

**Perhitungan Poros Roda Depan Motor Supra X 100CC**

**Nur Hady Iskandar Lakxena<sup>\*1</sup>, Deri Teguh Santoso<sup>2</sup>, Viktor Naubnome<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik – Universitas Singaperbangsa Karawang  
\*Email : 1710631150129@student.unsika.ac.id

---

**Info Artikel**

Sejarah Artikel:  
Diterima: 17 Januari 2022  
Direvisi: 23 Januari 2022  
Dipublikasikan: Februari 2022  
e-ISSN: 2089-5364  
p-ISSN: 2622-8327  
DOI: 10.5281/zenodo.5979697

**Abstract:**

*In a machine there is a number of components in it there are many. All these components work together to produce a movement. A malfunction in one of the components will result in a machine not working normally which causes an accident. The shaft is a solid cylindrical engine element that serves as a seat for other elements such as pulleys, sprockets, gears, clutches and also acts as an element of transmitting power and rotation of the driving engine. Almost all machines that contain moving or rotating mechanisms have shafts, from small to large shafts. Many things must be considered in designing a component of a machine. Therefore, in this study, the design of the Supra X 100 CC Front Wheel Axle was carried out. The method used is direct observation of objects, Literature Studies, Internet Information by searching from several journals or other supporting media. The material used is S40C carbon steel construction with a tensile strength of 55 kg/mm<sup>2</sup>, the comparison value of  $(\tau_a \times Sf^2)/\beta$  is 4.27 kg/mm<sup>2</sup> and the comparison value of  $* C_b * K_t$  is 4.57 kg/mm<sup>2</sup>. The shaft diameter is obtained 14 mm then the shaft material is S40C by normalizing heat treatment, with a fillet radius of 1 mm and the size and keyway of 5 \* 5 \* 5 \* 0.25. The external load of the motor from the calculation is  $W_1 = 950$  N and  $W_2 = 1000$  N and  $F_{ay} = 711.95$  N and  $F_{by} = 1238.05$  N. The results of the loading on the shaft are  $F_1 = F_2 = 355.975$  N and  $F_{ay} = 711.95$  N*

**Keywords:** Axle, Supra x 100cc, Engine element, Calculation of the front wheel axle

---

**PENDAHULUAN**

Dalam sebuah mesin terdapat sebuah komponen yang jumlah di dalamnya ada banyak. Semua komponen tersebut saling bekerja sama sehingga menghasilkan sebuah gerakan. Gerakan

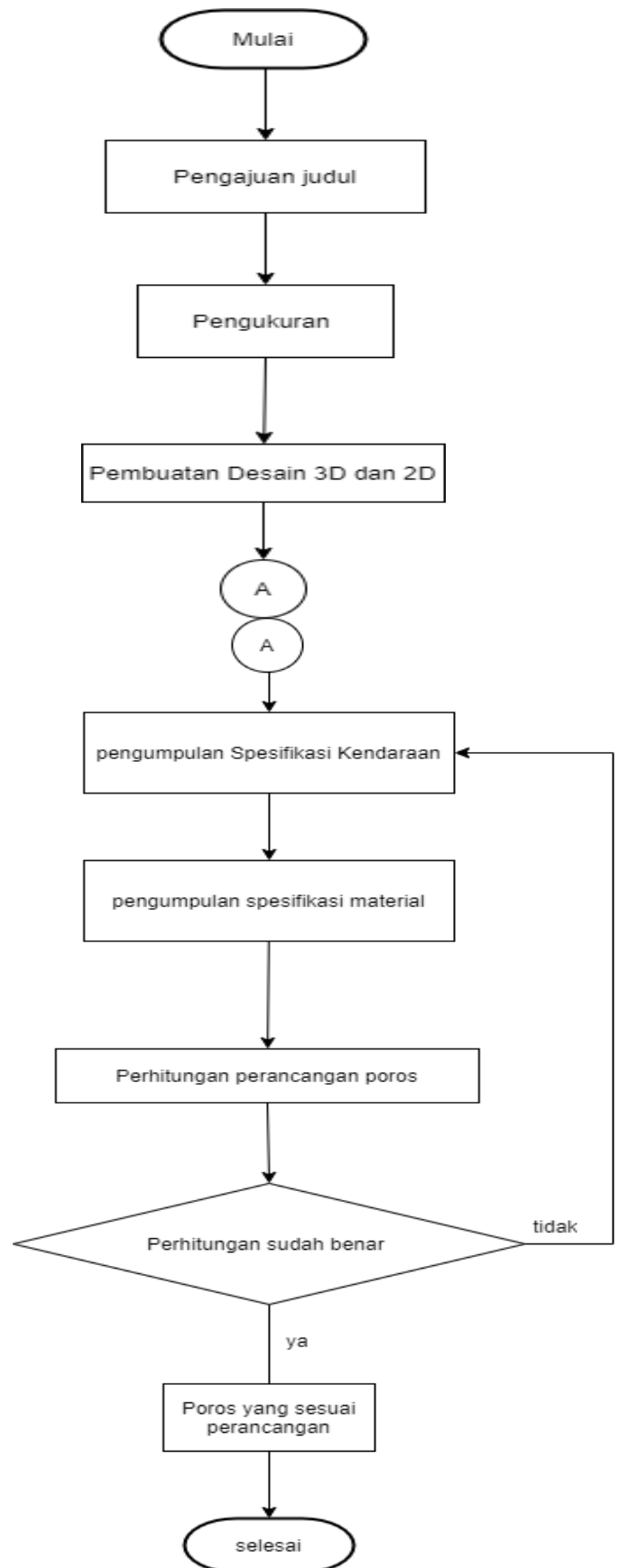
tersebut yang nantinya akan bekerja pada sebuah mesin. Ketidak fungsian pada salah satu komponen akan mengakibatkan dari sebuah mesin tidak bekerja secara normal yang menyebabkan kecelakaan. Banyak hal yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah komponen dari sebuah mesin. Di dalam ilmu elemen mesin ini

