

SKRIPSI

MANUFAKTUR BODY DAN CHASSIS KENDARAAN PROTOTYPE CONCEPT UNTUK KONTES MOBIL HEMAT ENERGI



**SITI AJENG HUMMAIRA
03051181520031**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

SKRIPSI

MANUFAKTUR BODY DAN CHASSIS KENDARAAN PROTOTYPE CONCEPT UNTUK KONTES MOBIL HEMAT ENERGI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
SITI AJENG HUMMAIRA
03051181520031**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

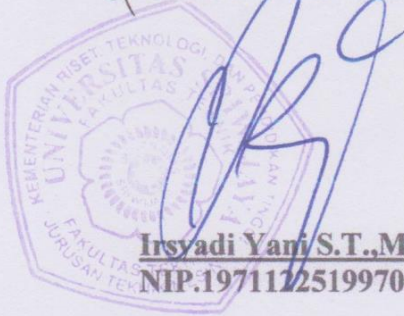
MANUFAKTUR BODY DAN CHASSIS KENDARAAN PROTOTYPE CONCEPT UNTUK KONTES MOBIL HEMAT ENERGI

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
SITI AJENG HUMMAIRA
03051181520031

Mengetahui,
& Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP.197111251997021001

Indralaya, 29 July 2019
Dosen Pembimbing,

A green ink signature is written on the page.

Gunawan, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 197705072001121001

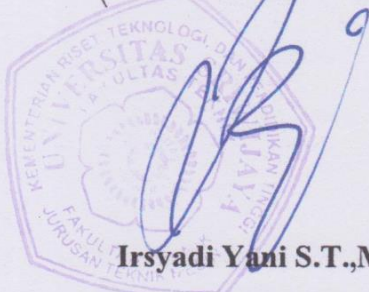
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda No. :
Diterima Tanggal :
Paraf :

SKRIPSI

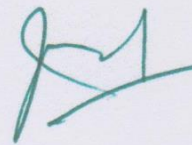
Nama : SITI AJENG HUMMAIRA
NIM : 03051181520031
Jurusan : TEKNIK MESIN
Bidang Studi : TEKNIK MATERIAL
Judul Skripsi : MANUFAKTUR MANUFAKTUR *BODY* DAN
CHASSIS KENDARAAN *PROTOTYPE CONCEPT*
UNTUK KONTES MOBIL HEMAT ENERGI
Dibuat Tanggal : 20 Maret 2019
Selesai Tanggal : 29 July 2019

Mengetahui,
& Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani S.T.,M.Eng.,Ph.D.
NIP.197112251997021001

Indralaya, 29 July 2019
Dosen Pembimbing,



Gunawan S.T.,M.T,Ph.D.
NIP. 199705072001121001

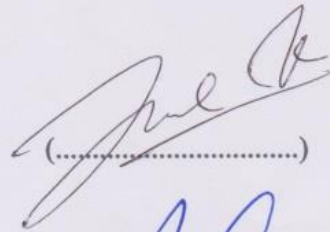
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi dengan judul “Manufaktur *Body* dan *Chassis* Kendaraan *Prototype Concept* Untuk Kontes Mobil Hemat Energi” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 Juli 2019.

Indralaya, 29 Juli 2019

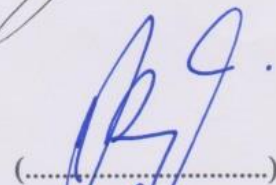
Tim Pembahas:

Ketua: H. Ismail Thamrin, S.T, M.T
NIP. 19720902 199702 1 001



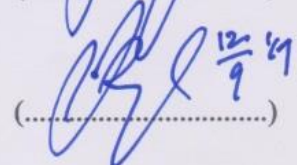
(.....)

Anggota: 1. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001



(.....)

