

## RANCANG BANGUN MODIFIKASI *HYDRAULIC JACK MANUAL* MENJADI *ELCTRIC*

**Rizky Ramadan**

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [rizkyramadan@mhs.unesa.ac.id](mailto:rizkyramadan@mhs.unesa.ac.id)

**Agung Prijo Budijono, ST., M.T.**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [agungprijobudijono@unesa.ac.id](mailto:agungprijobudijono@unesa.ac.id)

### Abstrak

Dongkrak Hidrolik (*Hydraulic Jack*) merupakan alat bantu angkat untuk benda yang berat. Namun *Hydraulic Jack* tidak hanya memiliki fungsi sebagai alat pengangkat untuk kendaraan, tetapi bisa difungsikan sebagai alat bantu angkat dan tekan untuk mesin Press Sepatu. Prinsip kerja *Hydraulic Jack* adalah tekanan yang dilakukan di dalam zat cair yang tertutup diteruskan ke setiap bagian dari zat cair dan dinding tempat fluida tanpa mengalami perubahan harga. *Hydraulic Jack* saat ini masih menggunakan prinsip kerja manual menggunakan bantuan tenaga tangan manusia untuk memompa dan menaikkannya ke atas. Tentu saja hal ini kurang efektif karna menggunakan *Hydraulic Jack* manual membutuhkan tenaga yang cukup besar. Cara kerja *Hydraulic Jack Electric* adalah arus listrik mengalir tombol saklar, jika saklar dinyalakan maka Motor Wiper akan bekerja untuk mengangkat dongkrak keatas. Dongkrak naik keatas dan pada ketinggian tertentu akan menyentuh limit switch, kemudian limit switch akan menyalakan timer. Saat itu timer menyala pada waktu yang sudah ditentukan. ketika waktu yang ditentukan sudah habis, maka bell akan menyala dan berbunyi. Kemudian proses pengobosan dongkrak dilakukan secara manual dengan memutar baut pengobosnya. Dongkrak turun sehingga tidak mnyentuh limit switch, maka mesin akan otomatis berhenti. Dari hasil Perancangan dan Modifikasi *Hydraulic manual* menjadi *Hydraulic Jack Electric*, maka didapatkan spesifikasi mesin menggunakan motor DC 24 Volt dengan Kecepatan putar motor mencapai 60-70 Rpm. Maksimal beban pada Modifikasi *Hydraulic Jack Electric* ini mencapai beban 150 kg dengan kecepatan angkat tanpa beban mencapai kecepatan 0.03 mm/detik. Torsi yang yang dikeluarkan dari alat ini mencapai 1.764 N.m.

**Kata kunci :** *Rancang Bangun, Hydraulic Jack Electric, Mesin Press Sepatu.*

### Abstract

*Hydraulic Jack* is a lifting tool for heavy objects. However *Hydraulic Jack* not only has the function as a lifter for the vehicle, but can be used as a lifting tool and press for Shoe Press machine. The working principle of *Hydraulic Jack* is the pressure applied in the closed liquid which is passed to each part of the liquid and the wall in which the fluid is subjected without any change of price. *Hydraulic Jack* is still using the manual working principle using the help of human hands to pump and raise it up. Of course this is less effective because using the manual *Hydraulic Jack* requires considerable energy. How *Hydraulic Jack Electric* works is the electric current flows the switch, if the switch is turned on then the Wiper Motor will work to lift the jack upwards. The jack goes up and at a certain height will touch the limit of the switch, then the switch limit will start the timer. At that time the timer lights up at a predetermined time. At the specified time is up, then the bell will turn on and sound. Then the process of breaking the jack manually by rotating bolt. *Hydraulic* down so it does not touch the limit switch, then the machine will automatically stop. From the results of Design and Modification *Hydraulic manual* to *Hydraulic Jack Electric*, the engine specifications obtained using a 24 Volt DC motor with motor rotation speeds reach 60-70 Rpm. Maximum load on this *Electric Jack Hydraulic Modification* reaches 150 kg loads with no-load lift speeds of 0.03 mm / s. The torque removed from the device reaches 1,764 N.m.

