

WELD POINT SEBAGAI ALAT TRAINER CUTTING KOPLING BASAH PADA SEPEDA MOTOR

Moh.Wahid Fathur Rozaq

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(moh.rozaq16050423046@mhs.unesa.ac.id)

Diastian Vinaya Wijanarko

Dosen Teknik Mesin, Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(diastian@unesa.ac.id)

Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat manusia selalu berinovasi dan mengembangkan kreativitasnya untuk membuat sebuah inovasi. Dalam dunia otomotif mengetahui cara kerja kopling basah sepeda motor, khususnya sistem kopling terdapat berbagai macam sistem kopling yang menjadi kesatuan fungsinya memutuskan dan menghubungkan putaran mesin dari poros engkol ke transmisi selanjutnya. Melihat kondisi yang ada terciptanya peluang untuk lebih dikembangkan lagi sebuah mesin trainer yang dapat dipelajari dengan mudah dan efisien. Berdasarkan latar belakang di atas maka Tujuan penelitiannya mendeskripsikan desain *Trainer Cutting* kopling basah Pada Mesin sepeda Motor dan kinerja penggerak pada *Trainer Cutting* kopling basah pada mesin sepeda motor. Untuk menyelesaikan “rancang bangun *trainer cutting kopling basah* pada sepeda motor” ini yang nantinya akan memudahkan dalam membuat *trainer cutting* kopling basah. Berdasarkan hasil percobaan mekanisme konsep sistem dan penggerak pada *trainer cutting* kopling basah dirangkai dan diketahui komponen-komponen utama yang dibutuhkan. trainer ini di buat dari beberapa komponen utama yaitu diameter pulley 109mm dan 44,5mm, v-belt dengan Ukuran sabuk yang dipakai adalah sabuk Tipe A dengan panjang 792mm, penggerak mesin trainer cutting kopling basah menggunakan motor listrik dan kinerja penggerak trainer cutting dapat di gunakan secara optimal dan stabil ketika menggunakan motor listrik dengan kecepatan 1200 rpm dengan diameter pulley 109mm dan 44,5mm dan menghasilkan kecepatan 1250rpm dan kinerja penggerak trainer cutting dapat di gunakan secara optimal dan stabil ketika menggunakan motor listrik dengan kecepatan 1200 rpm dengan diameter pulley 109mm dan 44,5mm dan menghasilkan kecepatan 1250rpm.

Kata kunci: Desain, training kopling basah pada sepeda motor

Abstract

The rapid development of technology makes humans always innovate and develop their creativity to make an innovation. In the automotive world, knowing how a motorcycle wetclutch works, especially the clutch system, there are various kinds of clutch systems which become the unitary function of deciding and connecting the engine speed from the crankshaft to the next transmission. Seeing the existing conditions creates an opportunity to further develop a trainer machine that can be learned easily and efficiently. based on the above background, the objective of the research to describe the design of the wet clutch cutting trainer on a motorcycle engine and to describe the driving performance of the wet clutch cutting trainer on a motorcycle engine. To complete this "design of a wet clutch cutting trainer on a motorcycle" which will make it easier to make a wet clutch cutting trainer. Based on the experimental results of the system concept mechanism and the drive on the wet clutch cutting trainer, it is assembled and the main components needed are known. This trainer is made of several main components, namely pulley diameters of 109mm and 44.5mm, v-belt with the size of the belt used is a Type A belt with a length of 792mm, the wet clutch cutting trainer engine driver uses an electric motor and the performance of the cutting trainer drive can be used optimally and stably when using an electric motor with a speed of 1200 rpm with a pulley diameter of 109mm and 44.5mm and produces a speed of 1250rpm and the driving performance of a cutting trainer can be used optimally and stable when using an electric motor with a speed of 1200 rpm with a pulley diameter of 109mm and 44.5mm and produces a speed of 1250rpm.

