

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL DAN GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvii
INTISARI.....	xxiii
1 BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
3 BAB III LANDASAN TEORI	10
3.1 Analisa Siklus Otto.....	10
3.1.1 Mean Indicate Pressure.....	13



3.1.2 Rasio Udara dan Bahan Bakar	14
3.1.3 Torsi Mesin	15
3.1.4 Daya Mesin	16
3.1.5 Massa Udara	16
3.1.6 Massa Bahan Bakar	16
3.1.7 Massa Aliran Bahan Bakar	17
3.1.8 Konsumsi Bahan Bakar Spesifik	17
3.2 Parameter Geometris	18
3.2.1 Perbandingan <i>Stroke</i> dan <i>Bore</i>	18
3.2.2 Rasio Kompresi	19
3.2.3 Perbandingan Panjang <i>Connecting Rod</i> dengan jari-jari <i>Stroke</i>	20
3.2.4 Volume Total Silinder Pada Setiap Sudut Engkol Tertentu	20
3.2.5 Luas Permukaan Ruang Bakar	20
3.2.6 Kecepatan rata-rata piston	21
3.2.7 Kapasitas Mesin	21
3.2.8 Diameter Piston	22
3.3 Dinamika Dasar	22
3.3.1 Panjang Langkah Piston	23
3.3.2 Kecepatan Piston	23
3.3.3 Percepatan Piston	24
3.3.4 Gaya Inersia	24
3.4 Piston	25
3.4.1 Kepala Piston	26
3.4.2 Piston Bagian Bawah	27
3.4.3 Tebal Kepala Piston	28



3.5	Ring Piston	29
3.6	Pena Piston	33
3.7	Batang Penghubung (<i>connecting rod</i>).....	35
3.8	Silinder	37
3.9	Kepala Silinder	38
3.10	Baut Pengikat Kepala Silinder	39
3.11	Bahan Bakar	39
3.12	Katup Masuk	39
3.13	Lubang Masuk.....	40
3.14	Pegas Katup Masuk	41
3.15	Katup Keluar	42
3.16	Lubang Keluar.....	43
3.17	Pegas Katup Keluar	43
3.18	Bubungan (<i>camshaft</i>)	45
3.19	Rantai Kamprat (<i>Timing Chain</i>).....	45
3.20	Poros Engkol (<i>crankshaft</i>).....	46
3.20.1	Pena Engkol (<i>crank pin</i>).....	47
3.20.2	Pipi Engkol (<i>crank cheek</i>).....	48
3.20.3	Journal	50
3.21	<i>Starting System</i> (sistem penghidupan mesin).....	51
3.22	Pendingin.....	51
3.23	Pelumas	56
3.23.1	Minyak Pelumas	57
3.23.2	Sistem Pelumasan	58
4	BAB IV METODOLOGI PERANCANGAN.....	59



4.1 Tahap Perancangan	59
4.1.1 Konsep Perancangan.....	59
4.1.2 Melakukan Perhitungan Awal	61
4.1.3 Merancang Gambar 3D.....	61
4.2 Alur Penelitian.....	62
5 BAB V HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	63
5.1 Perhitungan Dasar Termodinamika.....	63
5.2 Perhitungan Dinamika Dasar	70
5.2.1 Piston	70
5.2.2 <i>Ring</i> Kompresi Piston	74
5.2.3 <i>Ring</i> Oli Piston.....	78
5.2.4 Pena Piston.....	82
5.3 Connecting Rod.....	85
5.4 Kepala Siliner.....	89
5.4.1 Katup Masuk.....	91
5.4.2 Lubang Masuk	92
5.4.3 Katup Keluar.....	93
5.4.4 Lubang Keluar	95
5.5 Pena Engkol.....	96
5.6 Pipi Engkol.....	99
5.7 <i>Journal</i>	101
5.8 Pendingin.....	104
5.9 Analisis Tegangan	110
6 BAB VI PENUTUP	120
6.1 Kesimpulan.....	120



