

BAB IV

PEMBAHASAN DAN ANALISA PENGUKURAN

4.1 Pembahasan

Suzuki Katana adalah mobil tipe SUV (*Sport Utility Vehicle*) yang menggunakan *chasis* tipe tangga. Sehingga bodi pada Suzuki Katana tidak menyatu dengan *chasis* dan dapat dilepas. *Speedoffroad* adalah balapan offroad yang mewajibkan penggunaan tubular. Pada Suzuki Katana, bodi akan dilepas dan diganti dengan rangka full tubular. Pengerjaan pembuatan rangka full tubular melalui beberapa tahapan pengerjaan dengan cara proses pengelasan. Pemasangan tubular dilakukan sebanyak 12 titik pada *chasis* mobil.

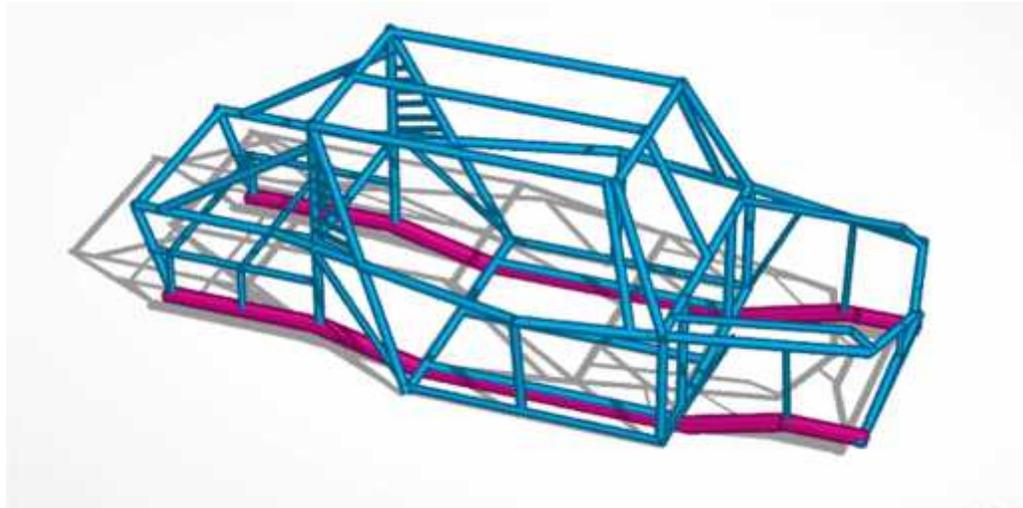
4.1.1 Desain Tubular

a. Desain Awal Suzuki Katana



Gambar 4.1. Desain awal

b. Desain Tubular Suzuki Katana Spesifikasi *Speed Offroad*



Gambar 4.2. Desain *full* tubular.

4.1.2 Persiapan Awal Pembuatan Tubular Suzuki Katana Spesifikasi *Speed Offroad*

Proses pembuatan tubular pada Suzuki Katana spesifikasi *speed offroad* meliputi beberapa tahapan, diantaranya :

a. Pengangkatan *Body*

Dengan cara melepaskan baut pengikat antara *body* dan *chassis*, lalu dilakukan proses pengangkatan. Tujuan dari pengangkatan bodi Suzuki Katana adalah untuk diganti dengan bodi full tubular.



Gambar 4.3. Proses pengangkatan *body*.

b. Pembersihan *Chassis*

Pembersihan chasis dilakukan untuk membersihkan kerak yang terdapat pada *chassis*. Kondisi *chassis* tidak terdapat keropos dan masih sangat baik. Setelah dilakukan pembersihan lalu *chassis* dilapisi dengan cat anti karat agar *chassis* tidak menjadi keropos atau teroksidasi.



Gambar 4.4. Pembersihan *chassis*.

