

**RANCANG BANGUN MODEL PESAWAT TAK BERAWAK
UNTUK KEBUTUHAN PEMETAAN UDARA
(BIAYA PRODUKSI, PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Menyelesaikan pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
FIRHAN ADJI MUHAMMAD
061630201396**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**RANCANG BANGUN MODEL
PESAWAT TAK BERAWAK
UNTUK KEBUTUHAN PEMETAAN UDARA
(BIAYA PRODUKSI, PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

**Firdaus, S.T., M.T
NIP. 196305151989031002**

Pembimbing II

**Ir Romli, M.T
NIP. 196710181993031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP. 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Firhan Adji Muhammad
NIM : 061630201396
Konsentrasi : Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Model Pesawat Tak Berawak
Untuk Kebutuhan Pemetaan Udara

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji

Tim Penguji : Ir. Romli, M.T. (Ketua)
: Ahmad Junaidi, S.T., M.T. (Anggota)
: Moch. Yunus, S.T., M.T. (Anggota)
: Drs. Soegeng W, S.T., M.T. (Anggota)

(M)
(J)
(Y)
(S)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

Motto dan Persembahan

Motto

- Man Jadda Wajada (Barang siapa bersungguh- sungguh pasti berhasil).
- Man Shabara Zhafira (Barang siapa bersabar pasti akan beruntung).
- Man Sara Ala Darbi Washala (Barang siapa menapaki jalan-Nya pasti akan sampai tujuan)

Persembahan

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya laporan akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya , Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

- Tuhan Yang Maha Esa.
- Kedua orang tua.
- Bapak dosen pembimbing.
- Seluruh Dosen Teknik Mesin Polsri.
- Saudara saya (kakak dan adik).
- Sahabat Perjuanganku dalam mengerjakan Laporan Akhir Dadam dan Faddal.
- Teman-teman seperjuangan 6MG.

ABSTRAK

Nama : Firhan Adji Muhammad
Konsentrasi Studi : D3 Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : RANCANG BANGUN MODEL
PESAWAT TAK BERAWAK
UNTUK KEBUTUHAN PEMETAAN UDARA
(BIAYA PRODUKSI, PERAWATAN DAN
PERBAIKAN)

(2019 : 13 + 58 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Pada masa ini wahana aerial seperti drone dan pesawat tak berawak (UAV) mulai banyak digunakan oleh masyarakat dalam meningkatkan efisiensi dalam melakukan suatu pekerjaan contohnya dalam aerial mapping. Oleh sebab itu penulis membuat alat dan laporan mengenai UAV. Dengan tujuan sebagai perintis dalam perkembangan UAV di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam laporan ini menjabarkan mengenai perancangan, pembuatan, analisa serta cara perawatan UAV. Dalam pengujian ini penulis menganalisa cara terbang dari UAV baik manual yang dikendalikan oleh pilot di *ground* atau *autopilot* yang dikendalikan oleh *flight controller* yang terdapat pada wahana.

Kata Kunci: UAV, Autopilot, Flight Controller, Pemetaan

ABSTRACT

Name : Firhan Adji Muhammad
Study concentrate : D3 Teknik Mesin
Study Program : Teknik Mesin
Tittle : DESIGN OF UNMANNED AIRCRAFT MODEL FOR
AERIAL MAPPING
(PRODUCTION COST, MAINTENANCE AND
REPAIR)

(2019 : 13 + 58 Pages + List of Figures + List of Tables + Attachments)

During this time aerial rides such as drones and unmanned aircraft (UAV) began to be widely used by the community in increasing efficiency in carrying out work for example in aerial mapping. Therefore the authors make tools and reports regarding UAVs. With the aim of being a pioneer in the development of UAV at the Sriwijaya State Polytechnic.

In this report, it describes the design, manufacture, analysis and treatment of UAVs. In this test the author analyzes how to fly from either manual UAV which is controlled by a pilot on the ground or autopilot which is controlled by a flight controller located on the vehicle.

Keywords : *UAV, Autopilot, Flight Controller, Mapping*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Yang mana atas rahmat-Nya lah penulis dapat dalam keadaan sehat waal'afiat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktunya.

Penulis Laporan Akhir ini sebagai syarat kelulusan yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan.
2. Orang tua tercinta, yang telah memberikan dukungan secara moril maupun material yang tiada ternilai harganya.
3. Saudara dan saudariku serta Keluarga besar yang selama ini memberikan dukungan.
4. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Sairull Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Firdaus, S.T., M.T. Selaku Pembimbing I Laporan Akhir
8. Bapak IR.Romli,M.T.. Selaku Pembimbing II Laporan Akhir
9. Dosen dan staf Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
10. Rekan-rekan seperjuangan yang sama-sama pusing, serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Akhir.

11. Semua pihak yang sudah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Model Pesawat Tak Berawak Untuk Kebutuhan Pemetaan” ini, dan masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dimasa yang akan datang, dan menuju kearah yang lebih sempurna.