6.2	Saran.....	122
7	DAFTAR PUSTAKA.....	123
8	LAMPIRAN.....	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hasil perancangan mesin	7
Gambar 2.2 Modifikasi kepala silinder untuk dua busi	8
Gambar 3.1 <i>Indicator diagram</i>	10
Gambar 3.2 <i>Air standard cycle</i>	11
Gambar 3.3 Parameter geometri dasar	18
Gambar 3.4 Mekanisme mesin.	22
Gambar 3.5 Komponen-komponen pada piston	25
Gambar 3.6 <i>Ring</i> piston	30
Gambar 3.7 Pena piston	33
Gambar 3.8 Batang penghubung.....	35
Gambar 3.9 Bagian kepala silinder	45
Gambar 3.10 Komponen-komponen poros engkol.....	46
Gambar 3.11 Grafik rencana persentase pembagian pelepasan kalor.....	51
Gambar 3.12 Grafik efisiensi fin	54
Gambar 3.13 Viskositas oli mesin	57
Gambar 4.1 Diagram alur penelitian.....	62
Gambar 5.1 Hasil perancangan piston	70
Gambar 5.2 Hasil perancangan <i>ring</i> kompresi piston.....	74
Gambar 5.3 Hasil perhitungan <i>ring</i> oli piston	78
Gambar 5.4 Hasil perancangan pena piston.....	82
Gambar 5.5 Hasil perancangan <i>connecting rod</i>	85
Gambar 5.6 Hasil perancangan kepala silinder.....	89
Gambar 5.7 Hasil perancangan katup masuk.....	91
Gambar 5.8 Hasil perancangan lubang masuk.....	92
Gambar 5.9 Hasil perancangan katup keluar	93
Gambar 5.10 Hasil perancangan lubang keluar	95
Gambar 5.11 Hasil perancangan pena engkol.....	96
Gambar 5.12 Hasil perancangan pipi engkol dan <i>journal</i>	99
Gambar 5.13 Blok silinder	104



Gambar 5.14 Grafik efisiensi fin	107
Gambar 5.15 Von misses pada saat tegak lurus.....	111
Gambar 5.16 Displacement pada saat tegak lurus	111
Gambar 5.17 <i>Safety factor</i> pada saat tegak lurus.....	112
Gambar 5.18 Von misses pada saat 1 derajat setelah TMA	112
Gambar 5.19 Displacement pada saat 1 derajat setelah TMA	113
Gambar 5.20 <i>Safety factor</i> pada saat 1 derajat setelah TMA.....	113
Gambar 5.21 Von misses pada saat 5 derajat setelah TMA	114
Gambar 5.22 Displacement pada saat 5 derajat setelah TMA	114
Gambar 5.23 <i>Safety factor</i> pada saat 5 derajat setelah TMA.....	115
Gambar 5.24 Von misses pada saat 10 derajat setelah TMA	115
Gambar 5.25 Displacement pada saat 10 derajat setelah TMA	116
Gambar 5.26 <i>Safety factor</i> pada saat 10 derajat setelah TMA.....	116
Gambar 5.27 Von misses pada saat 90 derajat setelah TMA	117
Gambar 5.28 Displacement pada saat 90 derajat setelah TMA	117
Gambar 5.29 <i>Safety factor</i> pada saat 90 derajat setelah TMA.....	118



DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Tabel 5.1 Daftar massa masing-masing komponen mesin.....	119
--	-----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kepala silinder 1.....	125
Lampiran 2 Kepala silinder 2.....	125
Lampiran 3 Kepala silinder 3.....	126
Lampiran 4 Kepala silinder 4.....	126
Lampiran 5 Kepala silinder 5.....	127
Lampiran 6 Kepala sillinder 6.....	127
Lampiran 7 Assembly mesin 1	128
Lampiran 8 Assembly mesin 2	129
Lampiran 9 Assembly mesin 3	130
Lampiran 10 Assembly mesin 4	131
Lampiran 11 Assembly mesin 5	132
Lampiran 12 Assembly mesin 6	133