

**RANCANG BANGUN *TROLLEY BOX* UNTUK PERANGKAT
PENGISIAN *FLUIDA* PADA *SHOCK ABSORBER***

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

RIZKI MASHUDA
NIT 30418067

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2021

**RANCANG BANGUN *TROLLEY BOX* UNTUK PERANGKAT
PENGISIAN *FLUIDA* PADA *SHOCK ABSORBER***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
(A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Pesawat Udara



Disusun Oleh :

RIZKI MASHUDA
NIT 30418067

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK PESAWAT UDARA
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *TROLLEY BOX* UNTUK PERANGKAT
PENGISIAN *FLUIDA* PADA *SHOCK ABSORBER*

Oleh:

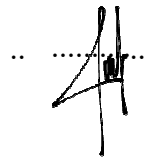
RIZKIMASHUDA
NIT.30418067

Disetujui untuk diujikan pada:
Surabaya, 16 Agustus 2021

Pembimbing I : BINSARSIAHAAN, SE, M.M.
NIP. 19580123 2016 0108 005



Pembimbing II : NYARISP., SSit, MMTr
NIP. 19820525 200502 1001



LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *TROLLEY BOX* UNTUK PERANGKAT PENGISIAN
FLUIDA PADA *SHOCK ABSORBER*

Oleh:
RIZKI MASHUDA
NIT. 30418067


Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir
Program Pendidikan Diploma III Teknik Pesawat Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada tanggal, 16 Agustus 2021

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. MOCH. RIFAI, ST, M.Pd .
NIP. 19770216 199903 1 003
2. Sekretaris : SUSENO, ST, MM.
NIP. 19680717 201601 08 001
3. Anggota : BINSAR SIAHAAN, SE, MM.
NID. 19580123 2016 0108 005



Ketua Program Studi
TEKNIK PESAWAT UDARA



Ir. BAMBANG JUNIPITOYO., S.T, M.T.
NIP. 19780626 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIZKI MASHUDA
NIT : 30418067
Program Studi : D3 Teknik Pesawat Udara
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Trolley Box Untuk Perangkat Pengisian Fluida Pada Shock Absorber

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 22 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



KATA PENGANTAR

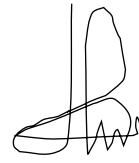
Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN *TROLLEY BOX* UNTUK PERANGKAT PENGISIAN *FLUIDA* PADA *SHOCK ABSORBER*” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Selama proses penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak M. Andra Adityawarwan, S.T., M.T selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Bapak Bambang Junipitoyo, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Pesawat Udara dan para staf Program Studi Teknik Pesawat Udara.
3. Bapak Binsar Siahaan, SE , M.M selaku Dosen Pembimbing Materi Tugas Akhir.
4. Bapak Nyaris P., SSit , MMTr selaku Dosen Pembimbing Penulisan Tugas Akhir.
5. Kepada seluruh Dosen dan Instruktur pengajar di Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Kepada kedua orang tua, keluarga, seluruh sahabat, rekan-rekan seangkatan, senior dan junior yang telah memberikan doa dan membantu penyusunan proposal tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak agar dapat membantu menjadikan Tugas Akhir ini dapat lebih baik, akhir kata penulis berharap semoga pembuatan alat ini dapat bermanfaat dan dapat dikembangkan agar menjadi lebih baik, serta berguna bagi semua pihak..

Surabaya, 19 Januari 2021

Penulis



(RIZKI MASHUDA)

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *TROLLEY BOX* UNTUK PERANGKAT PENGISIAN *FLUIDA* PADA *SHOCK ABSORBER*

Oleh :

RIZKI MASHUDA

NIT : 30418067

Dalam dunia pendidikan terutama dalam ilmu penerbangan, penerimaan materi pada mata kuliah aircraft landing gear terutama pada praktik *shock absorber* pada pesawat terbang sulit di pahami, terlebih saat praktek pengisian fluida pada shock absorber pengisian *fluida* pada *shock absorber* yang mengalami kebocoran namun alat peraga pengisian fluida yang sudah ada sering di lakukan secara konvensional yaitu dengan cara diangkat dengan tenaga manusia ,namun cara angkut ini memiliki kekurangannya itu memerlukan tenaga besar dan memerlukan waktu lama.

Pembuatan rancang bangun *trolley box* untuk pengisian fluida pada shock absorber ini menggunakan dua jenis pump pengisian *fluida* yaitu manual dan *elektrik pump*. Metode penelitian yang digunakan yaitu “pengembangan”. Di dasarkan pada pengembangan penelitian sebelumnya yang membuat rancangan alat simulator *shock absorber* dengan dua jenis pump pengisian *fluida* tidak menggunakan *trolley box*.