**Keywords:** Design, *Hydraulic Jack Electric*, Press Machine shoes.

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat pada era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek kehidupan. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM).

Otak dan daya pikir Manusia berperan penting dalam terbentuknya teknologi - teknologi yang canggih, modern dan tepat guna. Salah satunya adalah alat untuk mengangkat benda yang berat yaitu Dongkrak Hidrolik (*Hydraulic Jack*). *Hydraulic Jack* merupakan alat pengangkat benda dengan menggunakan hukum pascal, yaitu tekanan yang dilakukan di dalam zat cair yang tertutup diteruskan ke setiap bagian dari zat cair dan dinding tempat fluida tanpa mengalami perubahan harga. Namun *Hydraulic Jack* saat ini masih banyak yang

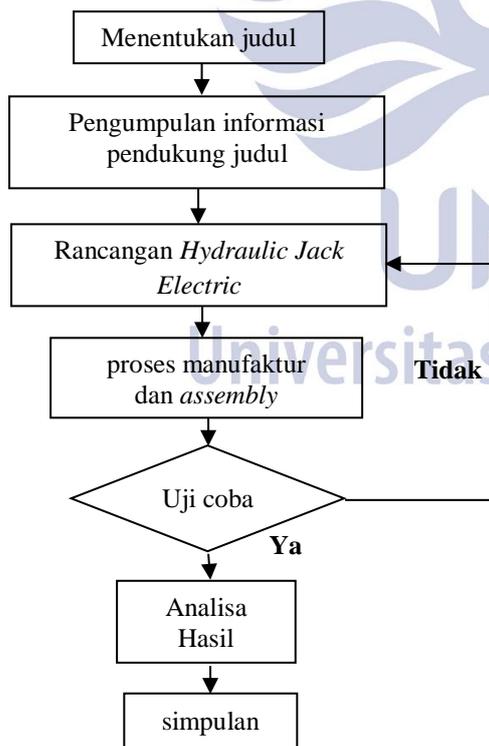
menggunakan sistem kerja manual (menggunakan kerja tangan untuk menaikkan dongkrak) sedangkan menggunakan dongkrak yang manual membutuhkan tenaga yang besar.

Melihat permasalahan diatas, Penulis mempunyai ide untuk membuat “Rancang Bangun Modifikasi Hydraulic Jack Manual Menjadi Electric”. Dengan memodifikasi prinsip kerja manual menjadi elektrik, alat ini diharapkan mampu memberikan efektifitas kerja dengan cara meminimalisir tenaga kerja tangan manusia.

Pembuatan alat ini bertujuan untuk: (1) mengetahui hasil uji fungsi dari *Hydraulic Jack Electric*; (2) mengetahui harga biaya produksi pembuatan modifikasi *Hydraulic Jack Manual* menjadi *Electric*; (3) mengetahui hasil uji performa *Hydraulic Jack Electric*. Adapun manfaat yang dihasilkan dari pembuatan alat ini adalah: (1) menghasilkan alat yang memiliki fungsi efektif dan fleksibel yang bisa dimanfaatkan sebagai alat bantu angkat dan tekan untuk mesin Press Sepatu, khususnya bisa digunakan oleh UKM Press sepatu; (2) Sebagai media pembelajaran ilmu Pneumatik dan Hidrolik; (3) Mendapatkan pengalaman proses pembuatan modifikasi *Hydraulic Jack Manual* menjadi *Electric*.

