

MODIFIKASI CHASIS DAN SUSPENSI HONDA GRAND MENJADI SEPEDA MOTOR GRASSTRACK

Lutfi Teguh Saputro

Program Studi Teknik Mesin D3 ITN, JL. Raya Karanglo KM. 2, Tasikmadu, Malang
e-mail: teguhsaputro075@gmail.com

Abstrak

Perkembangan industri sepeda motor dan ekonomi tanah air kita sangat cepat, akan tetapi perkembangan tersebut tidak diikuti dengan infrastruktur jalan yang baik, maka dengan adanya penelitian ini akan membantu masyarakat yang masih kesulitan transportasi dalam bekerja maupun beraktifitas di daerahnya masing-masing yang permukaan jalannya tidak rata atau di jalan yang medannya sulit di lalui.

Sepeda motor ini pun juga bisa diikuti sertakan dalam event balap motor trail karena motor ini dari segi desainnya hampir sama seperti motor trail, karena dari chasis dan suspensi sudah di rancang hampir sama seperti motor trail, dengan harapan motor ini sudah aman digunakan di jalanan yang sulit, dengan kekuatan chasis dan suspensi sudah di uji.

Kata kunci : Modifikasi Chasis dan Suspensi, Motor Grasstrack, Basic Honda Grand

Abstract

The development of motorcycle industry and our country's economy grows in rapid rate, however, this movement is not follow by decent or good road infrastructures. By this final assignment, the writer expected to be able to help some communities which are still having trouble in finding transportation for working or doing other activities in their own regions because of inadequate roads that have uneven road surface or have a tough terrain.

This type of motorcycle can also use for compete in motocross racing event/competition because its design is similar to motocross, due to its designed chassis and suspension. The writer expected that this motorcycle is safe to use in rough terrain/road because of proven strength of its chassis and suspension.

Keywords : Modification of Chassis and Suspension, Parts of Grasstrack Motor, Based On Honda Grand Motorcycle

PENDAHULUAN

Masyarakat dengan area pegunungan seringkali kesulitan saat melewati jalan atau medan yang sulit namun hal tersebut bisa diatasi, karena sebenarnya masyarakat masih mampu melakukan pekerjaan serta kegiatan sehari-hari dengan normal tanpa mengurangi kualitas kerja dan hasil pekerjaan dengan memakai motor *grasstrack*. Tidak banyak juga masyarakat ini tetap memaksakan bekerja dengan sarana dan alat seadanya, padahal ini tidak dapat mempersingkat waktu serta belum lagi keselamatan mereka. Yang menjadi halangan bagi mereka adalah minimnya sarana alat bantu kerja

baik untuk melakukan pekerjaan maupun hanya untuk kegiatan sehari-hari saja, dimana tidak membutuhkan tenaga terlalu besar serta durasi waktu berpindah tempat yang lama.

Dengan adanya alat bantu seperti sepeda motor *grasstrack*, melakukan pekerjaan dapat mempercepat pekerjaan yang di lakukan, hal ini dapat membuat masyarakat bisa melakukan aktivitas mereka dengan mudah, serta membuat masyarakat untuk bekerja dengan mudah saat melewati medan sulit. Kondisi ini dapat membuat masyarakat tidak terlalu kesulitan melakukan aktivitas saat di medan-medan sulit, selain itu akan

membuat masyarakat juga lebih giat bekerja dari satu tempat ke tempat lain. Dengan adanya motor gastrack mereka tidak kesulitan menjalani aktivitas sehari-hari dalam bekerja.

