

TUGAS AKHIR

ANALISA TEGANGAN PADA CRANKSHAFT SEPEDA MOTOR SUZUKI SMASH DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Nama : Helmiyansah
NIM : 41311120008
Jurusan : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Helmiyansah

N.I.M : 41311120008

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisa Tegangan pada Crankshaft Sepeda Motor

Suzuki Smash dengan Menggunakan Software Solidworks.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulis Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA TEGANGAN PADA CRANKSHAFT SEPEDA MOTOR SUZUKI SMASH DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS



(Ir. Dadang Suhendra Permana, M.Si)

KATA PENGANTAR

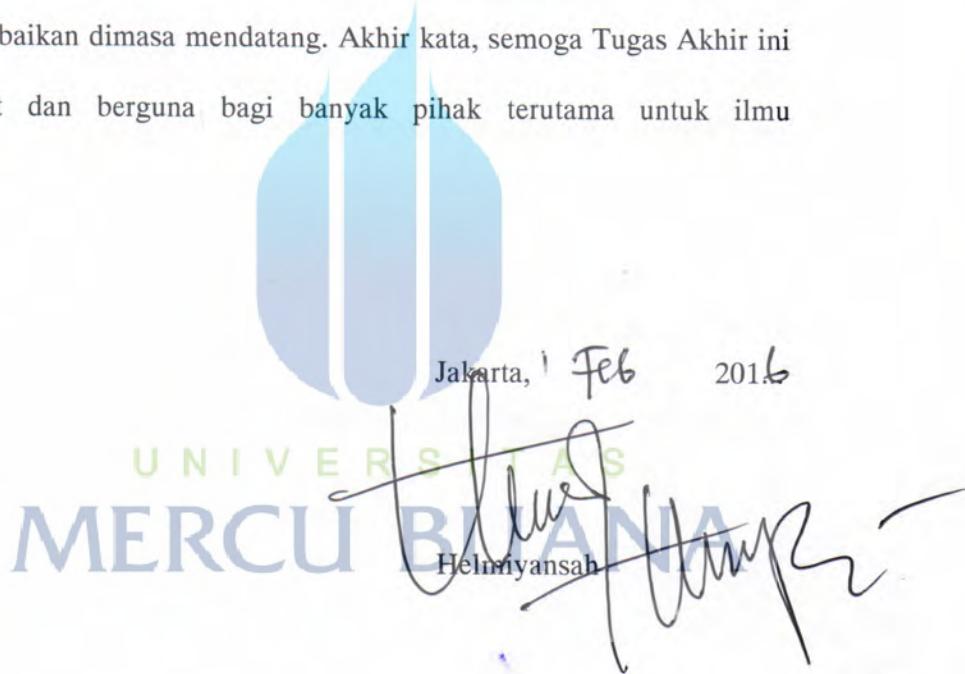
Puji syukur kehadirat Allah Subhanawata'ala penulis panjatkan berkat segala Rahmat, Hidayat dan Karunia-Nya yang di berikan, sehingga penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "**Analisa Tegangan Pada Crankshaft Sepeda Motor Suzuki Smash dengan Menggunakan Software Solidworks**". Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Sarjana (S-1) pada program Sarjana Jurusan Teknik Mesin Fakultas Industri Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan dan menyampaikan terimakasih yang tulus atas segala dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak selama proses studi dan juga selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugrah, berkat nikmat sehat dan nikmat hidup sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua yang telah memberikan support dan doa atau motivasi untuk lebih giat belajar dan bekerja.
3. Bapak Dr. Darwin Sebayang, M. Eng. selaku ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ir. Dadang Suhendra Permana, M.Si. Selaku dosen pembimbing atas ketulusan hati dan kesabaran untuk membimbing penulis dan memberikan pengarahan dan waktunya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

5. Bapak Nurato, ST, MT. Selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
6. Semua Dosen Universitas Mercu Buana, terima kasih atas semua ilmu-ilmunya.
7. Kepada Mahasiswa Angkatan XX khususnya Jurusan Teknik Mesin dan rekan seperjuangan, terima kasih atas Do'a dan dukungannya.

Penulisan menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapan untuk perbaikan dimasa mendatang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi banyak pihak terutama untuk ilmu pengetahuan.