banyak komponen pendukungnya. Pada Tugas Elemen Mesin 1 ini akan dibahas mengenai poros. Poros adalah sebuah elemen mesin berbentuk silinder pejal yang berfungsi sebagai tempat dudukan elemen-elemen lain seperti puli, sproket, rodagigi, kopling dan juga berperan sebagai elemen penerus daya dan putaran dari mesin penggerak.(Andres Zandrinaldo.[1]). Hampir semua mesin yang mengandung mekanisme bergerak atau berputar memiliki poros, dari yang berukuran kecil hingga poros poros besar. Tugas laporan ini disusun guna memenuhi tugas dari dosen mata kuliah Elemen Mesin 1, laporan ini disusun berdasarkan tugas dengan judul “Perhitungan Poros Roda Depan Motor Supra X 100 CC”.

### METODOLOGI PENELITIAN

#### Alur Penelitian

Hal pertama yang harus di lakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengukuan pada poros yang akan di dalukan perancangan dan juga perhitungan, selanjutnya dilakukan pembuatan gambar poros 3D dan 2D menggunakan software CAD untuk mempermudah melakuakn perhitungan. Kemudian mencari spesifikasi kendaraan dan data data yang di butuhkan pada saat perhitungan. Mencai sepeifikasi material yang di di gunakan . Kemudian setelah semua data yang di perlukan terkumpul semuanya maka selanjutnya adalah melakukan perhitungan perancangan poros untuk mengetahui diameter poros yang bisa di gunakan untuk poros roda depan Motor Supra X 100 CC



**Gambar 1**  
**Diagram Alir Penelitian**

**Spesifikasi Dari Motor Supra X 100 CC**  
 Spesifikasi Dari Motor Supra X 100 CC sebagai berikut (Technical Service Division [2]).

**Tabel 1**  
 Spesifikasi Motor Supra X 100 CC

| <b>MESIN</b>                    |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tipe Mesin</b>               | <b>OHC 4 langkah pendingin udara</b> |
| <b>Susunan silinder</b>         | 1 silinder                           |
| <b>Diameter x langkah</b>       | 50 mm x 49,5 mm                      |
| <b>Volume langkah</b>           | 97,1 cm <sup>3</sup>                 |
| <b>Perbandingan kompresi</b>    | 8,8 : 1                              |
| <b>Daya max</b>                 | 7,5 Dk / 8.000 rpm (JIS)             |
| <b>Momen puntir max</b>         | 0,77 kg-m/ 6.000 rpm                 |
| <b>Kecepatan stasioner</b>      | 1.400 ± 100 rpm                      |
| <b>Transmisi</b>                | Manual 4 Percepatan                  |
| <b>Berat mesin</b>              | 22,7 kg                              |
| <b>DIMENSI</b>                  |                                      |
| <b>Panjang x Lebar x Tinggi</b> | <b>1.910 mm x 715 mm x 1.067 mm</b>  |
| <b>Jarak Sumbu Roda</b>         | 1.222 mm                             |
| <b>Tinggi sadel</b>             | 769 mm                               |
| <b>Tinggi pijakan kaki</b>      | 272 mm                               |
| <b>Jarak Terendah ke Tanah</b>  | 145,5 mm                             |
| <b>Berat kosong</b>             | 95 kg                                |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perhitungan Poros

#### Data perencanaan

Bahan pembuatan poros baja karbon menengah (medium carbon steel) dengan kadar karbon 0,30 – 0,70%. Untuk poros roda depan Supra X 100 CC ini menggunakan Baja karbon konstruksi S40C.

