

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

Rizki Mashuda¹, Binsar Siahaan², Nyaris Pambudiyatno³

^{1,2,3}Program Studi D3 Teknik Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya
Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: rizkimashuda7@gmail.com

Abstrak

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

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*

PENDAHULUAN

Shock Absorber adalah salah satu dari komponen kendaraan yang cukup penting. *Shock absorber* sering disebut juga dengan *shock breaker* pada kendaraan bermotor. *Shock absorber* atau *shock breaker* terletak pada bagian suspensi yang berfungsi untuk meredam benturan sehingga kendaraan lebih nyaman pada saat dikendarai. *Shock absorber* dapat rusak atau bocor karena di sebabkan beban atau muatan yang melebihi kapasitas dan konstruksi jalan yang tidak rata, bergelombang dan berlubang.

Pada dasarnya system suspensi pada semua kendaraan itu sama. Pada *Shock absorber* di pesawat terbang juga mempunyai system dan cara kerja yang sama dengan *shock absorber* pada kendaraan bermotor. *Shock absorber* pada pesawat terletak pada bagian *landing gear* dimana *shock absorber* bekerja untuk meredam pesawat terbang pada saat *landing*. Pada *shock absorber* terdapat *seal* yang berfungsi untuk mencegah kebocoran *fluid* (oil) pada *shock absorber*, apabila pada *shock absorber*

mengalami kebocoran maka fungsi kerja dari *shock absorber* tidak akan maksimal atau mengalami penurunan, sehingga harus di lakukan pengisian *fluid* kembali untuk mengembalikan fungsi kerja dari *shock absorber* sesuai dengan standard pabrikan.

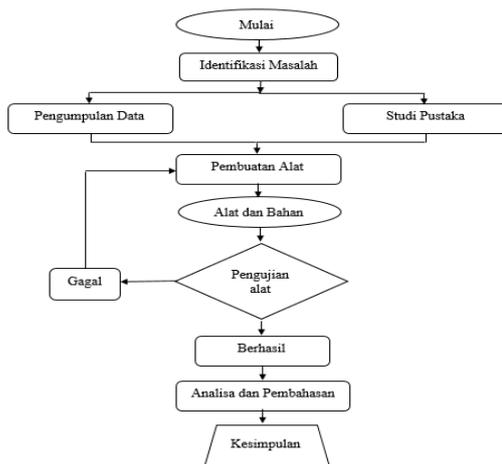
Pada saat taruna taruni melaksanakan praktik aircraft *landing gear*, terdapat kendala, yaitu adanya rancangan alat pengisian fluida pada *shock absorber* yang masih belum praktis.

Pemilihan manusia sebagai tenaga kerja dalam melakukan kegiatan penanganan material bukanlah tanpa sebab, penanganan material secara manual memiliki suatu keuntungan yaitu fleksibel dalam gerakan sehingga memberikan kemudahan pemindahan beban pada ruang terbatas dan pekerjaan yang tidak beraturan. Salah satu contoh kegiatan *Manual Meterial Handling* (MMH) adalah proses pemindahan barang dengan menggunakan troli, (Sunarso, 2010)

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 lagi jika terdapat materi tentang 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. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mengambil judul tugas akhir “**RANCANG BANGUN TROLLEY BOX UNTUK PERANGKAT PENGISIAN FLUIDA PADA SHOCK ABSORBER**” sebagai penunjang media pembelajaran.

METODE



Gambar 2.1 Metodologi Penelitian

Penelitian ini bertempat di Politeknik Penerbangan Surabaya yang berlokasi di Jalan Jemur Andayani I no 73 Siwalankerto Wonocolo, Surabaya. Lokasi tersebut dipilih karena semua aspek pendukung agar penelitian dapat

berjalan dengan baik. Penelitian di laksanakan pada semester ganjil tahun 2020-2021 yaitu antara bulan September 2020 sampai dengan bulan Agustus 2021.

Pengertian Trolley

Sejenis alat angkut menggunakan cara pengoperasiannya pada dorong atau pada operasikan oleh pekerja atau operator secara manual pada suatu pabrik industri atau perusahaan sejenisnya. Trolley biasa dipakai pekerja menjadi alat bantu buat membawa barang berat sehingga memudahkan pekerja pada aktivitas bekerja.

