

RANCANG BANGUN ALAT BANTU *SERVICE SHOCK ABSORBER* TIPE *COIL SPRING* MENGGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK OTOMATIS DENGAN KAPASITAS 3,5 TON

Oleh:

Walmer Simbolon ¹⁾

Ridho E.H.Gultom ²⁾

Universitas Darma Agung, Medan ^{1,2)}

E-mail:

walmersimbolon@gmail.com ¹⁾

ridhoehgultom@gmail.com ²⁾

ABSTRACT

Shock Absorber is one of the components on a motorcycle that is quite important. Its function is to absorb shock so that motorcycle drivers are more comfortable in driving and the vehicle is easier to control when walking. However, the Shock Absorber can be damaged or leak caused by a load or load that exceeds its capacity and poor road construction that is uneven, bumpy and potholed. Shock absorbers that are damaged or leaking must be repaired and serviced so that they can be used properly and comfortably.

The purpose of this design is to design and manufacture a coil spring type Service Shock Absorber using an automatic hydraulic jack with a capacity of 3.5 tons and to assist the effectiveness of a coil spring type shock absorber service using an automatic hydraulic jack with a capacity of 3.5 tons. The design method used is "Design and Development" to research a product to produce a new product, and then test the effectiveness of the product. This is in the form of a Service Shock Absorber Tool Design for coil spring type using an Automatic Hydraulic Jack with a capacity of 3.5 tons. The result of the design is that the coil spring type Service Shock Absorber tool uses an automatic hydraulic jack with a capacity of 3.5 tons which is more efficient in opening the spring and removing the upper mount.

Keywords: *Motorcycle Service Shock Absorber Assistance Design, Automatic Hydraulic Jack.*

ABSTRAK

Shock Absorber adalah salah satu dari komponen pada sepeda motor yang cukup penting. Fungsinya untuk meredam kejutan sehingga pengemudi sepeda motor lebih nyaman dalam berkendara dan kendaraan lebih mudah di kendalikan pada saat berjalan. Namun *Shock Absorber* tersebut dapat rusak atau bocor yang di sebabkan oleh beban atau muatan yang melebihi kapasitas dan buruknya kontruksi jalan yang tidak rata, bergelombang dan berlubang. *Shock absorber* yang rusak atau bocor harus diperbaiki dan di *Service* supaya bisa digunakan secara baik dan nyaman. Tujuan perancangan ini adalah untuk merancang dan membuat alat bantu *Service Shock Absorber* tipe *coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton serta untuk membantu keefektifan pada alat *service shock absorber* tipe *coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton. Metode perancangan yang digunakan yaitu "Perancangan dan pengembangan" (*Design and Development*) untuk meneliti sebuah produk untuk menghasilkan sebuah produk baru, dan selanjutnya menguji keefektifan produk tersebut". Ini berupa Rancang Bangun Alat Bantu *Service Shock Absorber* tipe *coil spring* Menggunakan Dongkrak Hidrolik Otomatis dengan kapasitas 3,5 ton. Hasil perancangan diperoleh Alat bantu *Service Shock Absorber tipe coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton lebih efisien dalam membuka pegas dan melepas *upper mounth*.

Kata Kunci: *Rancang Bangun Alat Bantu Service Shock Absorber Sepeda Motor, Dongkrak Hidrolik Otomatis.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Shock Absorber adalah salah sebuah alat mekanik pada suatu kendaraan sepeda motor yang sangat penting. Fungsinya untuk meredam hentakan yang disebabkan oleh energi kinetik dari permukaan jalan. *Shock absorber* tersebut dapat rusak atau bocor yang di sebabkan oleh beban atau muatan yang melebihi kapasitas dan buruknya kontruksi jalan yang tidak rata, bergelombang dan berlubang. *Shock absorber* yang rusak atau bocor harus diperbaiki dan di service supaya bisa digunakan kembali dengan baik dan nyaman. Saat ini banyak tempat service *shock absorber* namun masih menggunkan alat manual yaitu dengan bantuan alat dengan SST (*Standard Special Tools*) ataupun dengan mekanik hidrolik. *Shock Absorber* didesain untuk memberikan kenyamanan. Akan tetapi dalam kenyataannya tidak semua *shock absorber* sesuai keinginan konsumen. Ketidak sesuaian ini diakibatkan karena tujuan penggunaan *shock absorber* oleh konsumen berbeda antar satu dengan yang lain.

