



**PROYEK AKHIR**  
**PROSES MANUFAKTUR PEMBUATAN KAP DAN BAGASI**  
**TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE**

Oleh:

**Robbi Eka Desi Hariyanto**

**101903101007**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2014**



**PROYEK AKHIR**  
**PROSES MANUFAKTUR PEMBUATAN KAP DAN BAGASI**  
**TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan Guna Melengkapi Proyek Akhir dan Memenuhi Syarat untuk Menyelesaikan  
Program Studi Diploma III (DIII) Teknik Mesin  
dan Mencapai Gelar Ahli Madya

Oleh :

**Robbi Eka Desi Hariyanto**

**101903101007**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2014**

## PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini dibuat sebagai perwujudan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala berkah rahmat dan rizki-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Ayahanda Mudji Hariyanto dan Ibunda Sri Sundari yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
4. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA, dan Dosen PerguruanTinggi atas semua ilmu yang telah diberikan;
5. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
6. Teman seperjuangan yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang selalu membantu dalam segala hal;
7. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin terutama D III angkatan 2010, yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya "**Solidarity Forever**".

## ***MOTTO***

***“Warisan, cita – cita takdir waktu dan impian manusia merupakan hal yang tidak bisa dihentikan, selama manusia masih terus mencari makna kebebasan mereka tidak pernah berhenti”***

***“Tidak selamanya manusia itu berada di atas, terkadang manusia pernah mengalami titik terendah. Belajarlah untuk menghargai perasaan dan keadaan orang lain .”***

***“Solidarity Forever”***

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Robbi Eka Desi Hariyanto

NIM : 101903101007

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: ” *Proses Manufaktur Pembuatan Kap dan Bagasi Tmunej-1 Hybrid Vehicle*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika didalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Mei 2014

Yang Menyatakan,

Robbi Eka Desi Hariyanto

101903101007

**LAPORAN PROYEK AKHIR**

**PROSES MANUFAKTUR PEMBUATAN KAP DAN BAGASI  
TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE**

Oleh:

**Robbi Eka Desi Hariyanto**

**101903101007**

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Yuni Hermawan, S.T.,M.T

Dosen Pembimbing II : Hari Sutjahjono, S.T., M.T.

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “*Proses Manufaktur Pembuatan Kap dan Bagasi Tmunej-1 Hybrid Vehicle*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Jum’at  
Tanggal : 30-Mei-2014  
Tempat : Ruang Ujian Dekanat Fak. Teknik

### Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Yuni Hermawan, S.T.,M.T  
NIP. 19750615 200212 1 008

Hary Sutjahjono, S.T.,M.T.  
NIP. 19681205 199702 1 002

### Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Andi Sanata, S.T., M.T  
NIP. 19750502 200112 1 001

Sumarji, S.T., M.T  
NIP. 19680202 199702 1 001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, MT.  
NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

**Proses Manufaktur Pembuatan Kap dan Bagasi Tmunej-1 Hybrid Vehicle,**  
Robbi Eka Desi Hariyanto 101903101007. 2014; 64 Halaman; Jurusan Teknik  
Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Perancangan dan Pembuatan Sistem Body (Bagian Rangka Body Depan) Tmunej-1 Hybrid Vehicle ini mempunyai berbagai tujuan yang diharapkan dalam kemajuan teknik untuk menciptakan mobil sebagai bahan tugas akhir. Selain itu agar terciptanya mobil ini menjadikan motivasi untuk proyek akhir khususnya D3 berikutnya.

Kap dan bagasi ini memiliki dimensi dengan panjang 930 mm dan lebar 860 mm. Bagasi ini memiliki dimensi dengan panjang 270 mm dan lebar 490 mm. Prinsip kerja pembuatan dari kap dan bagasi mobil ini yaitu sebagai berikut, pertama pembuatan desain yang menggunakan perangkat lunak SketUp, dilanjutkan pembuatan kerangka cetakan yang terbuat dari kayu, dilanjutkan dengan pelumuran tanah liat diatas permukaan cetakan kayu, setelah cetakan selesai dibuat dilanjutkan pemotongan karung goni dan fiberglass, setelah proses pemotongan selesai proses selanjutnya proses pembuatan campuran resin dan katalis dengan perbandingan 1 liter resin dan 10 ml katalis (100 : 1), setelah proses pecampuran selesai lakukan proses pelapisan dengan campuran resin ratakan campuran menggunakan kuas, proses pelapisan selesai tunggu hingga kering sesudah kering mulailah proses pengamplasan / penghalusan menggunakan amplas ukuran 100 sesudah selesai proses selanjutnya proses perakitan rangka dengan kap dan proses selanjutnya *finishing* pedempulan dan proses pengecatan



