

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xx
INTISARI	xxxix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	1
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN UMUM MOTOR BAKAR DAN PERENCANAAN DASAR	5
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
BAB III ANALISA TERMODINAMIKA	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
BAB IV SILINDER	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
BAB V TORAK	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
BAB VI BATANG PENGHUBUNG (CONNECTING ROD)	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
BAB VII POROS ENKOL (CRANKSHAFT)	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
BAB VIII SISTEM MASUKAN DAN BUANGAN	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
 BAB IX POROS KAM (CAMSHAFT)	 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
 BAB X SISTEM BAHAN BAKAR	 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
 BAB XI SISTEM PENGAPIAN	 209
11.1. Komponen Pendukung Sistem Pengapian	210
11.2. Waktu Pengapian	215
 BAB XII SISTEM PENDINGINAN	 217
12.1. Perencanaan Sirip Pendingin Dinding Silinder	220
12.2. Perencanaan Sirip Pendingin Kepala Silinder	228
12.3. Kemampuan Sirip Membuang Panas	232

BAB XIII SISTEM PELUMASAN DAN BANTALAN	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
 BAB IV PENUTUP	 250
 DAFTAR PUSTAKA	 251
LAMPIRAN	252