2. Ir. H. Fusito, M.T
NIP. 19570910 199102 1 001



(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP. 19711225 199702 1 001

Pembimbing Skripsi



Gunawan, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 19970507 200112 1 001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Ajeng Hummaira

NIM : 03051181520031

Judul : Manufaktur Manufaktur *Body* dan *Chassis* Kendaraan *Prototype Concept*
Untuk Kontes Mobil Hemat Energi

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil *penjiplakan/plagiat*. Apabila ditemukan unsur *penjiplakan/plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, 29 July 2019



Siti Ajeng Hummaira

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Ajeng Hummaira

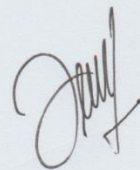
NIM : 03051181520031

Judul : Manufaktur *Body* dan *Chassis* Kendaraan *Prototype Concept*
Untuk Kontes Mobil Hemat Energi

Memberikan *izin* kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, 29 July 2019



Siti Ajeng Hummaira

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala karena dengan rahmat dan karunia-Nya, Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul “MANUFAKTUR *BODY* DAN *CHASSIS* KENDARAAN *PROTOTYPE CONCEPT* UNTUK KONTES MOBIL HEMAT ENERGI”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan skripsi ini tentunya saya tidak berkerja sendirian, akan tetapi mendapat bantuan serta dukungan dari orang-orang secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak terkait, antara lain:

1. Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Gunawan, S.T, M.T, Ph.D selaku dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu, membimbing, mengarahkan, dan membantu saya sehingga terselesaikannya Skripsi ini.
4. Bapak Qomarul Hadi, S.T, M.T selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, mengarahkan, dan membantu saya sehingga terselesaikannya perkuliahan ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga saya yang selalu memberi semangat, dukungan, dan do'a agar saya mampu menjalani perkuliahan dengan baik.
6. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telah membekali saya dengan ilmu yang bermanfaat selama proses perkuliahan.

7. Para Karyawan dan Staff Jurusan Teknik Mesin, Bapak Suyatno selaku koordinator Lab Metalurgi, Kak iwan selaku koordinator Lab CNC-CAD/CAM, Kak Yanwar, Kak Sapril, Kak Guntur terimakasih telah banyak membantu dalam proses administrasi.
8. Ikik yang selalu mensupport disetiap langkah yang saya ambil dan teman-teman seperjuangan angkatan 2015 yang selalu memberikan support dan ilmu yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
9. Adik-adik Sriwijaya Eco yang selalu membantu dalam proses penelitian ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi dalam dunia pendidikan dan industri.

Indralaya, 20 July 2019

Siti Ajeng Hummaira

RINGKASAN

MANUFAKTUR BODY DAN CHASSIS KENDARAAN PROTOTYPE CONCEPT UNTUK KONTES MOBIL HEMAT ENERGI

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, 29 July 2019

Siti Ajeng Hummaira;

Dibimbing oleh Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.

*Manufacturing Body and Chassis of Concept Prototype Vehicle For Energy
Saving Car Contests*

XXV + 66 halaman, 13 tabel, 36 gambar, 6 lampiran

Ringkasan

Sriwijaya Eco merupakan sebuah *club* dibawah naungan Himpunan Mahasiswa Mesin yang bergerak dibidang otomotif. Sriwijaya Eco hampir setiap tahunnya mengikuti kontes dibidang otomotif terutama pada bidang *prototype concept*. Event tahunan yang sering diikuti *club* Sriwijaya Eco adalah Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) yangmana tahun ini diselenggarakan oleh Universitas Negeri Malang pada tanggal 24-28 September. Pada tahun-tahun sebelumnya, Sriwijaya Eco menggunakan *chassis* dengan jenis *Ladder Frame* dan menggunakan material komposit polimer berpenguat *fiberglass*. Akan tetapi hasil dari berat *body prototype* yang dihasilkan belum memuaskan dikarenakan berat total *body prototype* masih sangat tinggi. Oleh karena itu, penulis berusaha untuk mengambil Tugas Akhir (Skripsi) dengan melakukan penelitian dan *fabrikasi body* dan *chassis prototype concept*.

Pada penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan Simulasi Pembebanan pada aplikasi Autodesk untuk mengetahui dimana saja posisi pembebanan yang

terjadi yang bertujuan sebagai acuan dalam proses pengerjaan *body prototype*. Setelah itu, dilakukan dengan membuat *molding* atau cetakan *body prototype* yang bertujuan untuk mempermudah dalam proses pembuatan *body prototype* dan juga agar hasil pembuatan *body prototype* menjadi lebih halus. Setelah itu, dilakukan proses pembuatan *body prototype* dengan cara menggunakan metode *Hand Lay Up*. Pada proses ini menggunakan perbandingan fraksi volume *matriks* dan *fiber* sebesar 55,9% dan 44,1%. Dimana proses ini dilakukan dengan cara mengoleskan *mirror glaze* ke dalam *molding*, agar lebih mudah dalam proses melepas *body* dari cetakan. Setelah itu, dilakukan penuangan resin yang telah dicampur dengan *talk* dan *katalis*. Setelah resin dirasa setengah kering, susun *fiberglass* ke dalam cetakan tersebut. Setelah kering, resin dioleskan kembali ke beberapa titik untuk dipasangkan beberapa tulangan dari kayu balsa yang bertujuan untuk menambah kekuatan dari *body prototype* sehingga demikian dapat mengurangi pemakaian *fiberglass*.

