

RANCANG BANGUN SIMULATOR SISTEM HIDROLIK CYLINDER DUMP

Agustinus Mambela¹, Roy Sadrak Parisa², Natan Tangke Pare³

¹Politeknik Amamapare Timika, alamat email agustinusmambela14@gmail.com

²Politeknik Amamapare Timika, alamat email royparisa03@gmail.com

³Politeknik Amamapare Timika, alamat email natantangkepare99@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat simulator sistem hidrolik *cylinder dump*. Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Bengkel PT. Kurnia Jaya Karya di SP.2 dengan menggunakan penelitian kepustakaan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Hasil pengujiannya yaitu alat bekerja dengan baik dibawah tekanan 1000 psi dan piston bisa keluar masuk *cylinder* sesuai dengan arahan *control valve* dan tidak terjadi kebocoran pada komponen yang lainnya.

Kata kunci : Perancangan, Simulator, Sistem hidrolik

ABSTRACT

The purpose of this study was to design and create a cylinder dump hydraulic system simulator.

The place where the research was carried out was carried out at the PT. Kurnia Jaya Karya at SP.2 by using literature research in completing this final project. The test result is that the tool works well under a pressure of 1000 psi and the piston can go in and out of the cylinder in accordance with the control valve directives and there is no leakage in other components.

Keywords : Design, Simulator, Hydraulic System

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin cepat mendorong manusia untuk selalu mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya sistem hidrolik. Sistem tersebut bekerja saling berangkaian antara satu dengan yang lainnya, sehingga apabila salah satu dari sistem tersebut mengalami kerusakan, maka alat akan mengalami kerusakan atau kerjanya kurang maksimal.

Pada proses pembelajaran di kampus, penulis melihat bahwa pembelajaran masih kurang maksimal, karena belum ada fasilitas penunjang yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dalam mempraktekkan, mengamati dan proses perawatan sistem hidrolik. Oleh sebab itu, penulis ingin membuat sebuah simulator yang dapat menunjang proses pembelajaran di kampus.

Berdasarkan uraian di atas didapatkan suatu ide pemikiran untuk merancang alat peraga sederhana. Maka penulis mengambil judul "**Rancang Bangun Simulator Sistem Hidrolik Cylinder Dump**".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana cara merancang simulator sistem hidrolik *cylinder dump*
2. Apa saja alat dan bahan yang akan digunakan dalam merancang simulator sistem hidrolik *cylinder dump*.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui cara merancang simulator sistem hidrolik *cylinder dump*

2. Untuk mengetahui alat dan bahan yang digunakan dalam merancang simulator sistem hidrolik *cylinder dump*.

D. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penulisan ini lebih terarah, maka penulis memberi batasan ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas meliputi:

1. Membahas tentang proses perancangan simulator sistem hidrolik *cylinder dump*
2. Membahas tentang cara kerja simulator sistem hidrolik *cylinder dump*.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis
Mengetahui prinsip kerja dasar dan komponen-komponen utama sistem hidrolik *cylinder dump*
2. Bagi kalangan akademik
Sebagai media pembelajaran mahasiswa
3. Bagi masyarakat (Peserta seminar)
Sebagai referensi untuk mengerti dan memahami sistem kerja hidrolik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kepustakaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang pembuatan simulator sistem hidrolik adalah sebagai berikut:

1. Alat

Tabel 1: Daftar Alat

NO.	NAMA ALAT	SPESIFIKASI
1	Gerinda tangan	Daya 600 watt
2	Bor	AC 220 V
3	Trafo Las	Daya 120 watt
4	Kunci kombinasi	M10, M12, M13, M14, M17, M19, M22, M32
5	Meter	5 meter
6	Siku	
7	Amplas	No.500
8	Spoit kompresor	