Keywords: Design, weth clutch training on a motorcycle

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat manusia selalu berinovasi dan mengembangkan kreativitasnya untuk membuat sebuah inovasi. Berbagai

inovasi telah dilakukan dan kembangkan guna mempermudah segala aspek kehidupan manusia. Dalam dunia otomotif mengetahui cara kerja kopling basah sepeda motor, khususnya sistem kopling terdapat berbagai macam sistem kopling yang menjadi kesatuan fungsinya

memutuskan dan menghubungkan putaran mesin dari poros engkol ke transmisi selanjutnya.

Salah satu sistem kopling yaitu tipekopling basah. Diperlukan sarana pendukung untuk pembelajaran bidang otomotif berupa media praktikum guna pembelajaran bagi mahasiswa, sehingga nantinya mahasiswa dapat lebih memahami dengan melakukan pengamatan secara langsung. Pendidikan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia.. Adapun aspek-aspek untuk mencapai tujuan tersebut seperti pemahaman teori dan dasar dasar praktikum.

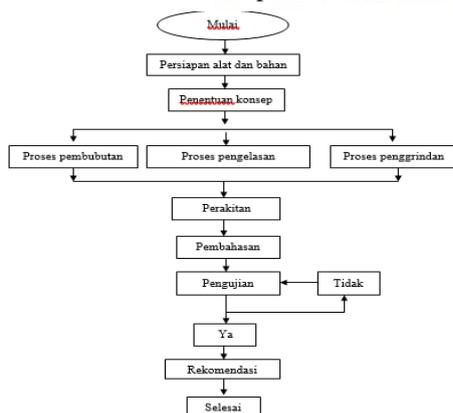
Melihat kondisi yang ada terciptanya peluang untuk lebih dikembangkan lagi sebuah mesin trainer yang dapat dipelajari dengan mudah dan efisien. Penulis ingin meembangkan atau memodifikasi sistem kerja dari alat ini menjadi sistem elektrik dimana sumber penggeraknya menggunakan motor listrik yang kemudian ditransmisikan putarannya dengan menambah alat-alat penunjangnya seperti bantalan, transmisi rantai dan v-belt, dan lain lain. Dengan begitu mahasiswa dapat dengan mudah mempelajari cara kerja kopling basah pada sepeda motor ini secara langsung.

Dari adanya permasalahan tersebut saya menjadikan judul Tugas Akhir (TA) dengan membuat alat “Rancang Bangun *Trainer Cutting* Kopling Basah Pada Sepeda Motor” guna meningkatkan efektivitas sebagai media pembelajaran khususnya untuk praktik sepeda motor di Laboratorium Sepeda Motor Teknik Mesin Unesa, sehingga perlu dirancang *Trainer Cutting* Kopling Basah Pada sepeda Motor.

METODE

Metode Perancangan Sistem *Trainer Cutting* Kopling Basah Pada Sepeda Motor.

Untuk menyelesaikan “rancang bangun *trainer cutting kopling basah* pada sepeda motor ” ini perlu dibuat suatu *flowchart* kegiatan yang nantinya akan memudahkan dalam membuat *trainer cutting* kopling basah tersebut. *Flowchart* pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 *Flow chart* Metode Penelitian

Tempat dan waktu perancangan.

Penelitian dan perakitan alat ini dilaksanakan pada tahun akademik 2019/2020.

Penelitian ini dilaksanakan di benkel las zeha motor yang berada di daerah karangbinangun lamongan.

Hasil Unit Rancang Bangun Sistem *Trainer Cutting* Kopling Basah Pada Sepeda Motor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ala Trainer Kopling Basah pada sepeda motor untuk Media Pembelajaran ini didapatkan berdasarkan perhitungan secara matematis dan tinjauan yang relevan. Data yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan akrilik 40 cm x 45 cm dengan tebal 6mm, pada bagian *crank case ratio* yaitu 5 cm x 8cm dan bagian bak kopling dengan panjang 7cm
2. Menggunakan 4 buah roda.
3. Alat menggunakan penggerak motor listrik dengan daya 1,5HP dengan kecepatan 1200rpm dc volt dan berat 10kg.
4. Sistem transmisi menggunakan perbandingan *pulley* spesifikasi sebagai berikut:
 - a. *Pulley* 1 untuk mesin 77,5 mm
 - b. *Pulley* 2 untuk motor listrik 44,5mm
5. Menggunakan Van – belt tipe A berukuran 32 inch
6. Selang hidrolis sepanjang 20cm dari *handle* menuju ke bawah mesin.
7. Untuk menyambungkan *pulley* 1 ke kruk as assy mesin menggunakan baut berukuran 14mm dari bahan besi / baja karbon dan *stainless steel*.
8. Daya tekan pada handle kopling dan cairan diukur menggunakan neraca gantung

