

**PENGARUH THROTTLE TERHADAP KECEPATAN  
MANUVER TAILLESS UAV**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**IRSYAD ZAINUL HANIF**

**18081010007**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”**

**JAWA TIMUR**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PENGARUH THROTTLE TERHADAP KECEPATAN  
MANUVER TAILLESS UAV

Oleh : IRSYAD ZAINUL HANIF

NPM : 18081010007

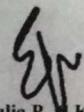
Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :

Hari Senin, Tanggal 10 Januari 2022

### Mengetahui

#### Dosen Pembimbing

1.

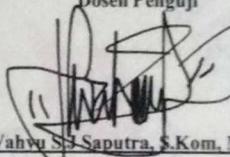


Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom

NIP3K : 19890705 2021212 002

#### Dosen Pengaji

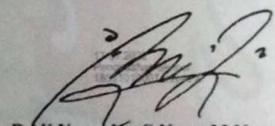
1.



Wahyu S.S Saputra, S.Kom, M.Kom

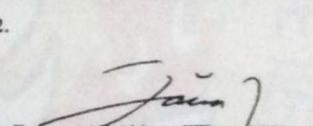
NIP3K : 19860825 2021211 003

2.

  
Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom

NIP3K : 19800907 2021211 005

2.

  
Fakwaaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom

NIP : 19920317 2018031 002

### Menyetujui

#### Dekan

#### Koordinator Program Studi

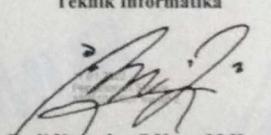
Fakultas Ilmu Komputer

Teknik Informatika



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT

NPT : 19650731 1199203 2 001

  
Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom

NIP3K : 19800907 2021211 005

## **SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT**

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

Nama : IRSYAD ZAINUL HANIF

NPM : 18081010007

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

### **“PENGARUH THROTTLE TERHADAP KECEPATAN MANUVER TAILLESS UAV”**

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, 19 Januari 2022

Penulis,



**IRSYAD ZAINUL HANIF**  
**NPM. 18081010007**

# PENGARUH THROTTLE TERHADAP KECEPATAN MANUVER TAILLESS UAV

**Nama Mahasiswa : IRSYAD ZAINUL HANIF**

**NPM : 18081010007**

**Program Studi : Teknik Informatika**

**Dosen Pembimbing : Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom., M.Kom**

**Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom**

## ABSTRAK

Pembuatan aeromodelling digunakan untuk mendukung penerbangan sistem compatible untuk pesawat tanpa awak atau *Unnmmed Aerial Vehicle* (UAV). Meskipun banyak pembuatan pesawat namun beberapa penerapan keefektifan penerbangan dibidang UAV perlu diperhatikan untuk menjangkau sesuai manuver.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan kinerja kecepatan bermanuver guna mencapai target penerbangan. Latar belakang dan tujuan merupakan pondasi pencapaian target. Target yang dibuat penyesuaian terhadap aturan KRTI 2021 yang ditujukan manuver pesawat berbentuk angka 8 dengan kecepatan maximum untuk waktu tempuh 3 menit. Sehingga efesiensi penerbangan adalah memperhatikan cara terbang pesawat untuk mencapai target mode *autopilot* atau dikendalikan dengan perintah yang telah ditanam pada aplikasi mission planner sebagai konfigurasi sistem cerdas UAV. *waypoint*, pengaturan *throttle* dan kalibrasi merupakan konfigurasi yang dapat dilakukan pada aplikasi *mission planner*.

**Kata kunci:** *Unammed Aerial Vehicle* (UAV), Manuver, *Throttle*, *waypoint*, *Mission planner*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allat SWT yang telah memberikan kesehatan, ketaatan, kekuatan, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian skripsi. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW.

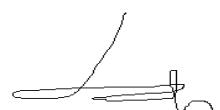
Penulis mempersembahkan skripsi yang berjudul “Pengaruh Throttle Terhadap Kecepatan Manuver Tailless UAV”. Yang dapat meneruskan dan mengembangkan penelitian dibidang aeromodelling dan pesawat tanpa awak lainnya.

Dukungan maupun bantuan yang telah didapat selama proses pembuatan skripsi dan penelitian ini. Dengan penuh rasa hormat serta ucapan terimakasih penulis terhadap pihak yang membantu penelitian hingga pembuatan laporan selesai.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan pada penelitian ini mengingatkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik maupun saran dari semua pihak dalam mengembangkan dan penyempurnaan laporan skripsi.

