

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



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 GERY HAVIZE
061630201400

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

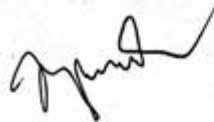
**RANCANG BANGUN DONGKRAK HIDROLIK
PESAWAT CESSNA 152**



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 Gery Havize
NIM : 061630201400
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 : Drs. H. Irawan Malik, MSME (Ketua) ()
: Dwi Arnoldi, S.T.,M.T. (Anggota) ()
: Muhammad Rasid, S.T., M.T. (Anggota) ()
: Ella Sundari, S.T.,M.T. (Anggota) ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

Motto dan Persembahan

Motto

“HIDUP INI PROSES BUKAN PROTES”

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.
- Uni dan Abang saya.
- Teman-teman seperjuangan Batch 2 AP POLSRI.

ABSTRAK

Nama : M Gery Havize
Konsentrasi Studi : DIII Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : RANCANG BANGUN DONGKRAK HIDROLIK
PESAWAT CESSNA 152

(2019: + 50 Hal. + 12 Gambar + 9 Tabel + 14 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 Gery Havize
Study Concentrate : DIII Mechanical Engineer
Study Program : Mechanical Engineer
Title : DESIGN HYDRAULIC JACK FOR AIRCRAFT
CESSNA 152

(2019: + 50 Pages + 12 Images + 9 Tables + 14 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 Mirza Sahjehan dan M. Amrin Hadi yang telah berusaha menyelesaikan Laporan ini bersama
9. 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

10. 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, Juli 2019

Penulis
M Gery Havize

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
Motto dan Persembahan	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan dan Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Penyusunan Laporan	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 Jack Hydraulic	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	18
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	Error! Bookmark not defined.
f. Perawatan Darurat	Error! Bookmark not defined.
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	37
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	39
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 PERAWATAN ALAT	43
4.1 Pengertian Perawatan dan Perbaikan	43
4.2 Tujuan Perawatan Dongkrak Hidrolik Cessna 152	43
4.3 Tindakan Perawatan Sebelum Pengoperasian Alat	44
4.4 Tindakan Perawatan Setelah Pengoperasian Alat	45
4.5 Tindakan Perawatan Berkala Komponen Dongkrak Hidrolik Cessna 152	45
4.6 Cara Melakukan Perawatan Pada Komponen	46
4.7 Kegagalan Yang Mungkin Terjadi Pada Saat Pengoperasian dan Bagaimana Cara Mengatasinya	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	53
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>Release Valve Oil Tank</i>	48
Gambar 4.2 <i>Tuas Hidrolik</i>	48
Gambar 4.3 <i>Porta Pengisi Oli</i>	49
Gambar 4.4 <i>Majun</i>	49
Gambar 4.5 <i>WD-80</i>	49
Gambar 4.6 <i>Silinder Hidrolik</i>	50
Gambar 4.7 <i>Roda</i>	50
Gambar 4.8 <i>Pelumas</i>	50

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 Perbandingan Perawatan dan Perbaikan.....	43
Tabel 4.2 Daftar Rencana Perawatan Kompoen Dongkrak Hidrolik Cessna 152.	44
Tabel 4.3 Pemeriksaan Setelah Pengoperasian	45
Tabel 4.4 Perawatan Dongkrak	45
Tabel 4.5 Cara Melakukan Perawatan.....	46
Tabel 4.6 Penyebab Kegagalan Pengoperasian	49