**METODE**

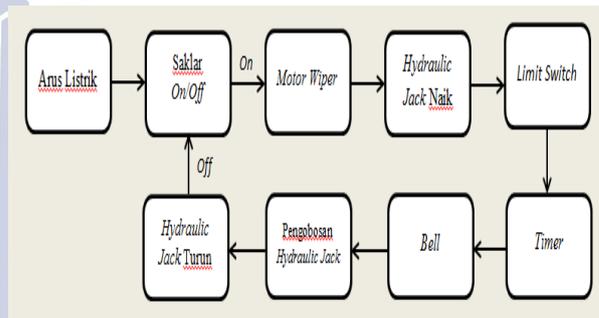
**Rancangan Penelitian**



Gambar 1. Flow Chart Rancang Bangun

**Proses Mekanisme Pengoprasian Alat**

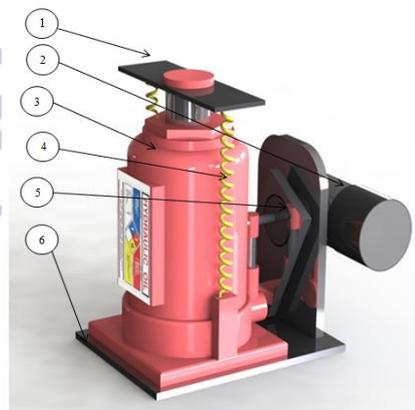
Arus listrik mengalir tombol saklar, jika saklar dinyalakan maka *Motor Wiper* akan bekerja untuk mengangkat dongkrak keatas. Dongkrak naik keatas dan pada ketinggian tertentu akan menyentuh limit *switch*, kemudian limit *switch* akan menyalakan timer. Saat itu timer menyala pada waktu yang sudah ditentukan. ketika waktu yang ditentukan sudah habis, maka bell akan menyala dan berbunyi. Kemudian proses pengobosan dongkrak dilakukan secara manual dengan memutar baut pengobosnya. Dongkrak turun sehingga tidak mnyentuh limit *switch*, maka mesin akan otomatis berhenti.



Gambar 2. Diagram Alir Hydraulic Jack electric Pada Mesin Press Sepatu

**Desain Awal Alat**

Setelah diketahui alur metode rancang bangun, maka desain konsep akan digambar menggunakan *Software SolidWork 2014* Berikut ini merupakan desain konsep mesin press sepatu yang telah dibuat.

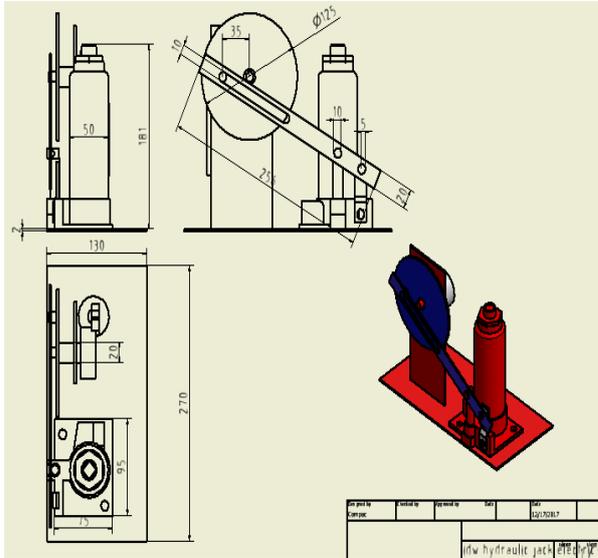


Gambar 3. Desain Awal Modifikasi Hydraulic Jack Manual Menjadi Hydraulic Jack Electric

1. Dudukan Benda Kerja
2. Motor Wiper
3. Hydraulic Jack
4. Pegas Tarik
5. Sistem Transmisi
6. Alas

**Desain Jadi *Hydraulic Jack Electric***

*Hydraulic jack electric* ini menggunakan motor Dc 24 volt dan dongkrak 2 ton sehingga mampu untuk mengangkat beban maksimal sebesar 150 kg dan tekanan sebesar 58,8 N.



Gambar 4. Desain Jadi *Hydraulic Jack Electric*

**Estimasi Biaya Pembuatan *Hydraulic Jack Electric***

Proses pembuatan *Hydraulic Jack Electric* dan Mesin *Press* Sepatu membutuhkan pengeluaran biaya berupa bahan dan jasa. Berikut daftar harga bahan dan jasa pembuatan:

