



DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	vi
ABSTRACT	ix
INTISARI.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Keaslian Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1 Mesin Bakar 4 Tak	9
2.2.2 Generator 3 Fase	12
2.2.3 LPG	13
2.2.4 Stoikiometri.....	14
2.2.5 Mekanisme <i>Tuning</i>	16
2.2.6 <i>Engine Control Unit</i>	17
2.2.7 Kendali PID.....	28
2.3 Hipotesis.....	30
BAB III METODOLOGI	31
3.1. Jalannya Penelitian	31
3.2. Perancangan dan Persiapan Penelitian	36
3.2.1. Mesin.....	36



3.2.2.	Desain ECU	38
3.2.3.	Program Utama dan Komunikasi ECU	41
3.2.4.	<i>Interface</i>	43
3.2.5.	Sensor Frekuensi	44
3.2.6.	Servo	46
3.2.7.	Injektor	47
3.2.8.	Menentukan Posisi <i>Intake Valve</i>	51
3.3.	Skema Pengujian	52
3.4.	Cara Analisis	55
3.4.1	Pengujian Karakteristik	56
3.4.2	Pengujian Kendali Open-loop	56
3.4.3	<i>Tuning</i> dan Pengujian Kendali	57
3.4.4	Efisiensi Bahan Bakar	57
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1.	Pengujian Karakteristik Genset	59
4.1.1	Pengujian Karakteristik Saat Kondisi <i>Steady-State</i>	59
4.1.2	Pengujian Karakteristik Saat Respon <i>Step</i>	61
4.1.3	Analisis Konsumsi Bahan Bakar	62
4.2.	Pengujian Kendali <i>Open-loop</i>	63
4.2.1	Pengujian <i>Steady-State</i>	63
4.2.2	Pengujian Respon <i>Step</i> Dengan Beban	71
4.2.3	<i>Tuning</i> Menggunakan Ziegler – Nichols	71
4.2.4	<i>Tuning</i> Menggunakan Simulasi	72
4.3.	<i>Tuning</i> dan Pengujian Kendali Close-loop	76
4.3.1	Pengujian Respon <i>Step</i> Menggunakan <i>Tuning</i> Ziegler-Nichols dan Simulasi	76
4.3.2	Pengujian <i>Steady-State</i> Menggunakan <i>Tuning</i> Ziegler-Nichols dan Simulasi	80
4.3.3	Pengujian Dinamis Menggunakan <i>Tuning</i> Ziegler-Nichols dan Simulasi	84
4.4.	Efisiensi Bahan Bakar	93
4.4.1	Analisis Konsumsi Bahan Bakar	93
4.4.2	Konsumsi Bahan Bakar	96
4.4.3	Konsumsi Bahan Bakar saat Pengujian Skenario	98



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
5.1. Kesimpulan.....	100
5.2. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN 1 - DESAIN <i>INTAKE MANIFOLD</i>	107
LAMPIRAN 2 - DESAIN ECU	108
LAMPIRAN 3 - SOURCE CODE SMT32F103C8T6.....	110
LAMPIRAN 4 - DESAIN INTERFACE	116
LAMPIRAN 5 - SOURCE CODE INTERFACE	117
LAMPIRAN 6 - DOKUMENTASI.....	125
LAMPIRAN 7 - PUBLIKASI 1	126
LAMPIRAN 8 - PUBLIKASI 2	134