Tabel 4.1 Spesifikasi *Chassis* Suzuki Katana

Chassis	Suzuki Katana
Panjang	300 cm
Lebar	70 cm
Tipe	Chassis tangga

4.2 Proses *Development Tubular*

4.2.1 Pemasangan Pilar Tumpuan

Pemasangan pilar tumpuan berfungsi sebagaiudukan untuk pilar A dan pilar B. Pilar tumpuan berupa pipa yang dilas bentuk persegi panjang lalu ditempatkan diatas sasis kanan dan kiri dengan cara dilas menyatu dengan *chassis*. Untuk memperkuat kekuatan dari pilar tumpuan maka diberi klem U yang dilas bersama *chassis*.



Gambar 4.5 Pilar tumpuan pada Suzuki Katana.

4.2.2 Pemasangan Pilar A, Pilar B, dan Pilar C

Tahapan pemasangan yaitu pilar B , pilar A, lalu pilar C. pilar B adalah pilar tengah yang berfungsi sebagai penopang apabila terjadi benturan dari atas, pilar A adalah pilar depan yang berfungsi sebagai penopang apabila terjadi benturan dari depan, dan pilar C adalah pilar belakang yang berfungsi sebagai penopang pilar A dan B apabila terjadi benturan dari depan. Karena keterbatasan ruang dan desain pemasangan pilar A dipasang dengan sudut kemiringan 10° dan pilar B adalah 20° .

Tabel 4.2 Tabel ukuran sudut pipa.

Ukuran	Pilar A	Pilar B	Pilar C
Sudut tekukan pipa	40° & 35°	90°	Tidak ada
Jumlah tekukan	2	2	Tidak ada



Gambar 4.6 Pilar C.



Gambar 4.7 Pilar A.



Gambar 4.8 Pilar B.

4.2.3 Pemasangan Pilar Samping, Pilar Depan dan Pilar Belakang

Pemasangan pilar samping untuk melindungi pengemudi apabila terjadi benturan dari samping. Pemasangan pilar depan untuk melindungi komponen mesin dan pemasangan pilar belakang sebagai tumpuan beban bagi pilar C.

Tabel 4.3 Ukuran tekukan pilar depan, belakang, dan samping.

Ukuran	Pilar depan	Pilar samping	Pilar belakang
Sudut tekukan pipa	40° & 30°	15°	Tidak ada
Jumlah tekukan	5	2	Tidak ada



Gambar 4.9 Pilar depan dan pilar samping.



Gambar 4.10 Pilar belakang.

4.2.4 Pemasangan *Reinforcement*

Pemasangan *reinforcement* berfungsi sebagai penguat antara sambungan pilar satu dengan pilar lainnya. *Reinforcement* berupa plat bordes besi dan juga dapat berupa pipa. Pada tubular terdapat 8 titik *reinforcement*.



Gambar 4.11 *Reinforcement* pada tubular.

4.2.5 Pengelasan *Full*

Proses pengelasan menggunakan las listrik *voltage* 220, *capacity* 90-100 Ampere, dan elektroda ukuran Rd-260. Apabila Ampere yang digunakan lebih besar, maka dapat menghasilkan panas yang lebih besar pula dan permukaan yang akan di las dapat berlubang akibat dari busur nyala dari las yang terlalu besar.



Gambar 4.12 Rangka full tubular setelah pengelasan.

4.2.6 Pembuatan *Body*

Proses pembuatan *body* menggunakan plat aluminium bordes dengan ketebalan 1,2 mm dan plat besi 0,8 mm. Tujuan pembuatan bodi selain menyempurnakan bentuk visual dalam segi tampilan, juga bertujuan melindungi komponen yang terdapat di mobil tersebut dan *driver* dari air, lumpur, dan panas matahari. Fungsi bodi mobil adalah

sebagai penguat, apabila terjadi kecelakaan akan meminimalisir benturan yang terjadi.