Alat dengan sistem kerja yang biasa digunakan adalah dongkrak, pada umumnya masih menggunakan penggerak manual atau tenaga manusia/SST, yang membutuhkan tenaga lebih besar dibandingkan dengan menggunakan sistem hidrolik otomatis. Prinsip dasar yang digunakan pada sistem hidrolik adalah mekanika fluida. Mekanika fluida dan hidrolik merupakan ilmu yang berkaitan dengan sifat fluida dalam keadaan diam atau bergerak. Fluida adalah zat yang memiliki kemampuan untuk mengalir dan menyesuaikan diri dengan tempatnya.

Dongkrak hidrolik merupakan salah satu aplikasi sederhana dari Hukum Pascal. Berikut ini prinsip kerja dongkrak hidrolik. "Tekanan yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah yang sama rata". Dongkrak hidrolik terdiri dari dua tabung yang berhubungan yang memiliki diameter yang

apabila tabung yang permukaannya kecil ditekan di tekan ke bawah, maka setiap bagian cairan. Akibatnya, cairan menekan pipa yang luas permukaannya lebih besar sehingga pipa terdorong ke atas. Luas permukaan pipa yang ditekan kecil, sehingga gaya yang diperlukan untuk menekan cairan juga kecil. Tapi karena tekanan (Tekanan= gaya/satuan luas) diteruskan seluruh bagian cairan, maka gaya yang kecil tadi berubah menjadi sangat besar ketika cairan menekan ke pipa yang luas permukannya besar. P1 adalah tekanan pada tabung kecil, dan P2 adalah tekanan pada tabung besar.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini disajikan beberapa hal yang dapat mendukung teori-teori yang dapat dijadikan landasan dalam melaksanakan atau mewujudkan teori tersebut dalam praktik. Untuk memfokuskan pembahasan tersebut maka ditetapkanlah atau ditarik beberapa masalah-masalah yang ada pada perencanaan alat tersebut, yaitu:

1. Bagaimana prinsip kerja alat bantu service shock absorber tipe coil spring dengan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton ?
2. Bagaimana gambar mesin dan komponen-komponen utama alat bantu *service shock absorber* tipe *coil spring* dengan dongkrak hidrolik otomatis?
3. Bagaimana perhitungan komponen-komponen utama yang digunakan?
4. Bagaimana proses pembuatan alat ?
5. Bagaimana analisa biaya pembuatan alat ?
6. Bagaimana perawatan alat ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas penulis adalah alat ini hanya digunakan pada shock absorber sepeda motor. Perancangan setelah survey dilapangan yakni :

1. Modifikasi Alat
2. Ukuran Utama
3. Gambar Teknik

1.4. Tujuan Secara Teknik

- a) Mengetahui prinsip kerja alat bantu service shock absorber menggunakan dongkrak hidrolis otomatis
- b) Mengetahui gambar alat dan kompoen utama alat bantu service shock absorber tipe coil spring dengan dongkrak hidrolis otomatis dengan kapasitas 3,5 ton.
- c) Mengetahui perhitungan komponen utama alat
- d) Mengetahui proses pembuatan alat.
- e) Mengetahui berapa biaya pembuatan alat bantu service shock absorber tipe coil spring dengan dongkrak hidrolis otomatis dengan kapasitas 3,5 ton.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun

Menurut Pressman (2009) pengertian pembangunan atau bangun sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan. Jadi dapat disimpulkan bahwa Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada.

