
2.5 Electronic Speed Control (ESC).....	7
2.6 Brushless Motor DC .....	8
2.7 Propeller .....	8
2.8 Battery .....	9
2.9 Control Horn .....	9
2.10 PID Control .....	10
2.11 Serial .....	11
2.12 GPS .....	11
2.13 Barometer .....	12
2.14 Giroskop.....	12
2.15 Akselerometer .....	13
2.16 Kontrol Pesawat .....	13
2.17 <i>Radio Transmitter Receiver</i> .....	14
2.18 Penelitian Terdahulu.....	15
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Analisis Perancangan .....	17
3.2 Perancangan Hardware.....	17
3.2.1 Desain dan Block Diagram Sistem Flywing .....	17
3.2.2 Spesifikasi Teknis .....	19
3.2.3 Rancangan Flywing .....	19
3.2.4 Pusat kontrol darat .....	20
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	21
3.3.1 Flowchart Setting Pertama .....	21

3.3.2	Tabel Ceklist Kondisi Pesawat Sebelum Terbang.....	23
3.3.3	Flowchart Setting PID Parameter.....	23
3.3.4	Flowchart Kerja Otonomus <i>Flyingwing</i> .....	25
3.4	Skema Kerja.....	26
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>27</b>
4.1	Perakitan Hardware.....	27
4.1.2	Menentukan Jenis Motor.....	29
4.1.3	Menentukan Jenis Batterai.....	29
4.2	Pengaturan Software.....	30
4.2.1	Install firmware <i>Arduplane</i> .....	30
4.2.2	Kalibrasi radio transmitter.....	32
4.2.3	Kalibrasi accelerometer.....	35
4.2.4	Kalibrasi GPS.....	40
4.2.5	Setting output.....	43
4.2.6	Kalibrasi Power Module.....	45
4.2.7	Setting nilai awal PID pada ardupilot.....	48
4.2.8	Upload Misi.....	51
4.3	<i>Lost Signal Transmitter</i> .....	57
4.4	Menghitung <i>Flight Time</i> .....	57
4.5	Uji Coba Terbang.....	58
4.6	Uji Coba Waktu Terbang.....	60
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>		<b>61</b>
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Flywing.....	5
Gambar 2.2 Angle Off Attack .....	6
Gambar 2.3 Pixhawk 4 Mini .....	6
Gambar 2.4 Lebar Pulsa PWM.....	7
Gambar 2.5 ESC .....	7
Gambar 2.6 Motor Brushless.....	8
Gambar 2.7 Propeller .....	8
Gambar 2.8 Battery Li-Po .....	9
Gambar 2.9 Control Horn.....	9
Gambar 2.10 Mengganti Proportional .....	10
Gambar 2.11 Mengubah Integral.....	10
Gambar 2.12 Mengubah Derivative .....	11
Gambar 2.13 <i>Global Positioning System</i> .....	12
Gambar 2.14 Barometer .....	12
Gambar 2.15 Girooskop .....	13
Gambar 2.16 Akselerometer.....	13
Gambar 2.17 Kontrol Pesawat Flywing.....	14
Gambar 2.18 <i>Radio transmitter</i> dan <i>Radio Receiver</i> .....	14
Gambar 2.19 Perbedaan Mode 1 dan Mode 2 .....	15
Gambar 3.1 Blok Diagram Flywing .....	17
Gambar 3.2 Tampak Atas Flywing .....	19
Gambar 3.3 Tampak Bawah <i>Flywing</i> .....	20
Gambar 3.4 Pusat Kontrol Darat .....	21
Gambar 3.5 Flowchart Setting Pertama Kali .....	22
Gambar 3.6 Tuning PID .....	24
Gambar 3.7 Flowchart Otonomus Flywing .....	25
Gambar 3.8 Skema Kerja .....	26
Gambar 4.1 Pola Sayap .....	27
Gambar 4.2 Potongan Sayap .....	28
Gambar 4.3 Flywing 900 mm.....	29
Gambar 4.4 Screen awal Mission Planner .....	30
Gambar 4.5 Halaman Install Firmware .....	31
Gambar 4.6 Dialog 1Flash Firmware .....	31
Gambar 4.7 Status Bar Update Firmware.....	31
Gambar 4.8 Tampilan Awal Mission Planner .....	32
Gambar 4.9 Koneksikan dengan pesawat .....	33
Gambar 4.10 Kalibrasi Radio .....	34
Gambar 4.11 Kalibrasi Radio .....	34
Gambar 4.12 Radio kalibrasi selesai .....	35
Gambar 4.13 Buka <i>Mission Planner</i> .....	35
Gambar 4.14 Klik <i>Connect</i> .....	36
Gambar 4.15 Masuk <i>Initial Setup</i> .....	36
Gambar 4.16 Klik <i>Calibrate Accel</i> .....	37