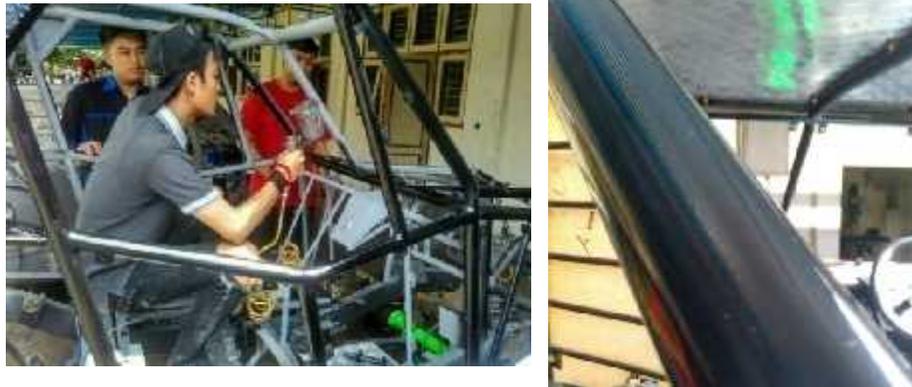
Gambar 13. Alumunium bordes dan proses pembuatan bodi.

4.2.7 Proses Pengecatan Tubular

Tujuan dari proses pengecatan adalah untuk menghindari terjadinya oksidasi (karat) pada tubular yang dapat mengurangi kekuatan dari tubular tersebut. Proses pengecatan tubular melalui beberapa proses, yaitu :

- a. Proses pembersihan permukaan yang akan dicat.
- b. Proses pengecatan lapisan primer (*epoxy*).
- c. Proses pengecatan lapisan sekunder (warna)
- d. Proses pengecatan lapisan finishing (*clearcoat*)

Setelah dilakukan pengecatan, lalu dilakukan pengecekan kualitas cat secara visual. Dapat disimpulkan kualitas pengecatan baik. Karena tidak terdapat masalah dalam hasil pengecatan.



Gambar 4.14 Proses pengecatan tubular dan kualitas pengecatan.



Gambar 4.15 Tubular setelah dilakukan proses pengecatan.

4.3 Hasil Pengukuran

a. Pengukuran Dimensi Ukuran

Tabel 4.4 Dimensi ukuran Suzuki Katana (mm)

UKURAN	STANDAR	TUBULAR
Panjang	3.040 mm	3.300 mm
Lebar	1.460 mm	1.300 mm
Tinggi	1.825 mm	1.150 mm

Panjang Suzuki Katana *full* tubular akan bertambah besar karena bagian *engine* akan di *swap* menjadi yang lebih besar maka lebih diperlukan ruang yang lebih besar pula. Lebar Suzuki Katana *full* tubular berkurang, karena pada saat di lintasan mobil yang terlalu lebar akan susah untuk bermanuver dan tinggi Suzuki Katana *full* tubular berkurang, hal ini bertujuan agar pada saat di lintasan yang medan yang tidak rata mobil tidak mudah terguling. Dimensi ukuran dari jeep *full* tubular berkurang dibandingkan dengan dimensi Suzuki Katana standar.

b. Pengujian Berat

Setelah dilakukan pengujian berat, didapatkan hasil berat total mobil berkurang dikarenakan *body* mobil diganti menggunakan rangka pipa *seamless*, *body* mobil menjadi *full* tubular. Semakin ringan bobot kendaraan maka akan semakin mudah untuk berakselerasi dan performa mesin meningkat.

Tabel 4.5 Berat Suzuki Katana (kg).

BERAT	STANDAR	TUBULAR
Berat	1.195 kg	815 kg

Berat Suzuki Katana standar yaitu 1.195 kg dengan bodi standar *full interior*. Setelah bodi diangkat dan hanya tersisa rangka, mesin, dan kaki-kaki berat mobil akan berkurang sekitar setengah dari berat awal. Bodi tubular membutuhkan pipa *seamless* SCH40 sebanyak 6 pcs dan interior diganti menggunakan plat aluminium sehingga lebih ringan yaitu menjadi 815 kg. Hasil dari pengujian ini dapat mereduksi bobot 31,7 % dari bobot awal.

c. Pengujian *Handling*

Setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil radius putar menjadi meningkat dan pada saat berbelok bodi jeep tubular lebih mudah bermanuver. Hal ini dikarenakan pemasangan kerangka tubular pada sumbu titik yang sama antara bodi kanan dan kiri dari tubular.

