

**RANCANG BANGUN OTOPED MESIN BENSIN  
(BAGIAN RANGKA)**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan guna  
Memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)  
Program Studi DIII TeknikMesin



Disusun oleh:

**MUHAMMAD SIDIEQ**

**I8613026**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN OTOMOTIF  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2016**

**RANCANG BANGUN OTOPED MESIN BENSIN  
(BAGIAN RANGKA)**

Disusun oleh :

**MUHAMMAD SIDIEQ**  
**NIM. I8613026**

Pembimbing I



**Wibowo, S.T., M.T.**  
**NIP. 196904251998021001**

Pembimbing II



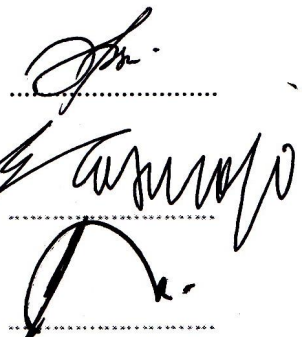
**Dr. Budi Santoso, S.T., M.T.**  
**NIP. 197011052000031001**

Telah dipertahankan dihadapan dosen penguji pada hari Rabu, 11 Januari 2017

1. **Ir. Ubaidillah, M.Sc., Ph.D**  
**NIP. 198408252010121004**

2. **Dr. Eko Surojo, S.T., M.T.**  
**NIP. 196904112000031006**

3. **Dr. Budi Kristiawan, S.T., M.T.**  
**NIP. 197104251999031001**

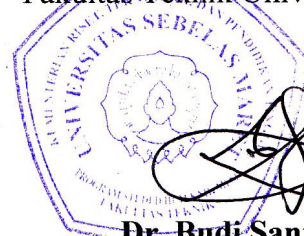


Kordinator Proyek Akhir



**Indri Yaningsih, S.T., M.T**  
**NIP. 198607042012122004**

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



**Dr. Budi Santoso S.T., M.T**  
**NIP.197011052000031001**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuhu.*

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penyusunan Laporan Proyek Akhir. Penulisan Laporan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma Program Studi Teknik Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan dan perhatian selama melakukan Proyek Akhir dan penyusunan Laporan Proyek Akhir. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Budi Santoso S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Ibu Indri Yaningsih, S.T.,M.T selaku Koordinator Proyek Akhir Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Wibowo., S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan motivasi dan pengarahan dalam pembuatan Proyek Akhir.
4. Seluruh laboran dan rekan mahasiswa jurusan Teknik Mesin Otomotif serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tak lupa untuk orang orang terdekat penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu mensupport baik dari mental dan finansial selama ini.
2. Kepada rekan hebatku Setyo Budi Utomo dan Aditya Setyadi yang selalu sigap dan setia menemani dalam proses proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan yang perlu diperbaiki dalam penulisan Laporan Proyek Akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan dan kritikan, serta saran dari berbagai pihak. Semoga penulisan Laporan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis maupun pembaca.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuhu.*



Surakarta, Januari 2017

Penulis

## ABSTRAK

**MUHAMMAD SIDIEQ, 2017, “RANCANG BANGUN OTOPED MESIN BENSIN (BAGIAN RANGKA)”, Proyek Akhir, Program Studi Diploma III Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta.**

Tujuan dari proyek akhir ini adalah pembuatan otoped mesin bensin. Pembuatan alat ini berfungsi untuk mengefisiensikan waktu dan tenaga dalam sarana transportasi jarak dekat.

Pembuatan alat ini dimulai dengan melakukan pengamatan otoped mesin bensin. Tahap selanjutnya adalah perencanaan yaitu meliputi, perancangan gambar dan perhitungan untuk menentukan komponen yang akan dipergunakan. Tahap terakhir adalah proses pembuatan dan perakitan. Sumber penggerak utama yang digunakan pada alat ini adalah motor bensin 50cc dan menggunakan besi St 37 sebagai bahan dari rangka.

Otoped mesin bensin terdiri dari beberapa komponen utama yaitu rangka, rem, rantai, *sprocket*, dan motor bensin. Bahan rangka otoped mesin bensin menggunakan besi *hollow* dan besi plat. Berdasarkan hasil dari simulasi menggunakan *solidwork*, Dari hasil pengujian didapatkan data bahwa rangka otoped mampu menahan beban 80 kg.

Kata kunci: Otoped, Rangka, Motor Bensin.

## ABSTRACT

**MUHAMMAD SIDIEQ, 2017, “DESIGN AND MANUFACTURE OF CHASIS ON THE OTOPED”, Final Project, Program Diploma III Engineering, Faculty of Engineering, University of March Surakarta.**

The purpose of this final project is to build the otoped gasoline machine. Function from this machine is to minimize the time and energy in the short-distance transport.

Manufacture begins by observing otoped gasoline machine. The next stage is the planning drawings and calculations to determine the components that will be used. The last stage is the process of manufacture and assembly. The main driving source that is used on this machine is the chainsaw engine 50 cc and using st37 as the material.

The otoped gasoline machine consists of several main components, frame, breaking system and transmission system. Frame material of otoped gasoline machine consist of hollow iron and plate iron. Based on the results of simulation using solidwork, From the test results that the data considered that the frame is able to withstand a load of 80 kg.

