

**OPTIMASI *AUTOPILOT* UNTUK MENGURANGI WAKTU
TEMPUH *FIXED-WING* UAV DALAM MEMBENTUK
LINTASAN *FIGURE OF EIGHT***

SKRIPSI



Oleh :

JEFRI ABDURROZAK ISMAIL

18081010059

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI


Judul : OPTIMASI *AUTOPILOT* UNTUK MENGURANGI WAKTU
TEMPUH *FIXED-WING* UAV DALAM MEMBENTUK
LINTASAN *FIGURE OF EIGHT*
Oleh : JEFRI ABDURROZAK ISMAIL
NPM : 18081010059

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :
Hari Senin, Tanggal 10 Januari 2022


Mengetahui

Dosen Pembimbing

1.


Fauzan Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
NIP : 19920317 201803 1 002

2.


Wahyu S.J Saputra, S.Kom, M.Kom
NIP3K : 19860825 202121 1 003

Dosen Penguji

1.


Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom
NIP3K : 19890705 202121 2 002

2.



Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NIP3K : 19800907 202121 1 005

Menyetujui

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP : 19650731/199203 2 001

Koordinator Program Studi
Informatika


Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom
NIP3K : 19800907 202121 1 005

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, Mahasiswa program studi Teknik Informatika UPN "Veteran" Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : JEFRI ABDURROZAK ISMAIL

NPM : 18081010059

Menyatakan bahwa judul skripsi yang saya ajukan dan kerjakan yang berjudul:

**"OPTIMASI AUTOPILOT UNTUK MENGURANGI WAKTU
TEMPUH FIXED-WING UAV DALAM MEMBENTUK LINTASAN
FIGURE OF EIGHT"**

Bukan merupakan plagiat dari skripsi/tugas akhir/penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam daftar pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 9 Januari 2022

Penulis,



JEFRI ABDURROZAK ISMAIL
NPM. 18081010059

**OPTIMASI *AUTOPILOT* UNTUK MENGURANGI WAKTU TEMPUH
FIXED-WING UAV DALAM MEMBENTUK LINTASAN *FIGURE OF
EIGHT***

Nama Mahasiswa : Jefri Abdurrozak Ismail
NPM : 18081010059
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
Wahyu SJ Saputra, S.Kom, M.Kom

ABSTRAK

Wahana terbang tanpa awak (UAV) atau lebih sering disebut *drone* merupakan wahana terbang yang dikendalikan menggunakan sistem kendali jarak jauh atau program komputer yang disematkan pada wahana tanpa kendali manusia. Dua jenis utama UAV di pasaran adalah *fixed-wing* UAV dan multi-rotor UAV, keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan termasuk kesesuaiannya untuk aplikasi tertentu. Pada penelitian ini penulis menggunakan aplikasi Mission Planner untuk mengkonfigurasi *autopilot* yang dapat berjalan pada wahana terbang bertipe *fixed-wing* untuk terbang secara otomatis membentuk lintasan *figure of eight*. Parameter kunci yang memiliki pengaruh besar terhadap performa terbang *fixed-wing* UAV adalah *bank angle* dan agresifitas. Konfigurasi terbaik *autopilot* untuk menyelesaikan satu set lintasan *figure of eight* didapatkan ketika jarak antar *waypoint* sebesar 10 meter, radius *waypoint* sebesar 10 meter, *bank angle* 90 derajat, batas nilai maksimal *pitch* 90 derajat, batas minimal *pitch* -90 derajat, serta nilai agresifitas 5 yang dapat menyelesaikan lintasan *figure of eight* dalam waktu 20,75 detik.

Kata kunci: *Autopilot, Fixed-Wing UAV, Figure of Eight*

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena berkat rahmah, hidayah, izin, serta ridho-Nya lah penulis mampu menyelesaikan penelitian yang berjudul “Optimasi *Autopilot* Untuk Mengurangi Waktu Tempuh *Fixed-Wing* Uav Dalam Membentuk Lintasan *Figure Of Eight*”. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad shallallahu ‘alaihi wa sallam, keluarga, serta para sahabat.

Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis mendapat banyak sekali bantuan baik secara moril, materil, dan lain sebagainya. Dengan hormat penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dan membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.

Dalam penelitian ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Maka dari itu penulis merasa terbuka apabila terdapat kritik dan saran yang diajukan oleh pembaca guna meningkatkan kualitas penelitian ini.

Surabaya, 18 Januari 2022

Penulis,



Jefri Abdurrozak Ismail

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Sebelumnya	5
2.2. Wahana Terbang Tanpa Awak	6
2.3. <i>Control Surfaces</i>	7
2.4. Sudut Kemiringan.....	8
2.5. Kecepatan Terbang.....	9
2.6. Ketinggian Terbang	9
2.7. Lokasi	10
2.8. <i>Waypoint</i>	10
2.9. Mission Planner	10
2.10. Lintasan <i>Figure of Eight</i>	12
BAB III METODOLOGI.....	14
3.1. Tahapan Penelitian	14
3.2. Studi Literatur.....	15
3.3. Penentuan Variabel.....	16
3.4. Konfigurasi <i>Autopilot</i>	16
3.4.1. Konfigurasi Parameter	16
3.4.2. Perencanaan Misi	17
3.5. Simulasi Terbang	20

3.6. Evaluasi <i>Datalog</i>	21
3.7. Skenario Pengujian.....	22
3.8. Ekspor Data <i>Autopilot</i>	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Uji Coba <i>Autopilot</i>	24
4.1.1. Persiapan Simulasi	24
4.1.2. Skenario Konfigurasi dan Hasil Simulasi	24
4.2. Pembahasan Hasil Uji Coba	48
BAB V PENUTUP	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
BIODATA PENULIS	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan antara <i>fixed-wing</i> dengan multi-rotor.....	1
Tabel 2.1 Daftar nama <i>control surfaces</i>	8
Tabel 2.2 Daftar parameter	11
Tabel 4.1 Hasil uji coba	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Poros gerak utama <i>fixed-wing</i> UAV.....	7
Gambar 2.2 Posisi <i>control surfaces</i>	8
Gambar 2.3 Letak sudut kemiringan atau <i>bank angle</i> (ϕ).....	9
Gambar 2.4 Lintasan <i>figure of eight</i> dengan posisi start kiri	13
Gambar 2.5 Lintasan <i>figure of eight</i> dengan posisi start kanan	13
Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian	14
Gambar 3.2 Tampilan parameter pada aplikasi mission planner	17
Gambar 3.3 Tampilan perencanaan misi pada aplikasi mission planner	18
Gambar 3.4 Menambahkan sebuah <i>waypoint</i>	19
Gambar 3.5 Perintah yang tersedia dalam sebuah <i>waypoint</i>	20
Gambar 3.6 Lanjutan perintah yang tersedia dalam sebuah <i>waypoint</i>	20
Gambar 3.7 Tampilan simulator pada aplikasi mission planner	21
Gambar 3.8 Jalur terbang yang telah ditempuh oleh pesawat.....	22
Gambar 4.1 Visualisasi <i>datalog</i> percobaan ketiga.....	49
Gambar 4.2 Visualisasi <i>datalog</i> percobaan ke-28.....	49