



## Perhitungan Gear Sprocket pada Sepeda Motor Honda Blade 110CC Tahun 2012

Muhammad Andreansyah<sup>1</sup>, Kardiman<sup>2</sup>, Viktor Naubnome<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang Jl. H.S Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, 4136.

### Abstract

Received: 21 Juli 2022  
Revised: 24 Juli 2022  
Accepted: 28 Juli 2022

A sprocket is a serrated wheel that is attached to a chain, track, or other long serrated object. Sprockets are different from gears. Sprockets never come into contact with other sprockets and never match. Sprockets are also different from pulleys in that sprockets have teeth while pulleys generally do not have teeth. Sprocket is one of the components of a motorcycle that is paired with a chain that is used to transmit rotary force from the engine to the rear wheels. The purpose of this research is to obtain analysis and calculation of the diameter of the sprocket and the analysis that occurs in the chain. From the results of the calculation on the gearsprocket above, if the power generated by the motorcycle is 11.9 hp at 7500 rpm (maximum rotation) and the torque produced is 0.83 kgf.m at 5500 rpm, the resulting motorcycle sprocket diameter is 15. eye size ( $D1$ ) = 45,836 , diameter of motorcycle gear with 45 points ( $D2$ ) = 136,618 , average speed of chain ( $v$ ) = 17,868 /s, average circumference force ( $F$ ) = 496,4181 , the additional centripetal force of 420 N becomes, 825N, Chain length (m) = 1.09 m.

**Keywords:** calculation, gear, sprocket

(\*) Corresponding Author: [1810631150082@student.unsika.ac.id](mailto:1810631150082@student.unsika.ac.id); HP. 089676461413

**How to Cite:** Andreansyah, M., Kardiman, K., & Naubnome, V. (2022). Perhitungan Gear Sprocket pada Sepeda Motor Honda Blade 110CC Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(14), 7-14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6978842>

## PENDAHULUAN

Sepeda Motor adalah kendaraan bermotor roda dua atau tiga, tanpa rumah rumah, baik dengan atau tanpa kereta samping. Sebuah sepeda motor adalah kendaraan beroda dua yang ditenagai oleh sebuah mesin. Rodanya sebaris dan pada kecepatan tinggi sepeda motor tetap tidak terbalik dan stabil disebabkan oleh gaya giroskopik pada kecepatan rendah pengaturan berkelanjutan setangnya oleh pengendara memberikan kestabilan (Cossalter, 2006).

Dalam mentrasferkan daya putaran mesin ke roda belakang biasanya semua pabrikan kendaraan roda dua memakai komponen tambahan karena alasan efisien serta ketahanan dari komponen lainnya. Ada 3 komponen tambahan yang biasa digunakan selama ini, yaitu terdiri dari *belt*, *v-belt*, serta rantai.

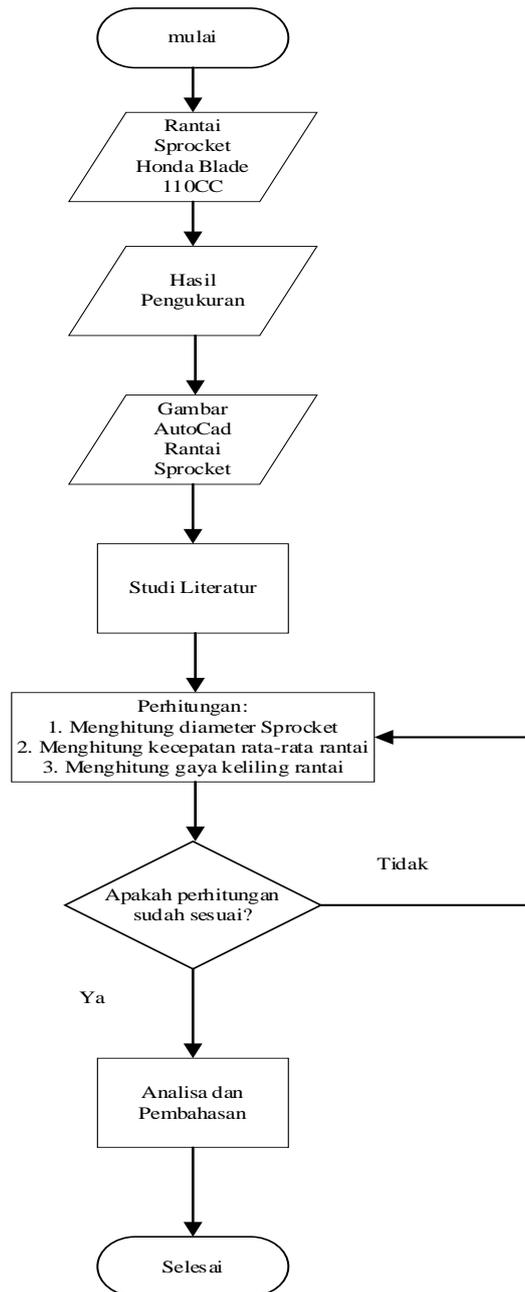
*Sprocket* adalah roda bergerigi yang berpasangan dengan rantai, *track*, atau benda panjang yang bergerigi lainnya. *Sprocket* berbeda dengan roda gigi; *sprocket* tidak pernah bersinggungan dengan *sprocket* lainnya dan tidak pernah cocok. *Sprocket* juga berbeda dengan puli di mana *sprocket* memiliki gigi sedangkan puli pada umumnya tidak memiliki gigi (Pulungan, 2018).



