



**PROYEK AKHIR  
PROSES MANUFAKTUR (BAGIAN BODI UTAMA) TMUNEJ-1 HYBRID  
VEHICLE**

Oleh:

**JERY BANAR PRASETIYO  
101903101003**

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



**PROYEK AKHIR**  
**PROSES MANUFAKTUR (BAGIAN BODI UTAMA) 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 :

**Jery Banar Prsetiyo**

**101903101003**

**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 rizkinya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW;
2. Ayahanda Juwito dan Ibunda Yanti 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 akhirini;
4. Guru-guruku dari SD, SMP, SMK, dan Dosen Perguruan Tinggi atas semuailmu yang telahdiberikan;
5. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
6. Teman seperjuangan yang tidak biasa 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 "**SolidarityForever**".

**MOTTO**

***“Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah sesuatu yang utama. Bila pekerjaan dikerjakan dengan sungguh-sungguh insya allah akan berhasil dengan baik. ”***

***“Berusahalah jangansampaiterlengahwalausedetiksaja,  
karenaataskelenghankitatakakanbisadikembalikansepertisemula..”***

***“Solidarity Forever”***

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jery Banar Prasetyo

NIM : 101903101003

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: **Proses Manufaktur (Bagian Bodi Utama) 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, April  
Yang Menyatakan,

Jery Banar Prasetyo  
101903101003

# **LAPORAN PROYEK AKHIR**

## **Proses Manufaktur (Bagian Bodi Utama) TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE**

Oleh:

**Jery Banar Prasetyo**

**101903101003**

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Andi Sanata, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II : Dr Nasrul Ilminnafik, S.T., M.T.

## PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul **“Proses Manufaktur (Bagian Bodi Utama) TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE”** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 14-05-2014  
Tempat : Ruang Ujian Dekanat Fak.Teknik

### Pembimbing

Pembimbing I,

Andi Sanata,ST.,MT  
NIP.19750502200112 1001

Pembimbing II,

Dr.Nasrul Ilminnafik, S.T.,M.T..  
NIP.19711114199903 1002

### Penguji

Penguji I,

Aris Zainul Muttaqin, S.T., M.T.  
NIP. 19681207 199512 1 002

Penguji II,

Ir.F.X. Kristianta, M.Eng  
NIP. 19700228199702 1 001

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknik,

Ir. WidyonoHadi, MT.  
NIP. 19610414 198902 1 001

## RINGKASAN

*Proses Manufaktur (Bagian Bodi Utama) TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE*, Jerry Banar Prasetyo, 101903101003; 2014; 103 Halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Perancangan Dan Pembuatan Sistem Steering (Bagian Rack Atas) TM unej-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.

Prinsip pekerja dari mobil ini yaitu sebagai berikut, pertama engine dihidupkan, setelah dihidupkan putaran dan daya dari engine ditransmisikan oleh pinion. Kemudian dari pinion inilah putaran dari engine diteruskan ke gear yang terdapat pada poros, transmisi ini melalui rantai untuk memutar poros roda belakang.



## **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

“PerancangandanPembuatanSistemSteering (Bagian Rack Atas)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 Andi Sanata,S.T.,M.T.selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Dr.Nasrul Ilminnafik, S.T.,M.T. 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 Mesinangkatan 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, Mei 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>PENULIS</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan dan Manfaat</b> .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Komponen Utama Bodi</b> .....	3
<b>2.2 Alat-alat Pengukuran</b> .....	3
2.2.1 Alat Ukur Panjang Sederhana (Meter). .....	4
2.2.2 Penandaan.....	5
2.2.3 Pemotongan .....	5
2.2.4 Pengeboran .....	5
<b>BAB 3. METODOLOGI</b> .....	7
<b>3.1 Alat dan Bahan Penelitian</b> .....	7
3.1.1 Alat .....	7
3.1.2 Bahan .....	7
<b>3.2 Waktu dan Tempat</b> .....	10

3.2.1 Waktu .....	10
3.2.2 Tempat .....	10
<b>3.3 Metode Pelaksana .....</b>	<b>10</b>
3.3.1 Proses Manufaktur .....	10
3.3.2 Proses Pembuatan .....	12
3.3.3 Proses Perakitan .....	12
3.3.4 Pengujian bodi .....	12
3.3.5 Penyempurnaan Bodi .....	14
3.3.6 Pembuatan Laporan .....	14
<b>BAB 3. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1 Proses pembuatan bodi utama .....</b>	<b>16</b>
4.1.1 Proses Pemotongan karung goni .....	16
<b>4.2 Perencanaan Penempelan Serat Goni Di Bodi Mobil .....</b>	<b>17</b>
4.2.1 Langkah Penempelan.....	17
4.2.2 Penempelan Selebor kanan.....	18
<b>4.3 Perbandingan Resin Dan Katalis.....</b>	<b>18</b>
4.3.1 Perbandingan Pada Resin Dan Katalis .....	18
4.3.2 Takaran Resin .....	19
<b>4.4 Perbandingan Katalis Dan Resin.....</b>	<b>20</b>
4.4.1 Perbandingan Bahan Katalis Dan Resin.....	20
4.4.2 Takaran Untuk Katalis.....	21
<b>4.5 Campuran Bahan Resin Dan Katalis .....</b>	<b>21</b>
4.5.1 Proses Bahan Resin Dan Katalis .....	21
<b>4.6 Proses Pengadukan Hingga Merata .....</b>	<b>23</b>
4.6.1 Proses Pengadukan .....	23
<b>4.7 Proses Membasahi.....</b>	<b>24</b>
4.7.1 Proses Membasahi pada potongan karung goni .....	24
4.7.2 Membasahi permukaan bodi utama.....	24
<b>4.8 Proses Pengeringan .....</b>	<b>25</b>
4.8.1 Proses Pengeringan Pada Karung Goni .....	25
<b>4.9 Proses Pengalusan Atau Penggerindaan .....</b>	<b>26</b>