Selanjutnya dilakukan penimbangan berat dan diambil data serta hasil dari penelitian ini. Dari hasil penimbangan berat dan pengambilan data, didapat hasil bahwa *body prototype* memiliki panjang 289 cm, lebar 62 cm, dan tinggi 56 cm. Dan *chassis prototype* memiliki panjang 227 cm dengan lebar 27,5 cm. Sedangkan hasil penimbangan berat *body prototype* menunjukkan hasil sebesar 14,3 kg. Dengan berat *chassis* sebesar 12 kg. Jika ditotalkan, berat *body* dan *chassis* kendaraan *prototype* ini adalah sebesar 26,3 kg. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa berat *body prototype* ini lebih ringan daripada berat *body prototype* sebelumnya. Pada pembuatan *body prototype* ini juga dilakukan perhitungan kekuatan material dengan menggunakan metode *Rules of Mixture* yangmana didapatkan hasil kekuatan tarik maksimum sebesar 82,6180 GPa.

Kata Kunci : *Fiber Glass, Chassis Ladder Frame, Composite, Body Prototype*

SUMMARY

BODY AND CHASSIS MANUFACTURING VEHICLE PROTOTYPE CONCEPT FOR ENERGY SAVE CAR CONTEST

Scientific papers in the form of a thesis, 29 July 2019

Siti Ajeng Hummaira;

Supervised by Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.

Manufaktur Body Dan Chassis Kendaraan Prototype Concept Untuk Kontes Mobil Hemat Energi.

XXV + 66 pages, 13 tables, 36 figures, 6 attachment.

Summary

Sriwijaya Eco is a club under the auspices of the Mechanical Student Association which is engaged in the automotive sector. Sriwijaya Eco almost every year participates in contests in the automotive field, especially in the field of prototype concept. The annual event that is often followed by the Sriwijaya Eco club is the Energy Saving Car Contest (KMHE) which this year was held by Malang State University on September 24-28. In previous years, Sriwijaya Eco used a Ladder Frame chassis and used fiberglass reinforced polymer composite materials. However, the results of the resulting prototype body weight has not been satisfactory because the total body weight of the prototype is still very high. Therefore, the authors try to take the Final Project (Thesis) by doing research and fabrication of the body and chassis prototype concept.

In this study, the first loading simulation is performed on the Autodesk application to find out where the loading position is happening which aims as a

reference in the process of working on the prototype body. After that, it is done by making body prototype molding or molds which aim to simplify the process of making a prototype body and also so that the results of making the prototype body become smoother. After that, the process of making a prototype body is done by using the Hand Lay Up method. In this process, the ratio of matrix and fiber volume fractions is 55.9% and 44.1%. Where this process is done by applying mirror glaze into molding, so it is easier in the process of removing the body from the mold. After that, pouring the resin that has been mixed with talc and catalyst. After the resin feels half dry, arrange fiberglass into the mold. After drying, the resin is smeared back to several points to put some reinforcement of balsa wood in order to increase the strength of the prototype body so as to reduce the use of fiberglass.

Then weighing and data and results are taken from this study. From the results of weighing and taking data, the results obtained that the body prototype has a length of 289 cm, width 62 cm, and height 56 cm. And the prototype chassis has a length of 227 cm with a width of 27.5 cm. While the results of weighing the prototype body showed results of 14.3 kg. With a chassis weight of 12 kg. If totaled, the body and chassis weight of this prototype vehicle is 26.3 kg. Therefore, it can be concluded that the body weight of this prototype is lighter than the body weight of the previous prototype. In making this prototype body, the strength of material material is also calculated using the Rules of Mixture method which results in a maximum tensile strength of 82.6180 GPa.

