

LAPORAN PROYEK AKHIR
MODIFIKASI SUSPENSI
TWINSHOCK MENJADI MONOSHOCK

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh:

ACHMAD HAVID HARY WIBOWO
NIM. I8610001

PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA

2013

commit to user

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta
dengan judul :

MODIFIKASI SUSPENSI TWINSHOCK MENJADI MONOSHOCK

disusun oleh :

ACHMAD HAVID HARY WIBOWO

NIM 1 8610001

telah dapat disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya.

Surakarta,

Pembimbing I

Pembimbing II

Wibawa Endra Juwana, S.T., M.T.

NIP. 1970091 12000031 001

Heru Sukanto, S.T., M.T.

NIP. 19720731 1997021 001

Mengetahui,

Ketua Program Diploma III Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Heru Sukanto, S.T., M.T.

NIP. 19720731 1997021 001

commit to user

MODIFIKASI SUSPENSI

TWINSHOCK MENJADI MONOSHOCK

Achmad Havid Hary Wibowo

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

ABSTRAK

Proyek Akhir ini bertujuan untuk melakukan rekondisi dan modifikasi sepeda motor Yamaha F1Z khususnya modifikasi sistem dari suspensi kembar menjadi suspensi tunggal. Langkah pengerjaan proyek akhir ini adalah menentukan suspensi yang dipakai, merancang dan membuat lengan ayun.

Hasil dari pengerjaan proyek akhir ini adalah suatu sistem suspensi yang dimodifikasi dari suspensi kembar menjadi suspensi tunggal. Suspensi yang dipakai mampu menerima beban maksimal sebesar 3917,23 N dan lendutan tiap lilitan aktif sebesar 4,2 mm. Dari beban maksimal yang diterima pegas didapatkan tegangan tarik maksimal yang diterima lengan ayun sebesar σ 68,73 N/mm². Karena $\sigma < \sigma_{ijin}$ yaitu σ 68,73 N/mm² < 80 N/mm² maka bahan aman untuk digunakan.

Kata kunci : modifikasi, suspensi, peredam kejut tunggal

ABSTRACT

This final project aims to undertake recondition and modification of motorcycles Yamaha F1Z specially modified suspension system of twin suspension into a single suspension. This final project execution step is used to determine suspension, designing and making the swing arm.

Results of this final project work is a modified suspension system of twin suspension into a single suspension. Suspension used is able to accept a maximum load of 3917,23N and deflection each active coil of 4,2 mm. Of the maximum load that received the maximum tensile stress obtained spring received the swing arm of 68,73 /mm². Because $\sigma < \sigma_{ijin}$ is 68,73 /mm² < 80 N/mm² so the material is safe to use.

Keyword : modification, suspension, monoshock

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan Laporan yang berjudul “**Modifikasi Suspensi Twinshock menjadi Monoshock**” ini dengan baik.

Proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Ahli Madya serta untuk menyelesaikan Program Studi D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Banyak upaya dan usaha keras yang penulis kerjakan untuk mengatasi hambatan dan kesulitan yang ada selama pengerjaan Proyek Akhir ini. Berkat rahmat Allah SWT dan bantuan segala pihak, akhirnya tugas ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan yang bahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Heru Sukanto, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Jaka Sulistya Budi, ST selaku Koordinator Proyek Akhir.
3. Wibawa Endra Juwana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Proyek Akhir.
4. Bapak Heru Sukanto, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Proyek Akhir.
5. Seluruh dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
6. Ayah, Ibu, Adik tercinta beserta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.
7. Rekan - rekan mahasiswa D-III Teknik Mesin angkatan 2010 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Proyek Akhir dan penyusunan laporan ini.

Penulis yakin tanpa bantuan dari semua pihak, karya ini akan sulit terselesaikan dalam hal perancangan, pengujian, pembuatan laporan dan dalam ujian pendadaran. Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kemajuan bersama.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya dan serta dapat menambah wawasan keilmuan bersama.