Dari sekian banyak kendaraan roda dua yang menggunakan rantai sebagai komponen untuk meneruskan daya dari putaran mesin ke roda belakang, ada satu kendaraan roda dua yang cukup menarik perhatian di tahun 2012, kendaraan tersebut adalah Honda Blade. Motor ini mempunyai kubikasi mesin 109,1 cc dan mampu mengeluarkan tenaga hingga 11,9 hp diputaran mesin 7500 rpm. Dengan kekuatan tersebut tidak heran apabila motor Honda Blade ini harus memiliki *gearsprocket* yang kuat. Karena jika tidak kuat maka akan putus ditengah jalan. Oleh karena itu, perlu adanya analisa perhitungan yang tepat pada rangkaian rantai dan *gearsprocket* agar pemakaian menjadi optimal dan aman.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Diagram Alir Perhitungan**



**Gambar 1.** Diagram Alir Perhitungan Gambar Elemen Mesin

Berikut Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4 merupakan foto dokumentasi komponen pada sepeda motor honda Blade 110CC di lapangan.



**Gambar 2.** *Sprocket*

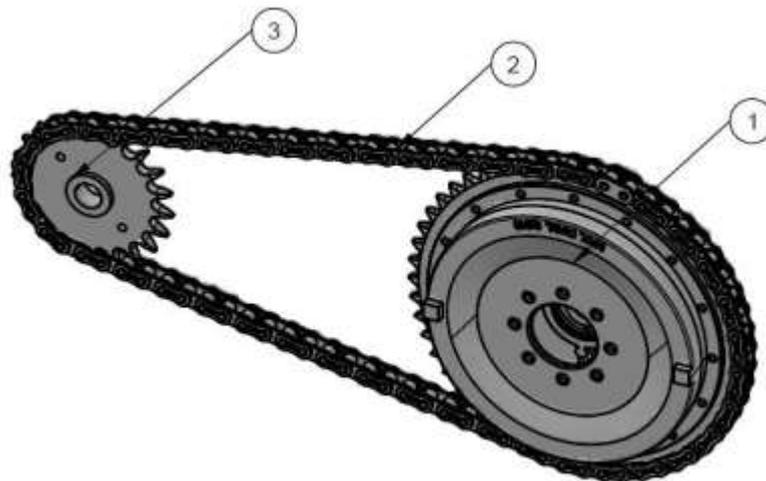


**Gambar 3.** *Rantai*



**Gambar 4. Gear**

Setelah dilakukan dokumentasi, kemudian dilakukan pengukuran dengan alat ukur pada rangkaian rantai, *gear* dan *sprocket*. Data hasil pengukuran digambar ulang pada aplikasi AutoCad seperti pada Gambar 5. berikut.



**Gambar 5. Gambar 3D Gear Sprocket**

Keterangan gambar:

1. *Gear* belakang
2. *Chain* atau rantai
3. *Gear* depan atau *Sprocket*

### **Spesifikasi Motor Honda Blade 110CC**

Adapun spesifikasi motor honda Blade 110CC adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.** Spesifikasi motor honda blade 110CC (*detikOto, 2011*).