Menurut Tata Sutabri (2005:284) perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Jika sistem itu berbasis komputer, rancangan dapat menyertakan spesifikasi jenis peralatan yang akan digunakan. Menurut Jogiyanto (2001:196) menjelaskan bahwa perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai gambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisahkan kedalam satu kesatuan yang

utuh dan berfungsi. Menurut Whitten, (1986) menjelaskan bahwa desain sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem dan memberikan gambaran yang jelas dan rancangan bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lain yang terlibat.

Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut.

2.3. Pengelasan

Pengelasan adalah sebuah ikatan karena adanya proses metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan cair. Dari pengertian tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa pengertian las adalah sebuah sambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas baik sumbernya dari panas aliran listrik maupun api dari pembakaran gas. Pengertian pengelasan menurut Widharto dalam Saputra Hendi (2014) adalah salah satu cara untuk menyambung benda padat dengan jalan mencairkannya melalui pemanasan. Berdasarkan definisi dari Deutche Industrie Normen (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau logam paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair.

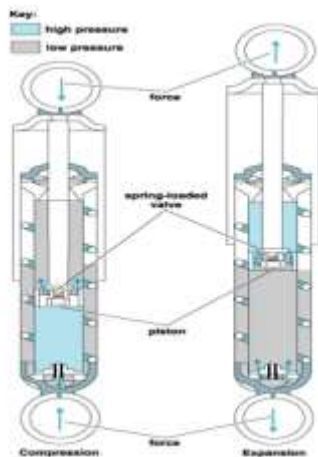
Menurut Wiryosumarto dalam Saputra Hendi (2014) menyebutkan bahwa pengelasan adalah penyambungan setempat dari beberapa batang logam dengan menggunakan energi panas. Paling tidak saat ini terdapat sekitar 40 jenis pengelasan. Dari seluruh jenis pengelasan tersebut hanya dua jenis yang paling populer. Di Indonesia yaitu pengelasan dengan menggunakan busur nyala listrik (*Shielded Metal Arc Welding* atau SMAW) dan las karbit (*Oxy Acetylene Welding* atau OAW).

2.4. Pengertian Shock Absorber

Oegik (2001). Sistem pegas-peredam kejutan-massa banyak digunakan dalam bidang otomotif, khususnya untuk sistem suspensi. Walaupun sistem suspensi sendiri cukup beragam, pemahaman yang

baik tentang sistem pegas-peredam kejutan-massa, akan menjadi dasar untuk memahami berbagai variasi dalam sistem suspensi. Djarot (2001) *Shock absorber* merupakan komponen penting suatu kendaraan yaitu dalam sistem suspensi, yang berguna sebagai peredam getaran pada kendaraan untuk kondisi jalan yang tidak rata dan bergelombang. *Shock absorber* berfungsi untuk memperlambat dan mengurangi besarnya getaran gerakan dengan mengubah energi kinetik dari gerakan suspensi menjadi energi panas yang dapat dihamburkan melalui cairan hidrolik. *Shock absorber* atau peredam kejut adalah alat yang terbuat dari logam baja yang berfungsi sebagai peredam guncangan agar body kendaraan tidak mengalami guncangan berlebihan saat melewati jalan bergelombang.

2.5. Cara Kerja Shock Absorber



1) Ketika bounding (menekan)

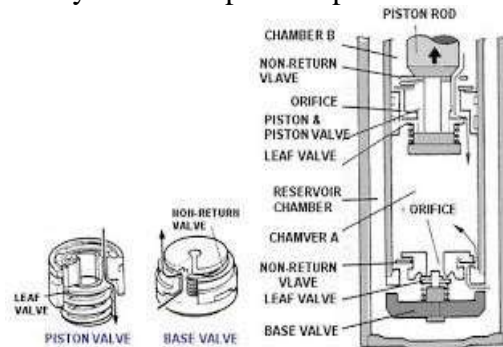
a. Kecepatan gerakan piston rod tinggi

Ketika piston bergerak ke bawah, tekanan di dalam chamber A dibawah piston menjadi tinggi. Kemudian pelumas yang ada di dalam membuka katup non-return yang ada pada piston valve, sehingga praktis tidak ada tahanan yang mengalir ke chamber B (daya redam tidak dibangkitkan). Pada saat bersamaan, pelumas dalam jumlah yang sama dikeluarkan oleh dorongan piston rod ke dalam cylinder, ditekan oleh *leaf valve* dan mengalir ke dalam reservoir chamber.

