

**RANCANG BANGUN SIMULATOR PERGERAKAN BAHAN BAKAR
PADA TANGKI BAHAN BAKAR PESAWAT TERBANG PADA SAAT
ROLLING
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Moch Reza Arimanda
061630201404**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**RANCANG BANGUN SIMULATOR PERGERAKAN BAHAN BAKAR
PADA TANGKI BAHAN BAKAR PESAWAT TERBANG
PADA SAAT ROLLING
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Moch Reza Arimanda

NIM : 0616 3020 1404

Konsentrasi : Teknik Mesin

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Simulator Pergerakan Bahan Bakar pada
Tangki Bahan Bakar Pesawat Terbang pada Saat *Rolling*
(Perawatan dan Perbaikan)

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

Penguji

Tim Penguji : Ir. Tri Widagdo, M.T. (Ketua)

()

: Dicky Seprianto, S.T., M.T. (Anggota)

()

: Karmin, S.T., M.T. (Anggota)

()

: Eka Satria Martomi M.T. (Anggota)

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 29 Juli 2019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

A. Motto

“Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetaplah bersiap siaga dan bertaqwalah kepada Allah supaya kamu menang”

QS. Al Imraan : 200

B. Persembahan

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, dukungan dan do' a dari orang-orang tercinta, akhirnya laporan akhir ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya UCAPKAN terima kasih kepada :

- Tuhan Yang Maha Esa.
- Kedua Orang Tua.
- Dosen Pembimbing.
- Seluruh Dosen Teknik Mesin Polsri.
- Saudari Saya.
- Sahabat Perjuanganku dalam mengerjakan Laporan Akhir, BAGAS PORANG DAN IJAK.
- Teman-teman seperjuangan 6MG.

ABSTRAK

Nama : Moch Reza Arimanda
Konsentrasi Studi : D3 Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : RANCANG BANGUN SIMULATOR PERGERAKAN
BAHAN BAKAR PADA TANGKI BAHAN BAKAR
PESAWAT PADA SAAT *ROLLING* (PERAWATAN
DAN PERBAIKAN)

(2019: 13 + 46 Hal. + 25 Gambar + 2 Tabel + Lampiran)

Banyak sekali perkembangan dalam sistem-sistem yang ada di dunia penerbangan, tetapi kita tidak dapat melihat perkembangan sistem-sistem yang ada di dunia penerbangan itu secara langsung. Oleh karena itu, penulis membuat alat dan laporan berjudul Rancang Bangun Simulator Pergerakan Bahan Bakar Pada Tangki Bahan Bakar Pesawat Pada Saat *Rolling*. Tujuannya adalah membuat suatu alat yang bisa dijadikan suatu acuan dalam proses pembelajaran dasar dalam bidang *Aircraft fuel system*. Pembuatan alat ini berdasarkan apa yang pernah penulis pelajari.

Simulator ini dapat menunjukkan bagaimana pergerakan bahan bakar pada tangki bahan bakar pesawat saat pergerakan *rolling*. Simulator ini terdiri dari baja dan pelat alumunium yang dibentuk sebagai pengganti tangki bahan bakar di pesawat, terdiri dari 1 aktuator sebagai penghasil pergerakan *rolling*, serta menggunakan *check valve* dan pompa yang berukuran sesuai dengan dimensi tangki pada simulator. Aktuator terhubung dengan *toggle DPDT switch* sehingga dapat menggerakkan tangki miring ke atas atau ke bawah.

Kata Kunci: *Aircraft fuel, Fuel Tank, Rolling, Penyeimbangan.*

ABSTRACT

Nama : Moch Reza Arimanda
Konsentrasi Studi : D3 Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : Design of Fuel Movement Simulator on an Aircraft Fuel
Tank During Rolling (Maintenance And Repair)

(2019: 11 + 44 Pages + 25 Images + 3 Tables + Appendices)

There are so many developments in aviation systems, but we can not see the development of the systems in the aviation world directly. Therefore, the authors make tools and reports entitled Design of Fuel Movement Simulator on an Aircraft Fuel Tank During Rolling. The goal is to create a tool that can be used as a reference in the basic learning process in the field of Aircraft fuel system. Making this tool based on what ever the author learned and practice on the plane.

This simulator can show how the fuel moves in the fuel tank when the movement is rolling. This simulator consists of steel and aluminum plates which are made as fuel tanks on the plane, consisting of 1 actuator as a producer of wheel movement, and using appropriate valves and pumps according to the dimensions of the tank in the simulator. The actuator is connected to the DPDT toggle switch so that it can move the tank sideways up or down.

Keywords : *Aircraft fuel, Fuel Tank, Rolling, Penyeimbangan.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. Yang mana atas rahmat-Nya lah penulis dapat dalam keadaan sehat waal'afiat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat waktunya.