<b>Tipe</b>	<i>Sport touring</i>
<b>Engine</b>	<i>SOHC, 4 langkah</i>
<b>Kapasitas engine</b>	109,1 CC

<b>Maximum power</b>	11,9 HP @ 7500 rpm
<b>Maximum Torque</b>	0,83 kgf.m @ 5500 rpm
<b>Kopling</b>	Ganda, otomatis, sentrifugal, tipe basah
<b>Starter</b>	<i>Electric &amp; kick starter</i>
<b>Panjang sepeda motor</b>	1898 mm
<b>Lebar sepeda motor</b>	709 mm
<b>Tinggi sepeda motor</b>	1080 mm
<b>Jarak sumbu roda</b>	1227 mm
<b>Kapasitas Oli</b>	0,8 liter
<b>Kapasitas tangki BBM</b>	3,7 liter
<b>Konsumsi BBM</b>	51,4 km/liter
<b>Ban depan</b>	70/90-17 M/C 38P
<b>Ban belakang</b>	80/90-17 M/C 44P
<b>Rem depan</b>	Cakram, hidrolik piston tunggal
<b>Rem belakang</b>	Cakram, hidrolik piston tunggal

### Spesifikasi Elemen Mesin

Adapun spesifikasi elemen mesin dalam perancangan kali ini berdasarkan hasil pengukuran secara langsung dengan menggunakan penggaris dan jangka sorong adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil pengukuran rantai, *gear* dan *sprocket*

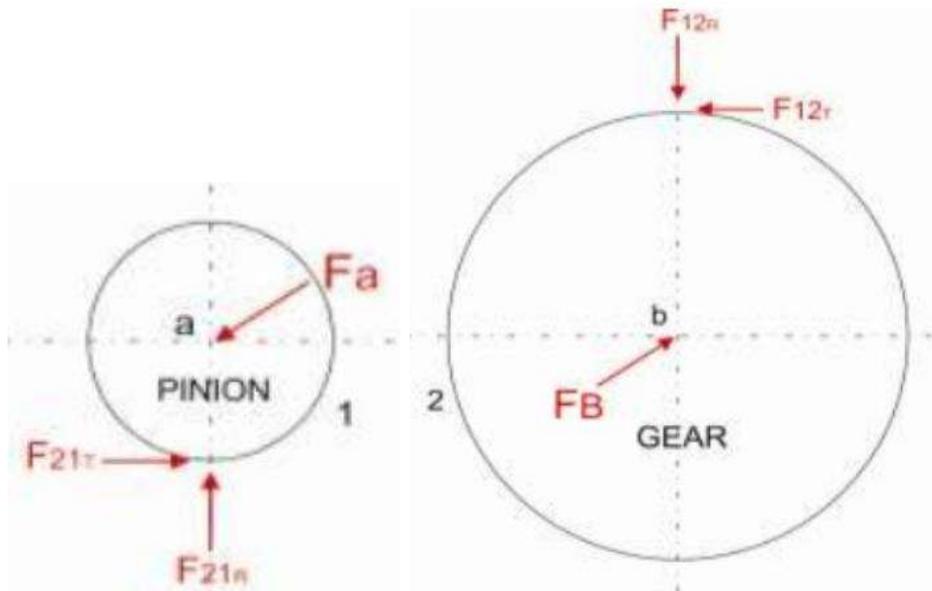
<b>Jumlah mata sprocket</b>	15 mata
<b>Jumlah mata gear</b>	45 mata
<b>Tebal sprocket</b>	7,25 mata
<b>Tebal gear</b>	7 mm
<b>Jarak sumbu poros</b>	530 mm
<b>Panjang rantai</b>	112 mata
<b>Diameter rantai</b>	10,30 mm
<b>Diameter roller rantai</b>	4,40 mm
<b>Tebal rantai</b>	1,85 mm
<b>Tebal roller rantai</b>	8,15 mm
<b>Jarak bagi rantai</b>	9,53 mm

(sumber: pengolahan data)

## HASIL & PEMBAHASAN

### Diagram Benda Bebas

Pada spesifikasi kendaraan motor honda Blade 110CC bahwa daya maksimum sebesar 11,9 HP dengan 7500 rpm dan memiliki torsi maksimum 0,83 kgf dengan 5500 rpm. Adapun reaksi-reaksi gaya yang terdapat pada *sprocket* dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. DBB Gear Sprocket

### Perhitungan Sprocket

1. Menghitung diameter gear sprocket ( $D_1, D_2$ )

Untuk menghitung diameter gear sprocket kita harus mengetahui terlebih dahulu jumlah mata sprocket serta gear sebagai nilai dari  $z_1$  dan  $z_2$ , kemudian kita juga harus mengetahui nilai jarak bagi rantai sebagai nilai dari  $\rho$ , lalu ketika sudah diketahui nilai-nilai tersebut barulah kita memasukkan pada rumus berikut:

- a. Diameter sprocket

$$D_1 = \frac{\rho}{\sin \frac{180}{z_1}} = \frac{9,53 \text{ mm}}{\sin \frac{180}{15}} = 45,836 \text{ mm}$$

- b. Diameter gear

$$D_2 = \frac{\rho}{\sin \frac{180}{z_2}} = \frac{9,53 \text{ mm}}{\sin \frac{180}{45}} = 136,618 \text{ mm}$$

Dari perhitungan diatas, kita dapat mengetahui bahwa ukuran diameter sprocket adalah 45,836 mm dan ukuran gear adalah 136,618 mm.