Maka pada saat tersebut *damping force* dihasilkan oleh aliran yang tertahan.

b. Kecepatan Piston ketika gerakan pelan

Jika kecepatan piston rod sangat pelan, maka *non-return valve* di dalam piston valve dan *leaf valve* pada base valve keduanya akan tetap tertutup.



2) Selama proses rebounding (Ekspansi)

a. Kecepatan Piston rod ketika gerakan cepat

Ketika piston rod bergerak ke atas, tekanan di dalam chamber diatas piston akan menjadi tinggi dan cairan di dalam chamber B akan membuka *leaf valve* di dalam piston valve dan mengalir ke dalam chamber membuka *leaf valve* di dalam piston valve dan mengalir ke dalam chamber A. Pada saat tersebut, tahanan aliran dari cairan pelumas bekerja sebagai daya peredam. Selama rod bergerak ke atas, bagian yang bergerak tersebut menggerakkan ke luar dari *cylinder*, sehingga volume oli yang lewat melalui *non-return valve* yang ada pada base valve dari *reservoir chamber* dan mengalir tanpa tahanan ke dalam chamber A.

b. Kecepatan Piston rod ketika gerakan lambat

Ketika piston rod bergerak pada kecepatan rendah, kedua *leaf valve* di dalam piston valve dan *non-return valve* di dalam base valve tetap tertutup karena Tekanan di dalam chamber B diatas piston adalah rendah. Oleh karena itulah, oli di dalam chamber B lewat melalui orifice di dalam piston valve dan mengalir ke chamber A. Begitu juga, oli di dalam reservoir chamber lewat melalui orifice di dalam base valve dan mengalir ke dalam

chamber A. Sehingga daya redam yang dihasilkannya sedikit.

3. METODE PELAKSANAAN

3.1. Perancangan

Jenis metode perancangan yang digunakan adalah metode “Perancangan dan Pengembangan” (*Design and Development / D&D*). Menurut Sugiyono (2015:297) “Metode perancangan dan Pengembangan atau *Design and Development (D&D)* adalah metode perancangan yang digunakan untuk meneliti sebuah produk untuk tersebut”. Metode perancangan dan pengembangan ini dipilih karena relevan dengan tujuan dari penelitian yaitu untuk menghasilkan produk tertentu. Produk yang dihasilkan dalam perancangan ini berupa Rancang Bangun Alat Bantu *Service shock absorber* tipe *coil spring* Menggunakan Dongkrak Hidrolik Otomatis Dengan Kapasitas 3,5 Ton

Beberapa tahapan/langkah yang dipakai dalam melakukan penelitian dan pengembangan, yaitu terdapat beberapa poin sebagai inti dari langkah penelitian pengembangan, yaitu: Observasi, Perencanaan Desain Alat, Validasi Desain, Uji Coba Alat, Uji Kelayakan Dosen Ahli, Pengambilan Data, Analisis Data.

3.2. Objek Perancangan

Obyek perancangan yang akan dirancang adalah alat bantu *service shock absorber* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis. Alat bantu *service shock absorber* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis tersebut selanjutnya diuji sistem kerja untuk memenuhi syarat kelayakan. Rancang bangun Alat bantu *service shock absorber* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis diharapkan mampu bekerja sebagai semestinya, yaitu dapat digunakan untuk *service shock absorber* pada segala jenis shock sepeda motor. Dengan adanya spesifikasi serta keunggulan-keunggulan yang ada pada alat diharapkan dapat memenuhi syarat dan kelayakan oleh beberapa ahli dalam bidang tersebut. Perhitungan Dan Perencanaan Komponen Pneumatic