- ❖ Luas minimum las untuk paralel fillet :

$$A1 = (t \cdot l) \quad (1)$$

Dimana : t = tebal lasan (mm)
 l = panjang lasan (mm)
- ❖ Luas minimum las untuk doble paralel filled ($A2$) :

$$A2 = (t \cdot l) \quad (2)$$

Dimana : t = tebal lasan (mm)
 l = panjang lasan (mm)
- ❖ Tegangan geser yang terjadi :

$$f_s = \frac{P}{A} \quad (3)$$

Dimana : p = beban (kg)
 A = luas penampang (mm^2)
- ❖ Tegangan geser yang diijinkan (σ_s) :

$$(\sigma_s) = f_s / l_2 \quad (4)$$

Dimana : f_s = tegangan geser (kg/mm^2)
 l_2 = faktor bidang geser (mm)
- ❖ Momen bending yang terjadi (M_b) :

$$M_b = P \times r \quad (5)$$

Dimana : P = gaya (kg)
 r = jarak antara beban dengan penampang (mm)

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang dipilih harus berhubungan erat dengan prosedur, alat, serta desain penelitian/rancangan yang digunakan. Secara harafiah, metodologi merupakan uraian tentang cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan. Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Jenis penelitian deskriptif yang digunakan, meliputi: metode literatur (studi pustaka), metode penelitian (observasi) dan metode wawancara serta bimbingan dosen, dari metode-metode tersebut seluruhnya merupakan satu kelompok metode yang mengacu pada metode pengumpulan data, dimana semua data yang nantinya akan diambil pada saat melakukan proses penelitian.



Gambar 1. Chasis motor honda grand



Gambar 2. Suspensi depan



Gambar 3. Suspensi belakang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem *chasis* dan suspensi terletak di antara bodi kendaraan dan roda-roda, dari dua komponen ini masing-masing memiliki kegunaan dan fungsinya masing-masing seperti sistem *chasis* kegunaannya adalah sebagai penyempurnaan suatu kendaraan agar komponen-komponen lain dapat tertata dengan rapi pada kendaraan sesuai dengan rancangan kendaraan tersebut. Sistem suspensi berfungsi untuk meredam suatu kejutan pada kendaraan yang akan terjadi akibat dari permukaan jalan yang tidak rata atau berlubang-lubang, sehingga menambah kenyamanan berkendara dan stabilitas berkendara serta memperbaiki kemampuan cengkraman roda terhadap jalanan terjal.



Gambar 4. *chasis* dan suspensi yang terletak di antara bodi kendaraan dan roda-roda motor *grasstrack*.

1. Sistem *Chasis*

Chasis pada sepeda motor umumnya bisa juga disebut rangka sepeda motor adalah bagian yang paling dasar dari sepeda motor berfungsi untuk mendukung mesin, transmisi, suspensi dan sebagainya, serta untuk menjaga stabilitas pengendalian dan kenyamanan. Karena itulah *chasis* sepeda motor yang baik harus ringan tetapi harus cukup kuat dan mampu menahan getaran atau guncangan yang berasal dari permukaan jalan yang tidak rata atau berlubang.

Kekuatan rangka sepeda motor sangatlah bergantung pada bentuk atau konstruksi

pembuatan. Pada umumnya rangkaian *chasis* pada kendaraan motor-motor bebek seperti motor *crypton* dan motor-motor bebek lainnya, itu semua dominan menggunakan rangkaian *chasis* tipe sebagai berikut :

- *Chasis* Tipe Plat Baja : *chasis* sepeda motor yang seluruhnya dibuat dari plat baja dengan cara dipres. Dari *chasis* tipe plat baja ini ada satu *chasis* yang paling populer yang biasa disebut *chasis* tipe tulang punggung untuk *acuter*, karena rangka badannya merupakan satu bagian dan proses pembuatan *chasis* seperti ini dilakukan dengan cara pengepresan. *Chasis* seperti ini bersifat kaku dan kuat serta dapat menahan benturan-benturana saat digunakan di permukaan jalan yang tidak rata atau berlubang.
- *Chasis* Tipe *Underbone* : *chasis* utama yang di bengkokan ke arah bawah. *Chasis* ini dapat di buat dari plat yang di pres atau pipa baja yang tahan karat. *Chasis underbone* ini umumnya di gunakan pada motor-motor bebek.