Tabel 1. Estimasi Biaya Bahan dan Jasa Pembuatan *Hydraulic Jack Electric*

No.	Bahan	Harga	Jumlah	Ukuran	Total Harga
1	Dongkrak Hydraulic	Rp.200.000	1 buah	2 ton	Rp.200.000
2	Motor Wiper	Rp.180.000	1 buah	24 volt	Rp.180.000
3	Plat besi	Rp.250.000	1 lembar	5mm x 1m x 1m	Rp.250.000
4	Cat	Rp.20.000	1 kaleng	1kg	Rp.20.000
5	Mur dan Baut	Rp.5.000	4 buah	17mm	Rp.20.000
6	Dempul	Rp.50.000	1 kaleng		Rp.50.000
7	Jasa	40% dari total harga bahan			Rp.288.000
	<b>Jumlah</b>				<b>Rp.1.008.000</b>

**Spesifikasi *Hydraulic Jack Electric***

Berikut merupakan spesifikasi dari hasil modifikasi *Hydraulic Jack Manual* Menjadi *Electric* :

- *Hydraulic Jack*  
 Dimensi : 12cm x 18cm x 19cm  
 Kapasitas : 2 ton  
 Minimum Tinggi : 180 mm  
 Angkat : 115 mm  
 Tinggi Maksimum : 345 mm  
 Berat : 2.40 Kg
- *Motor Wiper*  
 Tegangan motor wiper 24V.  
 Daya motor wiper 80 Watt  
 Torsi Motor DC 11.86 N.m  
 Kecepatan 70 RPM.
- Sistem Transmisi  
 Tuas penghubung berukuran 25cm x 2cm dengan ketebalan 3mm.  
 Poros Engkol berukuran diameter 12cm dengan ketebalan 3mm.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

*Hydraulic Jack Electric* mampu mengangkat objek yang mempunyai beban maksimal sebesar 150 kg dengan waktu +/- 22 detik yang mencapai ketinggian 1.1 cm. *Hydraulic Jack electric* menggunakan Electrical berupa Motor Wiper DC dengan spesifikasi motor 24 Volt, 80 Watt yang mempunyai speed sebesar 70 Rpm.

**Proses Manufactur Modifikasi *Hydraulic Jack Manual* menjadi *Electric***

Proses pembuatan Dudukan, Alas, Poros Engkol, dan Tuas Penghubung sebagai berikut :

- Identifikasi Gambar Kerja  
 menentukan dan menetapkan gambar desain awal pembuatan modifikasi tersebut untuk menentukan alat dan bahan yang akan digunakan. Dengan gambar kerja desain yang sudah ada, kita juga bisa menentukan ukuran dari setiap bahan dan komponen yang akan dibuat dan dikerjakan. Berikut merupakan desain gambar awal pembuatan Rangka Penyangga, Alas, Poros Engkol, dan Tuas Penghubung.
- Penandaan Benda Kerja  
 Proses penandaan benda kerja dilakukan untuk mengetahui dimensi bahan yang akan dipotong. Peralatan yang digunakan untuk menandai bahan antara lain meteran, penggores, dan penitik. Pada pembuatan alas, dudukan, poros engkol, dan tuas penghubung *Hydraulic Jack Electric* dimulai dengan mengukur bahan yang akan dipotong dengan meteran kemudian dilakukan penandaan dengan penitik dan penggores pada

bagian bahan yang akan dilakukan pemotongan.

- **Pemotongan Benda Kerja**  
Pada proses pemotongan, alat yang perlu digunakan adalah mesin gerinda tangan, gergaji besi dan ragum. Alat yang digunakan bertujuan untuk menghemat waktu dan lebih mudahnya dalam melakukan pengerjaan. Berikut merupakan langkah yang dikerjakan dalam melakukan pemotongan bahan.
- **Pengeboran**  
Ada beberapa bahan yang harus melalui tahap pengeboran untuk dilubangi berbentuk satu titik maupun pengeboran yang memanjang. Benda kerja yang harus dilubangi antara lain Alas, Dudukan, Poros Engkol dan Tuas Penghubung.
- **Pengelasan**  
Proses pengelasan pada alat ini hanya untuk menggabungkan antara Alas dan Rangka Penyangga. Setelah dilakukan penandaan pada bidang yang akan dilas, kemudian bahan dikalaim dan dilakukan proses pengelasan. Berikut merupakan contoh gambar pengelasan dari Alas dengan Dudukan :
- **Assembly**  
Jika keempat proses diatas sudah dilakukan, maka proses terakhir Adalah Assembly. Assembly adalah proses perakitan semua komponen yang masih terpisah menjadi sebuah kesatuan alat.

