

**PERANCANGAN PESAWAT TERBANG *UNMANNED AERIAL VEHICLE*
(UAV) MD-47 BERTIPE *FIXED WING* DAN MODEL OV-10 BRONCO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Ahli

Madya Pada Program Studi D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

MUHAMMAD YUSRI ILYAS

20173020072

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Yusri Ilyas

NIM : 20173020072

Program Studi : D3 Teknologi Mesin

Fakultas : Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini Saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN PESAWAT TERBANG *UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)* MD-47 BERTIPE *FIXED WING* DAN MODEL OV-10 BRONCO”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi atau Instansi, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Desember 2020



Muhammad Yusri Ilyas

MOTTO

“Tujuan utama dalam hidup ini adalah membantu orang lain. Dan, jika kita tidak dapat membantu mereka, setidaknya jangan menyakiti mereka.”

(Dalai Lama)

“Hidup adalah petualangan yang berani atau tidak ada sama sekali.”

(Helen Keller)

“Waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu.”

(HR. Muslim)

“Bukanlah ilmu yang semestinya mendatangimu, tetapi kamulah yang seharusnya mendatangi ilmu itu.”

(Imam Malik)

HALAMAN PESEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang melimpahkan berkah dan rahmat-Nya dan dengan segala rasa syukur, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk:

1. Kedua orang tua, beliau Bapak Wahyu Jamaludin dan Ibu Sri Baryati terimakasih atas doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasehat serta kasih sayang yang tidak pernah henti hingga saat ini.
2. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. yang selama ini membimbing dan memberikan saran serta motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhi ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak pernah Lelah dalam memberikan ilmu serta menuntun ke jalan yang benar.
4. Kampus tercinta saya Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Teman-teman satu tim Handoko Priono, Selo Lambang Ginaris, Sintiya Diyas Pramudita, Agung Widodo yang selama ini berjuang sangat keras dan gigih hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
6. Sahabat yang selama ini memberikan banyak motivasi dan dukungan untuk menyeelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman D3 Teknologi Mesin 2017 terimakasih atas segala dukungan dan partisipasinya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya kami bisa menyelesaikan Tugas Akhir kami dengan judul “Perancangan dan Analisa Pesawat Terbang *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* Bertipe *Fixed Wing* Model Ov-10 Bronco dengan *Software Solidworks 2020*” Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan akademis menyelesaikan program Diploma III pada jurusan Teknologi Mesin, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini kami mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberi kami kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing, yang telah banyak memberikan saran dan ilmunya untuk Tugas Akhir ini.
4. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. dan Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji.
5. Seluruh staff dan akademisi D3 Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Laboran D3 Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

“PERANCANGAN PESAWAT TERBANG *UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) MD-47* BERTIPE *FIXED WING* DAN MODEL *OV-10 BRONCO*”

Muhammad Yusri Ilyas¹, Zuhri Nurisna²

Jurusan D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Brawijaya, Bantul, Yogyakarta 55183 telp: (0274) 387656

E-mail: muhammadyusriilyas@gmail.com

ABSTRAK

Pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* merupakan sebutan yang digunakan untuk menggambarkan benda terbang yang dapat dikendalikan jarak jauh menggunakan *remote control* atau biasa disebut pesawat tanpa awak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beban *payload* pada *prototype* pesawat UAV MD-47. Metode penelitian ini menggunakan *flow simulation* pada *software solidworks 2020* dan perancangan pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* bertujuan untuk melakukan pengiriman logistik, obat-obatan pada saat terjadi bencana alam. Pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* ini bertipe *fixed wing* dengan model OV-10 Bronco dan *tail section* berbentuk *twin boom*. *Airfoil* yang digunakan bertipe *flat bottom S7055*. Hasil dari perancangan dan pengujian simulasi menggunakan *software solidworks flow simulation 2020* menunjukkan data gaya angkat (*lift*) dengan angka 17,784 N pada kecepatan 80 Km/jam dan mendapatkan koefisien *drag* sebesar 0,03.