Hasil Pengujian Tekanan Dongkrak

Data Tabung – Diameter = 10.9 cm

Tinggi = 2,08 cm

Massa Dongkrak = 1700 gr = 17 kg

Volume Awal Dongkrak = πr^2

$$= 3,14 \times 5,45^2$$

$$= 3,14 \times 10,9 \text{ cm}$$

$$= 34, 226 \text{ cm}$$

Percobaan menggunakan gaya tekan (F) = 3.500 kg

Dengan gaya 100 kg mengalami penurunan sebesar 9,5 cm

$$\% \text{ penurunan} = (20,58 / 9,5) \times 100\%$$

$$\% \text{ penurunan} = 0,271 \times 100\%$$

$$\% \text{ penurunan} = 27,1\%$$

Jadi, setelah dipres mengalami penurunan sebesar 27,1%

Menentukan Luas Tabung Pres untuk menentukan seberapa besar luasan tabung pres, dengan cara mengasumsikan diameter pengujian kedalam rancangan dengan cara :

$$d^2 = (F + R) / (p \times 7,86)$$

Dimana :

$$F = \text{Gaya} = 3,5 \text{ ton} / 3.500 \text{ kg}$$

$$9,80 \text{ N} = 1 \text{ kg}$$

$$3.500 \text{ kg} = 34323,2 \text{ N}$$

$$R = \text{Gesekan} \sim \pm 5\% \cdot F$$

$$= 5\% \cdot 34323,2 \text{ N}$$

$$= 1.716 \text{ N}$$

p = Tekanan kerja, untuk pneumatik rata-rata menggunakan tekanan kerja 8 kg = 7,8 bar = 780.00 N/m²

Sehingga ,

$$d^2 = (34323,2 + 1.716 \text{ N}) / (780.000 \text{ N/m}^2 \times 7,86)$$

$$= 36.039,2 / 6.130.800$$

$$= 0,0059 \text{ m}^2$$

$$d = \sqrt{0,0059}$$

$$= 0,0077 \text{ m} = 77 \text{ mm}$$

Dari hasil perhitungan diameter piston didapat 77 mm, dengan diameter batang piston 45,5 mm.

3.3. Alur Prosedur Perancangan

• Mulai

Tahapan pertama perancangan diawali dengan menentukan, dan tujuan perancangan. Perumusan masalah merupakan sebuah gagasan penyelesaian yang digunakan sebagai acuan untuk

pembuatan alat bantu *service shock absorber* tipe *coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton.

- **Teknik Observasi**

Menurut Hadi dalam Sugiyono (2015: 145) mengemukakan bahwa “observasi merupakan suatu proses yang kompleks dan tersusun dari berbagai proses psikologis, dua diantaranya yang terpenting adalah proses pengamatan dan ingatan”. Teknik observasi dalam perancangan ini digunakan untuk menentukan desain serta mudah dalam pengoperasiannya sebelum melakukan perencanaan pembuatan alat. Penggunaan tahap observasi dimaksudkan untuk memperoleh informasi tentang potensi atau masalah yang ada yang ditunjukkan secara faktual dan up to date.

- **Perancangan Dongkrak Hidrolik Otomatis**

Perancangan alat merupakan langkah awal untuk menentukan bentuk alat yang akan dibuat. Tahap perancangan dilakukan agar pada saat pembuatan alat dapat terselesaikan secara terstruktur, sistematis, serta efektif dan efisien.

- **Validasi Desain**

Validasi desain bertujuan untuk mengetahui tampilan sebuah desain alat yang akan dibuat. Proses validasi dilakukan dengan menggunakan teknik *face validity* yang merujuk pada derajat kesesuaian tampilan desain dengan tujuan, kegunaan, serta kelayakan dari alat yang akan dibuat. Validasi desain produk dapat dilakukan dengan cara mengkonsultasikan alat kepada pakar atau tenaga ahli untuk menilai desain atau tampilan produk baru yang akan dirancang. Pada tahapan validasi ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kekurangan desain yang akan dibuat nanti.