Proses Manufaktur dan Assembly

Berikut proses dan langkah-langkah proses manufaktur dari *Trainer Cutting* Kopling Basah:

1. Mempersiapkan material dan peralatan
2. Mengeluarkan oli pada mesin dan membongkar semua komponen untuk dibersihkan.
3. Mengukur dan Mengambar bagian mesin yang akan dipotong
4. Selesai dipotong dan Sudah di pasang akrilik sesuai dengan rencana maka lakukan perakitan mesin ulang.
5. Mengukur panjang dimensi besi siku sesuai dengan yang diperlukan menggunakan alat ukur dan beri tanda goresan untuk di potong dengan gerinda.



Gambar 2 Proses Pengukuran dan pemotongan

- Melakukan *tag weld* sesuai pada desain alat sebelum melakukan las *fillet* pada besi siku yang digunakan agar mempermudah saat melakukan pengelasan *fillet*. *Tag weld* dibantu menggunakan penggaris siku untuk menentukan sudut dari rangka tersebut.
- Melakukan proses pengelasan *fillet* pada rangka. Ketebalan atau ketinggian (*h*) dari pengelasan *fillet* harus disesuaikan dengan perhitungan yang sudah didapat.
- Melakukan proses finishing seperti penghalusan permukaan las dan rangka sebelum melakukan proses pengecatan pada rangka dan mesin sepeda motor.



Gambar 3 Proses Pengelasan

- Melakukan proses terakhir yaitu proses pengecatan pada mesin sepeda motor dan rangka untuk mempercantik penampilan.



Gambar 4 Proses Pengecatan Mesin Sepeda Motor

- Setelah rangka selesai lakukan pemasangan komponen seperti Mesin Sepeda motor 125cc, motor listrik, *pulley*, *v – belt*, roda *roller*, *handle* rem, selang rem, dan melakukan pengisian oli setelah semua komponen terpasang.



Gambar 5 Proses Pemasangan *pulley* dan *v – belt*



Gambar 6 Proses Pemasangan mesin sepeda motor

- Melakukan pengisian oli dan pemasangan penataan mesin sepeda motor guna menempatkan *acrylic* yang telah diukur untuk dipotong dengan mesin bubut.



Gambar 7 Proses Penataan Kopling

- Setelah *acrylic* dibubut dengan pas dan rapi pada bengkel bubut. Maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pemasangan akrilik dengan resin pada *crank case* dan bak kopling.



Gambar 8 Proses Pemasangan Akrilik

13. Mengisi oli dengan oli mesin motor VROOAM PRO DIRT BIKE VRX 4T 25 W 50 berwarna merah.



Gambar 9 Proses Pengisian Oli pada mesin sepeda motor

14. Mengisikan oli setelah komponen sudah tertata. Langkah selanjutnya yaitu menyalakan motor listrik dengan converter dari arus dc ke ac.



Gambar 10 proses pemasangan motor listrik dan konverter

15. Melakukan pemasangan *handle* kopling pada rangka stang sepeda atas.



Gambar 11 proses pemasangan *Handle* kopling sepeda motor

16. Melakukan pemasangan selang rem dan seal master rem. Serta melakukan kalibrasi pada master rem tersebut.



Gambar 12 proses pemasangan kabel kopling pada mesin 125cc

17. Setelah semua alat terpasang dengan baik dan benar maka Langkah selanjutnya yaitu menyalakan power dari kiprok ke listrik untuk menyalakan mesin *trainer*.

