

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



**LAPORAN AKHIR**

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

**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD HISYAM WILİYANTO**

**061530201411**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2018**

**RANCANG BANGUN AEROMODELING TIPE PEMULA  
DENGAN SISTEM KENDALI JARAK JAUH  
(PENGUJIAN 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**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir (LA) ini. Penulisan LA ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan LA ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
- 2) Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya;
- 3) Bapak Drs. H. Irawan Malik, MSME selaku pembimbing I;
- 4) Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. selaku pembimbing II;
- 5) Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
- 6) Ana Mayang Sari sebagai teman hidup yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa;
- 7) M. Rizky Kurniadi dan M. Novaldy Satria selaku teman kelompok;
- 8) M. Arif Sabirin yang telah membantu mencari alat pengujian;
- 9) M. Budi Riawan yang telah membantu dalam proses pembuatan wing;
- 10) Nandha Rheizky yang telah membantu dalam pengambilan video dan foto pengujian;
- 11) Faddal dan Rofif GMF AP Polsri Batch 2 yang telah membantu mencari ahli aeromodeling;
- 12) Tio yang telah bersedia menjadi pilot aeromodeling penulis;
- 13) Patrio Pamungkas yang telah membantu dalam proses pengujian; dan
- 14) AP dan EA Polsri Batch 1 selaku teman seperjuangan;

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga LA ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 24 Juli 2018

Penulis

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Hisyam Wiliyanto  
Konsentrasi Studi : *Airframe and Powerplant* (AP)  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Aeromodeling Tipe Pemula Dengan Sistem Kendali Jarak Jauh

(2018 : 60 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

---

Laporan ini berjudul rancang bangun aeromodeling tipe pemula dengan pengendali jarak jauh 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 tidak menggunakan mesin, namun dalam pengerjaannya harus sesuai dengan ketentuan yang ada. Pada rancang bangun aeromodeling ini juga dilakukannya 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

Nama : Muhammad Hisyam Wiliyanto  
Konsentrasi Studi : *Airframe and Powerplant (AP)*  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Design of trainer type aeromodelling remote control

**(2018 : 87 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*

## Motto :

- ❖ Tuliskan rencana mu dengan sebuah pensil. Namun berikan penghapusnya pada Allah SWT, karena Dia akan menghapus bagian yang salah dan menggantinya dengan yang terbaik untukmu.
- ❖ “Semua manusia pernah berbuat salah. Tapi manusia yang baik dia sadar akan dirinya yang salah dan mau berbuat baik dengan cara memperbaiki dirinya sendiri”. (Ustadz Tengku Hanan Attaki)
- ❖ “Sukses itu berawal dari tinggalkan dosa, untuk mendapatkan apa saja dalam hidup kita tinggalkan dosa. Bagaimana cara meninggalkan dosa? caranya mudah dengan Istigfar”. (Ustadz Tengku Hanan Attaki)

## Kupersembahkan Untuk :

- ❖ Allah Swt, karna berkah rahmat dan ridhonya di berikan kesempatan dan kesehatan sehingga bisa menyelesaikan laporan ini.
- ❖ Kedua orang tua ku tercinta yang selalu mendo'akan dan mendukung setiap langkah perjuanganku.
- ❖ Adik perempuanku.
- ❖ Kedua pembimbingku.
- ❖ Best Partnerku (Ana Mayang Sari)
- ❖ Immortal (Novaldy dan RK).
- ❖ Teman-teman seperjuanganku di Teknik Mesin terkhusus GMF AP PolSri 2015 dan 2016
- ❖ Sriwijaya Aeromodeling Palembang
- ❖ Dan Almamaterku.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>

### **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 UMUM**

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 Proses Pengujian .....	49
4.2 Perawatan pada Pesawat Aeromodeling .....	60

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran .....	61

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	64
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	66
-----------------------	----

## 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.....	38
Gambar 3.2 <i>Fuselage</i> dari Sisi Samping.....	38
Gambar 3.3 <i>Flat-bottom Airfoil</i> .....	39
Gambar 3.4 <i>Vertical Stabilizer</i> .....	39
Gambar 3.5 <i>Horizontal Stabilizer</i> .....	40
Gambar 3.6 <i>XXD Outrunner Brushless Motor 1400kv</i> .....	41
Gambar 3.7 <i>VOK LiPo Battery 3S 2200mAh 25C 11,1 Volt</i> .....	42
Gambar 3.8 <i>ESC Hobbywing SkyWalker 30A</i> .....	43
Gambar 3.9 <i>Propeller APC 8x4 CW</i> .....	44

Gambar 3.10 <i>Motor Servo Tower Pro SG90</i> .....	44
Gambar 4.1 Diagram Rangkaian Pengujian <i>Engine</i> .....	50
Gambar 4.2 Rangkaian Pengujian <i>Engine</i> .....	51
Gambar 4.3 Hasil Throttle 25% .....	52
Gambar 4.4 Hasil Throttle 50% .....	52
Gambar 4.5 Hasil Throttle 75% .....	53
Gambar 4.6 Hasil Throttle 100% .....	53
Gambar 4.7 Pengukuran Jarak Terbang .....	55
Gambar 4.8 Anemometer dan <i>Stopwatch</i> .....	56
Gambar 4.9 Aeromodeling di Landasan Pacu.....	56
Gambar 4.10 <i>Take-off</i> .....	57

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Penghitungan Total Berat Pesawat .....	40
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Engine</i> Secara Statis .....	54
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Gaya Dorong ( <i>Thrust</i> ) .....	54
Tabel 4.3 Hasil Uji Terbang .....	57
Tabel 4.4 Data <i>Sheet Propeller</i> APC 8x4 .....	58
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Thrust</i> Pengujian Terbang Aeromodeling ....	59
Tabel 4.6 <i>Maintenance</i> pada Pesawat Aeromodeling .....	61