2. Bahan

Tabel 2: Daftar Bahan

NO.	NAMA BAHAN	SPESIFIKASI
1.	<i>Iron plate</i>	4x4 cm dan 3 mm
2.	<i>Electric motor</i>	1 hp
3.	<i>Hydraulic pump</i>	22 Mpa
4.	<i>Hydraulic Tank</i>	6 L
5.	<i>Hydraulic Hose</i>	
6.	<i>Directional Control valve</i>	
7.	<i>Relief valve</i>	
8.	<i>Actuator</i>	
9.	<i>Pressure gauge</i>	9000 psi
10.	<i>Bolt and nut</i>	M12, M14
11.	<i>Hydraulic Filter</i>	
12.	<i>Hydraulic oil</i>	SAE 10
13.	<i>Paint</i>	1 liter
14.	<i>Thinner</i>	1 liter
15.	<i>Electrode</i>	RB 2,6 mm
16.	Adaptor	
17.	<i>ON/OFF button</i>	
18.	Aki/Baterai	12 volt 70 Ah

1. Pengadaan Rangka

a. Konsep pembuatan simulator

Pembahasan tugas akhir ini menggunakan komponen-komponen sistem hidrolik. Jenis sistem hidrolik yang digunakan dalam pembuatan simulator ini yaitu menggunakan sistem tabung/silinder.

b. Penyediaan rangka

Sebelum membuat rangkaian simulator hidrolik maka penyediaan rangka perlu dilakukan terlebih dahulu untuk dudukan komponen-komponen dari sistem hidrolik ini.

2. Perakitan rangka/pemasangan komponen

a. Memotong besi siku dengan mesin gerinda duduk



Gambar 1: Memotong besi siku

Sebelum memotong besi yang akan dipakai, siapkan terlebih dahulu alat yang akan digunakan yaitu; gerinda duduk, besi siku, terminal listrik dan peralatan safety, setelah semuanya siap lakukan pemotongan.

b. Memotong besi plat



Gambar 2: Memotong besi plat

Sebelum melakukan pemotongan besi plat sediakan terlebih dahulu gerinda tangan, alat ukur (meter), mistar panjang, kapur, dan peralatan safety. Ukurlah besi plat sesuai dengan ukuran yang ditentukan dan tarik garis sebelum melakukan pemotongan.

c. Perakitan meja dudukan komponen



Gambar 3: Merakit meja

Siapkan alat dan bahan yang akan dipakai yaitu; Trafo las, kawat las, terminal listrik, besi plat yang telah dipotong dan peralatan safety. Kemudian lakukan pengelasan antara besi plat dengan besi siku (rangka).

d. Meratakan permukaan pengelasan



Gambar 4: Meratakan permukaan

Proses meratakan permukaan meja simulator ini berfungsi untuk menghilangkan kerak atau tumpukan bekas pengelasan dan untuk lebih memperhalus permukaan, alat dan bahan yang dipakai yaitu; gerinda tangan dengan menggunakan mata gerinda penghalus dan mata gerinda kawat.

e. Pengecatan meja dudukan komponen



Gambar 5: Pengecatan

Sebelum melakukan proses pengecatan sediakan terlebih dahulu alat dan bahan yang akan digunakan seperti compressor, spoit, cat dan thinner. Setelah alat dan bahan semuanya sudah siap lakukan pengecatan.

f. Pemasangan komponen



Gambar 6: Pemasangan komponen

Sebelum melakukan proses pemasangan komponen sediakan terlebih dahulu alat dan bahan yang akan dipasang seperti *hydraulic power pack*, *pressure gauge*, *control valve*, *cylinder*, *hose*, *filter*, aki, baut dan mur (M10, M13, M14) dan kunci kombinasi (M10, M13, M14, M17, M19, M22, M24, M27).