Pembahasan

Rancang bangun trainer cutting kopling basah pada sepeda motor

Spesifikasi Alat

Setelah dilakukan proses manufaktur dan assembly berikut spesifikasi dari alat Trainer Cutting Mesin Sepeda Motor keseluruhan :

Berikut komponen-komponen dan fungsi:

- a. Mesin Sepeda Motor 125cc(Honda). Mesin Honda GL 100 sebuah mesin yang berfungsi sumber penggerak pada sebuah kendaraan bermotor, penggunaan mesin ini untuk memberitahukan sistem kerja kopling basah pada sepeda motor tersebut.

- Panjang x lebar x tinggi : 1900 x 735 x 1017 mm
- Jarak sumbu roda : 1200mm
- Berat kosong : 98,5kg
- Ban depan : IRC 2,50 – 18 (4 PR)
- Ban belakang : IRC 2,75 – 18 (4 PR)
- Jenis/kapasitas tangka bbm: bensin / 11,5 liter
- Pemakaian bahan bakar: 50km /liter pada kecepatan 50km / jam
- Engine : 1 silinder / SOHC
- Pendingin : Udara
- Kapasitas silinder :105 cc
- Diameter x Langkah : 52 mm x 49,5 mm
- Perbandingan kompresi : 9,2 : 1
- Daya maksimum: 12HP / 10000 rpm
- Torsi Maksimum : 0,85 kgm/850rpm
- Jenis/kapasitas oli engine : SAE 30 Kelas SE 1 liter

- b. Motor DC / Dynamo sebagai sumber penggerak untuk menggerakkan mesin Motor Honda GL 100 sebagai pengganti aki dengan kecepatan 1200RPM 220volt DC.

- c. Sabuk / v – belt dengan bertipe kan A dan berukuran 32 inch digunakan sebagai penghubung dari pulley motor listrik ke pulley mesin sepeda motor.

- d. *Pulley* ke 1 dan 2 digunakan untuk menyambungkan dan menggerakkan dari *pulley* pada motor listrik (sumber) ke *pulley* dari poros mesin sepeda motor.

- e. *Pasak* berguna untuk menghubungkan *pulley* dari mesin dikencangkan menggunakan baut 14mm dan

- f. Untuk melapisi dan menutup bagian yang sudah *dipotong* untuk mengetahui alur oli pada dalam mesin sepeda motor tersebut

Desain penggerak pada *Trainer Cutting kopling basah* pada mesin sepeda motor

1. Menghitung Daya Motor

Untuk menghitung Rpm countershaft gigi pertama yaitu dengan cara sebagai berikut jumlah gigi mainshaft : jumlah gigi counter shaft = 36 : 13 = 2,7682 atau 2,77. Maka rpm 8500:2,77 = 3068 RPM. Dan untuk torsi pada mesin GL nya yaitu 0,85kgm atau 8,335Nm

- Kecepatan yang dibutuhkan untuk memutar mesin yaitu:

$$V = \frac{d \times T \times n}{60} = \frac{3,14 \times 8,335 \times 3068}{60}$$

- Daya motor yang diperlukan untuk memutar mesin adalah Berat untuk rangka dan mesin sepeda motor yaitu total 91kg yaitu F.
P = F x v = Maka, 91kg x 13,38 m/det = 1217,58 kg.m/detik
- Maka spesifikasi motor listrik yang digunakan dalam perencanaan:
Daya = 1217kg.m/detik = 1,2kW = 1,6HP
RPM = 1200RPM

2. Menentukan Perhitungan Pulley dan Sabuk

- Perhitungan puli 1, puli 2 Untuk menghitung perbandingan reduksi (i) maka menggunakan rumus berikut, dimana :

$$n_1 = \text{Putaran motor listrik} / \text{motor penggerak}$$

$$n_2 = \text{Putaran mesin}$$

$$i = n_1 : n_2 = 1250 : 3068 = 0,4$$

$$\text{Dengan daya rencana, } Pd = 1,5 \times 1,5 = 2.25kW$$

Diameter lingkaran jarak bagi untuk puli kecil d_p dan puli besar D_{p_1} dan D_{p_2}

$$D_{p_1} = 77,5mm, \text{ maka } D_{p_2} = i \times D_{p_1} = 0,4 \times 77,5 = 31mm$$

