



PROYEK AKHIR
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CHASSIS
(BAGIAN CHASSIS TENGAH) TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE

Oleh:

Agus FeriYanto

101903101002

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013



PROYEK AKHIR
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CHASSIS
(BAGIAN CHASSIS TENGAH) 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 :

Agus FeriYanto

101903101002

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013

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 Qoribun dan Ibunda Misinah 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

***“Ketika kita berusaha sejangkal lebih maju dari para juara dan pemenang,
maka kita tidak akan menjadi penyesal yang hidup di dunia ini”***

***“Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah, kecuali ia yang selalu
mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran orang lain atas kekeliruan diri
sendiri.”***

“Solidarity Forever”

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus FeriYanto

NIM : 101903101002

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir dengan judul: ” *Perancangan dan Pembuatan Chassis (Bagian Chassis Tengah) 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, September

Yang Menyatakan,

Agus FeriYanto

101903101002

LAPORAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CHASSIS (BAGIAN CHASSIS TENGAH) TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE

Oleh:

Agus FeriYanto
101903101002

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Hari Arbiantara Basuki S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II : Aris Zainul Mutaqin, ST, M.T.

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “*Perancangan dan Pembuatan Chassis (Bagian Chassis Tengah) Tmunej-1 Hybrid Vehicle*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat :

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Hari Arbiantara S.T., M.T.
NIP. 19741205 199903 1 001

Aris Zainul Mutaqin, ST,MT.
NIP. 19681207 199512 1 002

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Ir. FX. Kristianta, M.Eng.
NIP. 19650120 200112 1 001

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

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

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

RINGKASAN

Perancangan dan Pembuatan Chassis (Bagian Chassis Tengah) Tmunej-1 Hybrid Vehicle, Janu Agus FeriYanto, 101903101002; 2014; 101 Halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Perancangan dan Pembuatan Chassis (Bagian Chassis Tengah) 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.

Prinsip kerja 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.

Chassis bagian tengah ini memiliki dimensi dengan panjang 1120 mm, lebar 900 mm. Bahan rangka menggunakan bahan baja St-37 profil kotak dengan ukuran 40 mm x 40 mm x 1,8 mm. Pengelasan pada rangka menggunakan elektroda jenis AWS RD-460 dengan diameter 2,0 x 300mm. Elektroda jenis ini digunakan untuk semua pengelasan.

Setelah dilakukan pengujian masih terdapat hal-hal yang perlu di sempurnakan yaitu diantaranya pembuatan rangka disarankan memilih besi profil yang lebih besar dari ukuran rangka mobil yang dirancang sekarang agar lebih mampu meredam getaran.

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 ***“Perancangan dan Pembuatan Chassis (Bagian Chassis Tengah) 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 Hari Arbiantara Basuki S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Proyek Akhir ini.
5. Bapak Aris Zainul Mutaqin, ST, 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 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, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
PENULIS	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Komponen Utama Kendaraan	3
2.1.1 Chassis	3
2.1.2 Suspensi	6
2.1.3 Pengeriman	7
2.1.4 Steering	8
2.1.5 Wheel Drive	8
2.1.6 Body	9
2.2 Proses Perancangan Rangka	10
2.2.1 Perencanaan Batang Beban Terpusat	10
2.2.2 Perhitungan Rangka Profil Kotak	12
2.3 Proses Manufaktur	16

2.4.1 Pengukuran	16
2.4.2 Penandaan.....	17
2.4.3 Pemotongan	18
2.4 Perakitan	19
2.5 Penyambungan Las	20
BAB 3. METODOLOGI	24
3.1 Alat dan Bahan	24
3.1.1 Alat	24
3.1.2 Bahan	24
3.2 Waktu dan Tempat	25
3.2.1 Waktu	25
3.2.2 Tempat	25
3.3 Metode Pelaksanaan	25
3.3.1 Perencanaan dan Perancangan	25
3.3.2 Proses Pembuatan.....	26
3.3.3 Proses Perakitan	26
3.3.4 Pengujian Chassis.....	26
3.3.5 Penyempurnaan Chassis	29
3.3.6 Pembuatan Laporan.....	29
3.4 Desain Rancangan Chassis Mobil Hybrid	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Rangka.....	34
4.1.1 Perancangan Rangka	35
4.1.2 Perencanaan Bahan	46
4.1.3 Perencanaan Las	47
4.2 Perencanaan Manufaktur Rangka Tengah.....	49
4.2.1 Peta Proses	50
4.2.2 Tabel Bahan	52
4.2.3 Perancangan Manufaktur	52
4.3 Hasil Pengujian Chassis	75
BAB 5. PENUTUP	78