### Perhitungan Rantai

1. Menghitung Panjang rantai

Sama halnya seperti menghitung diameter sprocket, sebelum menghitung panjang rantai kita harus mengetahui nilai  $Z_1$  dan  $Z_2$  sebagai jumlah dari mata sprocket. Setelah itu jarak sumbu sprocket sebagai nilai  $C$ .

$$L = 2C + \frac{45+15}{2} + \frac{(45+15)^2}{4\pi^2 \cdot C}$$

$$L = 2 \cdot 530 + \frac{45+15}{2} + \frac{(45+15)^2}{4\pi^2 \cdot 530}$$

$$L = 1090 \text{ mm}$$

$$L = 1,09 \text{ m}$$

2. Menghitung kecepatan rata-rata rantai ( $v$ )

Untuk menghitung kecepatan rantai rata-rata kita harus mengetahui terlebih dahulu jumlah mata sprocket sebagai nilai  $z_1$ , kemudian nilai jarak bagi rantai dari tabel di Lampiran 1 sebagai nilai  $\rho$ , dan yang terakhir putaran tertinggi mesin sebagai nilai  $n$ , kemudian hitung dengan memasukkan ke rumus berikut:

$$V = \frac{z_1 \times \rho \times n}{60}$$

$$V = \frac{15 \times 0,00953 \text{ m} \times 7500}{60}$$

$$V = 17,868 \text{ m/s}$$

Dari perhitungan tersebut, maka kita dapat mengetahui kecepatan rantai rata-rata adalah 17,868 m/s.

3. Menghitung gaya keliling rantai ( $F$ )

Untuk dapat menghitung gaya keliling rantai kita harus mengetahui daya yang dihasilkan kendaraan sebagai nilai  $P$ , kemudian nilai kecepatan rantai rata-rata. Kemudian barulah hitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{P}{v} = \frac{8870 \text{ N.m/s}}{17,868 \text{ m/s}} = 496,4181 \text{ N}$$

Dari perhitungan tersebut, maka didapat hasil gaya keliling rantai adalah 496,4181 N.

4. Mencari gaya sentrifugal

Pada rantai berkecepatan tinggi, gaya sentripetal harus diperhitungkan. Gaya sentripetal ini memberi penambahan gaya tarik.

$$S_c = P_1 \cdot v^2$$

$$S_c = 0,74 \cdot 17,868^2$$

$$S_c = 236 \text{ N}$$

Jadi, gaya dalam rantai menjadi total 732,41N.

Beban patah rantai ini ialah sebesar 18,10 kN, sehingga faktor keamanan menjadi  $\frac{18,10}{0,732} = 24$ , ini masih dalam batas aman terhadap beban patah rantai.

**KESIMPULAN**

Dari hasil perhitungan pada gearsprocket di atas, jika daya yang dihasilkan oleh sepeda motor 11,9 hp pada rpm 7500 (putaran maksimal) serta torsi yang dihasilkan 0,83 kgf.m pada 5500 rpm, maka diperoleh hasil seperti berikut :

1. Diameter *sprocket* sepeda motor yang berjumlah 15 mata berukuran ( $D_1$ ) = 45,836 mm

2. Diameter *gear* sepeda motor yang berjumlah 45 mata berukuran ( $D_2$ ) = 136,618 mm
3. Kecepatan rata-rata rantai ( $v$ ) = 17,868 m/s
4. Gaya keliling ratai ( $F$ ) = 496,4181 N
5. Tambahan Gaya sentripetal sebesar 420 N Menjadi, 825N
6. Panjang Rantai (m) = 1,09 m

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Cossalter, V. (2006). *Motorcycle Dynamics*. English.
- detikOto. (2011, July 28). Spesifikasi Lengkap Honda Blade . diambil dari : <https://oto.detik.com/motor/d-1691457/spesifikasi-lengkap-honda-blade> (akses 29 juli 2022)
- Pulungan, S. R. (2018). PERANCANGAN SPROCKET PADA PROTOTYPE ELEVATOR BUCKET PABRIK KELAPA SAWIT. *Tugas Sarjana*.
- STOLK, J. & KROS, C. (1981). *Elemen mesin kontruksi dari bangunan mesin*.