1. Daya yang ditransmisikan  $P$  (kW) = 5,6 kW Putaran Poros  $n_1$  (rpm) = 5000 rpm
2. Karena menggunakan Daya Maksimum dengan rentang nilai dari 0,8 sampai 1,2 maka  $f_c$  dapat ditentukan dari tabel faktor koreksi daya yang ditransmisikan, jadi didapat  $f_c = 1,0$ .
3. Menghitung daya rencana ( $P_d$ )  
 $P_d = f_c \times P$  (Sularso [3]).  
 $P_d = 1,0 \times 5,6$  (kW)  
 $P_d = 5,6$  kW
4. Menghitung momen puntir rencana ( $T$ )  
 $T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{P_d}{n_1}$  [3]  
 $T = 9,74 \times 10^5 \times \frac{5,6 \text{ kW}}{5000 \text{ rpm}}$   
 $T = 1090,88 \text{ kg.mm}$
5. Bahan poros yang digunakan adalah S40C Dengan kekuatan tarik ( $\sigma_B$ ) = 55 kg/mm<sup>2</sup>.  
 Dari bahan yang digunakan juga didapat  $Sf_1 = 6,0$  (karena melihat kategori bahan S-C) dan  $Sf_2$  dapat ditentukan dari harga sebesar 1,3 sampai 3,0. Maka didapat  $Sf_2 = 2,0$  (karena memperhatikan pengaruh kekasaran permukaan) [3].
6. Menghitung tegangan geser yang diizinkan ( $\tau_a$ )  
 $\tau_a = \sigma_B / (Sf_1 \times Sf_2)$  [3].  
 $\tau_a = 55 \text{ (kg/mm}^2\text{)} / (6,0 \times 2,0)$   
 $\tau_a = 4,6 \text{ kg}$
7. Karena terjadi tubukan ringan maka dapat diambil  $K_t$  sebesar 1,0 - 1,5. Jadi  $K_t$  yang dapat dipakai adalah 1,5. Lalu terjadinya beban lentur didapat pemakaian faktor lentur ( $C_b$ ) yang harganya antara 1,2 sampai 2,3. Jadi dapat kita ambil  $C_b = 1,5$
8. Menghitung  $d_s$   
 $d_s = \left[ \frac{5,1}{\tau_a} K_t C_b T \right]^{1/3}$  [3].  
 $d_s = \left[ \frac{5,1}{4,6 \text{ (kg/mm}^2\text{)}} \times 1,5 \times 1,5 \times 1090,88 \text{ kg.mm} \right]^{1/3}$   
 $d_s = 14 \text{ mm}$
9. Diperlukan diameter yang lebih besar

untuk dipasang bantalan gelinding maka pilihlah suatu diameter yang lebih besar dari harga yang cocok didalam tabel diameter poros untuk menyesuaikan dengan diameter dalam dari bantalan. Maka diameter bagian yang menjadi tempat bantalan adalah 14, jadi dapat ditentukan:

$$r = \frac{d - D_s}{2} [3].$$

$$r = \frac{(16 \text{ (mm)} - 14 \text{ (mm)})}{2}$$

$$r = 1 \text{ mm ( jari-jari fillet)}$$

Angka 16 ini merupakan peranggapan diameter yang menjadi tempat bantalan.

Setelah menentukan diameter yang lebih besar didapat juga alur pasak dengan melihat tabel ukuran pasak dan alur pasak. Maka alur pasak didapat  $5 * 5 * 0,25$ .

10. Dengan menggunakan diagram faktor konsentrasi tegangan pada poros dengan alur pasak ( $\alpha$ ) adalah :

$$\frac{r}{ds} = \frac{0,26}{16} = 0,015 [3].$$

Dimana kita melihat bahwa pada diagram faktor konsentrasi untuk tegangan  $\alpha$ , dengan melihat nilai  $r$  yaitu 0,015 kita menarik garis lurus ke atas dan tepat berada diangka = 2,9. Itulah nilai dari faktor konsentrasi tegangan  $\alpha$  nya.

