

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iii</b>
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	<b>xx</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xxxii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	1
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Sitematika Penulisan	2
<b>BAB II TINJAUAN UMUM MOTOR BAKAR DAN PERENCANAAN DASAR</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Umum Motor Bakar	5
2.1.1. Siklus Operasi Motor	7
2.1.2. Operasi Motor Penyalaan Busi	12
2.1.3. Operasi Motor Penyalaan Kompresi	13
2.1.4. Keseimbangan Energi	15
2.1.4.1. Efisiensi indikasi termal ( <i>Indicated thermal efficiency</i> )	15
2.1.4.2. Efisiensi mekanis ( <i>mechanical efficiency</i> )	16
2.1.4.3. Efisiensi termal daya yang digunakan untuk kerja ( <i>break thermal efficiency</i> )	16

2.1.4.4. Efisiensi volumetris	16
2.1.4.5. Efisiensi relatif ( <i>Relative efficiency</i> )	17
2.1.4.6. Parameter penting lainnya	17
2.2. Perencanaan Dasar	18
2.2.1. Perencanaan motor dengan berbagai kriteria	19
2.2.2. Spesifikasi umum motor yang dijadikan pembanding	23
<b>BAB III ANALISA TERMODINAMIKA</b>	24
3.1. Analisa Termodinamika	24
3.2. Karakteristik Daya dan Kerja Siklus	38
3.3. Kurva $P \sim \theta$	49
3.3.1. Tekanan ruang bakar	50
3.3.2. Langkah kompresi	50
3.3.3. Langkah pembakaran	51
3.3.4. Langkah ekspansi	51
3.3.5. Langkah pembuangan	53
3.3.6. Langkah pemasukan	53
<b>BAB IV SILINDER</b>	55
4.1. Dimensi Perancangan Silinder Liner	55
4.2. Kekuatan silinder	57
4.3. Kepala Silinder	60
4.4. Blok Silinder	61
4.5. Baut Pengikat	62
<b>BAB V TORAK</b>	64
5.1. Dimensi Torak	65
5.2. Kekuatan Torak	69
5.3. Dimensi Pena Torak	71
5.4. Kekuatan Pena Torak	73
5.5. Cincin Torak	79

5.5.1. Cincin kompresi	80
5.5.2. Cincin pelumasan	81
5.6. Analisa Tegangan Cincin Torak	82
<b>BAB VI BATANG PENGHUBUNG (CONNECTING ROD)</b>	89
6.1. Ujung Kecil Batang Penghubung ( <i>Connecting Rod Small End</i> )	89
6.1.1. Dimensi ujung kecil batang penghubung	90
6.1.2. Perhitungan kekuatan bahan	91
6.2. Tangkai Batang Penghubung ( <i>Connecting Rod Shank</i> )	105
6.2.1. Dimensi tangkai batang penghubung	105
6.2.2. Analisa tegangan pada tangkai batang penghubung	107
6.3. Ujung Besar Batang Penghubung ( <i>Connecting Rod Big End</i> )	111
6.3.1. Dimensi ujung besar batang penghubung	112
6.3.2. Analisa kekuatan ujung besar batang penghubung	113
6.4. Baut Batang Penghubung	115
<b>BAB VII POROS ENKOL (CRANKSHAFT)</b>	119
7.1. Dimensi Poros Engkol	120
7.2. Tinjauan Kekuatan	122
7.2.1. Tinjauan kekuatan pena engkol ( <i>crank pin</i> )	131
7.2.2. Tinjauan kekuatan <i>web</i> poros engkol	140
7.2.3. Pengimbang ( <i>counterweight</i> )	146
7.2.4. Roda gila ( <i>flywheel</i> )	149
7.2.5. Pemilihan bahan roda gila	153
7.3. Kinematik Poros Engkol	153
<b>BAB VIII SISTEM MASUKAN DAN BUANGAN</b>	160
8.1. Perencanaan Katup	163
8.1.1. Katup hisap	163
8.1.2. Katup buang	166
8.2. Bush Penuntun Katup ( <i>Valve Guide</i> )	169



8.3. Pengecakan Kekuatan Katup	170
8.4. Perencanaan Pegas Katup	171
8.5. Pemilihan Bahan Pegas Katup	177
8.6. Pengaturan Buka Tutup Katup	177
<b>BAB IX POROS KAM (CAMSHAFT)</b>	178
9.1. Kam Hisap	179
9.2. Kam Buang	182
9.3. Pelatuk ( <i>Rocker</i> )	186
9.4. Kinematik Pelatuk Dengan Fungsi Seperti Pada <i>Tappet</i>	186
9.5. Rantai Poros Kam	191
9.6. Penuntun ( <i>tensioner</i> ) dan Penegang Rantai	198
<b>BAB X SISTEM BAHAN BAKAR</b>	199
10.1. Saringan Udara	199
10.2. Tangki Bahan Bakar	200
10.3. Selang Penghubung	200
10.4. Saringan Bahan Bakar	200
10.5. Karburator	201
10.5.1. Karburator sederhana	202
10.5.2. Kaburator lengkap	204
10.5.3. Dimensi penting karburator	206
<b>BAB XI SISTEM PENGAPIAN</b>	209
11.1. Komponen Pendukung Sistem Pengapian	210
11.2. Waktu Pengapian	215
<b>BAB XII SISTEM PENDINGINAN</b>	217
12.1. Perencanaan Sirip Pendingin Dinding Silinder	220
12.2. Perencanaan Sirip Pendingin Kepala Silinder	228
12.3. Kemampuan Sirip Membuang Panas	232



<b>BAB XIII SISTEM PELUMASAN DAN BANTALAN</b>	238
13.1. Fungsi Sistem Pelumasan	238
13.2. Karakteristik Minyak Pelumas	241
13.3. Perencanaan Pompa Minyak Pelumas	242
13.4. Penyaring Minyak Pelumas	246
13.5. Perencanaan Bantalan	246
<b>BAB IV PENUTUP</b>	250
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	251
<b>LAMPIRAN</b>	252