

BAB IV

PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

1.1 Kapasitas Mesin Motor roda Tiga

Penggerak untuk menggerakkan roda belakang pada sepeda motor roda tiga yang di transmisikan ke gear yaitu menggunakan motor penggerak mesin 97,1 cc (100) dengan jenis motor supra-fit. Berikut Untuk spesifikasi motor penggerak.

Mesin Motor

- Honda Supra Fit (2003)
- Mesin: 4-stroke, OHC, 1 *cylinder*
- Kapasitas mesin: 97,1 cc (100)
- Bore x stroke: 50 x 49,5 mm
- Rasio kompresi: 9,0 : 1
- Max. torsi: 0,74 kgf.m @ 6000 rpm
- Pendingin: udara
- Karburator: Keihin
- Pengapian: CDI-DC, Magneto
- Transmisi: 4-speed (N-1-2-3-4-N), rotary
- Kopling: otomatis sentrifugal, wet, ganda
- Baterai: 12V-5Ah
- Busi: ND U 20 FS-U / NGK C6HSA
- Starter: *electric* dan *kick*

1.2 Perhitungan Diameter Poros

Poros ini merupakan penyangga roda belakang pada kendaraan bermotor roda tiga dimana mendapatkan beban statis 113 kg, dengan kecepatan maximum 100km/ jam

$$M_1 = (j - g) w / 4 \quad [4]$$

Dimana :

M_1 = momen pada tumpuan roda karena beban statis (kg/mm)

j = jarak bantalan radial (mm)

g = gerak telapak roda (mm)

w = beban statis pada gandar (kg)

$$M_2 = (j - g) w / 4 \quad [4]$$

Dimana :

M_2 : momen pada tumpuan roda karena gaya vertikal tambahan (kg.mm)

av = beban tambahan karena gerakan vertical / beban statis

M_1 = momen pada tumpuan beban statis (kg/mm)

$$P = al \cdot w \quad [4]$$

Dimana :

p = beban horizontal (kg)

al = beban horizontal (kg)

h = tinggi titik berat (mm)

j = jarak bantalan radial (mm)

$$R_0 = P \cdot (h+r) / g \quad [4]$$

Dimana :

R_0 = beban pada telapak roda karena beban pada horizontal (kg)

P = beban horizontal (kg)

h = tinggi titik berat (mm)

r = jari – jari telapak roda (mm)

g = jarak telapak roda (mm)

$$M_3 = p \cdot r + Q_0 (a+l) - R_0 [(a+l) - (j-g)^2]$$

Dimana :

M_3 = momen lentur pada naff tumpuan roda sebelah dalam karena beban horizontal (kg.mm)

p = beban horizontal(kg)

r = jari – jari telapak roda (mm)

Q_0 = beban pada bantalan karena beban horizontal (kg)

R_0 = beban pada telapak roda karean beban horizontal (kg)

a = jarak dari tengah bantalan ke ujung luar naff roda (mm)

l = panjang naff roda (mm)

j = jarak bantalan radial (mm)

g = jarak telapak roda (mm)

Harga Harga A_v dan al dapat dilihat pada **tabel 4.1** sumber [4]

Kecepatan kerja maksimum(km/jam)	av	aL
120 atau kurang	0,4	0,3
120 -160	0,5	0,4
160-190	0,6	0,4
190 - 210	0,7	0,5

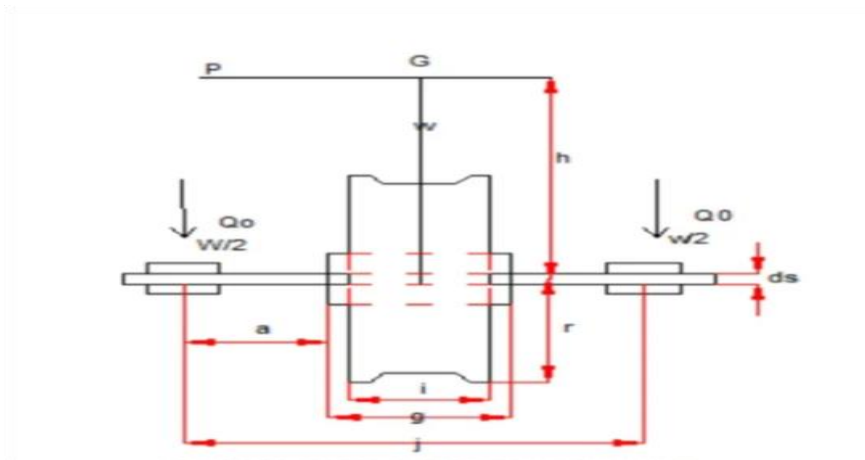
Tabel 4.2 Tegangan ρ_{wb} [4]

