

**RANCANG BANGUN AEROMODELING TIPE PEMULA
DENGAN SISTEM KENDALI JARAK JAUH
(PEMBUATAN DAN PERAWATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh :

Muhammad Rizky Kurniadi

061530201409

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018**

**RANCANG BANGUN AEROMODELING TIPE PEMULA
DENGAN SISTEM KENDALI JARAK JAUH
(PEMBUATAN DAN PERAWATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. H. Irawan Malik, MSME

Ahmad Junaidi, S.T., M.T.

NIP. 195810151988031003

NIP. 196607111990031001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Sairul Effendi., M.T.

NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Rizky Kurniadi
NIM : 0615 3020 1409
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Aeromodeling Tipe Pemula
Dengan Sistem Kendali Jarak Jauh

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

Pembimbing dan Penguji

Tim Penguji :1. Drs. Irawan Malik, MSME (.....)
:2. Ir. Romli, M.T. (.....)
:3. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. (.....)
:4. Ir. Tri Widagdo, M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 2018

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ “Whatever you do in this life, it’s not legendary, unless your friends are there to see it.”
- ❖ “Because sometimes even if you know how something’s gonna end, that doesn’t mean you can’t enjoy the ride. “
- ❖ “Saat beban hidupmu lebih berat dari yang lain, itu artinya Tuhan percaya kamu lebih kuat dari yang lain “
- ❖ “Just because you haven’t got it all figured out, doesn’t mean you never will. Someday you may even look back, and wonder why you were ever worried. “

Kupersembahkan kepada :

- Kedua orang tuaku tercinta
- Ketiga adikku yang manis
- Sahabat - sahabatku dan orang-orang yang banyak membantu dalam pembuatan
- Dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dalam pembuatan alat dan laporan
- Dosen serta staff lainnya
- Teman-teman kelas
- Almamaterku

ABSTRAK

RANCANG BANGUN AEROMODELING TIPE PEMULA DENGAN SISTEM KENDALI JARAK JAUH (2018 : 64 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan akhir berjudul rancang bangun aeromodeling tipe pemula dengan pengendali jarak jauh ini bertujuan untuk mengenalkan lebih dekat kepada khalayak tentang pesawat aeromodeling kendali jarak jauh, serta menjadi perintis pengembangan aeromodeling di Politeknik Negeri Sriwijaya untuk nantinya dapat mengikuti Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI). Selain itu untuk menjadi suatu alat bantu pembelajaran di jurusan teknik mesin konsentrasi *Airframe and Powerplant*.

Di dalam proses pembuatannya, rancang bangun aeromodeling ini hanya menggunakan pekerjaan tangan saja dan tidak menggunakan mesin, namun dalam pengerjaannya harus sesuai dengan ketentuan yang ada. Pada rancang bangun aeromodeling ini juga dilakukan pengujian, yaitu pengujian *engine* secara statis dan pengujian terbang aeromodeling untuk mencari gaya dorong (*thrust*) yang terjadi, serta pensimulasian pesawat aeromodeling menggunakan *wing* dengan bentuk yang berbeda. Selain itu juga terdapat tata cara perawatan pesawat aeromodeling.

Kata kunci : Aeromodeling, KRTI, *Thrust*

ABSTRACT

DESIGN OF TRAINER TYPE AEROMODELLING REMOTE CONTROL (2018 : 64 Pages + Images List + Table List + Attachment)

The final report titled design of trainer type aeromodelling remote control is intended to introduce the aeromodelling plane to the public with better understanding and became the founder dan develop aeromodelling in Politeknik Negeri Sriwijaya and aiming to participate in Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI). Furthermore, this could be become learning instrument for mechanical engineering major, airframe and powerplant.

The manufacturing of this design only involves manual labor and didn't involves machinery, however, there's principle we should follow. We also have done some testing, which is static engine testing, flight test to find the thrust force, and simulating the plane using different wings. Besides that, there's also some maintenance procedures.

Kata kunci : Aeromodelling, KRTI, *Thrust*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir (LA) ini.

Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun materiil, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya beserta jajarannya
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Drs. H. Irawan Malik, MSME, selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Ahmad Junaidi, S.T., MT., selaku Dosen Pembimbing II
5. Segenap Dosen Pengajar dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Kedua orang tua yang saya sayangi
7. Adik – adikku yang manis dan perhatian
8. Teman seperjuanganku dalam membuat Laporan Akhir, M. Hisyam Wiliyanto dan M. Novaldy Satria yang telah berjuang bersama dalam suka duka menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Tio sang pilot yang sangat berjasa menerbangkan pesawat kami
10. Arif Sabirin, Asrofif, Nandha, dan Budi yang telah ikut membantu dalam proses pembuatan Laporan Akhir.
11. Teman-teman kelas 6 MG yang telah bersama-sama berjuang dalam mengikuti pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya
12. Secangkir kopi hitam pahit panas yang telah menemani penulis bermalam - malam menyelesaikan laporan

13. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu – persatu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

Penulis menyadari masih banyak kekurangan ataupun kesalahan, baik yang berhubungan dengan materi maupun sistematika penulisannya. Untuk itu kritik dan saran yang mendukung sangat penulis harapkan demi perbaikan kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Palembang, 2018