## PRAKATA

Alhamdulillah, ucapan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul “*Proses Manufaktur Pembuatan Kap dan Bagasi Tmunej-1 Hybrid Vehicle*”.

Penulisan Proyek Akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, semangat dan motivasi dari pihak lain dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penulisan laporan proyek akhir ini, antara lain kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Andi Sanata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
3. Bapak Aris Zainul Muttaqin, ST., MT. selaku Ketua Komisi Bimbingan/Jurusan D3 Mesin.
4. Bapak Yuni Hermawan, ST, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Hari Sutjahjono, S.T., M.T dan Mahros Darsin ST.,MSc selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan Proyek Akhir ini.
6. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang juga telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
7. Para teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan akhir ini.
8. Semua teman-teman DIII Teknik Mesin angkatan 2010 Universitas Jember yang telah membantu sejak awal perkuliahan sampai penulisan proyek akhir ini dan sebagai rekan kerja untuk terciptanya mobil proyek akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran sangat diperlukan dari semua pihak demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 30 Mei 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>ix</b>
<b>PENULIS.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Perumusan Masalah .....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Tujuan dan Manfaat .....</b>	<b>2</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Kontruksi luar bodi.....</b>	<b>3</b>
2.1.1 Kap Mobil ( <i>Engine hood</i> ) .....	4
2.1.2 Pintu Belakang ( Bagasi ) .....	4
<b>2.2 Proses Pembuatan .....</b>	<b>4</b>
2.2.1 Pengukuran .....	4
2.2.2 Pencetakan .....	5
2.2.3 Pelapisan .....	6
2.2.4 Pengeringan .....	6

2.2.5 Pemotongan .....	6
2.2.6 Pengeboran .....	6
2.2.7 Pengelasan .....	7
2.2.8 Pendempulan .....	8
2.2.9 Penghalusan.....	8
2.2.10 Pengecatan.....	9
<b>2.3 Bahan-bahan yang Diperlukan untuk Membuat Bodi ...</b>	<b>11</b>
2.3.1 Fiber glass .....	11
2.3.2 Resin .....	12
2.3.3 Katalis .....	13
<b>2.4 Desain.....</b>	<b>14</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Alat dan Bahan .....</b>	<b>16</b>
3.1.1 Alat.....	16
3.1.2 Bahan .....	16
<b>3.2 Waktu dan Tempat .....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Waktu .....	16
3.2.2 Tempat .....	16
<b>3.3 Metode Pelaksanaan .....</b>	<b>16</b>
3.3.1 Perencanaan dan Perancangan .....	17
3.3.2 Proses Pembuatan.....	17
3.3.3 Perakitan.....	17
3.3.4 Pengujian .....	17
3.3.5 Pembuatan Laporan.....	18
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Hasil Proses Manufaktur pembuatan Kap dan Bagasi ...</b>	<b>20</b>
<b>4.2 Proses Pembuatan Cetakan .....</b>	<b>21</b>
4.2.1 Proses pembuatan kerangka cetakan .....	21