Beban gandar	Tegangan yang diperoleh $\rho_{wb}(kg/mm)$
kelas 1	10
kelas 2	10,5
kelas 3	11.0
Kelas 4	15,0

Dari hal-hal diatas dapat disimpulkan bahwa :

$$2 \quad d_s \geq \left[\frac{10,2}{\sigma} m(m_1 + m_2 + m_3) \right]^{1/3} \quad [4]$$

$$3 \quad n = \frac{\sigma_{wb}}{\sigma_b} \geq 1 \quad [4]$$



Gambar 4.1 gambar 2d poros roda belakang

Perhitungan diameter poros

$$\begin{aligned} \diamond W &= m \cdot g / 2 \\ &= 183 / 9,8 \\ &= 896,7 \text{ atau } 896 \end{aligned}$$

$$\diamond \text{ jarak telapak roda (g) } = 70 \text{ mm}$$

$$\diamond \text{ jarak bantalan radial (j) } = 350 \text{ mm}$$

$$\diamond \text{ tinggi titik berat (h) } = 845 \text{ mm}$$

$$\diamond \text{ kecepatan kerja normal (v) } = 100 \text{ (km/h)}$$

karena kecepatan max, dibawah 120 km/h maka nilai $av = 0,4$ dan $al = 0,3$

$$\diamond \text{ jari-jari telapak roda (r) } = \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \diamond M1 &= (j - g) w / 4 \\ &= (290 - 70) 896,7 / 4 \\ &= 49318,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond M2 &= av \cdot M1 \\ &= 0,4 \times 49318,5 \\ &= 19.674 \end{aligned}$$

$$\diamond \text{ Jarak dari titik tengah bantalan ke ujung luar naff roda (a) } 350 \text{ mm}$$

panjang naff roda = 70 mm

$$\diamond P = al \cdot w$$

$$= 0,3 \times 49318,5$$

$$= 269,01$$

$$\diamond Q_0 = p \cdot c (h/j)$$

$$= 269,01 \times (845 / 250)$$

$$= 9092$$

$$\diamond R_0 = p (h+r)/70$$

$$= 269,01 (845+250)/70$$

$$= 3173$$

$$\diamond M_3 = p \cdot r + Q_0(a+s) - R_0[(a+l)-(j-g)/2]$$

$$= 269,01 \times 250 + 9092 (105 + 70) - 290 \cdot 90 / 2$$

$$= 6725 + 16365 - 15909$$

$$= 11284$$

$$\diamond \text{Faktor tambahan tegangan } (m) = 0$$

$$\diamond D_s = \left[\frac{10,2}{\rho} (m) m_1 \cdot m_2 \cdot m_3 \right]^{1/3}$$

