

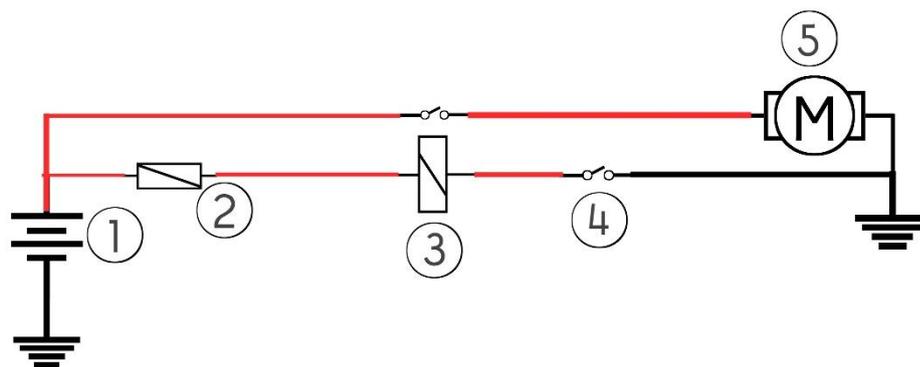
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari hasil tugas akhir yang telah di buat mendapatkan data hasil dari analisa pada tugas akhir yang berjudul “**Analisis Kekuatan Pada *Prototype* Standar Tengah Hidrolik Sepeda Motor Anti Maling**” adalah sebagai berikut:

4.1 Komponen kelistrikan *prototype* sistem standar tengah hidrolik

Pada sistem hidrolik ini membuat suatu rangkaian kelistrikan sebagai control untuk mengoprasikan sistem hidrolik, rangkaian sistem hidrolik menggunakan sumber arus DC12V 8,4Ah(10HR) dimana *Accu* dimana *Accu* tersebut dapat dipakai habis selama 10 jam dengan kapasitas 8,4Ah. Namaun jika dipakai habis kurang dari 10 jam maka nilainya kurang dari 8,4Ah

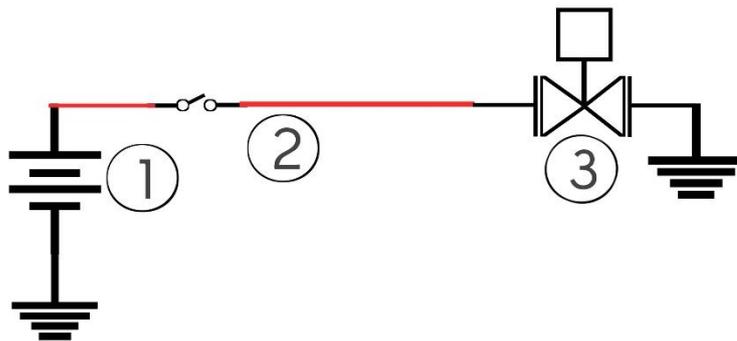


Gambar 4.1 Rangkaian Kelistrikan Pompa Hidrolik

T
a
b
e
l
4.
1
K
o
m
p
o
n
e
n

NO	NAMA KOMPONEN
1	<i>Accu 12V</i>
2	<i>Fuse 10A</i>
3	<i>Relay</i>
4	<i>Switch</i>
5	Motor Pompa

Rangkaian Pompa Hidrolik



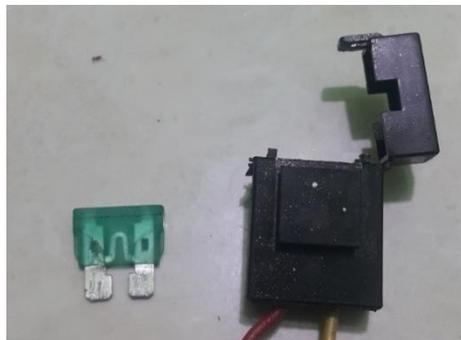
Gambar 4.2 Rangkaian *Solenoid Valve*

NO	NAMA KOMPONEN
----	---------------

a b el 4. 2	T	1	<i>Accu 12V</i>
		2	<i>Switch</i>
		3	<i>Solenoid Valve</i>

Komponen Rangkaian *Solenoid Valve*

1. *Accu 12V* berfungsi sebagai sumber arus utama untuk mensuplai energi listrik pada sistem hidrolik.
2. *Fuse* berfungsi sebagai pengaman rangkaian sistem kelistrikan pada sistem hidrolik.