Berdasarkan hasil dari uji rancang bangun *trolley box* untuk perangkat pengisian fluida pada shock absorber lebih *efisien* dalam waktu, dengan adanya roda fleksibel pada *trolley box* alat pengisian fluida lebih praktis dan tidak memerlukan tenaga besar.

Kata kunci : *shock absorber, shock breaker, trolley box, fluida*

ABSTRACT

RANCANG BANGUN *TROLLEY BOX* UNTUK PERANGKAT PENGISIAN *FLUIDA* PADA *SHOCK ABSORBER*

By:

RIZKI MASHUDA

NIT : 30418067

In the world of education, especially in aviation science, the acceptance of material in the aircraft landing gear course, especially on the practice of shock absorbers in aircraft, is difficult to understand, especially when the practice of filling fluid in the shock absorber is filling the fluid in the shock absorber which has a leak but the props for filling the fluid are there has often been done conventionally, namely by means of being lifted by human power, but this method of transportation has its drawbacks that it requires a lot of energy and takes a long time.

The design of the trolley box for filling fluid in the shock absorber uses two types of fluid filling pumps, namely manual and electric pumps. The research method used is "development". Based on the development of previous research which made the design of a shock absorber simulator tool with two types of fluid filling pumps not using a trolley box.

Based on the results of the trolley box design test for fluid filling devices in the shock absorber, it is more efficient in time, with the flexible wheels on the trolley box the fluid filling tool is more practical and does not require large power.

Keywords : *shock absorber, shock breaker, trolley box, fluid*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian <i>Trolley</i>	5
2.1.1 Macam-Macam <i>Trolley</i>	5
2.2 Material <i>Trolley</i>	7
2.2.1 Pengertian Besi	7
2.2.2 Jenis-Jenis Besi	8
2.3 Teknik pembuatan rancangan	9
2.3.1 Teknik Grinding.....	9
2.3.2 Jenis Jenis Mesin Gerindra	9
2.4 <i>Shock absorber</i>	12
2.5 <i>Hidraulic</i>	13
2.5.1 Manual hidrolik	14
2.5.2 Elektrik hidrolik	14
2.5.3 Jenis jenis cairan hidrolik.....	15
2.6 Pengertian Safety Management System.....	16
2.7 Kerangka Pikiran.....	16
2.8 Penelitian terdahulu.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode penelitian	18

3.2	<i>Desain</i> dan cara kerja alat	19
3.2.1	Konsep perancangan	19
3.2.2	<i>Design</i> alat.....	19
3.2.2.1	Spesifikasi.....	20
3.3	Keterangan bagian <i>design</i>	20
3.3.1	Plat Besi	20
3.3.2	Manual Hidrolik.....	21
3.3.3	Elektrik Hidrolik	21
3.3.4	Reservoir	22
3.3.5	Pipa	23
3.3.6	Pressure Gauge	24
3.3.7	Roda	25
3.4	Cara kerja alat	25
3.4.1	Perbandingan dengan alat yang ada	26
3.5	Penentuan alat dan komponen	27
3.5.1	Penentuan alat yang digunakan	27
3.5.2	Penentuan komponen yang digunakan	27
3.6	Kriteria perancangan.....	28
3.7	Penggunaan rancangan.....	28
3.7.1	Prosedur Perawatan Alat	28
3.8	Waktu dan tempat penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Proses Pembuatan	30
4.1.1	Rangkaian Hand Pump manual.....	30
4.1.2	Rangkaian elektrik pump	31
4.1.3	Rangkaian Reservoir	31
4.1.4	Rangkaian Restrictor valve	32
4.1.5	Rangkaian Indicator pressure.....	33
4.1.6	Rangkaian Trolley Box	33
4.2	Hasil Penelitian	34
4.2.1	Perbandingan penguji alat.....	35
4.3	Pembahasan hasil pengujian	35
4.3.1	Tujuan Pengujian	35
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA		37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Trolley Toolkit	6
Gambar 2.2 Trolley Barang	6
Gambar 2.3 Trolley Material	6
Gambar 2.4 Komponen <i>Shock absorber</i>	13
Gambar 2.5 Manual hidrolik.....	14
Gambar 2.6 Elektrik hidrolik	15
Gambar 3.1 Diagram Alur <i>Desain</i> Penelitian	18
Gambar 3.2 Disain alat	19
Gambar 3.3 Plat besi	20
Gambar 3.4 Manual hidrolik.....	21
Gambar 3.5 Elektrik hidrolik	22
Gambar 3.6 <i>Reservoir</i>	22
Gambar 3.7 Pipa.....	23
Gambar 3.8 <i>Pressure gauge</i>	24
Gambar 3.8 Roda	25
Gambar 3.9 Waktu perencanaan	29
Gambar 4.1 Peletakan Manual <i>hand pump</i>	31
Gambar 4.2 Peletakan <i>Elektrik pump</i>	31
Gambar 4.3 Peletakan <i>reservoir</i> di tengah dua <i>pump</i>	32
Gambar 4.4 Peletakan <i>Restrictor valve</i>	32
Gambar 4.5 Peletakan Indikator	33
Gambar 4.6 Trolley box.....	33
Gambar 4.7 Kondisi Sebelumnya	34
Gambar 4.8 Kondisi Sekarang	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Spesifikasi	20
Tabel 3.2 Perbandingan <i>Alat sebelumnya</i> dengan <i>alat yang akan dirancang</i>	26