- Bahan pulley adalah besi cor kelabu (FC20). Hal ini didasarkan karena koefisien geseknya lebih tinggi dari pada baja tempa dan juga dapat menahan getaran. Dari tabel diperoleh massa jenisnya (ρ) = $7,2 \times 10^{-6}$ kg/mm³(Khurmi, 2005:11). Mempunyai kelebihan sebagai berikut:
 - Mempunyai berat jenis 7,25 gr/cm³
 - Mempunyai titik cair 1150 – 1250 oC.
 - Mempunyai temperatur tuang ± 1359 oC.
 - Mempunyai kekuatan tarik sebesar 10 – 35 kgf /mm².
 - Penyusutan yang mungkin sebesar 0,6 – 1,3%

Tabel 1 Jenis Besi Tuang Kelabu FC

Jenis besi Tuang Kelabu	% C	% Si	% Mn	% P	% S
FC 100	3,6 - 4,0	1,5 - 2,4	0,5 - 0,7	< 0,20	< 0,20
FC 150	3,5 - 3,8	1,8 - 2,4	0,5 - 0,7	< 0,20	< 0,20
FC 200	3,3 - 3,6	1,7 - 2,3	0,5 - 0,7	< 0,20	< 0,20
FC 250	3,2 - 3,5	1,6 - 2,2	0,5 - 0,7	< 0,20	< 0,20
FC 300	3,0 - 3,3	1,5 - 2,0	0,6 - 0,8	< 0,20	< 0,20
FC 350	2,9 - 3,2	1,4 - 1,8	0,6 - 0,8	< 0,20	< 0,20

$$\frac{n_1}{n_2} = i = \frac{d_2}{d_1} \quad (\text{Sularso, 1994:166})$$

Dimana:

d_1 = Diameter pully penggerak, direncanakan 44,5 mm

d_2 = Diameter pully Mesin motor 77,5 mm

n_1 = Putaran pully penggerak

n_2 = Putaran pully mesin dari motor, direncanakan 1250 rpm

i = Angka reduksi ($i > 1$)

(Sularso, 1994:166)

Berdasarkan dari perhitungan di atas maka untuk mendapatkan kecepatan 1250 rpm menggunakan diameter pulley pada motor listrik (d_2) sebesar 44,5mm dan diameter pulley pada mesin sepeda motor (d_1) sebesar 77,5mm.

3. Diameter Luar Pulley

$$D_{em} = D_p + 2 \cdot c \dots\dots (\text{Dobrovolsky, 1978: 231})$$

Dimana c = Konstanta pulley.

Tabel 2 Konstanta sabuk V

Konstanta sabuk	Penampang Sabuk V					
	A	B	C	D	E	F
E c t s ϕ	12,5	16	21	28,5	34	12,5
	3,5	5	6	8,5	10	12,5
	16	20	26	37,5	44,5	58
	10	12,5	17	24	29	28
	34-40			36-40		38-40

(Dobrovolsky, 1978:226)

$$\text{Maka: } D_{em} = 44,5 + 2 \times 3,5 = 51,5 \text{ mm}$$

4. Diameter Luar Pulley Mesin

$$\text{Maka: } D_{ep} = 77,5 + 2 \times 3,5 \cdot c \dots\dots\dots (\text{Dobrovolsky, 1978: 231}) = 84,5 \text{ mm}$$

5. Diameter Dalam Pulley Penggerak

$$D_{ip} = d_p - 2 \cdot e \dots\dots (\text{Dobrovolsky, 1978:231})$$

Dimana: e = Konstanta pully

$$\text{Maka: } D_{ip} = 44,5 - 2 \times 12,5 = 19,5 \text{ mm}$$

6. Diameter Dalam Pulley Mesin

$$D_{ip} = D_p - 2 \cdot e \dots\dots (\text{Dobrovolsky, 1978:231})$$

$$\text{Maka: } D_{ip} = 77,5 - 2 \times 12,5 = 52,5 \text{ mm}$$

7. Lebar Pulley

$$B = (Z - 1) \cdot t + 2s \dots\dots (\text{Dobrovolsky, 1978: 231})$$

Dimana: B = Lebar Pully (mm)

z = Jumlah sabuk yang direncanakan = 1 buah

s = Konstanta sabuk

$$\text{Maka: } B = (1 - 1) \times 16 + 2 \times 10 = 20 \text{ mm}$$

8. Diameter Naf Pulley

Karena pada perencanaan ini diameter poros yang direncanakan besarnya sama, yaitu 25 mm, maka besarnya ukuran diameter luar naf untuk semua puli sama.

