



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

Oleh:

Ivan Setiya Budi

101903101006

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



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

Ivan Setiya Budi

101903101006

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. Ibunda Mursinah dan kakak saya Widi Cahyono yang senantiasa memberi do'a, dukungan, kepercayaan, dan memberikan motivasi serta kasih sayang dan pengorbanan selama ini;
3. Dan tidak lupa buat almarhum Ayahanda tercinta Ikhrom yang selalu menjadi inspirasi dan motivasi saya, berkat beliau saya menjadi seperti sekarang ini.
4. Seluruh anggota keluarga, saudara, yang selalu mendoakan hingga terselesaikannya proyek akhir ini;
5. Dosen pembimbing Bapak Hari Arbiantara S.T.,M.T dan Bapak Aris Zainul Muttaqin S.T.,M.T yang selalu senantiasa membimbing saya.
6. Guru-guruku dari TK, SD, SMP, SMA, dan Dosen Perguruan Tinggi atas semua ilmu yang telah diberikan;
7. Almamaterku yang aku cintai dan banggakan;
8. Teman seperjuangan yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang selalu membatu dalam segala hal;
9. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin terutama D III angkatan 2010, yang telah memberikan motivasi, dukungan dan doa'anya “**Solidarity Forever**”.

MOTTO

“Berusahalah jangan sampai terlengah walau hanya sedetik saja, karena atas kelengaham kita tak akan bisa dikembalikan seperti semula”

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang yang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”

“Solidarity Forever”

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivan Setiya Budi

NIM : 101903101006

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

Ivan Setiya Budi

101903101006

LAPORAN PROYEK AKHIR

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

Oleh:

Ivan Setiya Budi
101903101006

Pembimbing

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

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

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

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

Hari : Rabu
Tanggal : 8 Januari 2014
Tempat : Ruang Ujian Dekanat Fakultas Teknik

Pembimbing

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

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

Penguji

Penguji I,

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

Penguji II,

Santoso Mulyadi, S.T.,M.T.
NIP. 19700228 199702 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

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

RINGKASAN

Perancangan dan Pembuatan Chassis (Bagian Chassis Belakang) Tmunej-1 Hybrid Vehicle, Janu Ivan Setiya Budi, 101903101006; 2013; 71 Halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Perancangan dan Pembuatan Chassis (Bagian Chassis Belakang) 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.

Masalah yang akan dibahas adalah bagaimana merancang Chassis bagian belakang yang efektif dan efisien untuk mobil hybrid, perancangan chassis ini diharapkan sebagai bekal dalam pembuatan mobil hybrid, agar nanti tidak akan menemui masalah dalam hal perhitungan serta analisa dari pengujian, sehingga dapat berfungsi maksimal dalam melakukan penopangan bagian-bagian mobil hybrid.

Tujuan dari perancangan suatu chassis bagian tengah ini adalah dengan adanya perancangan suatu chassis ini agar hasilnya maksimal, efektif dan efisien sehingga hasilnya sempurna yang nantinya akan dijadikan sebagai landasan penopang dari kendaraan mobil hybrid

