



DAFTAR ISI

| | | |
|-------------------------|--|----|
| HALAMAN JUDUL | i | |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii | |
| LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR | iii | |
| INTISARI | iv | |
| KATA PENGANTAR | v | |
| DAFTAR ISI | vi | |
| DAFTAR NOTASI | xii | |
| | | |
| BAB I | PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 | Tinjauan Umum mesin Diesel | 1 |
| I.2 | Klasifikasi Mesin Diesel | 4 |
| I.3 | Latar Belakang | 11 |
| I.4 | Pembatasan Masalah | 13 |
| I.5 | Metode Perancangan | 14 |
| | | |
| BAB II | DASAR TEORI | 15 |
| II.1 | Proses Kompresi Isentropis | 17 |
| II.2 | Proses penambahan Panas Pada Tekanan Konstan | 18 |
| II.3 | Proses Ekspansi Isentropis | 19 |
| II.4 | Proses Pelepasan Panas Ke Lingkungan | 20 |
| II.5 | Mesin Diesel Siklus Campuran | 22 |
| | | |
| BAB III | PEMILIHAN TIPE MESIN DIESEL | 25 |
| III.1 | Pemilihan Tipe Langkah Kerja | 25 |
| III.2 | Pemilihan Jumlah dan Konfigurasi Slinder | 26 |
| III.3 | Pemilihan Tipe Ruang Bakar | 27 |
| III.4 | Pemilihan Sistem Penghisapan Udara | 28 |
| III.5 | Pemilihan Sistem Pendingin | 29 |
| III.6 | Penentuan Nilai Parameter Awal Perancangan | 30 |



| | | |
|--------|---|----|
| BAB IV | DESAIN UTAMA MESIN DIESEL | 35 |
| IV.1 | Analisi Pembakaran dalam Ruang Bakar | 35 |
| IV.1.1 | Analisis Reaksi Pembakaran | 35 |
| IV.1.2 | Analisis Termodinamika Pembakaran | 39 |
| IV.2 | Analisis Termodinamika Siklus Mesin Diesel | 42 |
| IV.2.1 | Proses Pemasukan Udara (Awal Langkah Kompresi) | 42 |
| IV.2.2 | Proses Kompresi | 44 |
| IV.2.3 | Proses Pembakaran | 45 |
| IV.2.4 | Proses Ekspansi dan Pembuangan | 49 |
| IV.3 | Parameter Operasi (Karakteristik Siklus Kerja) | 50 |
| BAB V | PISTON DAN BATANG PENGHUBUNG | 56 |
| V.1 | Geometri Mesin Reciprocating | 56 |
| V.2 | Dinamika Gerak Bolak-Balik | 57 |
| V.3 | Perencanaan Piston | 60 |
| V.3.1 | Badan Piston | 60 |
| V.3.2 | Kepala Piston | 62 |
| V.3.3 | Pena Piston | 65 |
| V.3.4 | Cincin Piston | 67 |
| V.4 | Perancangan Batang Penghubung | 68 |
| V.4.1 | Lengan Batang Penghubung | 69 |
| V.4.2 | Ujung Batang Penghubung | 72 |
| V.4.3 | Pangkal Batang Penghubung | 74 |
| V.4.4 | Baut Batang Penghubung | 76 |
| BAB VI | CRANKSHAFT DAN FLYWHEEL | 80 |
| VI.1 | Perencanaan Crankshaft | 80 |
| VI.1.1 | Dimensi dan Bahan Crankshaft | 80 |
| VI.1.2 | Analisa Kekuatan Crankshaft | 81 |
| | V.1.2.1 Tekanan Gas dalam Silinder Sebagai Fungsi Sudut Crakshaft | 82 |