Dengan menggunakan diagram faktor konsentrasi tegangan  $\beta$  dapat ditentukan dengan :

$$\frac{r}{ds} = \frac{0,26}{16} = 0,015$$

$$\frac{D}{ds} = \frac{16}{14} = 1,14$$

Tetapi disini selain melihat faktor tersebut, ada juga faktor  $D/ds$  yang mempengaruhi yang harus di perhatikan dan di dapatkan nilai untuk  $\beta$  sebesar = 1,7

Maka  $\alpha > \beta$

11. Menghitung tegangan geser yang terjadi ( $\tau$ )

$$\tau = \frac{5,1 \times T}{ds^3} [3].$$

$$\tau = \frac{5,1 \times 1090,88 \text{ (kg.mm)}}{(14 \text{ mm})^3}$$

$$\tau = \frac{5563,5 \text{ (kg.mm)}}{2744 \text{ (mm}^3)}$$

$$\tau = 2,03 \text{ kg/mm}^2$$

12. Kemudian setelah itu kita menghitung dan membandingkan dengan nilai patokan atau ketentuan untuk pengambilan keputusan di langkah berikutnya.

$$\frac{\tau_a \times Sf^2}{\beta} = \frac{4,6 \text{ (kg/mm}^2) \times 2,0}{1,7} [3].$$

$$= 5,41 \text{ kg/mm}^2$$

$$\tau \times C_b \times K_t = 2,03 * 1,5 * 1,5$$

$$= 4,57 \text{ kg/mm}^2$$

$$\text{Jadi } \frac{\tau_a \times Sf^2}{\beta} > \tau \times C_b \times K_t$$

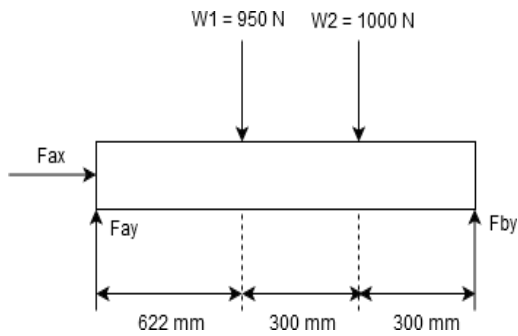
13. Dari rantai langkah-langkah yang telah diperhitungkan maka didapat :

- Diameter poros = 14 mm.
- Bahan poros = Baja karbon konstruksi S40C dengan perlakuan panas penormalan.
- Jari-jari filet = 1 mm
- Ukuran dan alur pasak =  $5 * 5 * 0,25$ .

### 3.2. Perhitungan Beban Pada Motor

- Jarak roda ( $l$ ) = 1222 mm
- Berat motor ( $W1$ ) = 95 (kg) \*  
10 (m/s<sup>2</sup>) = 950 N
- Berat penumpang ( $W2$ ) = 100 (kg) \*  
10 (m/s<sup>2</sup>) = 1000 N

Reaksi tumpuan pada roda dalam keadaan statis



**Gambar 2**  
DBB Tumpuan Roda dalam Keadaan Statis

Rumus mekanika tekniknya adalah :

$$\sum F_x = 0 \rightarrow F_{ax} = 0 \text{ (E.P.POPOV [4])}$$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow F_{ay} + F_{by} - W_1 - W_2 = 0 \text{ [4]}$$

$$F_{ay} + F_{by} - 950 \text{ (N)} - 1000 \text{ (N)} = 0$$

$$F_{ay} + F_{by} = 950 \text{ (N)} + 1000 \text{ (N)}$$

$$F_{ay} + F_{by} = 1950 \text{ N}$$

$$\sum MA = 0 \text{ (berlawanan arah jarum jam)}$$

$$-W_1 (622 \text{ mm}) - W_2 (922 \text{ mm}) + F_{by}$$

$$(1222 \text{ mm}) = 0$$

$$(-950 \text{ (N)} * 622 \text{ (mm)}) - (1000 \text{ (N)} * 922$$

$$\text{(mm)} + F_{by} (1222 \text{ (mm)}) = 0$$

$$-590.900 \text{ (mm)} - 922.000 \text{ (mm)} + F_{by}$$

$$(1222 \text{ mm}) = 0$$

$$F_{by} = \frac{1.512.900 \text{ (N.mm)}}{1222 \text{ mm}}$$

$$F_{by} = 1238,05 \text{ N}$$

$$F_{ay} + F_{by} = 1950 \text{ N}$$

$$F_{ay} + 1238,05 \text{ (N)} = 1950 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

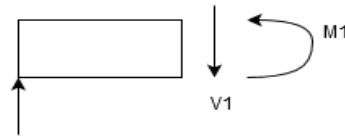
$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