Gambar 4.3 Fuse

3. *Relay* berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan aliran listrik pada rangkaian sistem hidrolik dengan control berupa tegangan yang masuk ke coilnya.



Gambar 4.4 Relay

Gambar 4.5 Arus pada *Relay* 30 dan 87

4. *Switch* berfungsi untuk memutus dan menghubungkan aliran listrik secara mekanik.

Gambar 4.6 *Switch*

5. Motor pompa berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik sehingga mampu menggerakkan fluida cair yang bertekanan.
6. Solenoid valve berfungsi sebagai katup untuk mengontrol aliran fluida yang mengalir dari pompa menuju hidrolik dengan menggunakan energi listrik menjadi energi magnetic yang kemudian energi magnetic ini menjadi energi mekanik.



Gambar 4.7 *Solenoid Valve*

Spesifikasi Solenoid Valve:

1. Tegangan : DC12V
2. Orifice / Lubang: 2.5mm
3. Temperature : -5°C - 80°C
4. Ukuran pipa : ¼"
5. Operation Pressure : 0 kg/cm² – 10 kg/cm²



Gambar 4.8 Arus pada *Solenoid Valve*

3.1.1 Prinsip kerja *prototype* standar tengah hidrolik sepeda motor



Gambar 4.9 *Prototype* Standar Tengah Hidrolik Sepeda Motor Anti Maling

Pada dasarnya *Prototype* Standar Tengah Hidrolik Sepeda Motor Anti Maling menggunakan prinsip tenaga hidrolik untuk mengoprasikan standar tengah sepeda motor dengan tenaga yang dihasilkan untuk mengoprasikan standar tengah sepeda motor berasal dari pompa hidrolik yang di putar menggunakan motor dimana motor ini merubah gaya listrik menjadi gaya mekanik sumber arus yang digunakan adalah aki motor dengan switch sebagai controlnya, sehingga ketika motor di hidupkan pompa hidrolik akan berputar dan kemudian memampatkan atau mendorong fluida (zat cair).

Fluida akan mengalir melalui *solenoid valve* dan pipa atau selang yang kemudian diteruskan ke silinder hidrolik, gaya tekan dari fluida kemudian diteruskan menjadi gaya dorong menggunakan tuas(*rod*) pada silinder hidrolik yang kemudian tuas ini dapat mendorong standar tengah sepeda motor agar bisa beroperasi atau bergerak, untuk dapat mengembalikan standar tengah sepeda motor dengan menggunakan tenaga manual yaitu dengan mendorong kebelakang.

Ketika mengembalikan standar tengah ke posisi semula dan posisi kontrol *solenoid valve – Off* maka *solenoid valve* akan menahan aliran fluida kembali ke tangki oli sehingga standar tidak dapat kembali ke posisi semula disinilah sistem keamanan anti maling bekerja dimana standar tengah pada sepeda motor tidak dapat kembali keposisi semula yang akan menyulitkan orang untuk melakukan pencurian sepeda motor, dan untuk mengembalikan

standar pada posisi semula *solenoid valve* harus di aktifkan terlebih dahulu menggunakan control *switch*, *solenoid valve* digerakan oleh energi listrik melalui solenoida, mempunyai kumparan sebagai penggerakanya yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakan oleh arus DC, *solenoid valve* ini di control menggunakan *switch*.

4.1.2 Menghitung daya motor *prototype* standar tengah hidrolik

Pada motor listrik dinamo starter Yamaha Jupiter mx yang diketahui mempunyai spesifikasi hambatan lilitan 2 Ohm. Sesuai dengan besar kawat lilitan yang besarnya 0,8mm jika menggunakan Aki 12V maka rumus yang dipakai untuk mengetahui daya pada motor starter adalah $P = V \times I$, untuk dapat mengetahui I menggunakan rumus tegangan $V = I \times R$ atau $I = \frac{V}{R}$, R adalah hambatan atau ohm.