Keterangan dari gambar diatas :

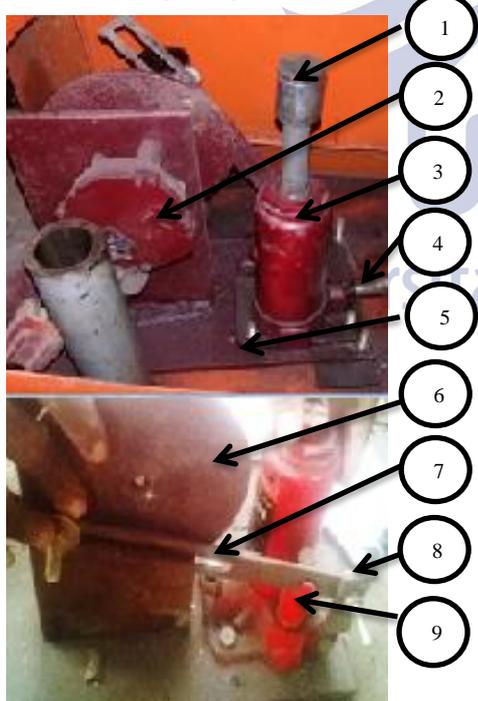
1. Dudukan benda kerja
2. Motor wiper
3. Tabung piston besar *Hydraulic Jack*
4. Tuas pengobos angin
5. Alas
6. Poros engkol
7. Tuas penghubung
8. Pivot
9. Tabung piston kecil *Hydraulic Jack*

**Hasil Uji Fungsi dan Peforma Alat**

Tabel 2. Uji Fungsi Unit Komponen

NO	Komponen	Cara Pengujian	Hasil Pengujian	Target Yang Diinginkan
1	Motor	Mengecek arus dengan menggunakan tang ampere pada kabel input Motor.	Arus terbaca oleh tang Ampere sebesar 1.94 Ampere dengan <i>Hydraulic Jack Electric</i> tanpa beban.	Sesuai dengan target yang diinginkan karna <i>Hydraulic Jack</i> sebelumnya masih manual tapa motor untuk penggerakanya dan menghasilkan arus sebesar 1.94 Ampere pada <i>Hydraulic Jack Electric</i> tanpa beban.
2	Dongkrak	Menguji dengan cara mengoprasikannya dengan menaikkan dan menurunkan dongkrak dibebani atau tanpa dibebani.	<i>Hydraulic Jack</i> berfungsi dengan baik mampu berjalan normal tanpa dibebani dan dibebani berat sebesar 143 Kg.	Dongkrak Pada <i>Hydraulic Jack Electric</i> memenuhi target karena mampu mengangkat tanpa beban maupun dengan beban 143 Kg dengan sistem <i>electric</i> alnya
3	Tuas Penghubung dan Poros Engkol	Diteliti secara fisik dan menguji dengan cara menjalankannya dengan diberi beban <i>maximal</i> 150 Kg (58.8 N)	Tuas Penghubung dan Poros Engkol berfungsi normal yang menghasilkan torsi sebesar 1.764 N.m.	Sesuai dengan target yang diinginkan karna tuas penghubung dan poros engkol mampu digerakkan oleh sistem <i>electric</i> alnya tanpa terjadi benturan dan menghasilkan torsi sebesar 1.764 N.m.

**Hasil Rancang Bangun *Hydraulic Jack Electric***



Gambar 5. *Hydraulic Jack Electric* yang sudah menjadi 1 kesatuan.