DAFTAR PUSTAKA

- Sunarso. 2010. Perancangan Troli Sebagai Alat Bantu Galon Air Meneral Dengan Pendekatan Anthropolometri. Surakarta : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Baktiyar, Mochammad Yusuf. 2020. Rancangan Pembuatan Alat Simulator Pengisian Fluida Dengan Metode Manual dan Electric Pump Pada Shock Absorber. Surabaya : Jurusan Teknik Pesawat Udara Politeknik Penerbangan Surabaya.
- Handrian, Hadi, Dini Endah Setyo Rahaju, dan Edy Martinus Sianto. 2009. Perancangan Kereta Belanja Pada Supermarket. Surabaya : Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Zhang, Qin. 1994. *Hydraulik Linear Actuator Velocity Control Using A Feefor WardPlus-Pid Control*. Department of Agricultural Engineering University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Samiin. 2019. Macam Macam Trolley dan Fungsinya di Pabrik Industri diambil dari <https://samiinstansi.blogspot.com/2019/12/macam-macam-trolley-dan-fungsinya-dipabrikindustri.html>
- Murjana, Angga. 2020. Pengertian Besi, Rumus Kimia Besi, dan Sifat Besi diambil dari <https://rumusrumus.com/pengertian-sifat-rumus-kimia-besi/>
- Besi. 2020. Diambil 19 Januari 2021, dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Besi>

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Rizki Mashuda, Lahir di Surabaya, pada tanggal 29 Agustus 2000 seorang anak pertama dan menjati putra satu-satunya dari pasangan M Shodiqin dan Wiwik Supatmi. Bertempat tinggal di Simo Pomahan Baru Barat Gang V no 19 RT 7 RW 5 Kec Sukomanunggal Kel SimoMulyoBaru Kota Surabaya. Memulai pendidikan sekolah dasar di SD Islam Annur pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2012. Setelah itu masuk SMP Negeri 25 Surabaya 10 pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015. Setelah itu masuk ke SMA Sejahtera Surabaya pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018.

Kemudian melanjutkan studi di Politeknik Penerbangan Surabaya pada tahun 2018 dan selesai pada tahun 2021. Kesukaan pada pelajaran Matematika, sehingga penulis memilih jurusan Teknik Pesawat Udara.

Setelah menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya, penulis ingin bekerja di Airlines dan menjadi seorang insan perhubungan yang bertanggung jawab, disiplin dan bisa berguna bagi Bangsa dan Negara. Kemudian tidak lupa penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, taufik, dan hidayah nya serta tidak lupa kepada orang tua yang selalu mendukung di setiap kegiatan penulis mulai dari awal hingga sekarang. Tidak ada nafas sedikitpun tanpa ada ridho dan izin Allah. Begitupun dengan musibah, tidak ada satupun tanpa kehendak-Nya. Allah tidak semata-mata mendatangkan cobaan dan musibah tanpa ada suatu pembelajaran dan sesuai dengan kemampuan hama-Nya. Allah juga tidak akan mendatangkan petaka jika tidak ada hikmah di balik kehendak-Nya. Tinggal sekarang sejauh mana kita bisa memetik hikmah-Nya. Berkaitan dengan segala keinginan, harapan, ketakutan atau apapun kepada allah pemilik segala-galanya, penentu segalanya, niscaya kita akan tenang dan akan di tolong.