

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses pembuatan alat hidrolik otomatis

Prose pembuatan tugas akhir dengan judul rancang bangun hidrolik otomatis memuat tentang cara pembuatan hidrolik otomatis dengan menggunakan motor listrik, pompa, hidrolik, *kontrol valve*.

Tahapan – tahapan dalam pembuatan hidrolik otomatis:

4.1.1 Spesifikasi dari hidrolik otomatis

1. Motor AC 120 Volt dengan 1 Hp, 3450 Rpm
2. Pompa (*gear pump*)
3. Control valve (*Directional Control Valve*)
4. Pressure guage 600 kg
5. Silinder hidrolik (*double acting*)
6. Oli hidrolik pertamina *sae 10*
7. Pipa karet dan nepel mengalirkan oli
8. *Stafol*

4.2 Hasil merakit *power pack*

4.2.1 Bagian – bagian dari pembuatan hidrolik otomatis

- a. motor listrik

penulis menggunakan motor listrik *leeson*. motor listrik disini sangat dibutuhkan untuk menggerakkan pompa hidrolik untuk menghisap fluida dari *reserfoir* ke silinder hidrolik dengan

kapasitas 2 ton digunakan motor listrik ac dengan daya 1200 Volt yang berkapasita berkapasitas 1 Hp, putaran 3450 Rpm, satu phasa.



Gambar 4.1 Spesifikasi motor listrik leeson

b. Stabilizer

Untuk menjalankan motor listrik dengan daya 120 Volt diperlukan adanya *stabilizer* dengan tegangan 1000 Volt supaya motor listrik bisa digunakan secara maksimal, *stabilizer* yang digunakan dalam pembuatan hidrolik otomatis menggunakan *stabilizer* arus ac.



Gambar 4.2 *Stabilizer*

c. Pompa

Pada hidrolik otomatis menggunakan Pompa Roda Gigi Luar dengan tipe *haldex barnes* model 4300.



Gambar 4.3 Pompa Hidrolik

d. Silinder hidrolik

Silinder hidrolik menggunakan silinder *Double acting* dan penulis menggunakan silinder dengan kekuatan angkat mencapai maksimal 3 ton dan apabila kapasitas beban lebih tinggi dari 3 ton maka silinder hidrolik akan rusak. Silinder ini memiliki dua buah lubang untuk menaikkan piston silinder dan untuk menurunkan piston silinder hidrok. Silinder *Double acting* biasanya sangat cocok digunakan untuk angkat berat supaya memudahkan saat melakukan pekerjaan.



Gambar 4.4 silinder hidrolis

e. Katup penggerak

Dalam menjalankan hidrolis *Double acting*, penulis menggunakan katup tipe *Directional Control Valve* supaya memudahkan mengontrol aliran fluida untuk menggerakkan silinder hidrolis naik dan turun hidrolis.

Apabila tuas penggerak mengalami kebocoran maka kerja dari *power pack* tidak dapat dipakai karena akibatnya akan menjadi masuk angin dan berbahaya apabila digunakan saat melakukan angkat beban.



Gambar 4.5 katup penggerak

f. Selang dan nepel

Sebelum menjalankan hidrolik otomatis pasti diperlukannya selang bertekanan tinggi dan nepel untuk menghubungkan selang dengan *reserfoir* atau tempat penampungan fluida lalu disalurkan kedalam pompa hidrolik, katup penggerak kemudian diteruskan kedalam silinder hidrolik, selang yang digunakan spesifikasi 400 bar / 5800 psi.



Gambar 4.6 nepel dan selang fluida

g. *Pressure Guage*

Pressure guage yang digunakan bertekanan 3000 Psi, fungsi *pressure guage* disini yaitu untuk mengukur berapa tekanan yang dibutuhkan untuk mengangkat beban yang berbeda – beda.



Gambar 4.7 Pressure Guage

4.2.2 Penggunaan alat hidrolik otomatis

Langkah – langkah mengoperasikan alat *crane* hidrolik otomatis yang terdapat pada gambar 4. 7 hasil dari *power pack* yang diaplikan pada alat *crane* untuk angkat mesin mobil.



Gambar 4,8 Crane hidrolik otomatis

Dimana :

1. *Control valve*
2. *Swit on*
3. Motor listrik dan pompa hidrolik
4. *Reservoir*
5. Silinder hidrolik

Pada gambar diatas hasil dari perancang *power pack* yang diaplikasin untuk crane hidrolik otomatis, langkah mengoperasikan alat crane hidrolik otomatis yaitu langkah pertama menggerakkan tuas *control valve* kebelakang supaya fluida mendorong silinder hidrolik ke atas yang terdapat pada gambar no 1. Langkah yang kedua menekan tombol *swit on* yang terdapat pada gambar no 2 supaya motor listrik berputas dan

menggerakan pompa hidrolik. Pada langkah selanjutnya pompa hidrolik berputar untuk menghisap fluida yang berada pada tangki hidrolik yang terdapat pada gambar no 4 selanjutnya fluida mendorong piston hidrolik untuk bergerak keatas. Setelah silinder piston bergerak langkah selanjutnya *swit on* dilepas supaya motor listrik berhenti berputar dan selanjutnya *control valve* digerakan satu kali kedepan supaya aliran fluida tidak kembali ke dalam *reservoir*. Pada langkah berikutnya *control valve* digerakan kedepan satu kali supaya fluida kembali kedalam *reservoir* dan kemudian silinder hidrolik turun karena tidak ada tekanan dari fluida dan menurunkan beban yang sudah diangkat, silinder hidrolik yang terdapat pada no 5.