Tabel 3. Uji Peforma Alat

NO	Peforma Alat	Sebelum Modifikasi	Sesudah Modifikasi	Perbandingan Hasil
1	Kapasitas	Mampu mengangkat beban 107 kg dengan waktu 18 detik dengan ketinggian 1.1 Cm	Mampu mengangkat beban 107 kg dengan waktu 15 detik dengan ketinggian 1.1 Cm	<i>Hydraulic Jack Electric</i> lebih cepat 3 detik jika dibandingkan dengan <i>Hydraulic Jack</i> yang Manual.
2	Efektifitas	Masih menggunakan cara manual.	Sudah menggunakan <i>electrical</i> dengan menggunakan motor wiper	<i>Hydraulic Jack Electric</i> lebih efektif jika dibandingkan dengan <i>Hydraulic Jack manual</i> yang masih menggunakan kerja tangan untuk pemompayanya

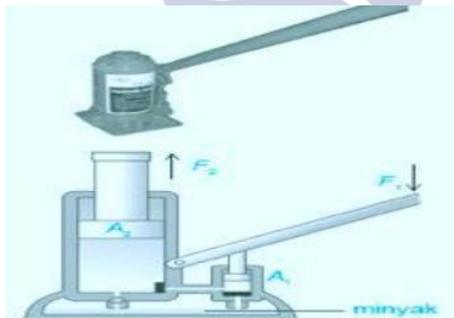
Penjelasan Modifikasi *Hydraulic Jack Manual* menjadi *Hydraulic Jack Electric* :

- Jika pada alat sebelumnya ( *Hydraulic Jack Manual* ) masih menggunakan prinsip kerja manual dengan tangan untuk pemompanya, pada Modifikasi *Hydraulic Jack Electric* sudah menggunakan sistem electrical berupa Motor Wiper 24 volt yang menghasilkan daya sebesar 1.94 Ampere tanpa beban pada Hydraulic Jack.
- *Hydraulic Jack manual* (konvensional) membutuhkan waktu pengangkatan rata – rata 18 detik dengan ketinggian 1.1 cm tetapi hasil dari modifikasi *Hydraulic Jack Manual* menjadi *Electric* hanya membutuhkan waktu pengangkatan rata – rata 15 detik dengan ketinggian 1.1 cm dengan daya yang dibutuhkan *Motor Wiper* sebesar 80 Watt.

**Hasil Perhitungan *Hydraulic Jack Electric***

*Hydraulic Jack* mempunyai 2 silinder yang dalam sistem kerjanya menggunakan Hukum Pascal. Dimana Hukum Pascal Ketika sebuah gaya F1 diberikan melalui tuas dongkrak untuk menekan silinder kecil A1, tekanan ini akan diteruskan oleh minyak ke segala arah. Berikut merupakan rumus Hukum Pascal dalam sebuah *Hydraulic Jack* :

$$P = F : A \tag{1}$$



Gambar 6. Prinsip Kerja Hydraulic Jack

sehingga persamaan hukum Pascal bisa ditulis sebagai berikut.:

$$F1/A1 = F2/A2 \tag{2}$$

Keterangan :

F1 = Besar gaya pada tuas pendorong (N)

F2 = Besar gaya pada dudukan (N)

A1 = Luas penampang piston tekan (m<sup>2</sup>)

A2 = Luas penampang piston angkat (m<sup>2</sup>)

Dari persamaan di atas kita dapat menentukan tekanan pada silinder kecil dengan perhitungan dibawah ini :

$$r1 = 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}$$

$$r2 = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$$

Data r1 dan r2 diperoleh dari spesifikasi

*Hydraulic Jack* 2 ton.