5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	
A. LAMPIRAN ALAT	81
B. LAMPIRAN TABEL	83
C. LAMPIRAN GAMBAR	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Chassis Leader	3
Gambar 2.2 Konstruksi Rangka Bentuk H.....	4
Gambar 2.3 Konstruksi Rangka Perimeter	5
Gambar 2.4 Konstruksi Rangka Bentuk X.....	5
Gambar 2.5 Konstruksi Rangka Bentuk Back Bone	6
Gambar 2.6 Body Integral.....	9
Gambar 2.7 Analisis Gaya Batang Beban Terpusat	10
Gambar 2.8 Potongan I Bidang Geser	11
Gambar 2.9 Potongan II Bidang Geser	11
Gambar 2.10 Potongan I Bidang Momen	12
Gambar 2.11 Potongan II Bidang Momen	12
Gambar 2.12 Bahan Profil Kotak	13
Gambar 2.13 Penggores	16
Gambar 2.14 Penitik	16
Gambar 2.15 Detail Gergaji	17
Gambar 2.16 Kikir	18
Gambar 2.17 Macam-Macam Bentuk Palu	19
Gambar 2.18 Ragum	19
Gambar 2.19 Gerakan Taping pada Base Material	21
Gambar 2.20 Sudut Elektroda Saat Pengisian Las-Lasan	21
Gambar 3.1 Pengujian Defleksi	28
Gambar 3.2 Pengujian Ukuran	28
Gambar 3.3 Flow Chart Perencanaan dan Perancangan	30
Gambar 3.4 Mobil Secara Utuh.....	31
Gambar 3.5 Chassis Secara Utuh	32
Gambar 3.6 Chassis Dengan Ukuran	32
Gambar 3.7 Chassis Tengah Dengan Ukuran	33
Gambar 4.1 Perancangan Rangka dengan Ukuran	34
Gambar 4.2 Titik Potong Rangka	34

Gambar 4.3 Perancangan Gaya Batang Chassis OA – BQ	35
Gambar 4.4 Panjang Gaya Batang Chassis O – Q	35
Gambar 4.5 Potongan I Bidang Lintang	37
Gambar 4.6 Potongan II Bidang Lintang	37
Gambar 4.7 Potongan III Bidang Lintang	37
Gambar 4.8 Potongan IV Bidang Lintang	37
Gambar 4.9 Potongan V Bidang Lintang	38
Gambar 4.10 Potongan VI Bidang Lintang	38
Gambar 4.11 Potongan II Bidang Momen	39
Gambar 4.12 Potongan I Bidang Momen	39
Gambar 4.13 Potongan III Bidang Momen	40
Gambar 4.14 Potongan IV Bidang Momen	41
Gambar 4.15 Potongan V Bidang Momen	42
Gambar 4.16 Potongan VI Bidang Momen	43
Gambar 4.17 Bidang Lintang Gaya Batang O – Q	44
Gambar 4.18 Bidang Moment Gaya Batang O – Q	44
Gambar 4.19 Bidang Lintang Gaya Batang A – B	45
Gambar 4.20 Bidang Moment Gaya Batang A – B	45
Gambar 4.21 Penampang Besi □	46
Gambar 4.22 Chassis Bagian Utuh	49
Gambar 4.23 Chassis Bagian Tengah	49
Gambar 4.24 Peta Proses Chassis Tengah dan Kursi	51
Gambar 4.25 Penentuan Titik Diagonal Pada Batang AB-CD	55
Gambar 4.26 Ketebalan Pengisian Las-Lasan Pada Batang AB-CD	56
Gambar 4.27 Penyambungan Segitiga Siku	58
Gambar 4.28 Ketebalan Pengisian Las-Lasan Pada Segitiga Siku	59
Gambar 4.29 Penyambungan Batang IT Sebagai Penguat	61
Gambar 4.30 Ketebalan Pengisian Las-Lasan Pada Batang IT	62
Gambar 4.31 Penentuan Titik Diagonal Pada Batang OP-QR	64
Gambar 4.32 Ketebalan Pengisian Las-Lasan Pada Batang OP-QR	65
Gambar 4.33 Penyambungan Sudut OPQRST	67

Gambar 4.34 Ketebalan Pengisian Las-Lasan Pada Batang OPQRST	68
Gambar 4.35 Penyambungan Penguat Kursi	70
Gambar 4.36 Ketebalan Pengisian Las-Lasan Penguat Kursi	71
Gambar 4.37 Penyambungan Penguat Kursi	73
Gambar 4.38 Ketebalan Pengisian Las-Lasan Penguat Kursi	74
Gambar 4.39 Pengukuran Tanpa Beban	76
Gambar 4.40 Pengukuran Dengan Beban	76
Gambar 4.41 Pengujian Ukuran	77