4.2.2 Pembuatan cetakan tanah liat .....	22
<b>4.3 Proses manufaktur kap dan bagasi</b> .....	<b>25</b>
4.3.1 Tabel 1 pembuatan kap dan bagasi .....	25
4.3.2 Langkah – langkah pembuatan kap dan bagasi.....	27
4.3.3 Tabel pembuatan rangka kap .....	44
4.3.4 Langkah – langkah pembuatan rangka kap.....	46
<b>4.5 Hasil Pengujian Kap dan Bagasi</b> .....	<b>62</b>
4.5.1 Tabel Hasil Pengujian Kap dan Bagasi .....	62
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>A. LAMPIRAN GAMBAR</b> .....	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kontruksi Luar .....	3
Gambar 2.2 Mistar .....	5
Gambar 2.3 Meteran Gulung dan Meteran Sabuk .....	5
Gambar 2.4 Bagian Detail Mata Bor .....	7
Gambar 2.5 Amplas .....	8
Gambar 2.6 Cat.....	9
Gambar 2.7 Thiner.....	10
Gambar 2.8 Kompresor .....	10
Gambar 2.9 Selang Kompresor.....	11
Gambar 2.10 Spray Gun .....	11
Gambar 2.11 Serat Fiber .....	12
Gambar 2.12 Cairan Resin dan Katalis .....	13
Gambar 2.13 Desain Kap .....	14
Gambar 2.14 Desain Bagasi Mobil.....	15
Gambar 2.15 Desain Rangka Kap .....	15
Gambar 3.1 Flow Chat Pembuatan Kap Mesin dan Bagasi .....	19
Gambar 4.1 Kap dan Bagasi Dengan Ukuran .....	20
Gambar 4.2 Rangka Kap Dengan Ukuran .....	20
Gambar 4.3 Sketsa yang sudah digambar.....	23
Gambar 4.4 Pembuatan kerangka cetakan.....	23
Gambar 4.5 Bentuk cetakan kayu yang sudah sempurna .....	24
Gambar 4.6 Membuat adonan tanah liat.....	25
Gambar 4.7 Menempelkan tanah liat pada dinding rangka bodi.....	26
Gambar 4.8 Kap dan Bagasi Yang Sudah Dilapisi Oleh Resin .....	27
Gambar 4.9 Pelapisan cetakan menggunakan air .....	28
Gambar 4.10 Pelapisan no drop .....	29
Gambar 4.11 Bagian kap yang sudah di potong .....	28
Gambar 4.12 Bagian bagasi yang sudah dipotong .....	28
Gambar 4.13 Takaran katalis dan resin. ....	29

Gambar 4.14 Pecampuran resin dan katalis.....	30
Gambar 4.15 Proses pelapisan campuran resin ke goni .....	31
Gambar 4.16 Kap dan bagasi yang sudah dilapisi resin.....	32
Gambar 4.17 Sesudah proses pengamplasan .....	33
Gambar 4.18 Bagian layer II kap yang sudah di potong .....	34
Gambar 4.19 Bagian layer II bagasi yang sudah dipotong .....	35
Gambar 4.20 Proses pelapisan campuran resin ke layer II.....	36
Gambar 4.21 Kap dan bagasi yang sudah di lumuri resin.....	37
Gambar 4.22 Proses pengadukan dempul dan hardener .....	38
Gambar 4.23 Hasil pedempulan .....	39
Gambar 4.24 Proses pengamplasan.....	40
Gambar 4.25 Proses pengecatan .....	43
Gambar 4.26 Benda kerja I yang sudah dipotong .....	46
Gambar 4.27 Benda kerja J yang sudah dipotong .....	47
Gambar 4.28 Benda kerja K yang sudah dipotong.....	48
Gambar 4.29 Penyambungan batang I, J dan K .....	49
Gambar 4.30 Ketebalan Pengisian Las-Lasan .....	50
Gambar 4.31 Benda kerja G yang sudah dipotong.....	51
Gambar 4.32 Penyambunngan batang I dan batang G .....	53
Gambar 4.33 Ketebalan Pengisian Las-Lasan .....	53
Gambar 4.34 Benda kerja L yang sudah dipotong .....	54
Gambar 4.35 Penyambungan batang G, K dan L.....	56
Gambar 4.36 Ketebalan Pengisian Las-Lasan .....	56
Gambar 4.37 Takaran katalis dan resin.....	57
Gambar 4.38 Pecampuran resin dan katalis.....	58
Gambar 4.39 Rangka yang akan di pasang di kap.....	58
Gambar 4.40 Pemberian serat fiber dan posisi pemberat.....	59
Gambar 4.41 Pemasangan Rangka kap sudah selesai .....	61