



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
REAR CONTROL ARM TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE**

PROYEK AKHIR

Oleh:

Hendi Setiawan

101903101016

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



**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
REAR CONTROL ARM 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 :

**HENDI SETIAWAN
NIM.101903101016**

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

PERSEMBAHAN

Penelitian ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT Tuhanku dan Islam Agamaku;
2. Tuhankudan Nabi Muhammad S.A.W;
3. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Sulhan dan Ibunda Masitah, yang telah membesarkan, menyananyi, memberikan pendidikan, mendukung, mendoakan dan pengorbanan selama ini;
4. Saudara kandungku Heny Handayani, keluarga dan kerabat memberikannku semangat;
5. Sahabat sahabatku, yang berada di Jemberdan Banyuwangi, serta saudara – saudara satu angkatanku 10, yang banyak sekali memberikan kenangan dan membantuku selama ini;
6. Guru – guru dan Dosen –dosenku mulai TK sampai PT terhormat, yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan dengan ikhlasdanpenuh kesabaran;
7. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember.

MOTTO

” Berusahalah menggapai apa yang kamu inginkan, berjuanglah maka allah akan membuka jalan yang terbaik bagimu ”

” Pandanglah kegagalan sebagai sukses yang tertunda, maka kamu akan memperoleh wawasan dan pengalaman untuk menggapai impianmu ”

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hendi Setiawan

NIM : 101903101016

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Proyek Akhir yang berjudul *“Perancangan Dan Pembuatan Rear Control Arm Tmunej-1 Hybrid Vehicle”* adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya saduran. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Februari 2014

Yang menyatakan,

Hendi Setiawan

101903101016

PROYEK AKHIR

Perancangan Dan Pembuatan Rear Control Arm Tmunej-1 Hybrid Vehicle

Oleh :
Hendi Setiawan
NIM 101903101016

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Digdo Listyadi S.,M.Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Hary Sutjahjono.,S.T.,M.T

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul “*Perancangan dan Pembuatan Rear Control Arm TMUNEJ-1 Hybrid Vehicle*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Senin
Tanggal : 3 Februari 2014
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Digdo Listyadi S, M.Sc.
NIP.196806171995011 001

Hary Sutjahjono, S.T., M.T.
NIP.196812051997021 001

Penguji

Penguji I,

Penguji II,

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

Andi Sanata S.T., M.T.
NIP. 19750502200112 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik,

Ir Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN REAR CONTROL ARM TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE, KABUPATEN JEMBER : Hendi Setiawan, NIM. 101903101016: 2014, Jurusan Teknik Mesin; Program Studi D3 Fakultas Teknik Universitas Jember.

Perancangan dan Pembuatan Rear Control Arm 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.

Teknologi Hybrid pada dasarnya menggunakan bahan bakar minyak dan listrik secara bersamaan. Mobil hybrid bekerja secara komplementer dengan dua buah sumber tenaga yaitu BBM dan listrik. Dengan menggabungkan dua sumber tenaga tersebut konsumsi BBM akan dapat dihemat. Saat gas ditekan, mobil masih bisa melaju dengan motor listriknya hingga 50 km per jam. Mesin bensin baru akan bekerja jika mobil berada di atas kecepatan 50 km/jam atau ketika baterai mobil tersedot habis.

Sistem suspensi adalah salah satu bagian chasis yang berfungsi untuk memberikan kenyamanan bagi pengemudi atau penumpang. Sistem suspensi terletak antara body dan arm, dirancang untuk menyerap kejutan dari permukaan jalan yang bergelombang sehingga sehingga menambah kenyamanan berkendara dan memperbaiki kemampuan cengkaman roda terhadap jalan. Tugas akhir ini akan merancang salah satu bagian rear control arm melengkapi bagian dari sistem suspensi mobil. Rear control arm itu sendiri merupakan salah satu komponen dalam sistem suspensi kendaraan mobil untuk menopang semua bagian suspensi yang akan terhubung pada chasis.

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 kuat.

SUMMARY

DESIGN AND DEVELOPMENT REAR CONTROL ARM TMUNEJ-1 HYBRID VEHICLE, REGENCY JEMBER : Hendi Setiawan, NIM. 101903101016: 2014, Department of Mechanical Engineering; Study Program D3 Faculty of Engineering, University of Jember.

Design and Manufacture Rear Control Arm Tmunej-1 Hybrid Vehicle has various objectives expected in the advancement of techniques to create a car as a final project. In addition to the creation of this car makes the motivation for the project, especially the end of the next D3.

Hybrid technology is basically the use of fuel and electricity simultaneously. Hybrid cars work complementarily with two power sources are fuel and electricity. By combining these two sources of power consumption of fuel will be saved. When the gas is pressed, the car still can go with the electric motor up to 50 miles per hour. The new petrol engine will work if the car is in top speed of 50 km / h or when the car battery is sucked away.

The suspension system is one of the chassis parts that serve to provide comfort to the rider or passenger. The suspension system is located between the body and the arm, designed to absorb the shock of the bumpy road surface so that adds to driving comfort and improve the ability of the grip of the wheel on the road. The final task will be to design one piece rear control arm complete this part of the car's suspension system. Rear control arm itself is one component in a vehicle suspension system to support all the cars suspension parts that will be connected to the chassis.