Penulis berharap Laporan Akhir ini dapat berguna bagi para pembacanya, baik itu dikalangan Jurusan Teknik Mesin, Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, dan Masyarakat luas secara umum, semoga semuanya bermanfaat.
Amin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Juli 2019

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by several loops and a horizontal line at the end.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Metodologi Penyusunan Laporan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Fotogrametri.....	5
2.2 Pengertian UAV	5
2.2.1 Klasifikasi UAV Berdasarkan Bobot	5
2.2.2 Klasifikasi UAV Berdasarkan Tinggi Penerbangan.....	9
2.3 Konsep Aerodinamika.....	10
2.3.1 Airfoil	11
2.3.2 <i>Control Surfaces</i>	12
2.4 Prinsip Kerja UAV	14
2.5 Material dan Komponen Penyusun UAV	14
2.6 Rumus-rumus perancangan pesawat UAV	24
2.7 Pengertian Perawatan	28
2.7.1 Jenis Perawatan	28
2.7.2 Perawatan Terencana (Planned Maintenance)	30
2.7.3 Perawatan Tak Terencana (Unplanned Maintenance)	30
2.7.4 Tujuan Perawatan	31
2.7.5 Aktivitas Perawatan.....	31
2.7.6 Hal-Hal Penting dalam Perawatan	32
2.8 Pengertian Perbaikan	32
2.8.1 Jenis-jenis Perbaikan	33

BAB III PEMBAHASAN	34
3.1 Diagram Alir Pembuatan	34
3.2 Pemilihan Material dan Bagian-Bagian UAV.....	35
3.3 Rancang Bangun UAV.....	36
3.4 Penghitungan Komponen Elektronik	38
3.5 Penghitungan Dimensi UAV.....	43
BAB IV BIAYA PRODUKSI, PERAWATAN DAN PERBAIKAN	47
4.1 Perhitungan Biaya Produksi	47
4.1.1 Biaya Alat dan Bahan	47
4.1.2 Biaya Tenaga Kerja dan Biaya Tak Terduga	48
4.2 Perawatan Komponen dan Struktur UAV	48
4.3 Tindakan Perawatan Komponen dan Struktur UAV	49
4.4 Perbaikan Komponen dan Struktur pada UAV	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 UAV <i>Super Heavy</i>	6
Gambar 2.2 UAV A-160	7
Gambar 2.3 UAV <i>Cypher</i>	7
Gambar 2.4 UAV <i>Neptune</i>	8
Gambar 2.5 UAV <i>Dragon Eye</i>	9
Gambar 2.6 Gaya yang Bekerja Pada Pesawat	11
Gambar 2.7 Terminologi <i>Airfoil</i>	11
Gambar 2.8 Sumbu Pada Pesawat	12
Gambar 2.9 <i>Primary Flight Control Surfaces</i>	14
Gambar 2.10 Pitch of Propeller	15
Gambar 2.11 <i>Motor Brushless</i>	16
Gambar 2.12 <i>Electronic Speed Control</i>	16
Gambar 2.13 Baterai LiPo	17
Gambar 2.14 Servo	17
Gambar 2.15 <i>Receiver</i>	18
Gambar 2.16 <i>Transmitter</i>	18
Gambar 2.17 <i>Flight Controller</i>	19
Gambar 2.18 <i>Gyroscope</i>	19
Gambar 2.19 Barometer	20
Gambar 2.20 GPS	21
Gambar 2.21 <i>Telemetry</i>	21
Gambar 2.22 <i>Mission Planner</i>	22
Gambar 2.23 <i>Power Module</i>	22
Gambar 2.24 Skematik Komponen	23
Gambar 3.1 Diagram Alir	34
Gambar 3.2 Struktur UAV	35
Gambar 3.3 <i>Fuselage</i> dari Sisi Atas	36
Gambar 3.4 <i>Fuselage</i> dari Sisi Samping	36
Gambar 3.5 Rangka <i>Wing</i>	37

Gambar 3.6 <i>Tail Cantileve</i>	37
Gambar 3.7 <i>Vertical Stabilizer</i>	38
Gambar 3.8 <i>Horizontal Stabilize</i>	38
Gambar 3.9 <i>Motor Brushless SunnySky X2814 1100 kv</i>	40
Gambar 3.10 <i>ZIPPY LiPo Battery 2200 mAh 4S 60C</i>	40
Gambar 3.11 <i>ESC Hobbywing SkyWalker 80A</i>	42
Gambar 3. 12 <i>Propeller TGS Precision Folding 1050</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pemilihan Material	35
Tabel 3.2 Penghitungan Total Berat Pesawat.....	38
Tabel 4.1 Biaya Alat dan Bahan.....	48
Tabel 4.2 Jenis Perawatan Komponen dan Struktur UAV	51
Tabel 4.3 Langkah Perawatan Komponen dan Struktur UAV	53
Tabel 4.4 Perbaikan Komponen dan Struktur UAV	55