Surabaya, 19 Januari 2022

Penulis,



Irsyad Zainul Hanif

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas banyaknya bantuan dari berbagai pihak dalam proses penyusunan laporan Skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Allah SWT atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan, ketaatan, kekuatan dan memberikan kelancaran dalam penyusunan laporan Skripsi ini sehingga mampu menyelesaikan pendidikan di program studi Teknik Informatika.
2. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tuntunannya menuju jalan yang di ridhai Allah SWT sehingga penulis dapat menjalankan kewajiban penulis dengan baik.
3. Ibu Rukayah, yang selalu berjuang setiap lantunan doa dan dukungan semangan serta kasih sayangnya yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di UPN “Veteran” Jawa Timur
4. Alm. Bapak Sukarni, yang berjuang hingga penulis dapat duduk dibangku kuliah atas semua dukungan doa, kasih sayang dan perjuangan semasa hidup beliau hingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan sesuai harapan beliau.
5. Ridho Shalahudin Ramdhan, kakak penulis yang posisinya menggantikan alm. Bapak memberika dukungan disetiap proses yang dilalui penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan.
6. Aninda Elsa Erayanti yang memberikan dukungan dan doa, serta menemani selama proses penilitian, penyusunan skripsi dan menjadi partner disetiap proses yang dilakukan penulis.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

9. Bapak Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, dosen wali penulis, pembimbing II skripsi dan pembimbing selama penulis melakukan penelitian di Lab SCR.
10. Ibu Eva Yulia P., S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I Skripsi dan pembimbing selama penulis melakukan riset di Lab SCR yang senantiasa bersedia meluangkan waktu, berbagi ilmu serta memberikan pengarahan yang baik dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
11. Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing peneltian robot terbang yang senantiasa bersedia meluangkan waktu, berbagi ilmu serta memberikan pengarahan yang baik dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam melakukan riset robot terbang hingga penulis mampu memasuki tahap final KRTI 2021.
12. Wahyu S.J Saputra, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing peneltian robot terbang yang senantiasa bersedia meluangkan waktu, berbagi ilmu serta memberikan pengarahan yang baik dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam melakukan riset robot terbang hingga penulis mampu memasuki tahap final KRTI 2021.
13. Bapak Ibu dosen yang telah memberikan ilmunya saat mendidik penulis dengan baik dan penuh kesabaran dalam mengikuti kegiatan perkuliahan dengan baik.
14. Bapak Ibu dosen yang telah membantu penelitian robot terbang dengan penuh kesabaran saat proses penelitian hingga menembus final KRTI 2021.
15. Tim SAMBADA Robotic research, yang telah membantu melakukan riset dan support kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik
16. Jefri Abdurozak Ismail, selaku ketua tim SAMBADA yang sabar dalam menghadapi anggota serta peran besar terhadap penelitian robot terbang

sehingga mampu menembus final KRTI dan memberikan support kepada penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi dengan baik.

17. Teman seperjuangan penulis di Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Angkatan 2018 yang senantiasa mendukung serta menemani kegiatan perkuliahan penulis.
18. Teman seperjuangan penulis di Paralel A Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang saling mendukung dan sering jalan bersama untuk mengerjakan tugas perkuliahan.
19. Pak Antonius Dwipoyono, SE, yang telah memberikan waktunya untuk mengantarkan tim SAMBADA dan penulis hingga ke tempat penelitian.

# **DAFTAR ISI**

ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Rumusan Masalah .....	2
1.3.    Tujuan Penulisan .....	2
1.4.    Manfaat Penelitian.....	2
1.5.    Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1    Penelitian Terdahulu.....	4
2.2    Software.....	6
2.2.1    Mission Planner .....	6
2.3    Arsitektur elektronik.....	7
2.3.1    Pixhawk .....	7
2.3.2    Telemetri .....	8
2.3.3    Power Module .....	8
2.3.4    Motor Brushless .....	9
2.3.5    Servo .....	10
2.3.6    Receiver.....	10
2.3.7    Radio Control.....	11