Chassis bagian belakang ini memiliki dimensi dengan panjang 460 mm, lebar 400 mm. Bahan rangka menggunakan bahan baja St-37 profil C dengan ukuran 50 mm x 60 mm x 3 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 Belakang) 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 Muttaqin, 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 | viii |
| 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 C | 12 |
| 2.3 Proses Manufaktur | 14 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.1 Pengukuran | 14 |
| 2.3.2 Penandaan..... | 15 |
| 2.3.3 Pemotongan | 16 |
| 2.4 Permesinan | 19 |
| 2.4.1 Pengeboran | 19 |
| 2.4.2. penggerindaan | 21 |
| 2.5 perakitan..... | 21 |
| 2.6 penyambungan las | 21 |
| BAB 3. METODOLOGI | 25 |
| 3.1 Alat dan Bahan | 25 |
| 3.1.1 Alat | 25 |
| 3.1.2 Bahan | 25 |
| 3.2 Waktu dan Tempat | 26 |
| 3.2.1 Waktu | 26 |
| 3.2.2 Tempat | 26 |
| 3.3 Metode Pelaksanaan | 26 |
| 3.3.1 Perencanaan dan Perancangan | 26 |
| 3.3.2 Proses Pembuatan..... | 26 |
| 3.3.3 Proses Perakitan | 27 |
| 3.3.4 Pengujian Chassis..... | 27 |
| 3.3.5 Pembuatan Laporan..... | 28 |
| 3.4 Desain Rancangan Chassis Mobil Hybrid | 30 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 32 |
| 4.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan Rangka..... | 32 |
| 4.1.1 Perancangan Rangka | 33 |
| 4.1.2 Perencanaan Bahan | 44 |
| 4.1.3 Perencanaan Las | 47 |
| 4.2 Perencanaan Manufaktur Rangka Belakang..... | 50 |
| 4.2.1 Peta Proses | 50 |
| 4.2.2 Tabel Bahan | 51 |
| 4.2.3 Perancangan Manufaktur..... | 52 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3 Hasil Pengujian Chassis | 64 |
| BAB 5. PENUTUP | 66 |
| 5.1 Kesimpulan | 66 |
| 5.2 Saran | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |
| LAMPIRAN | |
| A. LAMPIRAN ALAT | 69 |
| B. LAMPIRAN TABEL | 71 |
| C. LAMPIRAN GAMBAR | 81 |

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 C | 13 |
| Gambar 2.13 Penggores | 15 |
| Gambar 2.14 Penitik | 16 |
| Gambar 2.15 Detail Gergaji | 16 |
| Gambar 2.16 Kikir | 18 |
| Gambar 2.17 Macam-Macam Bentuk Palu | 18 |
| Gambar 2.18 Ragum | 19 |
| Gambar 2.19 Bagian detail mata bor | 19 |
| Gambar 2.20 Gerakan Taping Pada Base Material | 22 |
| Gambar 2.21 Sudut Elektroda Saat Pengisian Las-Lasan | 23 |
| Gambar 3.1 Flow Chart Perencanaan dan Perancangan | 29 |
| Gambar 3.2 Chassis Secara Utuh | 30 |
| Gambar 3.3 Chassis Bagian Belakang | 31 |
| Gambar 4.1 Perancangan Rangka dengan Ukuran | 32 |
| Gambar 4.2 Titik Potong Chasis Belakang | 32 |
| Gambar 4.3 Perancangan Gaya Batang Chassis O – Q | 33 |
| Gambar 4.4 Panjang Gaya Batang Chassis O – Q | 33 |
| Gambar 4.5 Potongan I Bidang Lintang | 35 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.6 Potongan II Bidang Lintang | 35 |
| Gambar 4.7 Potongan III Bidang Lintang | 35 |
| Gambar 4.8 Potongan IV Bidang Lintang | 35 |
| Gambar 4.9 Potongan V Bidang Lintang | 36 |
| Gambar 4.10 Potongan VI Bidang Lintang | 36 |
| Gambar 4.11 Potongan II Bidang Momen | 37 |
| Gambar 4.12 Potongan I Bidang Momen | 37 |
| Gambar 4.13 Potongan III Bidang Momen | 38 |
| Gambar 4.14 Potongan IV Bidang Momen | 39 |
| Gambar 4.15 Potongan V Bidang Momen | 40 |
| Gambar 4.16 Potongan VI Bidang Momen | 41 |
| Gambar 4.17 Bidang Lintang Gaya Batang O – Q | 42 |
| Gambar 4.18 Bidang Moment Gaya Batang O – Q | 42 |
| Gambar 4.19 Bidang Lintang Gaya Batang B – Q | 43 |
| Gambar 4.20 Bidang Moment Gaya Batang B – Q | 43 |
| Gambar 4.21 Penampang Besi C | 44 |
| Gambar 4.22 Chassis Bagian Belakang | 50 |
| Gambar 4.23 Peta Proses Chassis Belakang | 51 |
| Gambar 4.24 chassis bagian atas | 54 |
| Gambar 4.25 proses penandaan | 55 |
| Gambar 4.26 Penyambungan AB,CD,BD | 60 |
| Gambar 4.27 Ketebalan Pengisian Las-Lasan..... | 61 |
| Gambar 4.28 assembly chasis | 62 |