$$D_n = 1,6 \times d_s \dots (\text{Dobrovolsky, 1978:266})$$

Dimana: D_s = Diameter poros, direncanakan 25 mm

Maka: $D_n = 1,6 \times 25 = 32 \text{ mm}$

9. Panjang Naaf Pulley

$$L_{naf} = 1,1 \times d_s \dots (\text{Dobrovolsky, 1978:266})$$

Maka: $L_{naf} = 1,1 \times 20 = 22 \text{ mm}$

10. Volume Pulley Penggerak

$$V_p = \left[\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (d_p^2 - D_n^2) \cdot B \right] + \left[\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (D_n^2 - d_s^2) \cdot L_{naf} \right]$$

Maka:

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times (44,5^2 - 32^2) \times B + \frac{1}{4} \times 3,14 \times \\ &\quad (32^2 - 20^2) \times L_{naf} \\ &= 0,785 \times (956,25) + 0,785 \times (624) \\ &= 750,65 + 489,84 \\ &= 1240,49 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

11. Volume Pulley Mesin

$$V_M = \left[\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (D_p^2 - D_n^2) \cdot B \right] + \left[\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (D_n^2 - d_s^2) \cdot L_{naf} \right]$$

Maka: $V_M = \frac{1}{4} \times 3,14 \times (77,5^2 - 32^2) \times B + \frac{1}{4} \times 3,14 \times (32^2 - 20^2) \times L_{naf}$

$$\begin{aligned} &= 0,785 \times (4982,25) + 0,785 \times (624) \\ &= 3911,06 + 489,84 = 4400,90 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

12. Berat Pulley Penggerak

$$W_p = \rho \cdot V_p$$

Maka:

$$\begin{aligned} W_p &= 7,8 \times 10^{-5} \text{ kg/mm}^3 \times 1240,49 \\ &\quad \text{mm}^3 \\ &= 0,09 \text{ kg} \end{aligned}$$

13. Berat Pulley Mesin

$$W_p = \rho \cdot V_p$$

Maka:

$$\begin{aligned} W_p &= 7,8 \times 10^{-5} \text{ kg/mm}^3 \times 4400,90 \\ &\quad \text{mm}^3 \\ &= 0,34 \text{ kg} \end{aligned}$$

14. Kecepatan Linear Sabuk – V

$$v = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n}{60 \cdot 1000} \dots (\text{Sularso, 1979:166})$$

maka:

$$v = \frac{\pi \times d_p \times n}{60 \times 1000}$$

$$\begin{aligned} v &= \frac{3,14 \times 44,5 \times 1250}{60 \times 1000} \\ &= 2,9 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

15. Perhitungan Panjang Sabuk – V

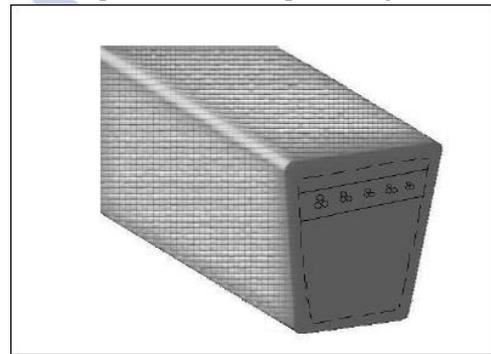
$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{2} \times 3,14 (d_p + D_p)^2 + \frac{1}{2} (D_p + d_p)^2 \dots (\text{Sularso, 1979:170}) \\ &= 1,5 \times (44,5 + 77,5) + 0,5 (77,5 - 44,5)^2 \\ &= 183 + 544,5 = 727,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Selanjutnya kita menentukan jenis sabuk, panjang sabuk yang akan digunakan serta memilih tipe sabuk, untuk ukuran motor penggerak :

Daya motor : (Pm) = 1,5hp

Putaran motor (n_1) = 1200rpm

Maka dipilih sabuk – V tipe A dengan ukuran 32inch



Gambar 4.14 V – Belt tipe A

Performa Trainer cutting kopling basah pada sepeda motor.

