

**RANCANG BANGUN
DONGKRAK HIDROLIK PESAWAT CESSNA 152
(PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Mesin *Airframe Powerplant*
Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh:
M. AMRIN HADI
061630201402

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

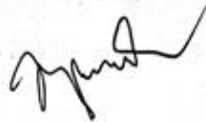
**RANCANG BANGUN DONGKRAK HIDROLIK
PESAWAT CESSNA 152**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I



Drs. H. Irawan Malik, MSM
NIP. 195810151988031003

Pembimbing II



Ahmad Junaidi,
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 : M. Amrin Hadi
NIM : 061630201402
Konsentrasi : DIII Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152

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

Penguji

Tim Penguji : Moch. Yunus, S.T., M.T. (Ketua)

: Ahmad Junaidi, S.T., M.T. (Anggota)

: Ir. Romli, M.T. (Anggota)

: Drs. Soegeng W, S.T., M.T. (Anggota)



(Signature of Moch. Yunus)
(Signature of Ahmad Junaidi)
(Signature of Ir. Romli)
(Signature of Drs. Soegeng W)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

Motto dan Persembahan

Motto

***“BEKERJA SINGGUH SINGGUH DENGAN HATI UNTUK
MENGGAJAI KESUKSESAN”***

Persembahan

Dengan segala puja puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang yang saya cintai, akhirnya laporan akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya , Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ingin mengungkapkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

- Allah SWT.
- Kedua orang tua saya.
- Almamater saya.
- Kedua bapak dosen pembimbing yang terhormat.
- Seluruh jajaran staf dan dosen Teknik Mesin Polsri.
- Kakak dan Adik saya.
- Teman-teman seperjuangan Batch 2 AP POLSRI.

ABSTRAK

Nama : M. Amrin Hadi
Konsentrasi Studi : D3 Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : RANCANG BANGUN DONGKRAK HIDROLIK
PESAWAT CESSNA 152

(2019: + 65 Hal. + 5 Gambar + 23 Tabel + 12 Lampiran)

Di dalam dunia penerbangan, perawatan pesawat terbang sangatlah penting untuk seluruh jenis pesawat termasuk pesawat jenis Cessna-152. Dalam hal perawatannya sendiri dibutuhkan alat-alat yang diantaranya adalah dongkrak hidrolik. Dongkrak tersebut berguna untuk mengangkat pesawat saat perawatan pada bagian landing gear maupun saat akan melakukan pergantian ban. Dan pada pesawat Cessna-152 juga menggunakan dongkrak hidrolik *main jack* dan *bottle jack* untuk perawatannya. *Bottle jack* merupakan dongkrak hidrolik biasa seperti pada umumnya berguna jika ingin melakukan penggantian ban atau sekedar mengisi angin ban pesawat. Sedangkan untuk *main jack* diperlukan untuk melakukan perawatan yang berat seperti melakukan tes pada *landing gear* dan pada saat ingin melepas dan memasangnya atau bahkan melakukan perawatan overhaul. Tetapi permasalahannya adalah *main jack* untuk pesawat Cessna-152 ini sulit ditemukan dan harganya juga tergolong mahal. Maka dari itu penulis membuat alat Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna-152 untuk mempermudah dalam melakukan perawatan pesawat Cessna-152.

Kata Kunci: *Perawatan, Pesawat Cessna-152, Dongkrak Hidrolik*

ABSTRACT

Name : M. Amrin Hadi
Study Concentrate : D3 Teknik Mesin
Study Program : Teknik Mesin
Title : DESIGN OF HYDRAULIC JACK FOR CESSNA 152

(2019: + 65 Pages + 5 Images + 23 Tables + 12 Appendices)

In aviation world, aircraft maintenance is very important for every type of aircraft including Cessna-152. In its maintenance an aircraft needs some equipment on of them is hydraulic jack. This jack used for lifting the aircraft when doing maintenance in landing gear parts even when changin tire. and for cessna-152 also used hydraulic jack and bottle jack to do maintenance. Bottle jack is a usual hydraulic jack used for changin tire or even just fill the tire pressure. Meanwhile for main jack it is needed for doing heavy maintenance such as landing gear test, remove and install landing gear, or even doing overhaul maintenance. But the problem for main jack is it's hard to be found and also the price is quite expensive. So, thats why the authors made this Hydraulic Jack for Aircraft Cessna-152 to help doing the maintenance much easier.

Keywords: *Maintenance, Aircraft Cessna-152, Hydraulic Jack*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat, taufik dan karunia yang telah diberikan-Nya sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.

Adapun tujuan penulisan Laporan Akhir ini untuk memenuhi persyaratan ujian kesarjanaan pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik berupa moril maupun materil sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, maka dari ini Penulis tidak lupa 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, MSM selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Ahmad Junaidi, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II
5. Segenap Dosen Pengajar dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Seluruh instruktur Learning Services PT. GMF Aeroasia Tbk, yang telah memberikan ilmu serta pengalamannya kepada penulis
7. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doanya kepada Penulis
8. Teman seperjuangan dalam penulisan Laporan M Gerry Havize dan M Mirza Sahjehan yang telah berusaha menyelesaikan Laporan ini bersama
9. Kak Irham dan Dila yang telah memberikan motivasi dan membantu dalam pembuatan laporan ini.

10. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Mesin Kelas Kerjasama Polsri - GMF AeroAsia khususnya kelas 6 MG yang telah bersama-sama dalam susah maupun senang mengikuti Pendidikan di Politeknik Negeri Sriwijaya

11. Serta semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, 18 Juli 2019

Penulis
M Amrin Hadi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	ii
Motto dan Persembahan	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Penyusunan Laporan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Dongkrak Hidrolik	5
2.2 Macam-Macam Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152	5
a. <i>Main Jack</i>	5
b. <i>Bottle Jack</i>	6
2.3 Bagian-Bagian <i>Jack Hydraulic</i>	7
2.4 Dasar Pemilihan Bahan.....	8
A. Sifat Mekanis Bahan	8
B. Sifat Fisis Bahan	8
C. Sifat Teknis Bahan.....	9
D. Fungsi Komponen	9
E. Bahan Mudah Didapat.....	9
F. Harga Relatif Murah.....	9
G. Daya Guna Seefisien Mungkin	9

2.5 Material Yang Digunakan.....	9
2.6 Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik	12
2.7 Rumus-Rumus Yang Digunakan.....	14
a. Hukum Newton 1,2,dan 3	14
b. Massa Jenis	14
c. Tegangan Tekan	14
d. Perhitungan Kekuatan Hasil Las	14
e. Rumus Statistika	16
f. Perhitungan Waktu Permesinan.....	17
g. Perhitungan Biaya Produksi.....	17
2.8 Teori Dasar Perawatan.....	19
a. Perawatan Pencegahan.....	19
b. Perawatan Korektif	20
c. Perawatan Berjalan	20
d. Preventif Prediktif.....	20
e. Perawatan Setelah Terjadi Kerusakan	21
f. Perawatan Darurat	21
BAB III PEMBAHASAN.....	23
3.1 Proses Pembuatan Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152	23
3.2 Desain Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152.....	24
3.3 Menentukan Dimensi dan Komponen Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152.....	25
a. Perencanaan Pemilihan Tabung Hidrolik	25
b. Perencanaan Pembuatan Konektor.....	26
c. Perencanaan Pembuatan Case Pada Silinder Dari Pipa Besi	27
d. Perencanaan Pembuatan Alas Tabung Hidrolik.....	27
e. Perencanaan Pembuatan Tiang Penopang.....	28
f. Memilih Roda Transporter	29
3.4 Menghitung Berat Total Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152	30
3.5 Skema Perhitungan Kekuatan Komponen Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152	31

3.6 Menghitung Beban Pada Masing-Masing <i>Jackpoint</i>	32
3.7 Perhitungan Gaya Pada Rangka Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152.	33
a. Menghitung Gaya Reaksi Pada Konektor dan Tabung Hidrolik.....	34
b. Menghitung Gaya Reaksi Alas Tabung Hidrolik dan Tiang Penopang	35
3.8 Menghitung Tegangan Tekan Pada Rangka Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152	36
a. Menghitung Tegangan Tekan Yang Terjadi Pada Konektor	36
b. Menghitung Tegangan Tekan Yang Terjadi Pada Alas Tabung Hidrolik	37
c. Menghitung Tegangan Tekan Yang Terjadi Pada Rangka Kaki.....	38
3.9 Menghitung Kekuatan Las	38
a. Menentukan Luas Penampang Las	39
b. Tegangan Geser Las	39
c. Momen Lentur Las	39
d. Modulus Penampang Potong	40
e. Tegangan Lentur.....	40
f. Tegangan Geser Maksimal	40
3.10 Analisa Dengan Solidworks	40
a. Tegangan (Stress)	40
b. Faktor Keamanan	41
BAB IV PROSES PEMBUATAN	43
4.1 Proses Pembuatan.....	43
4.2 Alat Bantu Yang Digunakan	44
4.3 Komponen – Komponen Yang Dibutuhkan.....	44
4.4 Langkah – Langkah Pembuatan Komponen	46
4.5 Biaya Produksi	54
4.6 Perhitungan Waktu Permesinan	55
4.7 Perhitungan Biaya Sewa Mesin.....	61
4.8 Perhitungan Biaya Listrik	62
4.9 Perhitungan Biaya Operator.....	62

4.10 Perhitungan Biaya Produksi.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Main Jack</i>	6
Gambar 2.2 <i>Bottle Jack</i>	6
Gambar 2.3 <i>Bagian-Bagian Hydraulic Jack</i>	8
Gambar 2.4 <i>Bagan Perawatan dan Perbaikan</i>	23
Gambar 4.1 <i>Panjang Total Pengeboran</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Material Yang Digunakan	9
Tabel 2.2 Sifat dan Karakteristik Material Komponen Rangka Dongkrak Cessna 152	11
Tabel 2.3 Istilah-Istilah Dalam Perawatan	21
Tabel 3.1 Berat Total Dongkrak Hidrolik Pesawat Cessna 152	31
Tabel 4.1 Komponen Dan Bahan Siap Pakai.....	44
Tabel 4.2 Komponen Yang Dibuat Sendiri	45
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Konektor.....	46
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Alas Dongkrak.....	47
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Tiang Penompang	48
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Tiang Penyangga	48
Tabel 4.7 Proses Pembuatan Rangka kaki.....	49
Tabel 4.8 Proses Pembuatan Rangka Roda	49
Tabel 4.9 Proses Pembuatan Konektor Dongkrak	50
Tabel 4.10 Proses Pembuatan Dongkrak Hidrolik.....	51
Tabel 4.11 Harga Barang Dan Material Standar	54
Tabel 4.12 Harga Bahan Dan Material Mentah.....	55
Tabel 4.13 Data Material dan Kecepatan Potong Mata Bor.....	57
Tabel 4.14 Besar Pemakanan Berdasarkan Diameter Bor (fr).....	57
Tabel 4.15 Durasi Permesinan Las.....	60
Tabel 4.16 Waktu Permesinan Gerinda.....	61
Tabel 4.17 Biaya Sewa Permesinan	62
Tabel 4.18 Biaya Listrik	62
Tabel 4.19 Hasil Pengujian 1 Pembebanan Dongkrak Hidrolik	62