

RANCANG BANGUN RANGKA ATV DENGAN MESIN NINJA 150CC

Aditya Adam Maulana, Heri Irawan, Sobar Ihsan

Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB

Jl. Adhyaksa No. 2 Kayu Tangi Banjarmasin

Email : raditya.adm@gmail.com

ABSTRAK

Dalam bidang olahraga, mesin pembakaran digunakan sebagai penggerak kendaraan, baik sepeda motor atau mobil. Ada beberapa jenis mobil, termasuk mobil reli, ATV, dan buggy. Sasis atau rangka adalah komponen penting dari kendaraan, karena bertindak sebagai tulang punggung untuk mobil dan sepeda motor. Hampir semua komponen penting diamankan ke sasis / rangka. Rangka harus dibangun dari bahan yang cukup kuat untuk mempertahankan atau membawa berat kendaraan. Selain itu, struktur disesuaikan dengan tuntutan penggunaan yang dimaksudkan. Umumnya kerangka memiliki bentuk sama, karena spesifikasi tertentu harus dipenuhi.

Kombinasi data primer dan sekunder dipakai pada riset ini, dengan data primer berasal dari hasil tes ATV dan data sekunder yang berasal dari penelitian sebelumnya. Teknik pengolahan data pada penelitian ini data yang telah di kumpulkan selanjutnya akan diolah dalam bentuk table dan grafik untuk melakukan analisis lebih lanjut mengenai potensi kerja ATV dari hasil pengujian, analisis data, kesimpulan hasil, dan saran penelitian lanjutan.

Kata Kunci: perancangan, rangka atv, otomotif

PENDAHULUAN

Secara umum, industri mobil saat ini banyak digunakan dalam transportasi, industri, dan olahraga. Motor pembakaran digunakan dalam vehicles, baik sepeda motor atau mobil.

ATV merupakan salah satu kendaraan yang dapat digunakan pada jalanan yang berlumpur maupun jalanan yang beraspal dengan mesin memakai motor bakar, ATV pula memakai rangka khusus yang dirancang sedemikian rupa agar nyaman digunakan.

Sasis atau rangka adalah

komponen penting dari kendaraan, karena bertindak sebagai tulang punggung untuk mobil dan sepeda motor. Hampir semua komponen penting diamankan ke sasis / rangka. Rangka harus dibangun dari bahan yang cukup kuat untuk mempertahankan atau membawa berat kendaraan. Selain itu, struktur disesuaikan dengan tuntutan penggunaan yang dimaksudkan. Bentuk bingkai dasarnya sama pada umumnya, karena syarat standar tertentu harus dipenuhi.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metodologi penelitian tindakan untuk membangun keterampilan dan pendekatan baru, menganalisis desain alat sebagai inovasi dalam teknologi, terutama di industri otomotif. Jarak Pengerasan dan Gaya Pengereman, dengan tiga variasi: 55 kg, 110 kg, dan beban 165 kg, rentang 100 m, 200 m, dan 300 m..

PARAMETER PENELITIAN DAN VARIABEL BEBAS

Untuk memastikan bahwa penelitian ini terfokus, tepat, dan komprehensif, penulis percaya bahwa masalah penelitian yang disorot harus dibatasi, yaitu :

Parameter :

1. Efisiensi.
2. Responsebility
3. Stabilitas

Variabel :

1. Rangka pada ATV
2. Chasis pada ATV

ANALISA DATA DAN HASIL PENELITIAN

Studi masih pada tahap awal. Di tahap ini, design bingkai ATV terdiri dari tahap utama dan komponen tambahan.

Setelah desain rangka selesai, itu akan digunakan untuk menghitung gaya traksi kendaraan dan, yang paling signifikan, beban maksimum kendaraan.

TABEL 4.1. SPESIFIKASI TEKNIS

UNIT	JENIS	SATUAN
Ninja 150 cc	2 tak	
Gear	14-43	Buah
Bearing	UPC-208	cm
Poros	100x30	mm
Suspense Depan	Double Wisbhone 250x340	mm
Suspense Belakang	GL-Pro	-
Cabin	Bordes plat	mm
Rangka	Pipa baja carbon 1"	mm
BERAT TOTAL KENDARAAN		
Berat rangka	78	Kg
Berat mesin	13,9	Kg
Suspensi depan	7,3	Kg
Suspense belakang	8,6	Kg
Roda depan	5,7	Kg
Roda belakang	6,2	Kg
Poros belakang	6,9	Kg
Total beban	126,6	Kg

4.1. Pemilihan bahan dasar rangka TABEL

4.2. BAHAN DASAR RANGKA

No	Jenis Bahan	Jumlah
1	Besi siku 3mm	2 x 6 meter
2	Besi plat 2mm	3 x 35 cm
3	Besi pipa 1 inchi	10 x 6 meter
4	Besi pipa 2 inchi	1 x 6 meter
5	Besi strip 2 mm	3 x 5 meter