Kata Kunci: UAV, *Fixed Wing*, OV-10 Bronco, *Airfoil S7055*, *Twin Boom*

" DESIGNING UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) AIRCRAFT MD-47 FIXED WING TYPE AND MODEL OV-10 BRONCO"

Muhammad Yusri Ilyas¹, Zuhri Nurisna²

Jurusan D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Brawijaya, Bantul, Yogyakarta 55183 telp: (0274) 387656

E-mail: muhammadyusriilyas@gmail.com

ABSTRACT

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is a designation used to describe flying objects that can be controlled remotely using remote control or commonly called unmanned aircraft. The purpose of this study was to determine the payload load on the prototype UAV MD-47 aircraft. This research method uses a flow simulation in SolidWorks 2020 software and the design of an Unmanned Aerial Vehicle (UAV) aircraft with the aim of delivering logistics and medicines in the event of a natural disaster. This Unmanned Aerial Vehicle (UAV) aircraft is a fixed wing type with the OV-10 Bronco model and a twin boom-shaped tail section. The airfoil used is a flat bottom S7055 type. The results of the design and simulation testing using the Solidworks Flow Simulation 2020 software show lift data with a number of 17.784 N at a speed of 80 Km / hour and get a drag coefficient of 0.03.

Keywords: UAV, Fixed Wing, OV-10 Bronco, Airfoil S7055, Twin Boom

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PESETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PESEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Desain Struktur <i>frame</i> Pesawat Terbang.....	7
2.2.2 Gerak Dasar Pesawat.....	8
2.2.3 <i>Unmanned Aerial Vehicle</i>	9
2.2.4 Jenis Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle</i>	9
2.2.5 Pesawat OV-10 Bronco.....	13
2.2.6 Demografi Indonesia.....	14
2.2.7 Perhitungan Pesawat	15

2.2.8	<i>Software Solidworks 2020</i>	16
2.2.9	Kelebihan dan Kekurangan <i>Solidworks 2020</i>	16
2.2.10	Fitur-fitur baru <i>Solidworks 2020</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Diagram Alir.....	21
3.2	Tempat Perancangan dan Penerbangan	22
3.2.1	Tempat Perancangan	22
3.2.2	Tempat Penerbangan.....	22
3.3	Alat dan Bahan Perancangan.....	22
3.3.1	Alat yang digunakan	23
3.3.2	Bahan yang digunakan	23
3.4	Proses Perancangan	23
3.4.1	Perancangan <i>Wing</i>	24
3.4.2	Perancangan <i>Fuselage</i>	24
3.4.3	Perancangan <i>Tail Section</i>	24
3.4.4	Perancangan Simulasi	24
BAB IV HASIL DAN ANALISA		25
4.1	Analisa Membuat Rancangan Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle</i>	25
4.1.1	Bentuk Sayap Pesawat <i>Unmanned Aerial vehicle MD-47</i>	25
4.1.2	Body Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle MD-47</i>	26
4.1.3	Bentuk <i>tail section</i> pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle MD-47</i>	26
4.1.4	Dimensi Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle MD-47</i>	27
4.2	Proses Perancangan Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle MD-47</i>	28
4.2.1	Proses Perancangan Sayap Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle MD-47</i>	28
4.2.2	Proses Perancangan <i>Fuselage</i> Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle MD-47</i>	29
4.2.3	Proses Perancangan <i>Tail Section</i> Pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle MD-47</i>	30