Komponen-Komponen *Chasis*

Sebelum kita mengetahui lebih jauh tentang prosedur-prosedur perbaikan dari sistem *chasis* sebaiknya kita juga perlu mengetahui apa saja komponen-komponen dari sistem *chasis* itu khususnya pada kendaraan sepeda motor. Dan lebih lengkapnya kita juga perlu mengetahui apa saja fungsi dari komponen-komponen sistem *chasis* tersebut. Secara garis besar bisa sama-sama kita kelompokkan apa saja komponen-komponen dari sistem *chasis* tersebut :

- ❖ Batang sistem kemudi pada kendaraan sepeda motor yang berfungsi sebagai pengatur arah suatu kendaraan agar kendaraan tersebut dapat diatur arah gerakannya yang umumnya kita sama-sama ketahui yaitu arah kanan dan arah kiri, pada sistem kemudi juga bisa berfungsi sebagai keseimbangan sepeda motor saat dikendarai atau di tunggangi.
- ❖ *Swing arm* sebagai tumpuan pada sistem suspensi belakang khususnya pada kendaraan sepeda motor, sistem *swing arm* atau umumnya di sebut juga lengan ayun ini adalah salah satu dari komponen *chasis* yang terletak di bagian belakang pada kendaraan sepeda motor *swing arm* atau lengan ayun ini juga berfungsi untuk membantu meredam getaran yang dilakukan pada sistem suspensi.

2. Sistem Suspensi

Sistem suspensi sepeda motor sama seperti sepeda motor lainnya yaitu getaran pada sepeda motor yang disebabkan oleh permukaan jalan yang tidak rata perlu diredam untuk mengurangi kejutan akibat gerak pegas. Komponen yang berfungsi sebagai peredam kejutan tersebut adalah suspensi (*shock breaker*).

Suspensi Depan

Jika dalam pengemudian kendaraan sepeda motor pengendara merasa oleng atau ketidakstabilan pada kendaraan sepeda motor, terutama pada waktu kendaraan sepeda motor tengah menikung pada kecepatan yang cukup tinggi, itu menandakan suspensi depan pada kendaraan sepeda motor sudah tidak berfungsi dengan baik lagi dan diharuskan melakukan penggantian minyak dalam tabung suspensi

Suspensi Belakang

Tabung suspensi belakang pada kendaraan sepeda motor biasanya dibuat paten, dimana oli yang ada di dalamnya tidak dapat diganti. Kondisi tersebut sudahlah ketentuan dari pabrik pembuat suspensi, mengingat suspensi belakang sudah dirancang dengan kekuatan dan usianya yang mana telah disesuaikan dengan kekuatan dari kendaraan sepeda motor itu sendiri.

Komponen Sistem Suspensi Depan

Suspensi depan kendaraan sepeda motor pada umumnya dapat di kelompokkan menjadi dua bagian, yaitu :

- ❖ Garpu batang bawah (*bottom link fork*) : Jenis suspensi ini biasanya di pasang di kendaraan sepeda motor bebek model seperti vespa atau motor scooter.
- ❖ Garpu teleskopik (*teleskopik fork*) : Merupakan jenis suspensi yang paling banyak digunakan pada kendaraan sepeda motor jaman sekarang.

Komponen Sistem Suspensi Belakang

Generasi awal pada suspensi belakang sepeda motor adalah jenis *plunger* unit. Pada sistem suspensi tipe ini tidaklah mampu untuk mengontrol dengan nyaman roda belakang kendaraan sepeda motor, tidak seperti suspensi depan. Sistem suspensi belakang pada kendaraan sepeda motor tidak mempunyai sistem *steering* (kemudi).