Tahap pemasangan komponen:

- Memasang *hydraulic power pack* pada dudukan yang telah disiapkan menggunakan baut dan mur (M14).
- Memasang *filter* pada dudukan yang telah disiapkan menggunakan baut dan mur (M14).
- Memasang *pressure gauge* pada sambungan T menggunakan kunci kombinasi M14.
- Memasang *control valve* pada dudukan yang telah disiapkan menggunakan baut dan mur (M10)
- Memasang *cylinder hydraulic* pada dudukan yang telah disiapkan menggunakan baut dan mur (M14)
- Memasang *hose* dari komponen yang satu ke komponen yang lain dengan menggunakan kunci kombinasi (M17, M19, M22, M24, M27)
- Memasang kabel (positif dan negatif) dari *hydraulic power pack* ke aki.

3. Pengujian

- Pada pengujian pertama alat bekerja kurang baik karena tekanan dari oli yang terlalu besar sehingga *cylinder* bocor dan piston tidak bisa kembali
- Pada pengujian kedua tekanannya kami kurangi, dan alatnya bekerja dengan baik.

4. Gambar Simulator



Gambar 7: Tampak depan

B. Langkah Perawatan

1. Setelah mengoperasikan simulator hidrolik bagian yang kotor dan terdapat oli dibersihkan menggunakan kain kering.
2. Setelah alat sudah digunakan usahakan kabel positif ke aki di lepas agar aki tidak cepat soak.
3. Sebelum melakukan pengoperasian pastikan semua sambungan terpasang dengan baik dan benar.

C . Kelebihan dan Kekurangan

1. Kelebihan :
 - a. Pengoperasiannya mudah
 - b. Praktek bongkar pasang lebih mudah
 - c. Lebih mudah dipelajari secara visual
2. Kekurangan :
 - a. Masih menggunakan arus DC sehingga aki cepat soak.

D. Cara Kerja Simulator Sistem Hidrolik *Cylinder Dump*

1. Hubungkan arus listrik dari aki ke *hydraulic power pack* dan tekan tombol *up*
2. Dinamo akan berputar memompa oli dari tangki ke *control valve*
3. Pada saat tuas *control valve* di dorong ke depan oli akan naik dari *control valve* ke *cylinder* mendorong piston keluar
4. Pada saat tuas *control valve* di dorong ke belakang oli akan naik dari *control valve* ke *cylinder* mendorong piston masuk
5. Oli yang kembali dari *cylinder* ke *control valve* akan dialirkan kembali ke saluran T menuju *filter* dan disaring sebelum masuk ke tangki.

PENUTUP

Dari hasil dan pembahasan tentang rancang bangun simulator sistem hidrolik *cylinder dump* dapat disimpulkan bahwa dalam merancang perlu menyediakan:

1. Desain gambar simulator yang akan dirancang.
2. Alat-alat yang digunakan seperti trafo las, gerinda tangan, bor tangan, meter, palu, penggaris, siku, kapur, kunci kombinasi dan peralatan *safety*. Bahan-bahan yang digunakan seperti besi siku, besi plat, kawat las, dan komponen-komponen sistem hidrolik *cylinder dump*.

REFERENSI

Budi Setiono, Moh. Irvan. 2021. *Perancangan Sistem Hidrolik Pada Mesin Penggoreng Vakum Dengan Metode Hand Control Hidrolik*. Seminar Nasional Inovasi Teknologi. Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Hydro, Mekanik. 2021. *Sistem Hidrolik*, Jakarta: Cipta Hydro Power.

Kurniawan, Jorido. 2012. *Pembuatan Simulator Kopling Dengan Sistem Penggerak Hidrolik*. *Jurnal*. Universitas Negeri Padang.

Maulina Putri, Baiq Hamziani. 2021. *Perancangan alat angkat mobil menggunakan sistem hidrolik*. Tugas Akhir. Universitas Trisakti Jakarta.

Subarkah, R., Pramudita, S., & Gunadi, G. G. R. 2020. *Pengujian Hydraulic Cylinder Pada Simulator Arm Excavator*. *Jurnal Mekanik Terapan*. Politeknik Negeri Jakarta.

Wicaksono, Aditya P P. 2021. *Perancangan Sistem Penggerak Hidrolik Pada Mesin Kempa Bambu Laminasi*. Tugas Akhir Teknik Mesin. Universitas Gajah Mada.