Keywords: Fiber Glass, Chassis Ladder Frame, Composite, Body Prototype

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN AGENDA.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	ix
HALAMAN PUBLIKASI.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
RINGKASAN.....	xv
SUMMARY.....	xvii
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sriwijaya Eco	5
2.1.1 Visi Sriwijaya Eco.....	5
2.1.2 Misi Sriwijaya Eco	5
2.2 Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE).....	6
2.3 Target Berat.....	10
2.4 Chassis / Rangka	11

2.5	Komposit	15
2.6	Material Penyusun Chassis dan Body	29
2.6.1	Rules of Mixture.....	32
2.7	Metode Yang Digunakan	32
2.8	Penelitian Terdahulu	33
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Diagram Alir Penelitian	43
3.2	Tahapan Penelitian	44
3.2.1	Studi Literatur.....	44
3.2.2	Persiapan Alat dan Bahan.....	44
3.2.3	Simulasi Pembebanan Pada Solid Work	45
3.2.4	Pembuatan Molding.....	45
3.2.5	Proses Manufaktur Body Prototype Concept	45
3.2.6	Proses Penimbangan Body Prototype Concept	46
3.3	Hasil dan Analisa	46
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Simulasi Pembebanan	47
4.2	Hasil Perhitungan Kekuatan Material Body Prototype	51
4.3	Proses Pembuatan Molding Body Prototype.....	53
4.4	Proses Pembuatan Body dan Chassis Prototype	55
4.5	Hasil Pembuatan Body	59
4.6	Hasil Penimbangan Body dan Chassis Prototype	60
4.6.1	Perbandingan Berat Body.....	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	66
DAFTAR RUJUKAN		i
LAMPIRAN		i

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi Pengukuran Track Width.....	9
Gambar 2.2	Bodi Kendaraan Prototype Concept	11
Gambar 2.3	Ladder Frame Chassis	12
Gambar 2.4	Tubular Space Frame Chassis	13
Gambar 2.5	Aluminium Space Frame Chassis.....	14
Gambar 2.6	Rangka Monocoque.....	15
Gambar 2.7	Fiber Composite	23
Gambar 2.8	Particulate Composite.....	24
Gambar 2.9	(a) Sandwich (b) Interply Lamina (c) Interply	25
Gambar 2.10	Pembagian Komposit Berdasarkan Penguatnya	25
Gambar 2.11	Tampak Depan Mobil Listrik UNESA.....	33
Gambar 2.12	Desain Bodi Kendaraan Listrik UI.....	34
Gambar 2.13	Pusat Pembebanan dan Batasan Pada Kendaraan	35
Gambar 2.14	Chassis Aruto Ev-3 Tampak Isometri	37
Gambar 2.15	Body Aruto Ev-3 Tampak Isometri.....	37
Gambar 2.16	Body Aruto Ev-1	38
Gambar 2.17	Body Keris R-VII Tampak Isometri.....	38
Gambar 2.18	Chassis Kris R-VII Tampak Isometri	38
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	43
Gambar 4.1	Gaya Beban 1 pada Simulasi Pembebanan	48
Gambar 4.2	Gaya Beban 2 pada Simulasi Pembebanan	49
Gambar 4.3	Von Mises Stress pada Simulasi Pembebanan	50
Gambar 4.4	Defleksi yang Terjadi pada Simulasi Pembebanan	50
Gambar 4.5	Safety Factor yang Terjadi pada Simulasi Pembebanan	51
Gambar 4.6	Proses Pencetakan Molding.....	54
Gambar 4.7	Bentuk Pemasangan Tulangan Pada Body Prototype	55
Gambar 4.8	Proses Pembuatan Body Prototype.....	56
Gambar 4.9	Proses Pemotongan Aluminium Hollow	56