After testing, there are still things that need to be perfected in order to manufacture some of them are advised to choose an iron profile larger than the size of the order cars are now designed to be more robust.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang berjudul Perancangan Dan Pembuatan Rear Control Arm Tmunej-1 Hybrid Vehicle.

Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan Ahli Madya (DIII) pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan ini tidak lepas dari bantuan serta bimbingan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Andi Sanata, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik;
2. Aris Zainul Muttaqin S.T., M.T selaku Ketua Program Studi (D-III) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
3. Ir. Digdo Listyadi S.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing Utama dan Hari Sutjahjono S.T,M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, serta meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan proyek akhir ini;
4. Hari Arbiantara Basuki S.T., M.T dan Andi Sanata, ST., MT selaku dosen penguji proyek akhir ini;
5. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Sulhan dan Ibunda Masitah Saudara kandungku Heny Handayani, keluarga dan kerabat yang selalu memberikan dorongan dan doanya demi terselesainya proyek akhir ini;
6. Seluruh teman – teman mahasiswa Jurusan Teknik Mesin angkatan 2010 atas dukungan dan kerjasamanya selama studi di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember;
7. Dan semua pihak yang telah memeberikan bantuan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan proyek akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, 3 Februari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sistem Suspensi	3
2.1.1 Komponen Utama Suspensi	3
2.2 Macam Alat Yang Digunakan	7
2.2.1 Alat-Alat Pengukuran	7
2.2.2 Pemotongan	11
2.2.3 Penyambungan.....	13

2.2.4 Pengeboran.....	18
BAB 3. METODOLOGI	21
3.1 Alat dan Bahan	21
3.1.1 Alat	21
3.1.2 Bahan	21
3.2 Waktu dan Tempat	22
3.2.1 Waktu	22
3.2.2 Tempat	22
3.3 Metode Pelaksanaan	22
3.3.1 Perencanaan.....	22
3.3.2 Proses Pembuatan.....	22
3.3.3 Proses Perakitan.....	23
3.3.4 Penyempurnaan Rear Control Arm	23
3.3.5 Desain Rancangan Mobil	24
3.3.6 Proses Pembuatan.....	26
BAB 4. PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Perancangan Rear Control Arm.....	32
4.1.1 Perencanaan Gaya Keseluruhan	32
4.1.2 Perencanaan Bahan.....	36
4.1.3 Perencanaan Las	37
4.1.4 Perencanaan Pengeboran.....	39
4.2 Perencanaan Manufaktur Rear Control Arm	41
4.2.1 Langkah proses.....	41
4.2.2 Perencanaan Manufaktur	42
4.2.3 Spesifikasi Alat.....	51

4.3 Hasil Pengujian Rear Control Arm	52
BAB 5. PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mistar	7
Gambar 2.2 Meteran gulung dan Meteran Sabuk	8
Gambar 2.3 Mistar kaliber	8
Gambar 2.4 Pengukur Sudut	9
Gambar 2.5 Penggores	10
Gambar 2.6 Penitik	10
Gambar 2.7 Detail Gergaji	11
Gambar 2.8 Macam-Macam Bentuk Palu.....	12
Gambar 2.9 Mistar	12
Gambar 2.10 Bentuk Penampang Lasan.....	14
Gambar 2.11 Rangkaian Mesin Las SMAW	17
Gambar 2.12 bentuk Tabung Oksigen Dan Asetilin.....	18
Gambar 2.13 Bagian Detail Mata Bor	19
Gambar 3.1 Mobil Secara Utuh	24
Gambar 3.2 Mobil Tanpa Body	24
Gambar 3.3 Suspensi Belakang	25
Gambar 3.4 Letak Suspensi Belakang	25
Gambar 3.5 Flow Chart Perancangan dan Pembuatan Rear Control Arm	27
Gambar 3.6 Benda Kerja.....	28
Gambar 3.7 Rear Control Arm Tanpa Dudukan Samping.....	28
Gambar 3.8 Dudukan Samping Rear Control Arm.....	29
Gambar 3.9 Desain Rear Control Arm	29
Gambar 3.11 Desain Mounting.....	30

Gambar 3.12 Dimensi Shock Absorber	30
Gambar 4.1 Rear Control Arm.....	32
Gambar 4.2 Perancangan Gaya Batang Chassis A – B.....	32
Gambar 4.3 Gaya Yang Terjadi Pada Batang N – B	33
Gambar 4.4 Bidang Lintang Gaya Batang N – B	34
Gambar 4.5 Potongan I Bidang Momen	34
Gambar 4.6 Potongan II Bidang Momen.....	34
Gambar 4.7 Potongan III Bidang Momen.....	35
Gambar 4.8 Potongan IV Bidang Momen	35
Gambar 4.9 Bidang Momen Gaya Batang N – B	36
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran Besi Hollow	36
Gambar 4.11 Rear Control Arm.....	41
Gambar 4.12 Ketebalan Pengisian Las-Lasan	49