Berdasarkan hasil percobaan rancang bangun *trainer cutting* kopling basah pada sepeda motor dan cara kerjanya bahwa pada percobaan pertama terdapat kendala pada *trainer cutting* tidak berjalan

secara sempurna ketidak sempurnaan tersebut di gambarkan hanya bertahan 5 menit di karenakan motor penggeraknya tidak kuat menjalankan alat *trainer nya* sehingga tidak bisa bekerja dengan maksimal. Hal ini di karenakan motor listrik yang di gunakan memiliki kecepatan kurang dari 1000 rpm sehingga tidak dapat menjalankan alat *trainer nya*.

Pada percobaan selanjut nya dengan menggunakan motor listrik dengan kecepatan 1000 rpm hanya bertahan 10 sampai 15 menit saja sehingga belum bisa di katakan maksimal. Padahal yang di perlukan pada alat *trainer ini* membutuhkan daya motor listrik yang kuat dan bisa menjalankan alat *trainer nya* bisa berjalan dengan optimal dan stabil sehingga dapat mengetahui cara kerja kopling basah pada sepeda motor tersebut.

Berdasarkan kendala percobaan di atas yang menggunakan motor listrik di bawah 1000 rpm belum optimal dan sampai menggunakan motor listrik 1000 rpm juga belum bisa menjalankan alat *trainer tersebut*

dengan optimal. Berdasarkan dari perhitungan di atas maka untuk mendapatkan kecepatan 1250 rpm dengan menggunakan diameter pulley pada motor listrik (d_2) sebesar 77,5mm dan diameter puley pada mesin sepeda motor (d_1) sebesar 44,5mm dan motor listrik dengan kecepatan 1200RPM 220volt DC maka sudah bisa menjalankan alat mesin trainer dengan optimal sehingga bisa mempraktikkan bagaimana cara kerja kopling basah sepeda motor itu dan bisa mengambil data percobaan Grafik Perbandingan Gaya yang dihasilkan Pada Kopling Mekanik dan menggunakan kopling hidrolis.

Data Hasil Percobaan kopling.

Hasil Percobaan yang di lakukan tabel dibawah ini menggunakan alat ukur neraca gantung, yang digunakan untuk mengukur beban tekanan pada handle kopling ketika tuas kopling ditekan dan diberi beban dengan alat neraca gantung. maka percobaan yang dilakukan secara berulang kali diperlukan percobaan sampai 9 kali percobaan untuk kopling mekanik dan 4 kali percobaan untuk kopling hidrolis baru mendapatkan hasil yang optimal.

a. Hasil Percobaan Kopling Mekanik dan hidrolis

Table 4.6 Hasil Percobaan Kopling

Perco baan	beban handel kopling	Satuan (Newton)	Tidak tertek an	Tertek an
1	1kg	0,0325N	Tidak	-
2	2kg	0,065N	Tidak	-
3	3kg	0,0975N	Tidak	-
4	4kg	0,13N	Tidak	-
5	5kg	0,1625N	Tidak	-
6	6kg	0,195N	Tidak	-
7	7kg	0,2275N	Tidak	-
8	8kg	0,26N	Tidak	-
9	9kg	0,2925N	-	Ya

Analisis

Dari data yang diperoleh setelah melakukan percobaan tersebut, maka didapatkan perbandingan sebagai berikut:

1. Percobaan dengan handel kopling mekanik di beri berat 9 kg maka kopling mekanik menghasilkan gaya sebesar 0,2925 N.
2. Sedangkan dengan percobaan menggunakan kopling hidrolis membutuhkan berat 4 kg untuk menghasilkan gaya sebesar 0,13N untuk dapat menarik handle kopling hidrolis dengan optimal.
3. Tingkat keausan lebih tinggi dengan menggunakan sistem mekanik dibandingkan dengan menggunakan system hidrolis, karena terjadi gesekan antara kawat kopling dengan kabel kopling.