DAFTAR NOTASI

Simbol	Arti	Satuan
F	Gaya	N
M_L	Momen Lentur	N.mm
σ	Tegangan Normal	N/mm ²
I	Momen Inersia Penampang	mm ⁴
A_s	Luas Penampang	mm ²
τ	Tegangan Geser	N/mm ²
σ_1	Tegangan Maksimum	N/mm ²
σ_2	Tegangan Minimum	N/mm ²
L	Panjang	mm

 **MERCU BUANA**

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR NOTASI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR GRAFIK	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penulisan	4

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Poros	5
2.2 Jenis-jenis Poros Engkol yang digunakan pada Mesin Sepeda Motor	5
2.2.1 Jenis Built Up	5
2.2.2 Jenis One Piece	6
2.3 Bahan Poros Engkol	7
2.4 Jenis-jenis Tumpuan	8
2.4.1 Engsel	8
2.4.2 Rol	8
2.4.3 Jepit.....	9
2.5 Jenis-jenis Pembebatan	9
2.6 Gaya yang Bekerja pada Piston	10

2.7	Tegangan	11
2.8	Momen Letur	12
2.9	Gaya Geser	14
2.10	Tegangan Gabungan	14
2.11	Safety Factor	15
2.12	Solidworks Simulation	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Diagram Alir Analisa Teoritis dan Software Solidworks.....	19
3.2	Alat dan Bahan	20
3.2.1	Laptop Acer	20
3.2.2	Caliper (Jangka Sorong / Sigmat).....	21
3.2.3	Crankshaft.....	21
3.2.4	Spesifikasi Motor Suzuki Smash.....	21

BAB IV ANALISA PERHITUNGAN TEGANGAN

4.1	Momen Lentur Akibat Ledakan Dalam Ruang Bakar	23
4.2	Analisa Gaya Geser	26
4.3	Analisa Tegangan Gabungan.....	27
4.4	Safety Faktor.....	28
4.5	Analisa Simulasi Menggunakan Software Solidwork	30
4.6	Pemodelan Pen, Crankshaft & Proses Simulasi dengan Software Solidwork	30
4.7	Hasil Analisa Secara Teori dan Software	40

BAB V PENUTUP

Kesimpulan	43
Saran	44

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Chamshaft, Rocket Arm, Katup dan Crankshaf.....	2
Gambar 2.1 Poros Engkol Jenis Built Up	6
Gambar 2.3 Engsel.....	8
Gambar 2.4 Rol	9
Gambar 2.5 Jepit	9
Gambar 2.6 Gaya Massa Pada Piston (F)	11
Gambar 2.7 Tegangan pada Element	12
Gambar 2.8 Sebuah Batang yang mengalami pembebahan Tarik P	12
Gambar 2.9 Sebuah batang yang mengalami Gaya Tekan P	12
Gambar 2.10 Poros yang Menerima Gaya Radial.....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Analisa Teoritis dan Software Solidwork	19
Gambar 3.2 Acer Aspire 4750	20
Gambar 3.3 Caliper	21
Gambar 3.4 Crankshaft Motor Suzuki Smash	21
Gambar 4.1 Ledakan Piston	23
Gambar 4.2 Besar Ledakan Piston Terhadap Pen.....	24
Gambar 4.3 Titik yang diamati pada <i>Pen</i>	28
Gambar 4.6 Pen Piston.....	31
Gambar 4.7 Poros Engkol	32
Gambar 4.8 Hasil Assembly	32
Gambar 4.9 Apply Material	33
Gambar 4.10 Proses Fixture	34
Gambar 4.11 Proses Fixed Geometry	34
Gambar 4.12 Proses External Loads	35
Gambar 4.13 Proses Input External Load	36
Gambar 4.14 Proses Connections	37
Gambar 4.15 Component Contact.....	37
Gambar 4.16 Proses Run.....	38
Gambar 4.17 Tampilan Results.....	38
Gambar 4.18 Hasil Stress1	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Spesifikasi Matrial Alloy Steel	8
Tabel 4.4 Distribusi Tegangan pada Pen.....	27
Tabel 4.6 Tegangan Maksimum dan Minimum terhadap Pen	28
Tabel 4.21 Data Hasil Analisa Pen Secara Teori	41
Tabel 4.22 Data Hasil Analisa Pen dan Poros Engkol (<i>Crankshaft</i>) dengan Software	
	41



Gambar 4.19 Factory Of Safety 40



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.21 Analisa Pen secara Teori	41
Grafik 4.23 Analisa Simulasi Crankshaft menggunakan Software.....	42