Penulis
Muhammad Rizky Kurniadi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Metodologi Penyusunan Laporan	3
1.5 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pesawat Terbang	5
2.1.1 Bagian Utama Pesawat.....	5
2.1.2 Aerodinamika	16
2.1.3 <i>Airfoil</i>	17
2.2 Hal-Hal Utama dalam Aeromodeling	19
2.2.1 Prinsip Kerja Aeromodeling	19
2.2.2 <i>Center of Gravity</i> pada Aeromodeling.....	19
2.2.3 <i>Power Loading</i> dan <i>Wing Loading</i> pada Pesawat Aeromodeling.....	20
2.2.4 Bahan-Bahan dan Komponen Aeromodeling	21

2.3 Rumus-Rumus Perancangan Pesawat Aeromodeling	26
2.4 Kontes Robot Terbang Indonesia.....	31
2.4.1 Divisi <i>Racing Plane</i> (RP).....	31
2.5 <i>Maintenance Management</i>	32
 BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Desain Pesawat Aeromodeling	38
3.2 Pemilihan Daya Motor Penggerak (<i>Engine</i>)	40
3.3 Penghitungan Komponen-Komponen Pesawat.....	45
 BAB IV PENGUJIAN DAN PERAWATAN	
4.1 Alat dan Bahan.....	49
4.2 Proses Pembuatan Pesawat Aeromodeling	50
4.3 Penghitungan Biaya Produksi	59
4.4 Perawatan pada Pesawat Aeromodeling	60
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64
 DAFTAR PUSTAKA	 65
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Fuselage</i> Pesawat Cessna 180 <i>Skywagon</i>	5
Gambar 2.2 <i>Wing</i> Pesawat Cessna 180 <i>Skywagon</i>	6
Gambar 2.3 <i>Dihedral</i>	6
Gambar 2.4 <i>Anhedral</i>	6
Gambar 2.5 <i>Gull Wing</i>	7
Gambar 2.6 <i>Inverted Gull Wing</i>	7
Gambar 2.7 <i>Empennage</i> Pesawat Cessna 180 <i>Skywagon</i>	8
Gambar 2.8 Tipe <i>Empennage</i>	8
Gambar 2.9 <i>Vertical Stabilizer</i>	9
Gambar 2.10 <i>Northrop F-5</i>	10
Gambar 2.11 <i>Engine Airbus A-320</i>	11
Gambar 2.12 <i>Engine Hercules C-130</i>	11
Gambar 2.13 <i>Turboshaft</i>	12
Gambar 2.14 <i>Ramjet</i>	12
Gambar 2.15 <i>Landing Gear Conventional</i>	13
Gambar 2.16 <i>Tricycle Landing Gear</i>	14
Gambar 2.17 Pesawat <i>Martin XB-51</i>	14
Gambar 2.18 Pesawat Tempur <i>Dragon 55</i>	15
Gambar 2.19 Pesawat <i>B-52 Stratofotress</i>	15
Gambar 2.20 <i>Airbus A380</i>	16
Gambar 2.21 Arah Aliran Fluida pada <i>Airfoil</i>	17
Gambar 2.22 Bagian – Bagian <i>Airfoil</i>	19

Gambar 2.23 Cara Menentukan CG pada Aeromodeling	20
Gambar 2.24 Motor <i>Brushless</i>	21
Gambar 2.25 <i>Electronic Speed Controller</i>	22
Gambar 2.26 Baterai	23
Gambar 2.27 <i>Receiver</i>	23
Gambar 2.28 <i>Transmitter</i>	23
Gambar 2.29 <i>Servo</i>	24
Gambar 2.30 Rangkaian Dasar Elektronika pada Aeromodeling	24
Gambar 2.31 <i>Propeller</i> Pesawat Cessna 180 <i>Skywagon</i>	26
Gambar 3.1 <i>Fuselage</i> dari Sisi Atas.....	37
Gambar 3.2 <i>Fuselage</i> dari Sisi Samping.....	37
Gambar 3.3 <i>Flat-bottom Airfoil</i>	38
Gambar 3.4 <i>Vertical Stabilizer</i>	38
Gambar 3.5 <i>Horizontal Stabilizer</i>	39
Gambar 3.6 <i>XXD Outrunner Brushless Motor 1400kv</i>	40
Gambar 3.7 <i>VOK LiPo Battery 3S 2200mAh 25C 11,1 Volt</i>	41
Gambar 3.8 <i>ESC Hobbywing SkyWalker 30A</i>	42
Gambar 3.9 <i>Propeller APC 8x4 CW</i>	43
Gambar 3.10 <i>Motor Servo Tower Pro SG90</i>	43

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 3.1 Penghitungan Total Berat Pesawat	39
Tabel 4.1 Bahan yang Dibutuhkan.....	49
Tabel 4.2 Langkah Kerja Pembuatan <i>Fuselage</i>	50
Tabel 4.3 Langkah Kerja Pembuatan <i>Wing</i>	51
Tabel 4.4 Langkah Kerja Pembuatan <i>Horizontal Stabilizer</i>	53
Tabel 4.5 Langkah Kerja Pembuatan <i>Vertical Stabilizer</i>	54
Tabel 4.6 Langkah Kerja Pembuatan Dudukan <i>Engine</i>	56
Tabel 4.7 Langkah Kerja Pembuatan <i>Main Landing Gear</i>	56
Tabel 4.8 Langkah Kerja <i>Assembly</i> Pesawat.....	57
Tabel 4.9 Total Waktu Pembuatan Pesawat.....	59
Tabel 4.10 Biaya Produksi	60
Tabel 4.11 <i>Maintenance</i> pada Pesawat Aeromodeling	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1 Gambar Teknik	67