

## Daftar Isi

Halaman Nomor Persoalan .....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Motto dan Persembahan.....	iv
Kata Pengantar .....	v
<i>Abstract</i> .....	vii
Intisari .....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metodologi Pengumpulan Data .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Mesin pada Kendaraan.....	6
2.2 Mesin Pembakaran Dalam .....	6
2.2.1 Klasifikasi Mesin Pembakaran Dalam .....	6

2.2.2 <i>Reciprocating Engine</i> .....	7
2.2.3 <i>Four Stroke Engine</i> .....	8
2.2.4 <i>Two Stroke Engine</i> .....	9
2.2.5 Piston.....	10
2.3 Bahan Bakar Minyak Kendaraan .....	11
2.3.1 Angka Oktan .....	12
2.3.2 Reaksi Pembakaran .....	13
2.3.3 <i>Stoikiometri</i> Pembakaran Bensin .....	14
2.3.4 Emisi Gas Buang.....	15
2.3.5 Perbandingan Gasoline dan Etanol sebagai Bahan Bakar.....	17
2.3.6 Etanol .....	19
2.3.7 Etanol sebagai Bahan Bakar.....	20
2.4 Parameter Mesin.....	20
2.4.1 Perbandingan Kompresi .....	20
2.4.2 Tekanan kompresi .....	21
2.4.3 Uji Performa Mesin ( <i>dynotest</i> ).....	23
2.4.4 Torsi .....	23
2.4.5 Daya atau Power .....	23
2.5 Modeling <i>Solidworks</i> .....	24
2.6 <i>Factor Of Safety</i> .....	25
2.7 Metode Elemen Hingga.....	26
2.7.1 Langkah Umum Metode Elemen Hingga .....	27
BAB III .....	32
METODELOGI PENELITIAN .....	32
3.1 Bahan Penelitian.....	32

3.2 Diagram Alir Penelitian .....	33
3.3 Pengujian Performa Mesin ( <i>dynotest</i> ) .....	35
3.4 Proses Pembuatan Desain .....	36
3.4.1 Peralatan yang digunakan .....	36
3.4.2 Dimensi Desain .....	36
3.4.3 Langkah Pembuatan Desain .....	38
3.5 Proses Analisis Desain .....	39
3.5.1 Parameter Analisa Desain .....	39
3.5.2 Langkah Analisa Desain .....	40
3.6 Melakukan Studi Perancangan .....	46
3.7 Potensi Emisi Gas Buang .....	46
BAB IV .....	47
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	47
4.1 Hasil Pengujian Performa Mesin ( <i>dynotest</i> ) .....	47
4.2 Modifikasi Mesin Untuk Bahan Bakar Etanol .....	53
4.2.1 Perbandingan Kompresi Mesin Standard .....	55
4.2.2 Perancangan Modifikasi Mesin .....	56
4.2.3 Perbandingan Kompresi Mesin Modifikasi .....	58
4.3 Perhitungan Tekanan Uji Pembebanan .....	58
4.4 Hasil Analisa Desain dengan <i>Software Solidworks 2018</i> .....	60
4.4.1 Hasil Analisa Desain Piston Standard .....	60
4.4.2 Hasil Analisa Desain Piston <i>Custom</i> .....	62
4.4.3 Hasil Analisa Desain Silinder Standard .....	64
4.4.4 Hasil Analisa Desain Silinder Modifikasi .....	66
4.5 Pembahasan Hasil Analisa Desain .....	67

4.5.1 Desain Piston.....	69
4.5.2 Desain Silinder .....	70
4.6 Perencanaan Posisi Mesin pada Mobil.....	72
4.7 Analisa Potensi Emisi Gas Buang.....	75
BAB V.....	78
KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1 Kesimpulan .....	78
5.2 Saran.....	78
Daftar Pustaka .....	80
Lampiran .....	82
Gambar Teknik Piston <i>Custom</i> .....	82
Tabel Material .....	83
Dokumentasi pengujian <i>dynotest</i> .....	84
Hasil uji <i>dynotest</i> .....	85