

**RANCANG BANGUN SIMULATOR PENYARINGAN BAHAN BAKAR
DENGAN MENGGUNAKAN KATUP BYPASS PADA SISTEM
DISTRIBUSI BAHAN BAKAR PESAWAT TERBANG
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



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:
Friselani Yunike Mandiangan
061630201397

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**RANCANG BANGUN SIMULATOR PENYARINGAN BAHAN BAKAR
DENGAN MENGGUNAKAN KATUP *BYPASS* PADA SISTEM
DISTRIBUSI BAHAN BAKAR PESAWAT TERBANG
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I

Pembimbing II

Muhammad Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001

Dicky Seprianto, S.T., M.T.
NIP. 197709162001121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP. 196309121989031005

Motto dan Persembahan

Motto

'REMEMBER WHO YOU ARE, WHY YOU STARTED, AND WHERE YOU'RE HEADED'

Persembahan

Dengan segala puja puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa 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:

- Tuhan Yang Maha Esa.
- Kedua orang tua saya.
- Almamater saya.
- Kedua bapak dosen pembimbing yang terhormat.
- Seluruh jajaran staf dan dosen Teknik Mesin Polsri.
- Kakak dan adik saya.
- Instruktur GMF Aeroasia
- Teman-teman seperjuangan Batch 2 AP POLSRI.

ABSTRAK

Nama : Friselani Yunike Mandiangan
Konsentrasi Studi : D3 Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : RANCANG BANGUN SIMULATOR
PENYARINGAN BAHAN BAKAR DENGAN
MENGUNAKAN KATUP *BYPASS* PADA SISTEM
DISTRIBUSI BAHAN BAKAR PESAWAT
TERBANG (PERAWATAN&PERBAIKAN)
(2019: + Hal. + Gambar + Tabel + Lampiran)

Dunia penerbangan tidak bisa luput dari jaminan kelayakan terbang. Pesawat terbang dipenuhi dengan konstruksi dan sistem yang tersusun sedemikian rupa dengan harapan jangan terjadi kecelakaan sekecil apapun. Hampir seluruh sistem di pesawat terbang memiliki sistem cadangan dalam keadaan darurat. Salah satu contoh adalah saluran dan katup bypass yang tersedia di sistem bahan bakar. Komponen ini akan bekerja jika penyaring bahan bakar dalam pesawat mengalami penyumbatan akibat kotoran ataupun partikel es yang terdapat pada bahan bakar. Oleh karena ini penulis membuat alat dan laporan dengan judul Rancang Bangun Simulator Penyaringan Bahan Bakar dengan Menggunakan Katup *Bypass* pada Sistem Distribusi Bahan Bakar Pesawat Terbang. Adapun tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang sistem aliran bahan bakar pada pesawat apabila salah satu komponen (dalam kasus ini penyaring bahan bakar) bermasalah. Pembuatan alat ini pula dapat dijadikan acuan dalam proses pembelajaran dasar dalam bidang *Aircraft fuel system*.

Simulator ini menunjukkan tahapan aliran bahan bakar melalui saluran *bypass* saat penyaring mengalami sumbatan. Rancang bangun simulator ini terdiri dari dua kotak kaca sebagai pengganti tangki di pesawat, pipa-pipa serta menggunakan *check valve* dan pompa yang berukuran sesuai dengan dimensi tangki pada simulator.

Kata Kunci: *Aircraft fuel system, Penyaring bahan bakar, Katup Bypass*

ABSTRACT

Name : Friselani Yunike Mandiangan
Study Concentrate : D3 Teknik Mesin
Study Program : Teknik Mesin
Title : DESIGN OF FUEL FILTER SIMULATOR IN
AIRCRAFT FUEL DISTRIBUTION SYSTEM BY
USING *BYPASS* VALVE (MAINTENANCE &
REPAIR)

(2019: + Pages + Images + Tables + Appendices)

The airline can not escape the guarantee of flight eligibility. Airplanes are filled with constructions and systems that are arranged in hopes of no accidents will happen. Almost all systems on airplanes have a backup system in case of emergency. One of the example is the channel and bypass valve that is available in the fuel system. This component will work if the fuel filter on the plane has a blockage due to dirt or ice particles found in the fuel. Therefore the authors create tools and reports with the title Design of Fuel Filter Simulator In Aircraft Fuel Distribution System By Using Bypass Valve. The goal is to know the fuel flow system on the plane when one component (in this case the fuel filter) is experiencing troubleshooting. The Making of this tool can also be used as a reference in the basic learning process in the field of Aircraft fuel system. This Simulator shows the stage of the fuel flow through the bypass channel when the filter encounters an obstruction. The simulator consists of two glass box in place of the tank in the aircraft, consisting of pipes and using the check valve and the measured pump according to the tank dimensions in the simulator.

Keywords: *Aircraft fuel system, Fuel Filter, Bypass Valve*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, yang berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tujuan penyusunan laporan ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang Tugas Akhir guna memperoleh gelar Ahli Madya di jurusan Teknik Mesin program studi DIII *Airframe and Powerplant* Politeknik Negeri Sriwijaya.

Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan, laporan ini tidak luput dari kekurangan dan belum sempurna, namun penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa, Allah SWT.
2. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Para Instruktur di Garuda Maintenance Facilities Aero Asia.
5. Bapak M. Rasid, S. T., M.T. selaku pembimbing 1.
6. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T. selaku pembimbing 2.
7. Kepada keluarga yang telah memberikan semangat doa restu serta dukungan baik secara moril maupun material.
8. Teman-teman kelas 5 MG yang selalu memberikan dukungan, masukan serta semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi dan inspirasi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
5.2 Tujuan dan Manfaat	Error! Bookmark not defined.
5.3 Metode Penyusunan Laporan	Error! Bookmark not defined.
5.4 Perumusan Masalah dan Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
5.5 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengertian Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
2.2 Jenis-Jenis Bahan Bakar Pesawat Udara.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Sistem Distribusi Bahan Bakar	Error! Bookmark not defined.
2.4 Komponen-komponen pada Sistem Aliran Bahan Bakar (<i>Fuel System</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Alur Distribusi Bahan Bakar secara Normal.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Alur Distribusi Bahan Bakar Menggunakan Katup <i>Bypass</i> Akibat Terjadi Penyumbatan pada <i>Fuel Filter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.7 Bagian-Bagian <i>Fuel Filter</i>	Error! Bookmark not defined.
2.8 Prinsip Kerja Penyaring Bahan Bakar pada pesawat.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Prinsip Kerja Katup <i>Bypass</i>	Error! Bookmark not defined.
2.10 Dasar pemilihan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Rumus-Rumus yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
2.12 Pengertian Perawatan	Error! Bookmark not defined.
2.13 Jenis Perawatan.....	Error! Bookmark not defined.
2.14 Tujuan Perawatan.....	Error! Bookmark not defined.
2.15 Aktivitas Perawatan.....	Error! Bookmark not defined.
2.16 Hal-Hal Penting dalam Perawatan.....	Error! Bookmark not defined.

BAB III PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Pembuatan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Rancang Bangun Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Rangka	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Berat Air Penampung Awal	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Berat Air Penampung Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Berat <i>Plywood</i> Rangka Bawah.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Berat <i>Plywood</i> Rangka Atas	Error! Bookmark not defined.
3.3.5 Berat <i>Plywood</i> Penyangga Tangki	Error! Bookmark not defined.
3.3.6 Berat Komponen-Komponen di <i>Plywood</i> Atas.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.7 Berat Barang di <i>Plywood</i> Bawah	Error! Bookmark not defined.
3.3.8 Berat Pipa.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.9 Berat Total Komponen di <i>Plywood</i> Atas	Error! Bookmark not defined.
3.3.10 Perencanaan Rangka Bagian Atas	Error! Bookmark not defined.
3.3.11 Perencanaan Rangka Bagian Bawah	Error! Bookmark not defined.
3.3.12 Menghitung Tekanan:	Error! Bookmark not defined.
3.3.13 <i>Head</i> Pompa.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Perawatan Komponen	Error! Bookmark not defined.
4.2 Tindakan Perawatan	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengertian Perbaikan	Error! Bookmark not defined.
4.4 Jenis Perbaikan	Error! Bookmark not defined.
4.5 Perbaikan Komponen	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Avtur Jet A-1	6
Gambar 2.2 Avgas 100LL.....	6
Gambar 2.3 Booster Pump.....	8
Gambar 2.4 Fuel Pump	9
Gambar 2.5 Check Valve	9
Gambar 2.6 Fuel Filter.....	10
Gambar 2.7 Katup Bypass	10
Gambar 2.8 Bagian Katup Bypass	11
Gambar 2.9 Fuel Heat Exchanger.....	11
Gambar 2.10 Fuel Control Unit	12
Gambar 2.11 Alur Distribusi Bahan Bakar secara Normal.....	13
Gambar 2.12 Alur Distribusi Bahan Bakar menggunakan Katup Bypass.... Jika Terjadi Penyumbatan pada Fuel Filter	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan	28
Gambar 3.2 Rancang Bangun Alat	29
Gambar 3.3 Penampung Awal	30
Gambar 3.4 Penampung Akhir	35
Gambar 3.5 Plywood Atas dan Bawah	37
Gambar 3.6 Gaya yang Bekerja pada Batang A-B	41
Gambar 3.7 Inersia Besi Hollow Kotak.....	42
Gambar 3.8 Gaya yang Bekerja pada Batang A-B	44
Gambar 3.9 Inersia Besi Hollow Kotak.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dasar Pemilihan Bahan.....	17
Tabel 3.1 Berat Komponen di Rangka Atas	38
Tabel 3.2 Berat Barang di Plywood Bawah.....	38
Tabel 3.3 Panjang dan Volume Pipa.....	39
Tabel 3.4 Tegangan Luluh Hollow Steel	43
Tabel 3.5 Mayor Losses	49
Tabel 4.1 Daftar Rencana Perawatan Simulator Penyaringan Bahan Bakar Menggunkan Katup Bybpass Pada Distribusi Bahan Bakar Pesawat Terbang.....	51
Tabel 4.2 Perawatan Simulator	52
Tabel 4.3 Perbaikan Komponen.....	56