4.3	Analisa beban <i>payload</i> pada pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> bertipe <i>fixed wing</i> dengan model OV-10 Bronco menggunakan <i>solidworks flow simulation 2020</i>	33
4.3.1	Proses simulasi pesawat terbang <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> MD-47 menggunakan <i>solidworks flow simulation 2020</i>	34
4.3.2	Hasil simulasi pesawat <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> MD-47 dengan <i>software solidworks 2020</i>	40
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur pesawat.....	7
Gambar 2.2 Gerak dasar pesawat.....	8
Gambar 2.3 Pesawat UAV LSU-02 milik lapan	9
Gambar 2.4 Pesawat tipe fixed wing.....	10
Gambar 2.5 Pesawat tipe rotary wing	10
Gambar 2.6 Pesawat UAV global hawk	11
Gambar 2.7 Pesawat UAV A-160.....	11
Gambar 2.8 Pesawat UAV Chyper	12
Gambar 2.9 Pesawat UAV Neptune.....	12
Gambar 2.10 Pesawat UAV Dragon Eye.....	13
Gambar 2.11 Pesawat OV-10 Bronco.....	14
Gambar 2.12 Lokasi terjadinya banjir bandang kota padang.....	15
Gambar 2.13 Software Solidworks 2020	16
Gambar 2.14 Perakitan besar atau lebar.....	18
Gambar 2.15 Assembly defeature	18
Gambar 2.16 Assembly dengan kondisi yang berbeda	19
Gambar 2.17 Sketsa solidworks 2020.....	19
Gambar 2.18 Faster calculations	20
Gambar 3.1 Diagram Alir	22
Gambar 3.2 Logo Solidworks 2020	23
Gambar 4.1 Bentuk airfoil sayap pesawat Unmanned Aerial Vehicle MD-47 (NACA airfoil).....	25
Gambar 4.2 Body Pesawat Unmanned Aerial Vehicle MD-47	26
Gambar 4.3 Bentuk tail section pesawat Unmanned Aerial Vehicle MD-47	27
Gambar 4.4 Dat file airfoil flat bottom yang terdapat di website NACA	28
Gambar 4.5 Wing setelah di extrude.....	29
Gambar 4.6 body tampak samping.....	29
Gambar 4.7 Tail section kiri dan kanan	30
Gambar 4.8 Tampak sketch 2D.....	31

Gambar 4.9 Isometric view pada tail section	31
Gambar 4.10 Pembuatan bagian untuk elevator	32
Gambar 4.11 fillet bagian dudukan elevator	32
Gambar 4.12 Sayap belakang untuk elevator.....	33
Gambar 4.13 Surface contour body keseluruhan pesawat	34
Gambar 4.14 Arah sumbu pada pesawat.....	34
Gambar 4. 15 Toolbars pada flow simulation	35
Gambar 4.16 Tampilan pemberian nama project.....	35
Gambar 4.17 Satuan unit parameter	36
Gambar 4.18 Satuan unit parameter dengan pesawat	36
Gambar 4.19 Analysis type & consider closed vacities	37
Gambar 4.20 Pemilihan Fluida	37
Gambar 4.21 Parameter wall conditions	38
Gambar 4.22 Pemilihan velocity x dengan angka 80 km/h	38
Gambar 4.23 area atau dimesi untuk simulasi	39
Gambar 4.24 Pemilihan global meshing	39
Gambar 4.25 Parameter yang akan dipilih.....	40
Gambar 4.26 Proses flow simulation	41
Gambar 4.27 Surface contours.....	41
Gambar 4.28 Data Coefficient Drag pada pesawat kondisi normal.....	42
Gambar 4.29 Data flight control pada mission planner	43
Gambar 4.30 Berat Pesawat UAV MD-47.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi laptop yang digunakan dalam perancangan.....	23
Tabel 4.1 Hasil uji simulasi.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Cover atas pesawat	47
Lampiran 2. Body pesawat.....	48
Lampiran 3. Sayap utama pesawat.....	49
Lampiran 4. Aileron pada sayap utama.....	50
Lampiran 5. Tail section left	51
Lampiran 6. Tail section right.....	52
Lampiran 7. Horizontal Stabilizer.....	53
Lampiran 8. Elevator.....	54
Lampiran 9. Assembly pesawat UAV MD-47	55