Menurut Handrian, Rahaju, dan Sianto (2009), menyatakan sebuah *trolley* adalah seperti kemudahan pengoperasian, kelancaran roda, beratnya ringan, ukuran trolley sesuai, memiliki tempat untuk sarana, adanya pembatas barang agar barang tidak tercampur dan ekonomis pada penyimpanan, body trolley bertenaga & mudah buat perawatan. Kebutuhan ini yaitu asal berdasarkan pengguna primer trolley.

Material Trolley

Pembuatan rancangan alat simulator pengisian *fluida* pada *shock absorber* dengan *Trolley box* tidak akan Terlepas menurut bahan atau material yang akan digunakan, pada pembuatan *Trolley box* sendiri membutuhkan bahan yang kuat dan tahan teradap beban yang akan diletakan diatas alat tersebut. Dibawa Ini merupakan

struktur komponen berdasarkan bahan yang akan dipakai pada pembuatan rancang bangun *Box Trolley* untuk perangkat pengisian *fluida* pada *shock absorber*.

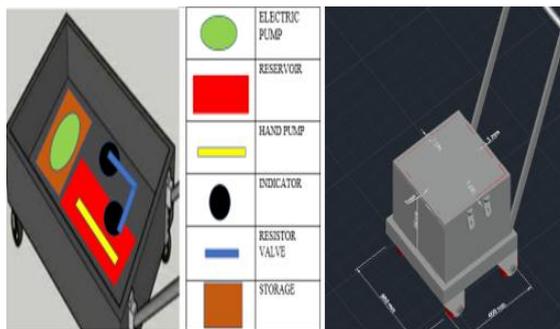
Design dan Cara Kerja Alat

Konsep Perancangan Alat

Saat mengerjakan suatu produk, perlu memiliki konsep desain alat, terutama konsep desain alat secara keseluruhan. Konsep-konsep tersebut mencakup beberapa hal, antara lain:

- a. Penambahan *Trolley box* untuk system *safety maintenance*
- b. Penggabungan *Trolley box* dari alat peneliti sebelumnya

Design alat



Gambar 2.2 Design Alat

Spesifikasi

Tabel 3.1 Spesifikasi

Spesifikasi	1	2	3	4
	Elektrik Pump	Hand Pump	Reservoir	Boda
Dimensi Tinggi x Lebar	60 x 60 mm	30 x 50 mm	100 x 180 mm	70 x 40 mm
Panjang	170 mm	300 mm	300 mm	70mm
Warna	Hitam	Kuning	Merah	Merah
Kekuatan Penub	100 psi	300 psi	3 Liter	75 Kg

Keterangan bagian design.

Plat Besi

Bahan baku plat yang berupa lembaran adalah besi plat, biasanya digunakan untuk membuat beberapa perlengkapan dan macam peralatan seperti kebutuhan industri dan kebutuhan kendaraan alat transportasi, dan juga kebutuhan peralatan rumah tangga.

Manual Hidrolik

Manual hidrolik adalah tipe dari hidrolik yang bekerja secara manual dengan menggunakan tenaga manusia. Pada manual hidrolik terdapat tuas yang berguna menggerakkan piston untuk memompa *fluida* masuk kedalam *system*

Elektrik Hidrolik

Elektrik hidrolik biasa disebut juga dengan *pump* atau pompa. Di dalam pompa tersebut terdapat *gear* yang berfungsi untuk memompa *fluida* masuk ke dalam *system*. *Pump* ini hanya dapat bekerja jika mendapat pasokan arus listrik. Berikut pernyataan dalam rumus daya elektrik pump.