Gambar 4.10	Proses Assembly Potongan Aluminium Hollow	57
Gambar 4.11	Rollbar Pada Chassis Prototype.....	57
Gambar 4.12	Tampak Depan dan Belakang Body Prototype.....	58
Gambar 4.13	Tampak Samping Body Prototype.....	59
Gambar 4.14	Chassis Kendaraan Prototype	59
Gambar 4.15	Tampak Samping Penimbangan pada Body	60
Gambar 4.16	Tampak Depan Penimbangan pada Body	61
Gambar 4.17	Tampak Depan Penimbangan pada Chassis	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Fisika Aluminium	29
Tabel 2.2	Sifat Mekanik Aluminium.....	30
Tabel 2.3	Hasil Perbandingan Struktur Chassis	39
Tabel 2.4	Hasil Perbandingan Bodi.....	40
Tabel 4.1	Spesifikasi Material pada Simulasi Pembebanan.....	47
Tabel 4.2	Kondisi Operasi Gaya 1 pada Simulasi Pembebanan	48
Tabel 4.3	Kondisi Operasi Gaya 2 pada Simulasi Pembebanan	48
Tabel 4.4	Gaya Reaksi yang Terjadi pada Simulasi Pembebanan	49
Tabel 4.5	Hasil Simulasi Pembebanan.....	49
Tabel 4.6	Dimensi Body Prototype	58
Tabel 4.7	Dimensi Chassis Body Prototype.....	58
Tabel 4.8	Perbandingan Body Kendaraan Prototype	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Desain Body dan Chassis.....	i
Lampiran Alat dan Bahan Pembuatan Body Prototype.....	ii
Lampiran Proses Pembuatan Molding dan Body Prototype	iv
Lampiran Penimbangan Berat Body dan Chassis Prototype.....	v
Lampiran Foto Body dan Chassis Prototype.....	vi
Lampiran Perhitungan Kekuatan Komposit Body Prototype.....	vii

MANUFAKTUR BODY DAN CHASSIS KENDARAAN PROTOTYPE CONCEPT UNTUK KONTES MOBIL HEMAT ENERGI

Gunawan* dan Siti Ajeng Hummaira

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya,
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km 32, Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia

*e-mail: gunawan@unsri.ac.id

Abstrak

Persediaan bahan bakar sebagai sumber energy yang semakin menipis sementara kebutuhan energy yang semakin meningkat menyebabkan energy menjadi permasalahan penting hampir diseluruh dunia termasuk Indonesia. Hal ini menuntut kita untuk berpikir mencari solusi bagaimana cara mengatasi krisis energy tersebut. Untuk menanggulangi krisis energy tersebut banyak dilakukan riset dan penelitian khusus dalam upaya penghematan pemakaian bahan bakar dengan bereksperimen agar dapat meningkatkan efesiensi penggunaan bahan bakar. Inovasi berupa mobil prototype dalam ajang Kontes Mobil Hemat Energi contohnya. Maka dari itu, penelitian ini membahas mengenai perancangan body dan chassis mobil prototype concept yang menggunakan chassis jenis Ladder Frame berbahan dasar Aluminium Alloy 6063-T5 dan menggunakan material komposit polymer berpenguat fiberglass dengan perbandingan fraksi volume matriks dan fiber glass sebesar 55,9% dan 44,1%. Ketentuan ukuran atau dimensi body prototype ini mengacu dari regulasi Kontes Mobil Hemat Energi 2019. Dan pada pengerjaannya mengacu pada hasil dari simulasi desain body yang menggunakan aplikasi Autodesk Inventor. Selain itu, pada proses pengerjaan body prototype ini terlebih dahulu dilakukan pembuatan molding atau cetakan body. Dari penelitian ini, didapatkan hasil dimensi body yaitu panjang 289 cm, lebar 62 cm, dan tinggi 56 cm. Sedangkan dimensi chasis yaitu panjang 227 cm dan lebar 27,5 cm. Dan didapatkan hasil berat body yaitu sebesar 14,3 kg dengan berat chassis sebesar 12 kg. Dengan kekuatan tarik maksimum sebesar 82,6180 Gpa.

Kata kunci: Body Prototype, Chassis Ladder Frame, Komposit, Fiberglass.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Irsyadi Yani S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP.19711225 199702 1 001

Indralaya, 29 Juli 2019
Dosen Pembimbing,

Gunawan, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19770507 200112 2 001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sriwijaya Eco merupakan sebuah *club* yang berada di bawah naungan Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM) yang bergerak di bidang otomotif. Tujuan berdirinya club Sriwijaya Eco adalah untuk menciptakan inovasi dan teknologi berupa kendaraan yang didesain menyerupai mobil penumpang. Namun kendaraan tersebut hanya diperuntukan untuk satu penumpang saja dikarenakan mobil yang dibuat sesuai dengan regulasi yang berlaku.