4.9.1 Pengalusan Dan Penggerindaan.....	26
4.9.2 Bahan Yang Harus Disiapkan .....	27
<b>4.10 Proses Pendempulan Secara Merata .....</b>	<b>27</b>
4.10.1 Proses Pendempulan Di Permukaan Bodi Utama.....	27
4.10.2 Langkah Langkah Pengamplasan .....	29
<b>4.11 Proses Pengecatan .....</b>	<b>30</b>
4.11.1 Langkah Pengecatan Di Bodi Mobil .....	30
4.11.2 Alat Alat Yang Di Gunakan Dalam Pengecatan .....	32
4.11.3 Hasil Pengujian Ketebelan Bodi Utama .....	34
4.11.4 Hasil Uji Tarik Pada Bodi Utama.....	35
4.11.5 Hasil Uji Impck Pada Bodi Utama .....	36
4.11.6 Perancangan Manufaktur .....	38
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>64</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>64</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>64</b>
<b>Daftar pustaka.....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mister .....	4
Gambar 2.2 Meteran Gulung Dan Meteran Sabuk.....	4
Gambar 2.3 Pengukur Sudut .....	4
Gambar 2.4 Cara Penggunaan Pengukur Sudut .....	5
Gambar 2.5 Bagian Detail Mata Bor.....	6
Gambar 3.1 Bodi Utama Bagian Tampak Depan.....	11
Gambar 3.2 Bodi Utama Bagian Tampak Belakang.....	11
Gambar 3.3 Bodi Utama Bagian Tampak Depan Belakang .....	12
Gambar 3.4 Flow Chart Perencanaan Dan Perancangan Kendaraan Hybrid	15
Gambar 4.1 Pemotongan Pada Karung Goni .....	16
Gambar 4.2 Proses Penempelan Serat Goni Di bodi Utama.....	17
Gambar 4.3 Proses Penempelan Yang Kedua Untuk Penempelan Pada Bodi Utama.....	18
Gambar 4.4 Proses Pengambilan Resin .....	21
Gambar 4.5 Proses Pengambilan Katalis .....	20
Gambar 4.6 Pada Proses Pencampuran Resin Dan Katalis.....	21
Gambar 4.7 Proses Pengadukan Resin Dan Katalis .....	23
Gambar 4.8 Proses membasahi Potongan Serat Goni Di Bagian Permukaan Bodi Utama.....	24
Gambar 4.9 Proses Pengeringan Pada Resin Dan Katalis.....	25
Gambar 4.10 Pengalusan Pada Bodi Utama .....	26
Gambar 4.11 Proses Pendempulan Secara Merata.....	29
Gambar 4.12 Proses Pendempulan Yang Kedua.....	28
Gambar 4.13 Proses Pengecatan Demper Depan.....	31
Gambar 4.14 Proses Pengecatan Selebor Kiri.....	31
Gambar 4.15 Proses Pengecatan Selebor Kanan.....	32
Gambar 4.16 Proses Pengecatan Demper Belakang .....	34
Gambar 4.17 Material Yang Diuji Tarik.....	35
Gambar 4.18 Material Yang Sudah Diuji Tarik.....	45

Gambar 4.19 Material Yang Diuji Impck .....	46
Gambar 4.20 Material Yang Sudah Diuji Impck .....	46
Gambar 4.21 Proses pemotongan karung goni .....	39
Gambar 4.22 Penempelan karung goni deker sebelah kanan dan kiri .....	42
Gambar 4.23 Penempelan karung goni Belakakng .....	43
Gambar 4.24 Penyambungan Segitiga Siku sebelah Kiri .....	45
Gambar 4.25 Pengambilan resin .....	48
Gambar 4.26 Pengambilan Katalis.....	50
Gambar 4.27 Proses pencampuran .....	52
Gambar 4.28 Proses membasahi karung goni .....	55
Gambar 4.29 Proses pengalusan pada permukaan bodi .....	58
Gambar 4.30 Untuk proses pendempulan .....	60
Gambar 4.31 Proses Pengecatan Sebelah Kiri .....	62
Gambar 4.32 Proses Pengecatan Sebelah Kanan .....	63