Reservoir (tangki)

Reservoir adalah sebuah wadah yang berfungsi untuk menampung *fluida*. *Reservoir* sendiri sering disebut juga dengan *tank* penampungan *fluida*. Dalam tangki, porositas menggambarkan persentase total

ruang yang tersedia untuk diisi dengan cairan atau gas. Porositas dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara volume pori total batuan dengan volume total batuan per satuan volume

Pipa

Pipa adalah salah satu komponen penting pada suatu *system* hidrolis dimana berfungsi sebagai jalan tempat mengalirnya *fluida* dari satu komponen menuju komponen lainnya

Pressure gauge

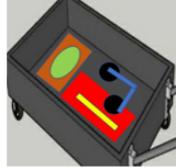
Sebuah alat parameter ukur yang digunakan untuk menunjukkan besar dari suatu gaya, atau kecepatan sebuah *fluida* disebut *Pressure gauge*. Besar dari gaya tersebut dapat berupa tekanan ataupun kecepatan. Besar dari gaya tersebut dapat diketahui dari angka yang ditunjukkan oleh jarum pointer pada alat parameter ukur tersebut. *pressure gauge* menggunakan elemen *sensing* berupa *bourdon tube*, dimana *pressure* masuk melewati *bourdon tube* kemudian menggerakkan jarum secara mekanik pada *pressure gauge*. *Pressure Gauge* digunakan untuk mengukur tekanan *fluida* (gas atau *liquid*) dalam tabung tertutup. Satuan dari *pressure gage* berupa *pound per square inch (psi)*, *pound per square foot (psf)*, *millimeter of mercury (mmHg)*, *inch of mercury (inHg)*, bar, ataupun *atmosphere (atm)*. *Pressure Gauge* dapat digunakan sebagai pemantau

tekanan udara dan gas dalam suatu pengisian komponen yang akan di isi udara atau gas

Roda

Dapat menghasilkan suatu gerakan dengan gesekan kecil dengan cara bergulir, yang bersama dengan sumbu, dan objek yang berbentuk lingkaran adalah roda. Istilah roda juga sering digunakan untuk objek – objek berbentuk lingkaran lainnya yang berputar seperti kincir air.

Perbandingan Dengan Alat Yang Ada

Alat yang sudah ada	Alat yang akan di rancang
	
Alat di lengkapi 2 type pump yaitu elektrik 100 psi dan hand pump 300 psi	Alat di lengkapi 2 type pump yaitu elektrik (100 psi) dan hand pump (300 psi)
-09;Jika terjadi kerusakan pada elektrik pump alat masih bisa digunakan dengan menggunakan hand pump	Jika terjadi kerusakan pada elektrik pump alat masih bisa digunakan dengan menggunakan hand pump
Alat ini dilengkapi dengan indicator untuk mengetahui pressure atau tekanan	Alat ini dilengkapi dengan indicator untuk mengetahui pressure atau tekanan
Alat ini belum memiliki media penyimpanan atau storage	Alat ini memiliki media penyimpanan atau storage
Alat ini belum memiliki safety maintenance	Alat ini memiliki safety maintenance karena adanya Box
Alat masih sedikit ribet karena masih mengangkat kedua tangan	Alat ini cukup praktis karena adanya roda, fleksibel cukup dengan didorong

Kriteria perancangan

Rancangan pembuatan alat simulator pengisian *fluida* pada *shock absorber* dengan *trolley box* ini harus memiliki kriteria sesuai fungsinya, antara lain :

1. Rancangan baru yang akan dibuat nantinya ditunjukkan untuk untuk

menunjang pemahaman Taruna tentang cara kerja alat pengisian *fluida* pada *shock absorber*

2. Mempermudah *instructure* dalam menambah wawasan Taruna tentang saat pengaplikasian alat pengisian *fluida* pada *shock absorber* di lapangan.

Kriteria perancangan

Sesuai dengan latar belakang yang dibuat maka rancangan alat ini digunakan untuk dapat membantu dalam proses pembelajaran dan praktek pengisian *fluida* pada *shock absorber* dengan *trolley box* di hangar Politeknik Penerbangan Surabaya. Dimana pembuatan *alat simulator* tersebut dapat difungsikan dengan baik dan dapat menjadi *alat* yang bermanfaat dalam pembelajaran dan praktek pengisian *fluida* pada *shock absorber* di lapangan.