Surakarta, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Metodologi Perencanaan	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
1.6 Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir.....	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Suspensi	3
2.2 Suspensi pada Sepeda Motor	5
2.3 Fungsi Suspensi	5
2.4 Komponen Utama	6
2.4.1. Pegas.....	6
2.4.2. Peredam Kejut (<i>shock Absorber</i>).....	6
2.4.3. Lengan ayun (<i>Swing Arm</i>)	7
2.5 Sistem Suspensi Depan Sepeda Motor.....	7
2.5.1. Suspensi <i>Bottom Link/Pivoting Link</i>	7
2.5.2. Suspensi <i>Telescopic</i>	8
2.5.3. Suspensi <i>Telescopic Model Up-Side Down</i>	10
2.6 Sistem Suspensi Belakang Sepeda Motor.....	10
2.6.1. Suspensi <i>Conventional Dual Spring (Damper Type)</i>	12
2.6.2. Suspensi <i>Monoshock</i>	12
BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR	13
3.1 Perencanaan Modifikasi Suspensi Belakang Sepeda Motor Twinshock Menjadi Monoshock.....	13
3.2 Diagram Alur Proses Perencanaan	14
3.2.1. Menentukan <i>Shock Breaker Monoshock</i>	14
3.2.2. Perencanaan Pembuatan Lengan Ayun.....	15
3.2.3. Perhitungan	15
3.2.4. Gambar Rancangan	23

BAB IV PEMBUATAN DAN PENGUJIAN 24

 4.1 Proses Modifikasi Suspensi Belakang Sepeda Motor Yamaha F1Z..... 24

 4. 1. 1. Proses Pembuatan *Swing Arm*..... 24

 4. 1. 2. Proses Pembuatan Dudukan *Shock Breaker* pada Rangka..... 28

 4. 1. 3. Perakitan Sistem Suspensi 31

 4.2 Pengujian Sistem Suspensi 32

BAB V PENUTUP 33

 5.1 Kesimpulan 33

 5.2 Saran 33

DAFTAR PUSTAKA 34

LAMPIRAN 35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Suspensi Tipe <i>Bottom Link</i>	8
Gambar 2. 2. Konstruksi & Prinsip Kerja Suspensi <i>Telescopic</i>	9
Gambar 2. 3. <i>Shock Absorber</i> Jenis <i>Friction Damper</i>	11
Gambar 2. 4. <i>Shock Absorber</i> Jenis Oil Damper.....	11
Gambar 3. 1. Sebelum dan Sesudah Modifikasi.....	13
Gambar 3. 2. Diagram Alur Proses Perencanaan	14
Gambar 3. 3. Reaksi pada Sepeda Motor.....	18
Gambar 3. 4. Reaksi <i>Shockbreaker</i> pada Lengan Ayun	19
Gambar 3. 5. Reaksi Pada <i>Swing Arm</i>	21
Gambar 3. 6. Diagram SFD dan BMD <i>Swing Arm</i>	22
Gambar 3. 7. Sketsa <i>Shock Breaker</i>	23
Gambar 3. 8. Sketsa Rancangan Lengan Ayun	23
Gambar 4. 1. Besi <i>hollow</i> yang sudah dipotong.....	24
Gambar 4. 2. Pipa besi yang sudah dipotong	25
Gambar 4. 3. Proses Penggerindaan.....	24
Gambar 4. 4. Proses frais	24
Gambar 4. 5. Proses penyambungan pipa besi dengan besi <i>hollow</i> untuk dudukan bost.....	26
Gambar 4. 6. Proses penyambunngn besi hollow sebagai tempat dudukan <i>shock breaker</i>	26
Gambar 4. 7. Dudukan <i>shock breaker</i>	27
Gambar 4. 8. <i>Swing arm</i> setelah di <i>epoxy</i>	27
Gambar 4. 9. <i>Swing arm</i> setelah di cat.....	28
Gambar 4. 10. Besi L yang sudah di bor.....	28
Gambar 4. 11. Rangka yang telah di gerinda dan di amplas	29
Gambar 4. 12. Pemasangan dudukan <i>shock breaker</i> pada rangka	29
Gambar 4. 13. Penyenteran <i>shock breaker</i>	29
Gambar 4. 14. Proses pendempulan	30
Gambar 4. 15. Proses penyemprotan <i>epoxy</i>	30
Gambar 4. 16. Proses pengecatan.....	30
Gambar 4. 17. Perakitan tanpa roda	31
Gambar 4. 18. Perakitan dengan roda.....	31
Gambar 4. 19. Pembebanan pada suspensi yang telah dirangkai	32