- **Pembuatan Alat**

Tahapan pembuatan alat bantu *service shock absorber* tipe *coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton dimulai dari membuat desain alat tersebut. Setelah desain sudah divalidasi.

- **Uji Coba Alat**

Setelah tahap pembuatan alat bantu *service shock absorber* tipe *coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton selesai, maka langkah selanjutnya melakukan pengujian alat. Uji coba alat digunakan untuk mengetahui apakah alat sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Hal-Hal yang diamati antara lain : kekuatan kerja dongkrak, ketepatan posisi shock absorber, keefektifan untuk membantu *service shock absorber*.

- **Metode Pengumpulan Data**

Metode Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen berupa angket (questioner) berdasarkan pada responden sebagai ahli dan para pakar lain yang ahli dalam bidang tersebut. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden.

- **Analisis Data**

Pada perancangan ini bertujuan menguji kelayakan dan kinerja alat *service shock absorber* tipe *coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton, Data yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba alat selanjutnya dianalisis. Teknik analisis data akan dijelaskan tentang teknik analisis perolehan skor uji kelayakan dengan menggunakan skala Likert. Sistem penskoran hasil angket menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang dari mulai sangat negative sampai dengan sangat positif. Maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak menyusun butir-butir instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden. Maka jawaban itu dapat diberi skor. Penilaian angket menggunakan empat skala poin dari skala likert yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan

Penerapan metode D&D menghasilkan sebuah alat bantu *service shock absorber* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis. Perangkat yang digunakan untuk membantu alat bantu *service shock absorber* adalah dongkrak hidrolik otomatis dan kompresor. Alat bantu *service shock absorber* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis.



Gambar 1: Alat bantu *Service Shock Absorber* tipe *coil spring* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan kapasitas 3,5 ton.

4.2 Uji Fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui kinerja alat yang sudah dirancang, dapat bekerja sesuai dengan perencanaan atau belum. Pengujian Alat Bantu *Service Shock Absorber* tipe *coil spring*. Menggunakan Dongkrak Hidrolik Otomatis dengan kapasitas 3,5 ton dan Dongkrak Hidrolik Manual dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan waktu yang dibutuhkan untuk membuka pegas dan melepas *upper mount* pada ketinggian 2 cm. Berikut langkah-langkah uji fungsional :

- 1) Mempersiapkan *Workshop, Tools*, dan alat uji
- 2) Mengencangkan valve control pada dongkrak

- 3) Mengecek tekanan angin pada kompresor
- 4) Memasang shock absorber pada alat
- 5) Memasang *spy* penahan pada pangkal *upper mount*
- 6) Memastikan posisi *shock absorber* dan *spy* sudah terpasang benar pada alat
- 7) Mengungkit dongkrak secara manual untuk pengujian manual, dan menggunakan udara dari kompresor untuk pengujian secara otomatis
- 8) Pengambilan data

4.3 Uji Fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui kinerja alat yang sudah dirancang, dapat bekerja sesuai dengan perencanaan atau belum. Pengujian Alat Bantu *Service Shock Absorber* tipe *coil spring*. Menggunakan Dongkrak Hidrolik Otomatis dengan kapasitas 3,5 ton dan Dongkrak Hidrolik Manual dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan waktu yang dibutuhkan untuk membuka pegas dan melepas *upper mount* pada ketinggian 2 cm. Berikut langkah-langkah uji fungsional :

- 1) Mempersiapkan *Workshop, Tools*, dan alat uji
- 2) Mengencangkan valve control pada dongkrak
- 3) Mengecek tekanan angin pada kompresor
- 4) Memasang shock absorber pada alat
- 5) Memasang *spy* penahan pada pangkal *upper mount*
- 6) Memastikan posisi *shock absorber* dan *spy* sudah terpasang benar pada alat
- 7) Mengungkit dongkrak secara manual untuk pengujian manual, dan menggunakan udara dari kompresor untuk pengujian secara otomatis
- 8) Pengambilan data