Gambar 4.10 Diameter Lilitan Motor

di ketahui bahwa

$$V = 12 \text{ Volt}$$

$$R = 2 \text{ Ohm}$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{12}{2}$$

$$I = 6A$$

Jadi arus listrik pada motor penggerak pompa hidrolik adalah 6A

$$P = V \times I$$

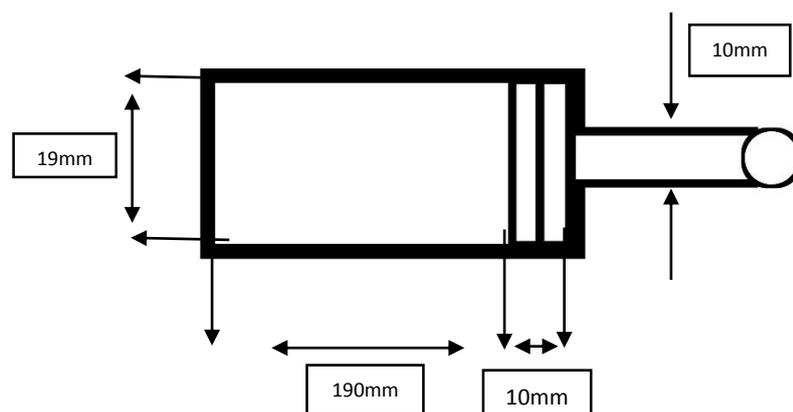
$$P = 12 \times 6$$

$$P = 72 \text{ Watt}$$

Jadi daya motor listrik pada motor penggerak pompa hidrolik adalah 72 Watt

4.2 Volume oli yang dibutuhkan untuk memenuhi silinder hidrolik

Untuk mengetahui volume oli yang dibutuhkan didalam silinder hidrolik yaitu dengan menganalisa perhitungan dengan mengukur luas penampang salinder dan diameter silinder.



Gambar 4.11 Silinder Hidrolik

Diketahui bahwa:

S = Panjang Langkah

$$= 190\text{mm}$$

$$= 19\text{cm}$$

D piston = Diameter Piston

$$= 19\text{mm}$$

$$= 1,9\text{cm}$$

d rod = Diameter Rod

$$= 10\text{mm}$$

$$= 1\text{cm}$$

$$A \text{ (Luas Penampang)} = \left(\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (D^2 - d^2) \right)$$

$$= (0.7854 \times (1,9^2 - 1^2))$$

$$= 2,049 \text{ cm}^2$$

Volume oli = Luas Penampang x Panjang Langkah

$$V = A \times S$$

$$= 2,049 \times 19$$

$$= 38,931 \text{ cm}^3$$

$$= 38,931 \text{ ml (0,038 Liter)}$$

Jadi volume oli yang di butuhkan untuk memnuhi silinder hidrolik adalah

38,931 ml (0,038L)

4.2.1 Menghitung gaya yang bekerja pada *prototype* sistem hidrolik

Dari hasil pengujian diketahui hasil dari bahwa berat benda adalah 9,02kg



Gambar 4.12 Berat Tekanan (massa benda)

$$F = m \times g$$

Dimana; g (grafitasi) = 9,81

$$m(\text{massa benda}) = 9,02\text{kg}$$

$$f (\text{gaya}) = \dots\dots\dots?$$

Maka;

$$F = m \times g$$

$$F = 9,02 \times 9,81$$

$$F = 88,4862\text{N}$$

Jadi gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban 9,020kg pada sistem hidrolik sebesar 88,4862N.

4.2.2 Menghitung tekanan pada *prototype* pompa hidrolik

$$P = \frac{F}{A}$$

Dimana;

$$\begin{aligned} A &= \text{Luas Penampang} \\ &= 2,049\text{cm}^2 = 0,0002049\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$F = 88,4862\text{N}$$

$$\text{Maka; } P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{88,4862}{0,0002049}$$

$$P = 431.850,658 \text{ N/m}^2$$

$$= 62,63466 \text{ Psi}$$

Jadi tekanan yang di hasilkan oleh pompa hidrolik sebesar 62,63466 Psi.