Tabel 4.6 Uji *handling*.

PENGUJIAN	STANDAR	TUBULAR
Radius putar	6,7 m	7 m

Pemasangan bodi tubular harus pada titik sumbu yang sama antara bagian kanan dan kiri mobil. Apabila pemasangan bodi tubular tidak sama dapat menyebabkan titik berat mobil akan cenderung ke satu sisi. Hal ini sangat berbahaya saat dilintasan, dikarenakan dapat membuat mobil terbalik pada saat kecepatan tinggi.

d. Pengujian pengereman

Setelah dilakukan pengujian maka didapatkan hasil jarak pengereman lebih pendek dikarenakan rem berfungsi lebih baik dan berat dari mobil telah berkurang menjadi lebih ringan setelah dilakukan *development* tubular. Hukum yang berlaku adalah hukum fisika dasar yaitu momentum. Yaitu apabila terdapat dua benda yang bergerak konstan dengan massa yang berbeda, maka gaya yang diperlukan untuk menghentikan gerakan benda yang massanya lebih berat akan lebih besar.

Tabel 4.7 Uji jarak pengereman (m).

KECEPATAN	STANDAR	TUBULAR
60 Km/h	12 M	7 m

Setelah dilakukan pengujian jarak pengeraman, yaitu dengan cara mobil melaju dengan kecepatan 60 km/h lalu pada titik yang ditentukan

dilakukan pengeraman sampai dengan mobil berhenti lalu diukur jarak antara titik pengeraman sampai dengan titik dimana mobil berhenti. Lalu didapatkan hasil performa sistem pengeraman meningkat sebanyak 41,6 % setelah bodi mobil menggunakan bodi *full* tubular.

e. Pengujian Kestabilan

Setelah dilakukan pengujian maka didapatkan hasil mobil menjadi lebih stabil dan lebih mudah dikendalikan. Hal ini dikarenakan pemasangan tubular dipasang di 12 titik pada sasis sehingga titik berat kendaraan lebih sama rata antara depan dan belakang.

Tabel 4.8 Uji kestabilan.

PENGUJIAN	STANDAR	TUBULAR
Keolengan	5 derajat	3 derajat

Bodi tubular pada Suzuki Katana juga berpengaruh pada sistem kemudi mobil. hal ini dikarenakan pemasangan rangka tubular dipasang 12 titik tumpu di setiap bagian kendaraan yaitu, depan, tengah, dan belakang. Dan setelah dilakukan pengujian kestabilan didapatkan hasil dari sistem kemudi pada bodi tubular meningkat sebanyak 40% dari bodi standard Suzuki Katana.

f. Pengujian Drag

Setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil waktu tempuh lebih cepat karena akselerasi meningkat dan performa mesin lebih baik, mesin lebih mudah untuk mencapai kecepatan yang diinginkan setelah *body* mobil diganti dengan *body full* tubular karena bobotnya lebih ringan.

Tabel 4.9 Uji *drag* (*second*).

DRAG	STANDAR	TUBULAR
100 m	11,87 s	10,15 s
200 m	19 s	17,54 s

Bodi tubular hanya mempunyai berat yaitu 815 kg, lebih ringan dibandingkan dengan bodi standard Suzuki Katana. Hal itu dapat mempengaruhi performa mesin dikarenakan bobot mobil yang lebih ringan, lalu setelah dilakukan pengujian drag didapatkan hasil pada jarak 100 m performa mesin meningkat sebanyak 14%, dan pada jarak 200 m performa mesin meningkat sebanyak 7,6 % dibandingkan dengan menggunakan bodi standard Suzuki Katana.