Penulis Laporan Akhir ini sebagai syarat kelulusan yang telah ditetapkan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan.
2. Orang tua tercinta, yang telah memberikan dukungan secara moril maupun material yang tiada ternilai harganya.
3. Saudariku serta Keluarga besar yang selama ini memberikan dukungan.
4. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Ir. Tri Widagdo, M.T. Selaku Pembimbing I Laporan Akhir
8. Ibu Ella Sundari, S.T.,M.T Selaku Pembimbing II Laporan Akhir
9. Dosen dan staf Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

10. Rekan-rekan seperjuangan yang sama-sama pusing, serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Akhir.

11. Semua pihak yang sudah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Simulator Pergerakan Bahan Bakar Pada Tangki Bahan Bakar Pesawat Terbang Pada Saat *Rolling*” ini, dan masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dimasa yang akan datang, dan menuju kearah yang lebih sempurna.

Penulis berharap Laporan Akhir ini dapat berguna bagi para pembacanya, baik itu dikalangan Jurusan Teknik Mesin, Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, dan Masyarakat luas secara umum, semoga semuanya bermanfaat. Amin

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Hal.

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Metode Pengumpulan Data	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TEORI DASAR.....	 5
2.1 Simulator	5
2.2 Bahan Bakar	5
2.3 Jenis-Jenis Bahan Bakar	5
2.4 Bahan Bakar Pesawat Udara	6
2.5 Sistem Bahan Bakar Pesawat Terbang (<i>Aircraft Fuel System</i>)....	10
2.6 Tangki Bahan Bakar (<i>Fuel Tank</i>)	11
2.7 <i>Check Valve</i>	13
2.8 Aktuator	16
2.9 Gerakan Dasar Pesawat Terbang.....	17
2.10 <i>Power Supply</i>	19
2.11 <i>Switch</i>	20

BAB III PERENCANAAN	23
3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Rancang Bangun	23
3.2 Analisa Perhitungan.....	24
3.3 Pertimbangan Desain Tangki Bahan Bakar	29
BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN.....	31
4.1 Pengertian Perawatan.....	31
4.2 Jenis Perawatan	31
4.2.1 Perawatan Terencana (<i>Planned Maintenance</i>).....	31
4.2.2 Perawatan Tak Terencana (<i>Unplanned Maintenance</i>).....	33
4.3 Tujuan Perawatan	34
4.4 Aktivitas Perawatan	34
4.5 Hal – Hal penting dalam perawatan.....	35
4.6 Perawatan Komponen	36
4.6.1 Tindakan Perawatan	36
4.7 Pengertian Perbaikan	41
4.8 Jenis Perbaikan	41
4.9 Perbaikan Komponen.....	42
BAB V KESIMPULAN & SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Avgas 1001.....	7
Gambar 2.2 Avgas 100LL	8
Gambar 2.3 Avgas 82UL / ASTM 6227	8
Gambar 2.4 Avtur Jet A-1	9
Gambar 2.5 Boeing 737-800NG <i>Fuel Tank</i>	11
Gambar 2.6 <i>Crossfeed Panel Switch</i>	12
Gambar 2.7 Integral Tank	12
Gambar 2.8 Rigid Removeable Tank.....	12
Gambar 2.9 External Fuel Tank	12
Gambar 2.10 Surge Tank	13
Gambar 2.11 Lift Check Valve	14
Gambar 2.12 Swing Check Valve	14
Gambar 2.13 Backwater Check Valve	15
Gambar 2.14 Disk Check Valve	15
Gambar 2.15 Wafer Check Valve.....	16
Gambar 2.16 Split Disc Check Valve	16
Gambar 2.17 Rotary Actuator	17
Gambar 2.18 Linear Actuator.....	17
Gambar 2.19 Pitching	18
Gambar 2.20 Rolling.....	18
Gambar 2.21 Yawing	19
Gambar 2.22 SPST <i>Switch</i>	21
Gambar 2.23 SPDT <i>Switch</i>	21

Gambar 2.24 DPST Switch.....	22
Gambar 2.25 DPDT Switch.....	22
Gambar 2.26 TPDT Switch	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Rancang Bangun	23
Gambar 3.2 Free Body Diagram Momen <i>Bending</i> Aktuator	24
Gambar 3.3 Free Body Diagram Momen Bending Rangka	25
Gambar 3.4 Rangkaian Listrik Aktuator.....	28
Gambar 3.5 Tangki Bahan Bakar Integral	29
Gambar 3.6 <i>Assembly</i> Rancang Bangun	30
Gambar 4.1 Rangka	36
Gambar 4.2 <i>Wing</i>	37
Gambar 4.3 Pompa	37
Gambar 4.4 Aktuator	38
Gambar 4.5 <i>Check Valve</i>	38
Gambar 4.6 <i>Power Supply</i>	39
Gambar 4.7 <i>Switch</i>	39
Gambar 4.8 Kabel	40

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Berat Total Simulator	27
Tabel 4.1 Perawatan Berkala Komponen.....	40
Tabel 4.2 Perbaikan Komponen	42