

**RANCANG BANGUN SIMULATOR PENGHASIL GAYA
DORONG PESAWAT UDARA BERTENAGA LISTRIK
(PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh:
M. Hafidz Hidayatullah
061530201414

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018**

**RANCANG BANGUN SIMULATOR PENGHASIL GAYA
DORONG PESAWAT UDARA BERTENAGA LISTRIK
(PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I

Ir. Tri Widagdo, M.T.
NIP. 196109031989101001

Pembimbing II

Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : M.HAFIDZ Hidayatullah

NIM : 061530201414

Konsentrasi Studi : TEKNIK MESIN

Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN SIMULATOR PENGHASIL
GAYA DORONG PESAWAT UDARA BERTENAGA LISTRIK

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

Penguji

Tim Penguji

: ELLA SUNDARI, S.T., M.T. (.....) (.....) ^{# 31/10}

: DICKY SEPRIANTO, S.T., M.T. (.....) (.....)

: KARMIN, S.T., M.T. (.....) (.....)

: MUHAMMAD BASID, S.T., M.T. (.....) (.....)

: (.....) (.....)

: (.....) (.....)

Ditetapkan di :

Tanggal :

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- “Allah tidak membebani seseorang kecuali sesuai dengan batas kemampuannya”
- Lakukan apa yang kamu inginkan, sebelum kamu menyesal tidak melakukannya
- Kunci hidup bahagia adalah jalani, nikmati dan syukuri

Kupersembahkan kepada:

- Kedua orang tuaku tercinta
- Saudari ku tersayang
- Sahabat perjuanganku dalam menyelesaikan

Laporan Akhir ini

- Teman-teman seperjuangan 6MG
- Almamaterku yang kubanggakan

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SIMULATOR PENGHASIL GAYA DORONG PESAWAT UDARA BERTENAGA LISTRIK (PEMBUATAN) (2018: 11 + 52 Hal. + 7 Gambar + 13 Tabel + 2 Lampiran)

M. Hafidz Hidayatullah
(0615 3020 1414)
D3 JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir rancang bangun simulator penghasil gaya dorong pesawat udara bertenaga listrik bertujuan untuk menghasilkan alat berupa simulator yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa mengenai pemahaman tentang gaya dorong yang dihasilkan pesawat udara dalam bentuk simulator penghasil gaya dorong/*thrust* yang bertenagakan listrik, dimana selama ini untuk mengetahui bagaimana gaya dorong itu dihasilkan harus dengan mengamati secara langsung pada pesawat. Maka untuk mempermudah dalam mempelajari bagaimana gaya dorong/*thrust* dihasilkan, penulis membuat simulator penghasil gaya dorong dengan memanfaatkan putaran motor DC yang dihasilkan dari tenaga baterai. Dimana dari sumber listrik yang dalam rancangan ini berasal dari aki yang dihubungkan ke motor DC dan diatur menggunakan saklar, lalu putaran motor DC dihubungkan ke poros/*shaft* yang mana akan memutar kipas/*fan*, kipas/*fan* inilah yang menghisap udara dibagian depan lalu menghembuskan aliran udara ke arah belakang, dimana laju aliran udara inilah yang akan menghasilkan gaya dorong. Berdasarkan hasil pengujian terhadap alat, simulator ini mampu menghasilkan gaya dorong yang konstan dan dengan proses yang lebih sederhana dibandingkan jika harus mengamati langsung pada pesawat udara.

Kata kunci: gaya dorong, kipas, motor DC.

ABSTRACT

**DESIGN OF ELECTRICAL-BASED AIRCRAFT THRUST GENERATOR
SIMULATOR
(MANUFACTURE)
(2018: 11 + 52 Pages + 7 Images + 13 Tables + 2 Appendices)**

M. Hafidz hidayatullah
(0615 3020 1414)
D3 DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLITECHNIC OF SRIWIJAYA

The final report of design of electrical-based aircraft thrust generator simulator aims to produce a simulator tool that can serve as a learning medium for students about the understanding of the thrust that generated by aircraft that model the form of electrically powered thrust simulator, as before to know how the thrust was generated have to observed directly on the plane. So to make it easier to learn how thrust is generated, the author makes a thrust generator simulator by utilizing the revolution of DC motor that produced from battery power. Where from the power source that in this design comes from the battery that directly connected to the DC motor and is set using a switch, then the rotation of the DC motor is connected to the fan using the shaft, this fan sucks the air in the front and then blows the air flow toward the rear, where this rate of air flow that will produce a thrust. Based on the test results of the tool, the simulator is able to produce constant thrust and with a simpler process than if you have to observe directly on the aircraft.