$$A1 = \pi \times r^2 \tag{3}$$

$$= 3.14 \times (0.01)^2$$

$$= 0.000314 \text{ m}^2$$

$$A2 = \pi \times r^2$$

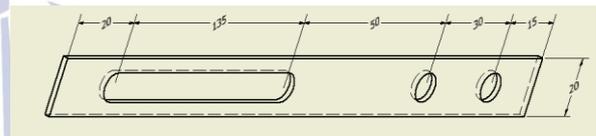
$$= 3.14 \times (0.05)^2$$

$$= 0.00785 \text{ m}^2$$

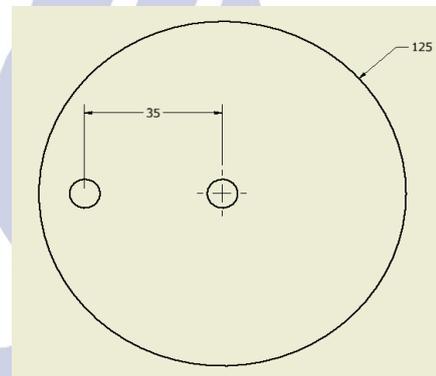
Selanjutnya mencari F2, karena masih menggunakan satuan Kg maka harus dirubah menjadi satuan Newton. Sehingga persamaannya seperti berikut :

$$F2 = W = m.g \text{ (Hukum Newton)} \tag{4}$$

**Perhitungan Torsi *Hydraulic Jack Electric***



Gambar 7. Tuas Penghubung



Gambar 8. Poros Engkol

Persamaan torsi pada *Hydraulic Jack Electric* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$T = F \times r \dots\dots\dots \text{(Sularso,1991:7)} \tag{5}$$

Keterangan :

T = Torsi (Nm)

F = Gaya (N)

r = Jarak antara titik pusat poros engkol dengan jarak tuas penghubung.

Torsi dengan beban 150 Kg (58.8 N)

$$T = F \times r$$

$$= 5,8 \text{ N} \times 35 \text{ mm}$$

$$= 2,058 \text{ N.m}$$

Setelah perhitungan torsi diketahui diteruskan dengan menghitung daya. Daya dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$P = T \times N \tag{6}$$

Keterangan :

P = daya (watt)

T = torsi (N.m)

N = kecepatan putaran motor (Rpm)

Sebelum mencari daya, kecepatan dalam satuan Rpm harus dijadikan Rps.

$$\omega = \frac{2 \times 3.14 \times n}{60s} \quad (7)$$

$$= \frac{2 \times 3.14 \times 70rpm}{60s}$$

$$= \frac{439.6}{60s} = 7,32 \text{ rad/s}$$

**Daya**

$$P = T \times N \quad (8)$$

$$= 2.058 \text{ N} \times 7,32 \text{ rad/s}$$

$$= 15 \text{ Watt}$$

Asumsi Efisiensi yang diterapkan sebesar 75% dan dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi daya} = \text{Daya} \times \frac{100}{90} \times 2 \quad (9)$$

$$= 15 \text{ Watt} \times \frac{100}{90} \times 2$$

$$= 40.147 \text{ Watt}$$

**Perhitungan Gaya Tekan Hydraulic Jack Electric Sesuai Observasi Data di Lapangan**

Data yang dihitung menggunakan angka beban maksimal dari *Hydraulic jack electric* yang sebesar 150 kg.

$$F_2 = W = m \cdot g$$

$$= 150 \text{ Kg} \times 9.8 \text{ m/s}$$

$$= 1470 \text{ N}$$

$$F_1 / (0.000314) = (1470 \text{ N}) / 0.00785$$

$$F_1 = (1470 \times 0.000314) / 0.00785$$

$$= 0.46150 / 0.00785$$

$$= 58,8 \text{ N}$$

Tabel 4. Hasil Pengujian Saat Operasi *Hydraulic Jack Electric*

No.	Beban yang diangkat (kg)	Ketinggian angkat dongkrak (cm)	Waktu operasi hydraulic jack electric (detik)
1.	0	6 cm	20 detik
2.	107	1.1 cm	15 detik
3	150	1.1 cm	22 detik

**Kecepatan Gerak Hydraulic Jack Electric**

Diketahui tinggi angkat dongkrak sebesar 6 cm dengan waktu 20 detik (s) maka Kecepatan hydraulic jack dapat kita hitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$V = (\text{tinggi pengangkat}) / \text{waktu} \quad (10)$$