**Gambar 3.** DBB Akhir Tumpuan Roda Dalam Keadaan Statis

• **Step 1**

$$0 \leq x \leq 622$$



$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{ay} - V_1 = 0 \text{ [4]}$$

$$711,95 \text{ (N)} - V_1 = 0$$

$$V_1 = 711,95 \text{ N}$$

$$\sum M_1 = 0 \text{ (berlawanan arah jarum jam)}$$

$$M_1 - (V_1 * x) = 0 \text{ [4]}$$

$$M_1 = V_1 * x \quad M_1 = 711,95x$$

$$x = 0$$

$$M_1 = 711,95 \text{ (N)} * 0 \text{ (mm)}$$

$$M_1 = 0 \text{ Nmm}$$

$$x = 622 \text{ mm}$$

$$M_1 = 711,95 \text{ (N)} * 622 \text{ (mm)}$$

$$M_1 = 442832,9 \text{ N.mm}$$

• **Step 2**

$$0 \leq x \leq 922$$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{ay} - W_1 - V_2 = 0 \text{ [4]}$$

$$711,95 \text{ (N)} - 950 \text{ (N)} - V_2 = 0$$

$$-238,05 \text{ (N)} - V_2 = 0$$

$$V_2 = -238,05 \text{ N}$$

$$\sum M_2 = 0 \text{ (berlawanan arah jarum jam)}$$

$$M_2 - V_2 (x + c) - (W_1 * c) = 0 \text{ [4]}$$

$$M_2 = V_2 (x + c) - (W_1 * c)$$

$$x = 0$$

$$M_2 = V_2 (x + c) + (W_1 * c)$$

$$M_2 = -238,05 \text{ (N)} (0 + 922 \text{ (mm)}) +$$

$$(950 \text{ (N)} * 300 \text{ (mm)})$$

$$M_2 = -238,05 \text{ (N)} (922 \text{ mm}) +$$

$$(285000 \text{ N.mm})$$

$$M_2 = -219482,1 \text{ (N.mm)} + 285000$$

$$\text{(N.mm)}$$

$$M_2 = 65517,9 \text{ N.mm}$$

$$x = 922 \text{ mm}$$

$$M_2 = V_2 (x + c) + (W_1 * c)$$

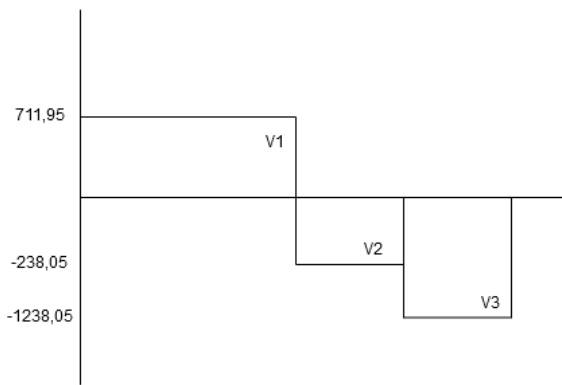
$$M_2 = -238,05 \text{ (N)} (922 + 922 \text{ (mm)})$$

$$+ (950 \text{ (N)} * 300 \text{ (mm)})$$

$$M_2 = -238,05 \text{ (N)} (1844 \text{ mm}) +$$

$$285000 \text{ (N.mm)}$$

$$M_2 = -438964,2 \text{ (N.mm)} + 285000$$



(N.mm)

$$M_2 = -153964,2 \text{ N.mm}$$

- Step 3  
 $0 \leq x \leq 1222$

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{ay} - W_1 - W_2 - V_3 = 0 \text{ [4].}$$

$$711,95 \text{ (N)} - 950 \text{ (N)} - 1000 \text{ (N)} - V_3 = 0$$

$$-1238,05 \text{ (N)} - V_3 = 0$$

$$V_3 = -1238,05 \text{ N}$$

$$\sum M_3 = 0 \text{ (berlawanan arah jarum jam)}$$

$$M_3 - V_3 (x + c) - (W_1 * c) - (W_2 * c) = 0 \text{ [4].}$$

$$M_3 = V_3 (x + c) + W_1 * c + (W_2 * c)$$

$$x = 0$$

$$M_3 = V_3 (x + c) + (W_1 * c) + (W_2 * c)$$

$$M_3 = -1238,05 \text{ (N)} (0 + 1222 \text{ (mm)}) + (950 \text{ (N)} * 622 \text{ (mm)}) + (1000 \text{ (N)} * 300)$$

$$M_3 = -1238,05 \text{ (N)} (1222 \text{ mm}) + (590900 \text{ N.mm}) + (300000 \text{ N.mm})$$