2.3.8	GPS (Global Positioning System) .....	12
2.3.9	ESC .....	12
2.3.10	Battrey.....	13
2.4	Perangkat Aerodinamik .....	13
2.4.1	Propeller .....	14
2.4.2	Servo Akuator .....	14
2.5	Autopilot.....	14
2.6	Airfoil .....	15
2.7	Control Surface.....	16
2.8	Manuver.....	16
2.9	Jarak Tempuh .....	18
2.10	Rule of thumb power loading.....	18
	BAB III .....	20
	METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1	Tahap Perancangan.....	20
3.2.1	Perancangan <i>Hardware</i> .....	21
3.2.2	Perancangan Kebutuhan UAV .....	23
3.2.3	Desain Perancangan Manufaktur .....	24
3.2.4	Perancangan <i>Software</i> .....	25
3.2	Perakitan Pesawat.....	31
3.3	Uji Coba Manuver .....	33
	BAB IV .....	34
	PEMBAHASAN HASIL .....	34
4.1	Implementasi Manufaktur dan <i>Software</i> Pada Wahana UAV Tailless ...	34
4.1.1	Penerapan Desain Manufaktur UAV Tailless .....	34
4.1.2	Installasi <i>Hardware</i> .....	37

4.1.3	Konfigurasi <i>Software</i> .....	39
4.2	Hasil Uji Terbang UAV <i>Tailless</i> .....	52
4.2.1	Throttle.....	52
4.2.2	Waypoint .....	56
4.2.3	Kestabilan wahana .....	57
4.2.4	Manuver .....	58
	BAB V .....	76
	KESIMPULAN DAN SARAN .....	76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran .....	76
	DAFTAR PUSTAKA .....	78
	BIODATA PENULIS .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Hardware.....	27
Tabel 3.2 Perancangan Kebutuhan.....	29
Tabel 3.3 Spesifikasi Kebutuhan Sofware .....	31
Tabel 3.4 Fitur Mission Planner.....	32
Tabel 3.5 Daftar Parameter .....	34
Tabel 4.2 Perancangan Kebutuhan.....	34
Tabel 4.3 Hasil Konfigurasi Parameter .....	48
Tabel 4.4 Hasil Uji Terbang Throttle 20%.....	53
Tabel 4.5 Hasil Uji Terbang Throttle 40%.....	54
Tabel 4.6 Hasil Uji Terbang Throttle 60%.....	55
Tabel 4.7 Hasil Uji Terbang Throttle 80%.....	56
Tabel 4.8 Hasil Log Manuver Throttle 20% .....	59
Tabel 4.9 Hasil Log Manuver Throttle 40% .....	63
Tabel 4.10 Hasil Log Manuver Throttle 60% .....	67
Tabel 4.11 Hasil Log Manuver Throttle 80% .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mission Planner.....	6
Gambar 2.2 Pixhawk.....	7
Gambar 2.3 Telemetri (AliExpress.com, 2021) .....	8
Gambar 2.4 Power Module .....	8
Gambar 2.5 Motor Brushless (AliExpress.com, 2021).....	9
Gambar 2.6 Servo(mahirelektronik.com, 2021).....	10
Gambar 2.7 Receiver (AliExpress.com, 2021) .....	10
Gambar 2.8 Radio Control (Jakartanotebook.com,2016) .....	11
Gambar 2.9 GPS Modul.....	12
Gambar 2.10 ESC .....	12
Gambar 2.11 Battrey LiPo .....	13
Gambar 2.12 Propeller CCW dan CW .....	14
Gambar 2.13 Skema Airfoil .....	15
Gambar 2.14 Dinamika Gerak UAV Tailless (Susanto & Ahdan, 2020) .....	16
Gambar 2.15 Bentuk Lintasan Pengujian (PUSPRESNAS, 2021) .....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Usulan Perancangan.....	20
Gambar 3.2 Diagram Sistem.....	21
Gambar 3.3 Desain Sistem Elektronika.....	23
Gambar 3.4 Desain Pesawat Tampak Samping .....	24
Gambar 3.5 Desain Pesawat Tampak Belakang .....	24
Gambar 3.6 Software Mission Planner .....	26
Gambar 3.7 Tampilan Config Mission Planner .....	27
Gambar 3.8 Tampilan Daftar Parameter .....	28
Gambar 3.9 Desain Penataan Komponen.....	31
Gambar 3.10 Flowchart Program UAV .....	33
Gambar 4.1 Hasil Manufaktur Tampak Samping .....	35
Gambar 4.2 Hasil Manufaktur Tampak Depan.....	36
Gambar 4.3 Hasil Manufaktur Tampak Belakang .....	36
Gambar 4.4 Detail Port Pixhawk .....	37
Gambar 4.5 Hasil Installasi Hardware .....	39