Event tahunan yang sering di ikuti Sriwijaya Eco adalah Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE) dan Kontes Mobil Listrik Indonesia (KMLI). Sriwijaya Eco hampir tiap tahunnya mengikuti *event* KMHE terutama pada kategori *prototype concept* yakni kendaraan roda tiga yangmana tampilannya mirip mobil f1 dan sesuai untuk berkendara dijalanan. Untuk *chassis prototype concept* Sriwijaya Eco menggunakan *chassis* dengan jenis *Ladder frame* dan menggunakan material komposit polimer dengan penguat *fiberglass*. Namun hasil yang dicapai belum cukup memuaskan dikarenakan berat total body masih sangat tinggi serta mayoritas tim lain maupun juara menggunakan *fibercarbon* dimana dari spesifikasinya jauh lebih baik dibanding *fiberglass*. Untuk di Indonesia terutamanya di Palembang keterbatasan kesediaan material salah satu penyebab terhalangnya berinovasi dikarenakan terkendala akan melakukan riset, dari segi waktu, dana dikarenakan harga yang dipatok *fibercarbon* hingga sepuluh kali lipat dibanding *fiberglass*.

Sehingga untuk mendapatkan desain kendaraan dengan bobot yang seminimal mungkin, maka dalam penelitian ini akan tetap dirancang menggunakan *Chassis* jenis *Ladder Frame Chassis*. Akan tetapi dalam proses

pembuatan *body prototype* tersebut akan menggunakan *molding* dan akan mengurangi jumlah pemakaian komposit polimer dengan berpenguat *fiber glass*. Hal inilah yang menjadi judul skripsi saya yaitu “**Manufaktur *Body dan Chassis Kendaraan Prototype Concept* Untuk Kontes Mobil Hemat Energi**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan laporan kendaraan *prototype Sriwijaya Eco*, *body kendaraan prototype concept* sebelumnya memiliki berat 34,425 kg. Hal tersebut dinilai kurang memuaskan dikarenakan untuk target *body prototype concept* berkisar 20-25 kg. Maka dari itu, pada skripsi ini saya akan mengkaji dan membuat *body kendaraan prototype concept*. Dimana sebagai acuan dalam pengerjaan menggunakan desain *body prototype* melalui aplikasi Autodesk dan pada *chassis* menggunakan jenis *ladder frame chassis*, sedangkan pada pembuatan *body* menggunakan lebih sedikit dari pemakaian *fiberglass* yang bertujuan untuk mendapatkan rangka yang kuat dan ringan.

1.3 Batasan Masalah

Banyaknya permasalahan yang timbul maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

1. Tipe mobil yang akan dirancang adalah tipe *Prototype Concept*
2. Simulasi pembebanan pada desain *chassis* hanya untuk mengetahui posisi distribusi dan dimana saja pembebanan pada *body* terjadi
3. Jenis *chassis* yang digunakan adalah *ladder frame chassis* dan dengan komposit polimer berpenguat *fiberglass*
4. Penimbangan berat yang akan dilakukan pada berat *body* dan *chasis*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari program penerapan teknologi bidang *body* mobil Sriwijaya Eco yaitu:

1. Membuat desain jenis *ladder frame chassis* untuk mobil Sriwijaya Eco tipe *Prototype*
2. Analisis pembebanan sederhana dari *chassis* mobil Sriwijaya Eco tipe *Prototype*
3. Melakukan manufaktur *body* pada mobil Sriwijaya Eco tipe *Prototype* agar mendapatkan *body* yang kuat dan dengan berat yang seminimal mungkin

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan desain *chassis* jenis *ladder frame*
2. Mendapatkan desain *chassis* dengan berat yang seminimal mungkin
3. Dapat dimanfaatkan pada kontes yang akan datang dan dapat meraih gelar mobil dengan bobot teringan.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam proses penulisan skripsi ini adalah :

1. Studi Literatur
2. Persiapan Alat dan Bahan
3. Simulasi Pembebanan pada Aplikasi Autodesk
4. Pembuatan *Molding*
5. Manufaktur *Body* dan *Chassis Prototype*