$$M_3 = -1.512.897,1 \text{ (N.mm)} + 890.900 \text{ (N.mm)}$$

$$M_3 = -621997,1 \text{ N.mm}$$

$$x = 1222 \text{ mm}$$

$$M_3 = V_3 (x + c) + (W_1 * c) + (W_2 * c) \text{ [4].}$$

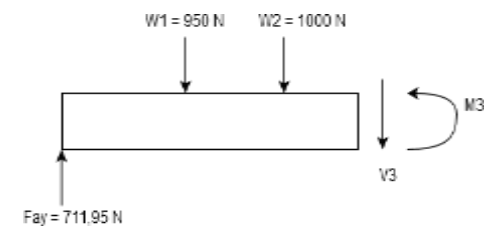
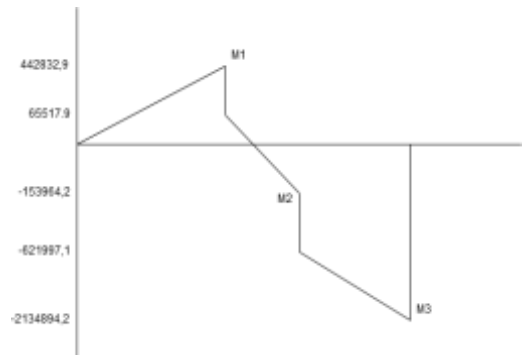
$$M_3 = -1238,05 \text{ (N)} (1222 + 1222 \text{ (mm)}) + (950 \text{ (N)} * 622 \text{ (mm)}) + (1000 \text{ (N)} * 300)$$

$$M_3 = -1238,05 \text{ (N)} (2444 \text{ mm}) + (590900 \text{ N.mm}) + (300000 \text{ N.mm})$$

$$M_3 = -3025794,2 \text{ (N.mm)} + 890900 \text{ (N.mm)}$$

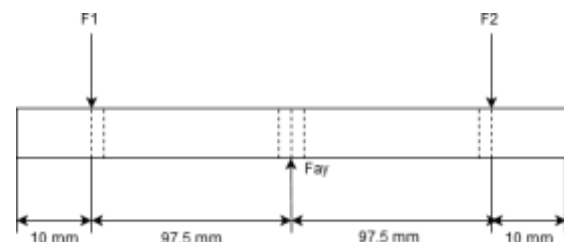
$$M_3 = -2134894,2 \text{ N.mm}$$

**Gambar 5**  
**Diagram V Beban Pada Motor**



**Gambar 6. Diagram M beban pada motor**

### 3.3. Perhitungan Beban Pada Poros



**Gambar 4. DBB Poros**

Dari hasil perhitungan diatas maka :

$$F = \frac{711,95 \text{ (N)}}{2}$$

$$F = 355,975 \text{ N}$$

$$F = 355,975 \text{ N}$$

Maka disini  $F_1 = F_2$

Reaksi-reaksi pada batang poros :

$$\sum F_x = 0$$

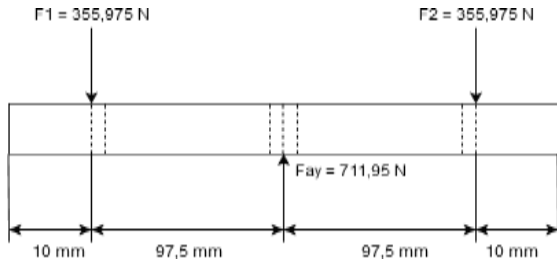
$$\sum F_y = 0$$

$$-F_1 + F_{ay} - F_2 = 0 \text{ [4].}$$

$$-355,975 \text{ (N)} + F_{ay} - 355,975 \text{ (N)} = 0$$

$$F_{ay} = 355,975 \text{ (N)} + 355,975 \text{ (N)}$$

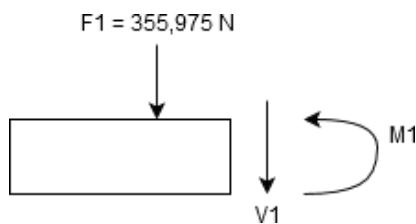
$$F_{ay} = 711,95 \text{ N}$$



**Gambar 7. DBB Akhir Poros**

- **Step 1**

$$0 \leq x \leq 97,5$$



$$\sum F_y = 0$$

$$-F_1 - V_1 = 0 \text{ [4].}$$

$$-355,975 \text{ (N)} - V_1 = 0$$

$$V_1 = -355,975 \text{ N}$$

$$\sum M_1 = 0 \text{ (berlawanan arah jarum jam)}$$

$$M_1 - V_1 (x + c) - (F_1 * c) = 0 \text{ [4].}$$

$$M_1 = V_1 (x + c) + (F_1 * c)$$

$$x = 0$$

$$M_1 = V_1 (x + c) + (F_1 * c) \text{ [4].}$$

$$M_1 = -355,975 \text{ (N)} (0 + 10 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 10 \text{ (mm)})$$