- Tanpa beban
 
$$V = (\text{tinggi pengangkat}) / \text{waktu}$$

$$= 6\text{cm} / 20\text{detik}$$

$$= 0.03 \text{ cm/detik}$$

$$= 0.3 \text{ mm/detik}$$
- Dengan beban tertinggi 150 kg dengan waktu 22

detik

$$V = (\text{tinggi pengangkat}) / \text{waktu}$$

$$= 1.1\text{cm} / (22 \text{ detik})$$

$$= 0.05 \text{ cm/detik}$$

$$= 0.5 \text{ mm/detik}$$

**Perhitungan Motor Listrik Hydraulic Jack Electric Sesuai Observasi Data di Lapangan**

Motor Listrik yang digunakan pada Hydraulic Jack Electric ini menggunakan Motor Wiper DC berdaya 24 Volt. Dengan energy yang cukup, Motor ini mampu menggerakkan Poros engkol hingga berkecepatan 60 – 70 Rpm. Selain itu penggunaan motor ini tidak membutuhkan banyak energy dibandingkan dengan motor AC. Berikut merupakan hasil dari perhitungan daya motor listrik :

Perhitungan daya (P) motor dapat dihitung dengan rumus :

$$T = p/n \dots \dots \dots (\text{Robert L.Mott,2009:339}) \quad (11)$$

Jika  $T = F \times r$  ; dan  $n = \omega$  (putaran/menit)

$$\text{Maka, } P = T / \omega \quad (12)$$

Keterangan :

- T = Torsi (N.m)
- N = Putaran poros (Rpm)
- P = Daya nominal (Watt)
- $\Omega$  = Kecepatan sudut (Rad/s)

- Kecepatan Sudut
 
$$\Omega = 2 \times 3.14 \times n / 60s \quad (13)$$

$$= (2 \times 3.14 \times 70rpm) / 60s$$

$$= 439.6 / 60s = 7,32 \text{ rad/s}$$

- Daya Motor DC Dengan Arus 3.62
 
$$P = V \times I \quad (14)$$

$$= 24 \text{ V} \times 3.62 \text{ A}$$

$$= 86.88 \text{ W}$$

- Torsi Motor DC
 
$$T = P / \omega \quad (15)$$

$$= (86.88 \text{ watt}) / (7.32 \text{ rad/s})$$

$$= 11.869 \text{ (N.m)}$$

**SIMPULAN DAN SARAN**

**Simpulan**

Hasil perancangan Modifikasi *Hydraulic Jack Manual* Menjadi *Electric* dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Kinerja pada alat ini mampu menghasilkan kerja yang lebih efektif dari pada menggunakan *Hydraulic Jack manual* yang masih menggunakan tangan sebagai alat bantu pompanya.
- Harga biaya yang di keluarkan untuk memproduksi alat ini kurang lebih sebesar Rp. 1.008.000.

- Hasil uji peforma pada alat ini lebih efektif dari segi kapasitas dan efektifitas dari sebelum di modifikasi menjadi *electric*.

#### **Saran**

Mesin press sepatu menggunakan *Hydraulic Jack* masih ada beberapa kekurangan baik dari segi desain, unit pengepress, bahan dan sistem kerja mesin, oleh karena itu, untuk menyempurnakan mesin press sepatu ini dibutuhkan saran dan pemikiran baru agar mesin ini lebih efektif baik dari segi penampilan, bahan dan fungsinya, berikut merupakan saran yang dapat membangun dan menyempurnakan mesin ini :

- Mesin perlu dirawat dan dibersihkan agar kinerja mesin bisa selalu maksimal dan tahan lama.
- Untuk kedepannya diharapkan adanya modifikasi *Hydraulic Jack electric* yang menggunakan sistem otomatis pada bagian penurunan pistonnya.
- Pada bidang pengepressan diharapkan adanya modifikasi yang bisa digunakan untuk alas sepatu yang bidangnya tidak datar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Moh Salahuddin, K.Sainath, Moh Jibrin Baig, MdAzam Ali Farooky, Mohammed Siddique, Ahmed ,Moh Riyaz Uddin, Faraz Ur Rehman Azhar, Md. 20014, Journal University Press. IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN).

Robert L. Mott 2013, Machine Element In Mechanical Design.

Sularso 1991, Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin.

Tim penyusun, 2010. Pedoman Tugas Akhir Program Diploma III. Surabaya.