4. Usia penggunaan kabel kawat kopling lebih sebentar di karenakan sering terjadinya gesekan di bandingkan menggunakan system hidrolis yang menggunakan selang kopling berisi cairan fluidah untuk mendorong stut kopling.

Berdasarkan hasil Analisa percobaan dan pengujian kopling mekanik dan kopling hidrolis yang dilakukan maka mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Gaya yang dihasilkan ketika menggunakan kopling mekanik sebesar 0,2925 N, dan yang menggunakan kopling hidrolis sebesar 0,13N Oleh karena itu, tarikan tuas atau handle kopling mekanik lebih berat tarikannya dibandingkan menggunakan kopling hidrolis yang menggunakan cairan fluidah.
2. Oleh karena itu Dibutuhkan pir kopling yg lebih ringan supaya tarikan pada saat menekan handle kopling mekanik tidak terasa berat
3. Tingkat kerusakan lebih sering terjadi putus kawat kopling di karenakan adanya gaya gesekan antara kawat kopling dengan kabel kopling di bandingkan yang menggunakan selang kopling hidrolis.

PENUTUP Simpulan

1. Berdasarkan hasil percobaan mekanisme konsep sistem dan penggerak pada *trainer cutting* kopling basah dirangkai dan diketahui komponen-komponen utama yang dibutuhkan. trainer ini di buat dari beberapa komponen utama yaitu diameter pulley 109mm dan 44,5mm, v-belt dengan Ukuran sabuk yang dipakai adalah sabuk Tipe A dengan panjang 792mm, penggerak mesin trainer cutting kopling basah menggunakan motor listrik dan kinerja penggerak trainer cutting dapat di gunakan secara optimal dan stabil ketika menggunakan motor listrik dengan kecepatan 1200 rpm dengan diameter pulley 109mm dan 44,5mm dan menghasikan kecepatan 1250rpm
2. kinerja penggerak trainer cutting dapat di gunakan secara optimal dan stabil ketika menggunakan motor listrik dengan kecepatan 1200 rpm dengan diameter pulley 109mm dan 44,5mm dan menghasikan kecepatan 1250rpm

Saran

Berdasarkan hasil dari beberapa percobaan yang dilakukan pada mesin trainer di atas terdapat kendala yang terjadi yaitu mesin yang tidak berjalan secara maksimal bahkan cenderung berhenti jika diaplikasikan pada kopling basah. Hal ini disebabkan karena rpm yang

dihasilkan dari motor listrik dan mesin trainer tidak seimbang dan cenderung lemah. Maka disarankan, untuk mesin trainer cutting kopling basah pada sepeda motor yang menggunakan diameter pulley 109 mm dan 44,5 mm menggunakan motor listrik minimal 1200 rpm agar mampu menghasilkan 1250 rpm sehingga mesin trainer tersebut dapat digunakan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Bassin, Milton G. 1979. Static and strength of material.

NewYork : McGraw-Hill Inc

Ferdinand L. Singer & Andrew Pytel., (1995), *Strength of Materials* , 3th ed., Erlangga, Jakarta.

Meriam, J.L. and Kraige, (1992), *Engineering Mechanics Statistic* , edisi 1., Erlangga, Jakarta.

Singer, Ferdinand.L & Pytel, Andrew. 1995. *Strength of Material*. New York : McGraw-Hill Inc.

Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 2004. Hal – Hal Penting Dalam Perencanaan Poros, PT. Pradnya Paramita : Jakarta.

Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 2004. Hal – Hal Penting Dalam Perencanaan Pasak, PT. Pradnya Paramita : Jakarta.iiiiiiiiiiiolg

Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 2004. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, PT. Pradnya Paramita : Jakarta.

Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 2004. Hal – Hal Penting Dalam Perencanaan Kopling Tetap, PT. Pradnya Paramita : Jakarta

Sularso, dan Kiyokatsu Suga. 2004. V - Belt, PT. Pradnya Paramita : Jakarta.