$$M_1 = -355,975 \text{ (N)} (10 \text{ mm}) + (3559,75 \text{ N.mm})$$

$$M_1 = -3559,75 \text{ (N.mm)} +$$

$$3559,75 \text{ (N.mm)}$$

$$M_1 = 0 \text{ N.mm}$$

$$x = 97,5 \text{ mm}$$

$$M_1 = V_1 (x + c) + (F_1 * c) \text{ [4].}$$

$$M_1 = -355,975 \text{ (N)} (97,5 + 10 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 10 \text{ (mm)})$$

$$M_1 = -355,975 \text{ (N)} (107,5 \text{ mm}) + (3559,75 \text{ N.mm})$$

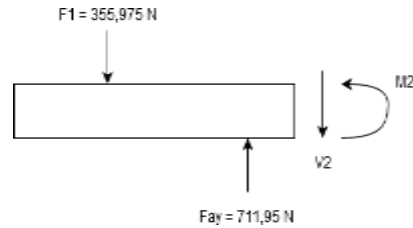
$$M_1 = -38267,3 \text{ (N.mm)} +$$

$$3559,75 \text{ (N.mm)}$$

$$M_1 = -34707,5 \text{ N.mm}$$

- **Step 2**

$$0 \leq x \leq 195$$



$$\sum F_y = 0$$

$$-F_1 + F_{ay} - V_2 = 0 \text{ [4].}$$

$$-355,975 \text{ (N)} + 711,95 \text{ (N)} - V_2 =$$

0

$$V_2 = 355,975 \text{ N}$$

$$\sum M_2 = 0 \text{ (berlawanan arah jarum jam)}$$

$$M_2 - V_2 (x + c) - (F_1 * c) = 0$$

$$M_2 = V_2 (x + c) + (F_1 * c)$$

$$x = 0$$

$$M_2 = V_2 (x + c) + (F_1 * c) \text{ [4].}$$

$$M_2 = 355,975 \text{ (N)} (0 + 97,5 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 97,5 \text{ (mm)})$$

$$M_2 = 355,975 \text{ (N)} (97,5 \text{ mm}) + 34707,56 \text{ (N.mm)}$$

$$M_2 = 34707,56 \text{ (N.mm)} +$$

$$34707,56 \text{ (N.mm)}$$

$$M_2 = 69415,12 \text{ N.mm}$$

$$x = 195 \text{ mm}$$

$$M_2 = V_2 (x + c) + (F_1 * c) \text{ [4].}$$

$$M_2 = 355,975 \text{ (N)} (195 + 97,5 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 97,5 \text{ (mm)})$$

$$M_2 = 355,975 \text{ (N)} (292,5 \text{ mm}) + 34707,56 \text{ (N.mm)}$$

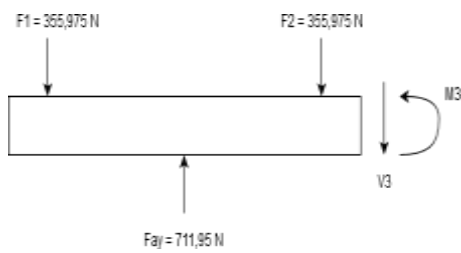
$$M_2 = 105190,6 \text{ (N.mm)} +$$

$$34707,56 \text{ (N.mm)}$$

$$M_2 = 139898,16 \text{ N.mm}$$

- **Step 3**

$$0 \leq x \leq 205$$



$$\sum F_y = 0$$

$$-F_1 + F_{ay} - F_2 - V_3 = 0 \text{ [4].}$$

$$-355,975 \text{ (N)} + 711,95 \text{ (N)} - 355,975 \text{ (N)} - V_3 = 0 \quad V_3 = 0 \text{ N}$$

$$\sum M_2 = 0 \text{ (berlawanan arah jarum jam)}$$

$$M_2 - V_3 (x + c) - (F_1 * c) + (F_{ay} * c) - (F_2 * c) = 0 \text{ [4].}$$

$$M_2 = V_3 (x + c) + (F_1 * c) - (F_{ay} * c) + (F_2 * c)$$

$$x = 0$$

$$M_3 = V_3 (x + c) + (F_1 * c) - (F_{ay} * c) + (F_2 * c) \text{ [4].}$$

$$M_3 = 0 \text{ (N)} (0 + 195 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 195 \text{ (mm)}) - (711,95 \text{ (N)} * 97,5 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 10 \text{ (mm)})$$

$$M_3 = 0 \text{ (N)} (195 \text{ mm}) + 69415,125 \text{ (N.mm)} - 69415,125 \text{ (N.mm)} + 3559,75 \text{ N.mm}$$

$$M_3 = 0 \text{ (N.mm)} + 69415,125 \text{ (N.mm)} - 69415,125 \text{ (N.mm)} + 3559,75 \text{ N.mm}$$