Sistem ini hanya mampu menopang roda belakang kendaraan dan menekan goncangan

akibat permukaan kondisi jalan. Pada umumnya tipe sistem suspensi belakang yang banyak digunakan kendaraan sepeda motor adalah :

- Tipe *swing arm*
- Tipe *unit swing*

1. Pembahasan perhitungan *chasis* dan suspensi

- ❖ Mencari panjang lasan (I)

$$\begin{aligned} I &= L_1 + L_1 \\ &= 2,5 + 2,5 \\ &= 5 \text{ mm} \end{aligned}$$

- ❖ Tegangan pada lasan (τ)

$$\tau = \frac{P}{A}$$

Dimana : P = beban yang terjadi (90 kg)

A = luas penampang

$$\begin{aligned} A &= h \cdot l \cdot z \\ &= 5 \times 5 \times 2,5 \\ &= 62,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sehingga : } \tau &= \frac{P}{A} \\ &= \frac{171}{62,5} \\ &= 2,736 \text{ kg / mm}^2 \end{aligned}$$

2. Karena banyaknya penyangga sehingga tegangan yang terjadi yaitu :

- ❖ Tegangan geser pada lasan (τ_g)

$$\tau_g = \frac{Mb}{AZ}$$

Dimana : Mb = Momen bending (kg.mm)

$$P = 171 \text{ kg}$$

$$H = 5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka : } Mb &= p \times h \\ &= 171 \times 5 \\ &= 855 \text{ kgmm} \end{aligned}$$

- ❖ AZ = Section modulus

$$h = 5$$

$$I = 5$$

$$= \frac{h \times I^2}{4}$$

$$= \frac{5 \times 5^2}{4}$$

$$= 31,25 \text{ mm}^3$$

$$\tau_g = \frac{MB}{AZ}$$

$$= \frac{855}{31,25}$$

$$= 27,36 \text{ kg / mm}^3$$

❖ Tegangan ijin bahan (τ_b)

$$\tau_{ijin} = \frac{\tau_b}{sf}$$

Dimana : τ_b = kekuatan bahan 62,5 kg / mm²

$$sf = (1,4)$$

$$\begin{aligned}\tau_{ijin} &= \frac{\tau_b}{sf} \\ &= \frac{62,5}{1,4} \\ &= 44,6 \text{ kg / mm}^2\end{aligned}$$

Jadi tegangan bahan ijin adalah 44,6 kg / mm²

Syarat kekuatan bahan terhadap beban adalah :

$$\tau = (\text{Tegangan}) < \tau_{ijin} = (\text{Tegangan ijin bahan})$$

$$\text{jadi : } \tau = 27,36 \text{ kg / mm}^2 < \tau \text{ pada bahan} = 44,6 \text{ kg / mm}^2$$

KESIMPULAN

Pada perencanaan perawatan *chasis* dan suspensi modifikasi motor *grasstrack* basic honda grand, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dari perencanaan di atas dalam laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Komponen *chasis* : Batang sistem kemudi dan *swing arm*.
Komponen suspensi depan : Garpu batang bawah dan garpu teleskopik.
Suspensi belakang menggunakan tipe *swing arm double shock breaker*
2. Perawatan komponen-komponen *chasis* dan suspensi harus terjadwal dalam waktu mingguan atau bulanan, sesuai pemakaian pada kendaraan.
3. Untuk kekuatan sambungan las yang terjadi telah memenuhi syarat/aman, dimana :
 $\tau = (\text{Tegangan}) < \tau_{ijin} = (\text{Tegangan ijin bahan})$
jadi : $\tau = 27,3 \text{ kg / mm}^2 < \tau \text{ pada bahan} = 44,6 \text{ kg / mm}^2$

DAFTAR PUSTAKA

Boentarto. 1995. *Cara Pemeriksaan, Penyetelan dan Perawatan Sepeda Motor*. Andi, Yogyakarta.

Daryanto. 1999. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Bumi Aksara, Jakarta.

Sularso dan Suga Kiyokatsu. 1999. *Elemen Mesin*. Pradya Parmita, Jakarta.