Keywords: Otoped, Frame, Gasoline Engine.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>ABSTRAKSI</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.5 Manfaat Proyek Akhir.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Pengertian Otoped Mesin Bensin.....	4
2.2 Pengertian Rangka.....	4
2.2.1 Tumpuan Rol.....	5
2.2.2 Tumpuan Sendi.....	5
2.2.3 Tumpuan Jepit.....	6
2.3 Prinsip Statika.....	6
2.3.1 Gaya Luar.....	6
2.3.2 Gaya Dalam.....	7
2.4 Tegangan Normal.....	10
2.5 Solidwork.....	12

**BAB III PERANCANGAN DAN GAMBAR**

3.1 Prinsip Kerja Alat.....	14
3.2 Diagram Alir Proses Perencanaan.....	15
3.3 Desain.....	16
3.4 Perencanaan Daya Motor.....	18
3.5 Pemilihan Mesin Penggerak.....	22
3.6 Perencanaan Konstruksi.....	22
3.7 Simulasi Analisa Pada Rangka.....	28

**BAB IV PROSES PEMBUATAN DAN PENGUJIAN**

4.1 Proses Produksi.....	30
4.2 Alat dan Bahan.....	30
4.3 Proses Pengerjaan.....	31
4.4 Proses Pengerjaan Rangka.....	33
4.5 Proses Pengerjaan Sistem Pengereman.....	34
4.6 Proses Pengecatan.....	34
4.7 Proses Perakitan Sistem Transmisi.....	35
4.8 Pengujian mesin.....	36
4.9 Hasil Pengujian.....	37
4.10 Perawatan Mesin.....	38

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39

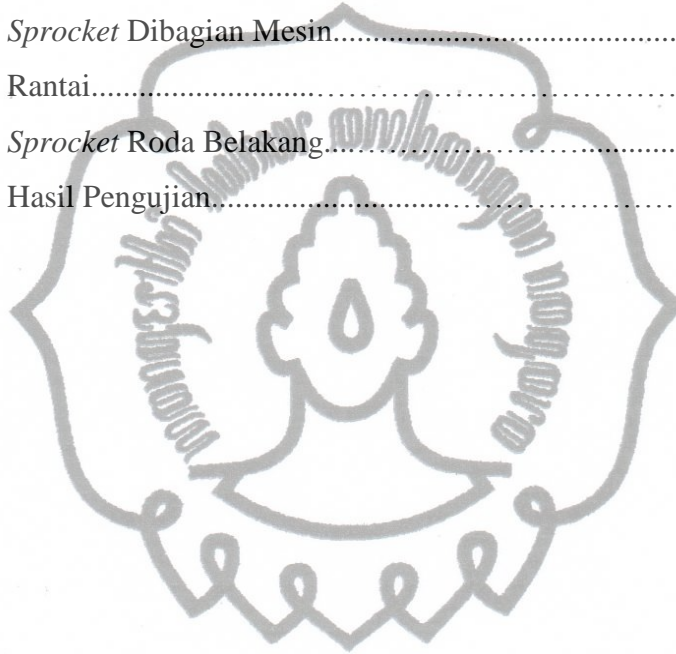
**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Otoped.....	4
Gambar 2.2 Tumpuan Rol.....	5
Gambar 2.3 Tumpuan Sendi.....	5
Gambar 2.4 Tumpuan Jepit.....	6
Gambar 2.5 Sketsa Prinsip Statika Keseimbangan.....	7
Gambar 2.6 Gaya Normal Positif.....	8
Gambar 2.7 Gaya Normal Negatif.....	8
Gambar 2.8 Gaya Geser Positif.....	8
Gambar 2.9 Gaya Geser Negatif.....	9
Gambar 2.10 Momen Lentur Positif.....	9
Gambar 2.11 Momen Lentur Negatif.....	10
Gambar 2.12 Sebuah Batang Yang Mengalami Pembebanan Tarik.....	10
Gambar 2.13 Segman Batang yang Sudah Diberikan pembebanan.....	11
Gambar 2.14 <i>Template Solidwork</i> .....	13
Gambar 3.1 Bagian-Bagian Otoped Mesin Bensin.....	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Perencanaan.....	15
Gambar 3.3 Rangka Otoped.....	16
Gambar 3.4 Mesin Pada Otoped.....	17
Gambar 3.5 <i>Sprocket</i> Roda Belakang.....	17
Gambar 3.6 Roda Depan dan Roda Belakang Otoped Mesin Bensin.....	18
Gambar 3.7 <i>Caliper</i> (1) dan <i>Disk Brake</i> .....	18
Gambar 3.8 Koefisien <i>Rolling Resistance</i> .....	19
Gambar 3.9 Rangka Otoped.....	22
Gambar 3.10 Gaya yang Terjadi Pada Rangka Otoped.....	23
Gambar 3.11 Reaksi Potongan Gaya Dalam.....	24
Gambar 3.12 Potongan Gaya Dalam x-x.....	25
Gambar 3.13 Potongan Gaya Dalam y-y.....	25
Gambar 3.14 Potongan Dalam z-z.....	26

Gambar 3.15 <i>Normal Forced Diagram</i> .....	27
Gambar 3.16 <i>Shear forced Diagram</i> .....	27
Gambar 3.17 <i>Bending Moment Diagram</i> .....	27
Gambar 3.18 Simulasi Analisa Tegangan .....	27
Gambar 3.19 Simulasi Analisa <i>Displacement</i> .....	29
Gambar 3.20 Simulasi Analisa <i>Factor Of Safety</i> .....	29
Gambar 4.1 Proses Pengeboran.....	33
Gambar 4.2 Proses Pengecatan.....	35
Gambar 4.3 <i>Sprocket</i> Dibagian Mesin.....	35
Gambar 4.4 Rantai.....	36
Gambar 4.5 <i>Sprocket</i> Roda Belakang.....	36
Gambar 4.6 Hasil Pengujian.....	37



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nilai Gaya Dalam.....	26
---------------------------------	----



## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1.....	7
Persamaan 2.2.....	7
Persamaan 2.3.....	7
Persamaan 2.4.....	11