$$M_3 = 3559,75 \text{ N.mm}$$

$$x = 205 \text{ mm}$$

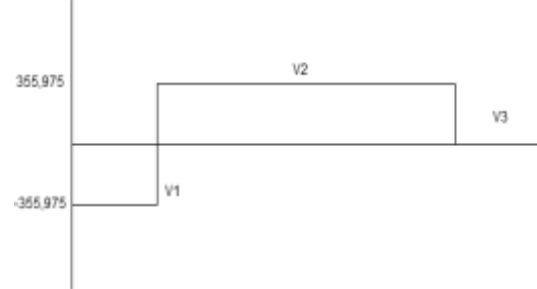
$$M_3 = V_3 (x + c) + (F_1 * c) - (F_{ay} * c) + (F_2 * c) \text{ [4].}$$

$$M_3 = 0 \text{ (N)} (205 + 195 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 195 \text{ (mm)}) - (711,95 \text{ (N)} * 97,5 \text{ (mm)}) + (355,975 \text{ (N)} * 10 \text{ (mm)})$$

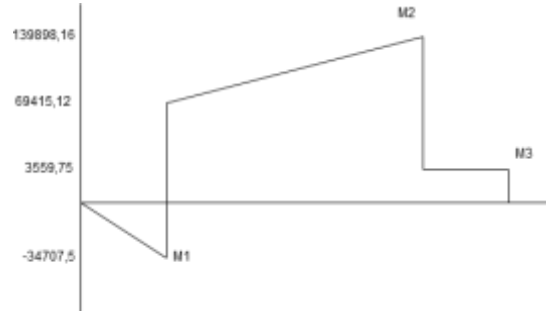
$$M_3 = 0 \text{ (N)} (400 \text{ mm}) + 69415,125 \text{ (N.mm)} - 69415,125 \text{ (N.mm)} + 3559,75 \text{ N.mm}$$

$$M_3 = 0 \text{ (N.mm)} + 69415,125 \text{ (N.mm)} - 69415,125 \text{ (N.mm)} + 3559,75 \text{ N.mm}$$

$$M_3 = 3559,75 \text{ N.mm}$$



**Gambar 9. Diagram V Beban Pada Poros**



**Gambar 10. Diagram M Beban Pada Poros**

## KESIMPULAN

Poros yang dirancang ini digunakan untuk menampung sebuah beban motor dan beban penumpang yang ditempatkan pada roda depan pada motor Honda Supra X 100 CC. Berdasarkan hasil perhitungan di atas pada bab-bab sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Bahan material yang dipergunakan untuk merancang poros roda depan dengan beban puntir adalah Baja karbon konstruksi S40C dengan kekuatan tariknya  $55 \text{ kg/mm}^2$ .
2. Kemudian untuk nilai perbandingan dari  $\frac{\tau \times S_f^2}{\beta}$  (faktor

keamanan yang ada) didapat yaitu  $4,27 \text{ kg/mm}^2$  dan nilai perbandingan dari  $\tau * C_b * K_t$  (faktor keamanan yang terjadi) didapat yaitu  $4,57 \text{ kg/mm}^2$ . Dari hasil perhitungan diatas bahwa diameter poros hasil perhitungan adalah 14 mm lalu bahan poros Baja karbon konstruksi S40C



dengan perlakuan panas penormalan, dengan jari- jari fillet 1 mm dan ukuran serta alur pasak  $5 * 5 * 5 * 0.25$ .

3. Pada beban luar motor didapatkan hasil dari perhitungan yaitu  $W_1 = 950$  N dan  $W_2 = 1000$  N serta  $F_{ay} = 711,95$  N dan  $F_{by} = 1238,05$  N.
4. Hasil dari pembebanan pada poros yaitu  $F_1 = F_2 = 355,975$  N dan dan  $F_{ay} = 711,95$  N.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andres Zandrinaldo. 2018. *Perhitungan Poros Pada Roda Belakang Mobil Daihatsu Xenia Manual X Mt Std 1300CC*. Laporan.
- E.P.POPOV, Zainul Astamar. 2013. *Mekanika Teknik (mechanic of materials)*.  
[https://www.academia.edu/33337091/mekanika\\_teknik\\_E.P\\_POPOV\\_versi\\_SI.pdf](https://www.academia.edu/33337091/mekanika_teknik_E.P_POPOV_versi_SI.pdf). (diakses 20 November 2019).
- Sularso, Suga Kiyokatsu. 2013. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradya Paramitha
- Technical Service Division. 2002. *Buku Pedoman Reparasi Supra X 100 CC*.  
<https://docs.google.com/document/d/1Pgu0XIs1RFmlM8lLdWqBXaUkykJ6HA8T9Y28xG2H-C4/edit> (diakses 25 September 2019).