6. Penimbangan berat *Body* dan *Chassis Prototype*

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini, sistematika penulisan terdiri dari bab-bab yang berkaitan satu sama lain dimana tiap babnya terdapat uraian dan gambaran yang mencakup pembahasan skripsi ini secara keseluruhan. Adapun bab-bab tersebut meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang teori dasar yang melandasi pembahasan skripsi dan data yang akan mendukung dalam melakukan penelitian berdasarkan literatur.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Membahas tentang diagram alir penelitian, literatur, alat dan bahan yang digunakan, dan metode penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab yang terdiri dari data hasil yang didapat selama penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab yang mencakup kesimpulan dan saran yang secara umum merupakan rangkuman dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ary, Fadila. (2009) 'Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara 2009'.
- Arya, Yudistira Dwinanto; Fadhil, Burhanuddin Muhammad. (2015) 'Analisis Karakteristik Bodi dan Chassis Pada Prototype Kendaraan Listrik', *Jurnal Rekayas Mesin*, 6(2), Pp. 119–126.
- Costin, Michael And Phipps, D. (1966) *Racing And Sports Car Chassis Design*. London: B. T. Batsford Ltd.
- Didi Widya Utama, Jan Antonius Dan R. Danardoso A. S. (2014) 'Perancangan Prototipe Kendaraan Listrik Beroda Tiga', 12(November), Pp. 144–152.
- Emira Eldina Ihsan, Gusdikal Candra, Nandi Firdaus, Setri Delvita Sari, A. P. (2013) 'Aluminium', pp. 1–13.
- Junaidi, Mario Verinanda, Dan Priyo Heru Adiwibowo, St, M. (2013) 'Rancang Bangun Bodi Mobil Listrik Garuda Unesa (Garnesa)', Pp. 1–10.
- M. Budi Nur Rahman, Berli P. Kamiel. (2011) 'Pengaruh Fraksi Volume Serat terhadap Sifat-sifat Tarik Komposit Diperkuat Unidirectional Serat Tebu dengan Matrik Poliester', *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 14(2), pp. 133–138.
- Matthews, F.L., Rawlings, R. (1993) *Composite Material Engineering And Science*. London, UK: , Imperial College Of Science, Technology And Medicine.
- Miracle, D. B., Donaldson, S. L., Henry, S. D., Moosbrugger, C., Anton, G. J., Sanders, B. R., Muldoon, K. (2001) '(2001). (Vol.', In *ASM*

Handbook. OH, USA.: ASM International Materials Park.

Nayiroh, N. (2013) *Bahan Ajar Teknologi Material Komposit*, Universitas Islam Negeri Malang, Malang. Available At: [Http://Lecturer.Uin-Malang.Ac.Id](http://Lecturer.Uin-Malang.Ac.Id). (Accessed: 8 January 2019).

Nunney, M. J. (2007) *Light And Heavy Vehicle Technology*. Fourth, Elsevier Ltd. Fourth. Oxford.

Prof. R. Velmurugan (2014) ‘Rules Of Mixture Composite Materials’, *Dept. of Aerospace Engg., Indian Institute of Technology, Madras*, 19, pp. 1–27.

R, Erviani. (2017) ‘Pembuatan Dan Karakterisasi Papan Komposit Menggunakan Serat Sisal Dan Resin Poliester’. Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.

Rahayu, S. and Siahaan, M. (2017) ‘Karakteristik Raw Material Epoxy Resin Tipe Bqtn-Ex 157 Yang Digunakan Sebagai Matrik Pada Komposit (The Characteristics Of Raw Material Bqtn-Ex 157 Epoxy Resin Used As Composites Matrix) Systems For Strengthening Concrete’, *Jurnal Teknologi Dirgantara*, 15(2), pp. 151–160.

Schwartz, M. . (1984) *Composite Material Handbook*. Singapura: Mcgraw-Hill.

Setyanto, R. H. (2012) ‘Review : Teknik Manufaktur Komposit Hijau dan Aplikasinya’, *Performa* (2012), 11(1), pp. 9–18.

Sriwijaya Eco (2017) ‘Dokumen Body Prototype Sriwijaya Eco’, pp. 1–20.

Sumono, A., Dan Fatmawati, Dwi Warna A. (2014) ‘Penggunaan Matriks Composite Absorbable Di Bidang Kedokteran Gigi’, *Stomatognatic*, 11, Pp. 16–22.

Universitas Negeri Malang (2019) ‘Regulasi Teknis Kontes Mobil Hemat Energi’, pp. 1–42.

Wahyudi, N. And Fahrudi, Y. A. (2016) 'Studi Eksperimen Rancang Bangun Rangka Jenis Ladder Frame Pada Kendaraan Sport', 1(1), Pp. 71–75.