$$= \left[\frac{10,2}{15} (1) 49318 + 19674 - 11284 \right]^{1/3}$$

$$= \frac{10,2}{15} 15,3$$

$$\diamond T_b = \frac{10,2 m (m_1+m_2+m_3)}{d^3}$$

$$= \frac{78458}{4913}$$

$$= 13,4 \text{ mm}$$

$$\diamond n = \frac{Qwb}{Tb}$$

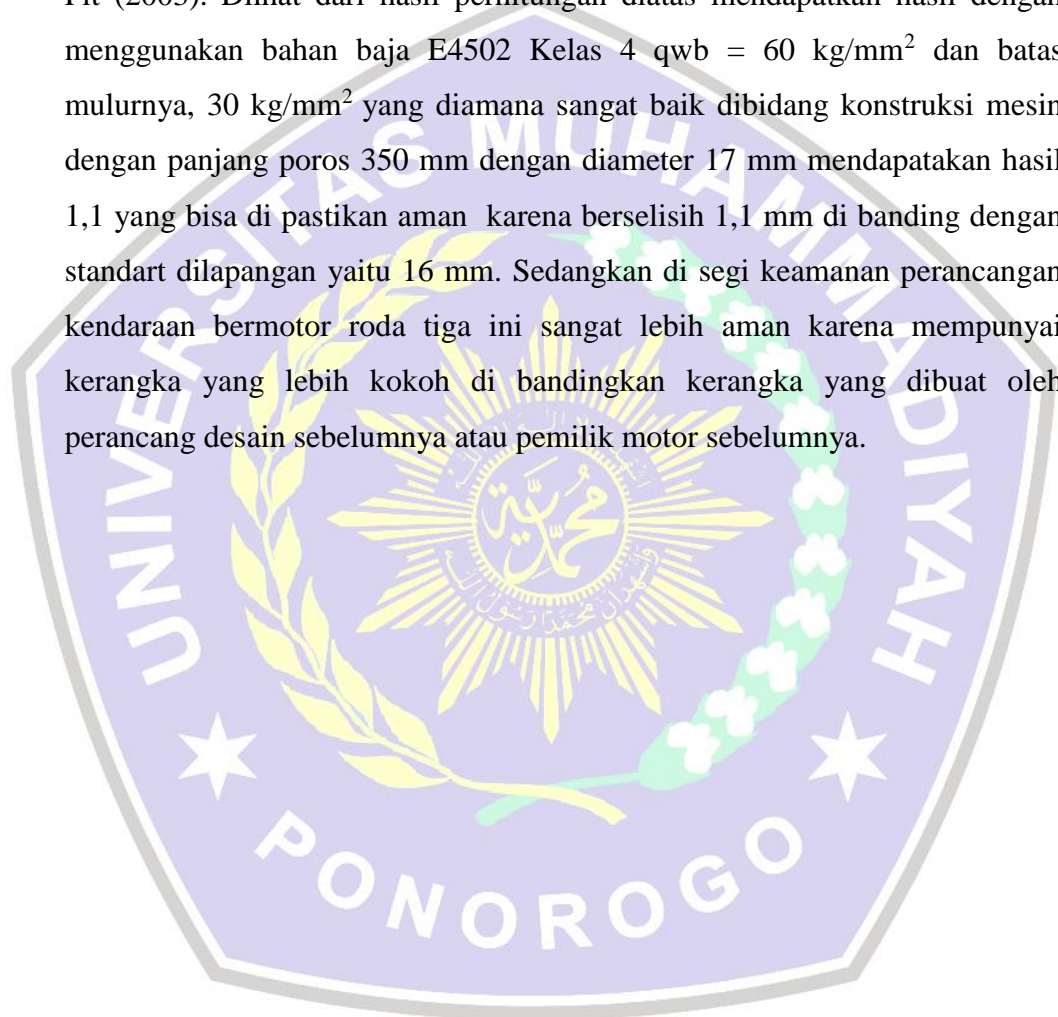
$$= 15 / 13,4 \text{ mm}$$

$$= 1,1 \text{ mm (aman)}$$

Jadi hasil perhitungan diatas bahwa diameter 17 mm, aman digunakan sesuai dengan standart dilapangan dengan diameter actual dilapangan yaitu 16 mm.

4.3 pembahasan

Modifikasi sepeda motor yang dirancang akan berfokus pada satu jenis motor, karena saat ini perancangan tidak memungkinkan dapat digunakan pada semua jenis motor. Oleh karena itu, penentuan jenis motor yang akan digunakan sebagai acuan dalam perancangan adalah jenis motor Honda Supra Fit (2003). Dilihat dari hasil perhitungan diatas mendapatkan hasil dengan menggunakan bahan baja E4502 Kelas 4 $qwb = 60 \text{ kg/mm}^2$ dan batas mulurnya, 30 kg/mm^2 yang diamana sangat baik dibidang konstruksi mesin dengan panjang poros 350 mm dengan diameter 17 mm mendapatakan hasil 1,1 yang bisa di pastikan aman karena berselisih 1,1 mm di banding dengan standart dilapangan yaitu 16 mm. Sedangkan di segi keamanan perancangan kendaraan bermotor roda tiga ini sangat lebih aman karena mempunyai kerangka yang lebih kokoh di bandingkan kerangka yang dibuat oleh perancang desain sebelumnya atau pemilik motor sebelumnya.



4.4 Biaya Bahan Pembuatan Alat

Biaya bahan pembuatan alat, yaitu menjelaskan rincian biaya yang digunakan untuk pembuatan kendaraan bermotor roda tiga untuk kaum tuna daksa, dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Biaya Pembuatan Alat

No	Jenis	Jumlah	Satuan	Harga
1	Besi persegi 4x4 cm	3 Meter	Rp 30.000	Rp. 90.000
2	Bearing duduk	4	Rp. 45.000	Rp. 180.000
3	Heandling rem + master rem	1	Rp. 80.000	Rp. 80.000
4	Selang rem variasi 2 meter	1	Rp. 40.000	Rp. 40.000
6	Shockbreaker	1 pasang	Rp. 150.000	Rp. 150.000
7	piringan cakram 1	1	Rp. 45.000	Rp. 45.000
8	Velg	2	Rp. 150.000	Rp. 300.000
9	Ban	2	Rp.100.000	Rp. 200.000
10	Master rem	1	Rp.100.000	Rp. 100.000
11	Tromol	2	Rp. 300.000	Rp.300.000
12	Dudukan shockbreaker	2	Rp. 30.000	Rp. 30.000
TOTAL BIAYA				1.515.000