4.4 Uji Sistem Alat Secara Keseluruhan

Kinerja alat secara keseluruhan menggunakan sistem otomatis lebih efisien dibandingkan dengan yang menggunakan sistem manual, itu dapat dilihat dari indikator waktu yang lebih cepat dalam membuka membuka pegas dan melepas

upper mount pada ketinggian 2 cm, itu dibuktikan dari tiga contoh variabel yang diambil dari jenis *shock absorber* yang menunjukkan bahwa yang menggunakan sistem otomatis lebih efisien waktu atau lebih cepat dibandingkan dengan menggunakan sistem manual.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Telah dibuat alat *service shock absorber* menggunakan dongkrak hidrolik otomatis dengan spesifikasi sebagai berikut :

Spesifikasi dongkrak :

- a) Minimal Height = 260mm
- b) Air Pressure = 0,75-0,85 MPa
- c) Maksimal Height = 510mm
- d) Kekuatan Dongkrak = 5 ton

Spesifikasi rangka alat :

- a) Panjang Rangka = 75cm
 - b) Lebar Rangka = 40cm
2. Kinerja alat menggunakan sistem otomatis lebih efektif dibandingkan dengan menggunakan sistem manual, karena dapat dilihat dari indikator waktu yang lebih cepat dalam membuka pegas dan melepas baut pada upper mount, dibuktikan dari tiga contoh variabel yang di ambil dari jenis *shock absorber*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aryoseto, Jarot 2010. Pembuatan Alat Peraga Sistem Hidrolik. Jurnal Teknik Mesin Produksi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Buchari, Muhamad Z, Steven R.Sentinuwo, Oktarian A. Lantang 2015. Rancang Bangun Vidio Animasi 3 Dimensi Untuk Mekanisme Pengujian Kendaraan Bermotor Didinas Perhubungan, Kebudayaan, Pariwisata, Komunikasi dan Informasi. E-Jurnal Teknik Mesin Informatika Universitas Sam Ratu Langi Menado, Indonesia.
- Darmadi, Djarot B. dan Gunawan D. Haryadi 2001. Pengaruh Zalir dan Putaran Katup Terhadap Unjuk Kerja

- Peredam Viskous . Jurnal Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.
- Fendy, Robertus 2008. Redesain Logo Toko Mainan "29 Toys" Semarang. Jurnal Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang
- Hendarti, Henny dan Fanny Margaretta 2008. Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Akutansi Penjualan. Jurnal Universitas Ichsan Gorontalo.
- Permana, Dhimas ady 2010. Rancang Bangun Mesin Pres Semi Otomatis. Jurnal Teknik Mesin Produksi Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Putriningtyas, Arlia 2007. Pembuatan Mesin Press Hidrolik Untuk Pengambilan Minyak Dari Biji-bijian. Jurnal Teknik Kimia Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Saputra, Hendi, Achmad Syarief, Yassyir Maulana 2014. Analisis Pengaruh Media Pendingin Terhadap Kekuatan Tarik Baja ST37 Pasca Pengelasan Menggunakan Las Listrik. Jurnal Ilmia Teknik Mesin Unlam Vol. 03 No. 2 pp 91-98, 2014.
- Soegihardjo, Oegik 2001. Simulasi Komputer Untuk Analisis Karakteristik Model Sistem Pegas-Peredam Kejut-Massa. Jurnal Teknik Mesin Universitas Kristen Petra.
- Sudjana, 2005. Metode Statistika. Bandung. Tarsito
- Sugiyono, 2015. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung. Alfabeta
- .Widoyoko, eko putro 2016. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian.
- Whitten, Jeffry I. Lonnie D. Bentley, Thomas I, Analysis Dan Design Method (ST.Lovis:Times Mirror / Mosby College Publis 1986)