4.2. Perancangan Rangka ATV

TABEL 4.3. DATA SAMBUNGAN LAS

Tebal plat dari besi kotak	2mm
Panjang lasan	3cm
Gravitasi bumi	9,81 m/s ²

- Perhitungan sambungan las terhadap tegangan tarik

$$\sigma_t = \frac{P}{A} \quad A = h \cdot l$$

Dalam mencari nilai P maka berat maksimum yang hendak di terima sambungan di kali dengan gravitasi bumi.

$$P = m_{max} \times g$$

σ_t = Tegangan tarik ijin (N/m²)

P = Gaya normal (N)

A = Luas are las (m²)

h = Tebal besi kotak (m)

l = Panjang lasan

g = Gravitasi bumi (m/s²)

$$A = h \cdot l \times 4 \text{ sisi}$$

$$= (0,002 \cdot 0,03) \times 4$$

$$= 0,00024 \text{ m}^2$$

$$P = m_{max} \cdot g$$

$$P = 100 \cdot 9,81$$

$$= 981 \text{ N}$$

$$\sigma_t = \frac{P}{A} = \frac{981}{0,00024}$$

$$= 4087500 \text{ N/m}^2$$

$$= 4087 \text{ KN/m}^2$$

- Perhitungan sambungan las terhadap tegangan tekan

$$\sigma_d = \frac{P}{A} \quad A = 2 \cdot \frac{h \cdot l}{\sqrt{2}}$$

$$A = 2 \times 0,707 \times h \times l$$

$$A = 1,414 \times h \times l$$

σ_t = Tegangan tarik ijin (N/m²)

P = Gaya normal (N)

A = Luas are las (m²)

h = Tebal besi kotak (m)

l = Panjang lasan

g = Gravitasi bumi (m/s²)

$$A = 2 \cdot \frac{h \cdot l}{\sqrt{2}}$$

$$= 2 \times 0,707 \times h \times l \times 4$$

$$= 1,414 \times 0,002 \times 0,03 \times 4$$

$$= 0,00024 \text{ m}^2$$

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

$$= \frac{981}{0,00024}$$

$$= 4905000 \text{ N/m}^2$$

$$= 4905 \text{ KN/m}^2$$

- Perhitungan sambungan las terhadap tegangan geser

$$\tau_g = \frac{P}{A} \quad A = \frac{h \cdot l}{\sqrt{2}}$$

$$A = 0,707 \times h \times l$$

τ_g = Tegangan geser (N/m²)

P = Gaya normal (N)

A = Luas are las (m²)

h = Tebal besi kotak (m)

l = Panjang lasan

g = Gravitasi bumi (m/s²)

$$A = \frac{h \cdot l}{\sqrt{2}}$$

$$\begin{aligned} A &= 0,707 \times h \times l \times 4 \\ &= 0,707 \times 0,002 \times 0,03 \times 4 \\ &= 0,0001 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tau_g &= \frac{P}{A} \\ &= \frac{981}{0,0001} \\ &= 9810000 \text{ N/m}^2 \\ &= 9810 \text{ KN/m}^2 \end{aligned}$$

4.3. Perhitungan Beban

Untuk menentukan load maksimum yang dapat digunakan, perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan berbagai bobot mulai dari 50 kg hingga 80 kg hingga 100 kg. Dengan menggunakan sasis, kendaraan akan diuji dengan tiga beban yang berbeda. Koneksi sasis depan dan belakang akan terlihat setelah stress test.

TABEL 4.4. DATA HASIL PENELITIAN BEBAN

Nama Data	Nilai
Massa sasis kosong	78 kg
Massa mesin	13.9 kg
Massa total	91,9 kg
Massa gandar belakang	6.9 kg
Diameter roda	54 cm
Tinggi sasis belakang (h _o)	20 cm

TABEL 4.5. PANDUAN DATA PERHITUNGAN

Beban sasis kosong (W)	91,9 kg
Beban sasis kosong + 50 kg (W ₁)	141,9 kg
Beban sasis kosong + 80 kg (W ₂)	171,9 kg
Beban sasis kosong + 100 kg (W ₃)	191,9 kg
Tinggi poros sambungan sasis (h)	30 cm
Tinggi sasis belakang (h _o)	20 cm
Gravitasi bumi (g)	9,81 m/s ²