Keywords: thrust, blade, DC motor.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

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

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun material, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka dari ini penulis ingin 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 Ir. Tri Widagdo, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Segenap Dosen Pengajar dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua yang saya sayangi yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a dalam pembuatan laporan ini.
7. Teman seperjuanganku dalam membuat Laporan Akhir, Al Fath Rizky Satria Wijaya dan M. Farouk Akbar yang tetap semangat dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini
8. Sahabat-sahabat yang senantiasa memberikan semangat dan nasihat kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman kelas 6 MG yang telah bersama-sama berjuang dalam mengikuti pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Serta semua pihak 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

M. Hafidz Hidayatullah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Metodologi Penyusunan Laporan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Daya Dorong <i>Engine</i>	4
2.2 <i>Engine</i> Pesawat	5
2.3 Gaya-Gaya yang Bekerja pada Pesawat Udara	6
2.4 Gaya Dorong/ <i>Thrust</i>	6
2.5 Dasar-Dasar dalam Pemilihan Bahan	7
2.6 Bahan dan Komponen yang Digunakan	8
2.7 Rumus Perhitungan	19
BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Diagram Aliran Pross/ <i>flow chart</i>	24
3.2 Mekanisme Alat Simulator Penghasil Gaya Dorong/ <i>Thrust</i>	25
3.3 Konstruksi Dasar Simulator Penghasil Gaya Dorong/ <i>Thrust</i> ...	28
3.4 Perancangan Alat	30
BAB IV PEMBUATAN	
4.1 Proses Pembuatan Komponen	36
4.2 Biaya Bahan	38
4.3 Pembuatan Komponen	38
4.4 Perakitan Komponen	47
BAB V PENUTUP	
4.1 Kesimpulan	50
4.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Macam-Macam <i>Engine</i> Pesawat	5
Gambar 2.2 <i>Engine</i> Pesawat	5
Gambar 2.3 Gaya-Gaya yang Bekerja pada Pesawat.....	6
Gambar 2.4 Gaya Dorong	7
Gambar 2.5 Plat Aluminium	10
Gambar 2.6 Plat <i>Stainless Steel</i>	12
Gambar 2.7 Motor DC	15
Gambar 2.8 Aki.....	16
Gambar 2.9 Poros.....	17
Gambar 2.10 Pasak.....	18
Gambar 2.11 <i>Hub</i>	18
Gambar 2.12 Baut dan Mur.....	19
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Perencanaan Alat Simulator	24
Gambar 3.2 Konstruksi Dasar Penghasil Gaya Dorong/ <i>Thrust</i>	29
Gambar 3.3 Diagram Rangkaian Kerja Simulator	29
Gambar 3.4 Arah Gaya Pada Pasak	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Faktor – Faktor Koreksi Daya yang Akan Ditransmisikan.....	21
Tabel 3.1 Perbandingan Penghasil <i>Thrust</i>	25
Tabel 4.1 Bahan	36
Tabel 4.2 Biaya Bahan	38
Tabel 4.3 Langkah Pembuatan Kipas/ <i>Fan</i>	39
Tabel 4.4 langkah pembuatan penyangga hub	40
Tabel 4.5 langkah pembuatan penyangga rumah motor DC.....	41
Tabel 4.6 langkah pembentukkan poros.....	42
Tabel 4.7 langkah pembentukkan konektor motor DC	43
Tabel 4.8 langkah pembentukkan knalpot/ <i>exhaust</i>	43
Tabel 4.9 langkah pembuatan klem/ <i>clamp</i> selimut mesin	44
Tabel 4.10 langkah pembuatan meja dan jalur alat peraga	45
Tabel 4.11 perakitan komponen	47