4.3 Hasil pengukuran hidrolik otomatis

Sebelum melakukan pengoperasian alat *cran* otomatis terlebih dahulu penulis melakukan pengecekan terhadap hidrolik otomatis dengan cara memeriksa bagian – bagian yang berada pada hidrolik otomatis, pengecekan ini dilakukan supaya tidak terjadi kebocoran pada hidrolik otomatis dan untuk menghindari dari kecelakaan saat mengoperasikan alat *crane* hidrolik otomatis. Setelah melakukan pengecekan dan tidak terdapat kebocoran penulis melanjutkan kelangkah berikutnya yaitu melakukan pengoperasian alat dengan cara menjalankan alat *crane* hidrolik otomatis. Uji fungsional alat bertujuan untuk memastikan alat bekerja sesuai dengan apa yang dibutuhkan dalam perusahaan dengan beban tertentu.

Pengambilan data pada alat *crane* hidrolik otomatis yaitu dengan mengangkat 5 bebab yang berbeda beda. Disini penulis menggunakan beban dari mesin mobil *civic*, mesin disel dan penambahan beban pada mesin diesel. hasil dari angkat beban dari mesin berikut akan tercantum pada tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4.1 angkat beban

No	Beban (kg)	Hasil pengujian (Psi)
1	Tanpa beban	50
2	Beban 40	150
3	Beban 60	200
4	Beban 80	250
5	Beban 100	300

Hasil dari pengambilan data dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.9 Tanpa Beban



Gambar 4.10 Beban 40 kg



Gambar 4.11 Beban 60 kg



Gambar 4.12 beban 80 kg

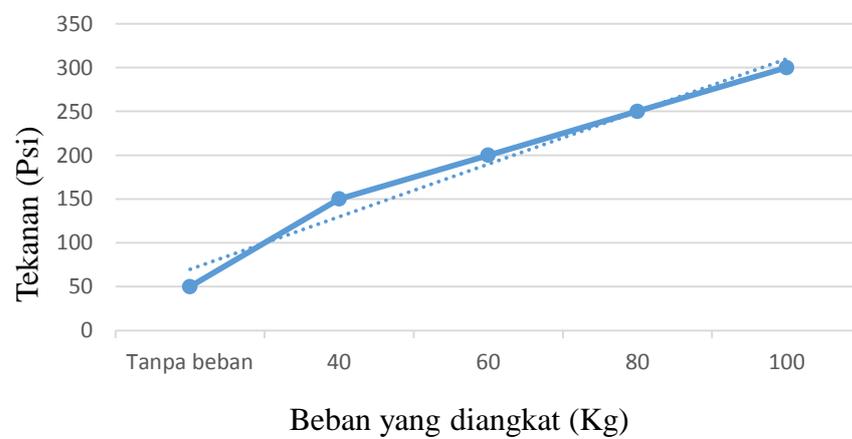


Gambar 4.13 Beban 100 kg

4.4 Diagram data hasil angkat beban

Berikut ini adalah grafik hasil dari angkat beban dengan kapasitas berat yang berbeda-beda.

4.1 Grafik Hasil Pengujian



Gambar 4.14 Grafik Hasil Pengujian

Dari grafik yang tercantum pada 4.1 menunjukkan bahwa perbedaan antara menjalankan hidrolik tanpa beban dan adanya beban, perbedaan pada grafik tidak terlalu jauh pada saat beban yang beratnya berbeda dan perbedaan beban rata – rata 20 kg.

Penulis dapat menganalisis berapa tekanan yang dibutuhkan untuk mendorong piston hidrolik tanpa adanya beban yaitu mencapai 50 psi. Semakin berat beban yang diangkat maka semakin besar tekanan yang dibutuhkan untuk mendorong silinder piston hidrolik. Semakin berat beban maka semakin besar tenaga motor listrik yang dibutuhkan untuk memutar pompa hidrolik.

4.5 *Standar Operasional Prosedur (SOP) Crane Hidrolik Otomatis*

4.5.1 Tahapan persiapan mengoperasikan alat crane hidrolik otomatis

1. Melakukan pengecekan selang yang terhubung ke bagian – bagian silinder hidrolik.



Gambar 4.15 Pengecekan selang

2. Periksa *reserfoir* sudah terisi dengan fluida.



Gambar 4.16 Tangki *Reservoir*

3. Periksa dan pastikan kabel motor listrik sudah terpasang pada *stafol*.



Gambar 4.17 Pemasangan Kabel Ke *Stafol*

4. Periksa dan pastikan tidak ada kebocoran didalam power pack.



Gambar 4.18 Periksa kebocoran

5. Pastikan berat beban yang akan diangkat tidak melebihi kapasitas dari *overhead crane*.

4.5.2 Tahapan menghidupkan dan menjalankan crane hidrolik otomatis

1. Tuas *control valve* di gerakan kebelakang supaya silinder hidrolik dapat bekerja.



Gambar 4.19 Tuas *control Valve*

2. Tekan tombol *swit on* dan tombol penggerakan pompa secara bersamaan sampai silinder hidrolik bergerak naik.



Gambar 4.20 *Swit On*

3. Gerakan tuas *control valve* kedepan supaya silinder hidrolik dapat menurunkan beban yang sudah di angkat.



Gambar 4.21 Tuas *Control valve*