| | | |
|-----------------|--|------------|
| | V.1.2.2 Gaya Inersia Sebagai Fungsi | |
| | Sudut Crankshaft | 85 |
| | VI.1.3 Perhitungan Kekuatan Crankshaft | 86 |
| VI.2 | Perencanaan Flywheel | 106 |
| VI.3 | Putaran Kritis | 109 |
| | VI.3.1 Analisa Defleksi | 110 |
| | VI.3.2 Analisa Torsi | 114 |
| BAB VII | SILINDER, KEPALA SILINDER, BEDPLATE DAN FRAME | 115 |
| VII.1 | Perencanaan Silinder | 115 |
| | VII.1.1 Dimensi Silinder | 115 |
| | VII.1.2 Perhitungan Kekuatan Silinder | 116 |
| VII.2 | Kepala Silinder | 124 |
| | VII.2.1 Dimensi Kepala Silinder | 124 |
| | VII.2.2 Perhitungan Kekuatan Kepala Silinder | 124 |
| VII.3 | Baut Pengikat Kepala Silinder | 127 |
| VII.4 | Bedplate dan Frame | 128 |
| | VII.4.1 Bedplate | 128 |
| | VII.4.1.1 Dimensi Utama Bedplate | 128 |
| | VII.4.1.2 Perhitungan Kekuatan Bantalan Utama | 129 |
| | VII.4.2 Frame | 131 |
| BAB VIII | KATUP DAN MEKANISMENYA | 132 |
| VIII.1 | Katup | 132 |
| | VIII.1.1 Dimensi Katup | 132 |
| | VIII.1.2 Bahan Katup dan Mekanisme Katup | 133 |
| | VIII.1.3 Perhitungan Katup | 134 |
| VIII.2 | Cam | 135 |
| | VIII.2.1 Dimensi Cam | 135 |
| | VIII.2.2 Kinematika Tappet Datar | 137 |



| | | |
|--------|--|-----|
| VIII.3 | Pegas Katup | 140 |
| VIII.4 | Batang Penekan dan Rocker Arm | 143 |
| VIII.5 | Camshaft | 145 |
| BAB IX | TURBOCHARGING | 148 |
| IX.1 | Turbin Gas | 148 |
| IX.2 | Turbo-blower | 151 |
| IX.3 | Aftercooler | 155 |
| BAB X | SISTEM PEMASUKAN BAHAN BAKAR | 160 |
| X.1 | Proses Pemasukan Bahan Bakar | 162 |
| X.1.1 | Pompa Bahan Bakar | 162 |
| X.1.2 | Injector | 165 |
| X.2 | Proses Pencampuran Bahan Bakar | 168 |
| X.2.1 | Proses Atomisasi Bahan Bakar | 169 |
| X.2.2 | Proses Pencampuran Bahan Bakar pada Open Combustion Chamber | 170 |
| X.2.3 | Injection Timing | 171 |
| X.3 | Pengaturan Kecepatan Putaran Mesin (Governor) | 174 |
| BAB XI | PENDINGINAN DAN LUBRIKASI | 177 |
| XI.1 | Pendinginan | 177 |
| XI.2 | Sistem Pendinginan | 180 |
| XI.2.1 | Radiator | 182 |
| XI.2.2 | Pompa Sirkulasi | 187 |
| XI.2.3 | Fan | 189 |
| XI.2.4 | V-Belt | 191 |
| XI.3 | Lubrikasi (Pelumasan) | 193 |
| XI.3.1 | Minyak Pelumas | 196 |
| XI.3.2 | Pemilihan Minyak Pelumas | 199 |
| XI.3.3 | Pompa Minyak Pelumas | 201 |



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Mesin Diesel Untuk Penggerak Generator Listrik Dengan Output 500 KvA
Dwi Aprianto Wibowo Yakobus, Ir. I Made Suardjaja, M.Sc., Ph.,D.
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

| | | |
|-------------------|-----------------------------|------|
| | XI.3.3 Pompa Minyak Pelumas | 201 |
| | XI.3.4 Oil Cooler | 203 |
| BAB XII | SISTEM STARTING | 205 |
| BAB XIII | PENUTUP | 208 |
| DAFTAR PUSTAKA | | xiii |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | xiv |