Gambar 4.17 Rata Air .....	37
Gambar 4.18 Pesawat Miring Kiri.....	38
Gambar 4.19 Pesawat Mirin Kanan.....	38
Gambar 4.20 Pesawat Hidung Ke Bawah.....	39
Gambar 4.21 Pesawat Nose Up .....	39
Gambar 4.22 Pesawat Terbalik Rata Air .....	40
Gambar 4.23 Buka <i>Mission Planner</i> .....	40
Gambar 4.24 Klik tombol <i>Connect</i> .....	41
Gambar 4.25 <i>Live Callibration</i> kompas .....	41
Gambar 4.26 Arah pesawat kalibrasi kompas .....	42
Gambar 4.27 Kalibrasi kompas .....	42
Gambar 4.28 Kalibrasi kompas selesai.....	43
Gambar 4.29 Buka <i>Mission Planner</i> .....	43
Gambar 4.30 Klik <i>Connect</i> .....	44
Gambar 4.31 Menu <i>Servo Output</i> .....	44
Gambar 4.32 Kalibrasi Output servo dan thorthle .....	45
Gambar 4.33 Buka Mission Planner.....	45
Gambar 4.34Koneksikan Pesawat dengan Mission Planner .....	46
Gambar 4.35 Menu Battery Monitor .....	46
Gambar 4.36 Pilihan Monitor.....	47
Gambar 4.37 Pilihan Sensor .....	47
Gambar 4.38Pilihan APM .....	47
Gambar 4.39 Batterai Monitor Paramter .....	48
Gambar 4.40 Buka Mission Planner.....	49
Gambar 4.41 Klik <i>Connect</i> .....	49
Gambar 4.42 Menu PID .....	50
Gambar 4.43 Setting nilai awal PID .....	50
Gambar 4.44 <i>Write Param</i> .....	51
Gambar 4.45Mission Planner .....	51
Gambar 4.46Klik Connect.....	52
Gambar 4.47 Masuk Menu Flight Data .....	52
Gambar 4.48 Gabar leta pesawat .....	53
Gambar 4.49 Set Home Point.....	53
Gambar 4.50 Gambar Home Pointer .....	54
Gambar 4.51 Insert Waypoint .....	54
Gambar 4.52 Contoh Gambar Koordinat.....	55
Gambar 4.53 Set Servo Command .....	55
Gambar 4.54 Nomor Servo Output Dan Nilai PWM.....	56
Gambar 4.55 Isi Channel untuk servo dan Nilai PWM .....	56
Gambar 4.56 Ketinggian terbang Waypoint .....	56
Gambar 4.57Write WPs .....	57
Gambar 5.1 Sayap Flywing 1 900mm jatuh .....	65
Gambar 5.2 Flywing 2 900mm jatuh.....	65
Gambar 5.3 Flywing 1sayap 900mm jatuh.....	66
Gambar 5.4 Flywing 3 1200mm Flight Controller .....	66
Gambar 5.5 Flywing 3 1200 mm.....	67



## DAFTAR TABEL

Table 3-1 Ceklist Sebelum Terbang .....	23
Table 4-1 Table Pengujian Terbang .....	58
Table 4-2 Pengujian Waktu Terbang .....	60