Proses Pembuatan

Dalam proses pembuatan “Rancang Bangun *Trolley Box* untuk Perangkat Pengisian *Fluida* Pada *Shock Absorber*” ini, pengerjaannya terbagi menjadi 6 bagian yang memiliki fungsi dan cara kerja tersendiri namun saling berkaitan satu sama lain untuk membentuk suatu sistem pada alat tersebut, yaitu rangkaian *hand pump manual*, *elektrik pump*, *reservoir*, *Restrictor valve*, *indicator presssure*, dan *Trolley Box*. Keenam komponen utama ini akan membentuk suatu system Rancang Bangun

Trolley Box untuk Perangkat Pengisian *Fluida* Pada *Shock Absorber* sesuai yang diharapkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa Rancang Bangun *Trolley Box* untuk Perangkat Pengisian *Fluida* pada *Shock Absorber* dapat memudahkan suatu pengerjaan taruna dan memudahkan pembelajaran khususnya pada saat praktikum.



Gambar 2.3 Kondisi Sebelumnya



Gambar 2.3 Kondisi Sekarang

Perbandingan Pengujian Alat

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun *Trolley Box* untuk

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548 – 8112 eISSN: 2622-8890

Perangkat Pengisian *Fluida* pada *Shock Absorber* yang telah dibuat lebih efektif dibanding dengan kondisi sebelumnya. Kondisi sebelumnya dinilai kurang efektif dalam pembawaan barang secara manual karena dirasa kurang efisien ketika pembawaan pada saat jarak terlalu jauh dan untuk *Safety* jauh lebih *safety* dibanding dengan kondisi sebelumnya.

Pembahasan

Dari hasil pengujian maka dapat diketahui bahwa Rancang Bangun *Trolley Box* untuk Perangkat Pengisian *Fluida* pada *Shock Absorber* dapat dibawa cukup dengan didorong atau ditarik dan diketahui bahwa Rancang Bangun *Trolley Box* untuk Perangkat Pengisian *Fluida* pada *Shock Absorber* memiliki *safety*. Diharapkan bisa mempermudah taruna untuk melaksanakan praktik di *hangar*

PENUTUP

Kesimpulan

Dari keseluruhan pengujian dan pengukuran terhadap rancangan yaitu dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rancang bangun *Trolley Box* untuk Perangkat Pengisian *Fluida* pada *Shock Absorber* ini lebih efektif, sehingga taruna cukup dengan di dorong atau ditarik.

2. Rancang bangun *Trolley Box* untuk Perangkat Pengisian *Fluida* pada *Shock Absorber* ini lebih efektif dengan adanya *Trolley Box*, sehingga jika terjadi kejatuhan *tools* yang menimpa alat pengisian *fluida* pada *shock absorber*, maka adanya *trolley box* ini alat pengisian *fluida* masih *safety* dan tidak terjadi kerusakan pada alat pengisian *fluida* tersebut.

Saran

Beberapa saran yang diberikan dengan pembahasan untuk mempermudah dalam mengembangkan tugas akhir ini adalah :

1. Diharapkan alat ini ditambahkan jadwal perawatan, sehingga dapat digunakan untuk membantu praktikum tentang *maintenance* pesawat di Hangar Poltekbang Surabaya dalam jangka waktu yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunarso. 2010. Perancangan Troli Sebagai Alat Bantu Galon Air Meneral Dengan Pendekatan Anthropometri. Surakarta : Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- [2] 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.

- [3] 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.
- [4] Zhang, Qin. 1994. *Hydraulik Linear Actuator Velocity Control Using A Feefor WardPlus-Pid Control*. Department of Agricultural Engineering University of Illinois at Urbana-Champaign.
- [5] Samiin. 2019. Macam Macam Trolley dan Fungsinya di Pabrik Industri diambil dari <https://samiinstansi.blogspot.com/2019/1/2/macam-macam-trolley-dan-fungsinya-dipabrikindustri.html>.
- [6] Murjana, Angga. 2020. Pengertian Besi, Rumus Kimia Besi, dan Sifat Besi diambil dari <https://rumusrumus.com/pengertian-sifat-rumus-kimia-besi/>.
- [7] Besi. 2020. Diambil 19 Januari 2021, dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Besi>.