

SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xix
INTISARI	xxii
ABSTRACT	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI	14
3.1 Motor Bakar	14
3.2 Mesin Bensin	15
3.3 Siklus Ideal Untuk <i>Spark-Ignition Engine</i> : Siklus Otto	17
3.4 <i>Air Intake System</i>	20
	viii



3.6 Ricardo WAVE	28
3.7 ANSYS Fluent	33
3.8 Komputasi Numerik ANSYS	42
3.9 OptimumLap	45
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>50</b>
4.1 Alat Dan Bahan Penelitian	50
4.1.1 Alat Penelitian	50
4.1.2 Bahan Penelitian	51
4.2 Variabel Penelitian	55
4.2.1 Variabel Bebas	55
4.2.2 Variabel Terikat	57
4.2.3 Variabel Kontrol	57
4.3 Prosedur Penelitian	57
4.3.1 Validasi Metode Simulasi	57
4.3.2 Perancangan dan Simulasi Desain	60
4.4 Simulasi Ricardo WAVE	61
4.5 Simulasi ANSYS Fluent	134
4.6 Simulasi OptimumLap	139
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>142</b>
5.1 Kriteria Konvergensi Simulasi ANSYS Fluent	142
5.1.1 Kualitas <i>Mesh</i>	142
5.1.2 Konvergensi	143
5.2 Validasi dan Perbandingan Metode Simulasi	144
5.2.1 Validasi Metode Simulasi Ricardo WAVE	144
5.2.2 Perbandingan Hasil Simulasi ANSYS Fluent	148
5.2.3 Validasi Metode Simulasi OptimumLap	150



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Studi Numerik Pengaruh Volume Plenum dan Panjang Runner terhadap Performa Mesin KTM SX-F 450 Mobil Formula Student Bimasakti Racing Team UGM GEN-13 Menggunakan Ricardo Wave, Ansys Fluent, dan**

**Optimumlap**

MUHAMMAD NUR NATA PRAWIRA, Ir, Fauzun, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. 151  
5.3 Analisis Desain Menggunakan *Software* Ricardo Wave  
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

5.3.1 Pengaruh Volume *Plenum* terhadap Performa 151

5.3.2 Pengaruh Panjang *Runner* terhadap Performa 158

5.3.3 Perbandingan Performa Variasi Desain *Air Intake System* 164

5.4 Analisis Desain Menggunakan *Software* ANSYS Fluent 167

5.5 Analisis Desain Menggunakan *Software* OptimumLap 178

BAB VI PENUTUP 180

6.1 Kesimpulan 180

6.2 Saran 181

DAFTAR PUSTAKA 182

LAMPIRAN 184