Beban saat 50 kg

$$h_1 = h - h_x$$

$$W_1 = W$$

$$m_1 \cdot g \cdot h_x = m \cdot g \cdot h$$

$$141,9 \cdot 9,81 \cdot h_1 = 91,9 \cdot 9,81 \cdot 0,3$$

$$h_x = \frac{270,46}{1392} = 0,19 \text{ cm}$$

$$h_1 = 30 - 0,19 \text{ cm}$$

$$= 29,81 \text{ cm}$$

Beban saat 80 kg

$$h_2 = h - h_x$$

$$W_2 = W$$

$$m_2 \cdot g \cdot h_x = m \cdot g \cdot h$$

$$171,9 \cdot 9,81 \cdot h_1 = 91,9 \cdot 9,81 \cdot 0,3$$

$$h_x = \frac{270,46}{1686} = 0,16 \text{ cm}$$

$$h_1 = 30 - 0,16 \text{ cm}$$

$$= 29,84 \text{ cm}$$

Beban saat 100 kg

$$h_3 = h - h_x$$

$$W_3 = W$$

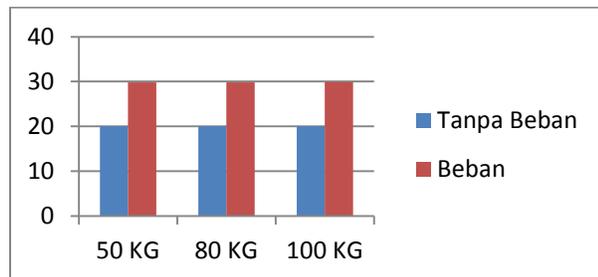
$$m_3 \cdot g \cdot h_x = m \cdot g \cdot h$$

$$191,9 \cdot 9,81 \cdot h_1 = 91,9 \cdot 9,81 \cdot 0,3$$

$$h_x = \frac{270,46}{1882} = 0,14 \text{ cm}$$

$$h_1 = 30 - 0,14 \text{ cm}$$

$$= 29,86 \text{ cm}$$



Gambar 4.1 Diagram Hasil Pembebanan

Beban 50 kg

Dengan demikian, ketinggian poros penghubung pada sasis ketika dimuat dengan 50 kg, 29,81 cm, menunjukkan bahwa sasis dapat menahan berat maksimum 50 kg. Karena tinggi minimum sasis belakang adalah 20 cm.

Beban 80 kg

Jadi, saat menerima beban 80 kg tinggi pada poros sambungan pada chasis yaitu 29,84 cm artinya maksimal 80 kg sasis bisa menopang beban. disebabkan tinggi minimum sasis belakang yaitu 20 cm.

Beban 100 kg

Dengan demikian, ketinggian poros penghubung pada sasis saat 100 kg menunjukkan bahwa sasis dapat menahan berat maksimum 100 kg. Karena tinggi minimum sasis belakang adalah 20 cm.

4.4. Aspek ekonomis Penelitian ATV

Aspek ekonomis dari pembuatan ATV yang menggunakan bahan di gambarkan pada table berikut.

Alat dan Bahan	Jumlah	Biaya
Mesin ninja 150CC	1	6.000.000
Shock Depan	2	180.000
Shock Belakang	2	150.000
Steering	1	1.500.000
Pipa bulat 1 inch	15	1.125.000
Pipa siku	5	400.000
Pipa kotak	4	320.000
Busa	4	500.000
Poros Belakang	1	2.000.000
Rantai	1	50.000
Cakram	1	100.000
Ban dan velg	4	2.000.000
Besi plat	1	600.000
Mata gerinda	20	300.000
Amplas	15	75.000
NAP	2	800.000
Bushing	10	200.000
Total		16.300.000

KESIMPULAN

Menurut temuan penelitian yang dilakukan pada kerangka ATV, ditentukan bahwa: Komponen pendukung seperti sistem suspensi, sistem kemudi, pengereman sistem, dan sistem penggerak awal dalam bentuk mesin bensin manual dua langkah. Hasil pengujian pada sasis sesuai dengan keinginan dapat menampung 100 kg ataupun lebih beban untuk di topang. Untuk bagian rangkanya pun menggunakan pipa besi galvanis dengan ukuran 1", pipa besi yang dibuat dengan baja karbon rendah, pipa jenis ini lebih tahan terhadap korosi, dan memiliki kekuatan yang cukup baik, sehingga dapat menahan getaran yang cukup baik

Rangka Mobil Urban Diesel Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang.

REFERENSI

- [1] AGUSWANTO, D. (2019). Rancang Bangun Dan Analisis Kekuatan Rangka Gokart Menggunakan Mesin Yamaha Z1 115 CC SOHC (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN KABUPATEN).
- [2] Abbas, H., Juma, D., & Ma'ruf, R. J. (2020). Penerapan Metode Elemen Hingga Untuk Desain Dan Analisis Pembebanan Rangka Chassis Mobil Model Tubular Space Frame. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 15(2), 96-102
- [3] Efendi, A. (2020). Perancangan dan Analisis Perhitungan Rangka Mesin Mobil Listrik Sula Politeknik Negeri Subang. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 15(2), 107-117.
- [4] Hakim, M. A., Heriana, E., Ekoprianto, A., Sukmara, S., & Susanto, D. (2022). RANCANG BANGUN RANGKA (CHASIS) MOBIL KAMPUS. *TECHNOMA*, 1(2), 43-50
- [5] Setiyana, B. (2021). Analisis dan Modifikasi Rangka Mobil Antawirya Menggunakan Metode Elemen Hingga. *ROTASI*, 23(2), 50-56.
- [6] TRIAWAN, A. (2015). Analisa Kekuatan Sambungan Las Pada

[7] Yamin, M., Satyadarma, D., & Hasanudin, O. A. (2008, August). Analisis tegangan pada rangka mobil boogie. In *Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2008)*. Gunadarma University.

[8] Yulianto (2005). Perbaikan Sistem Rem. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan : Jakarta

