

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian Sistematika Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Brushless DC Motor (BLDC).....	6
2.1.1 Prinsip Dasar Motor BLDC .....	7
2.1.2 Cara Kerja Motor BLDC.....	9
2.2 Driver Tiga Fasa .....	10
2.3 <i>Inverter</i> Tiga Fasa .....	12
2.4 Pengendalian BLDC.....	12
2.4.1 Metode Pulse Width Modulation (PWM) Six-Step .....	12
2.4.2 Metode PWM Sinusoidal .....	14

2.5	Metode Pendeteksian Pada Perubahan Komutasi.....	16
2.5.1	Back EMF dan Zero Crossing.....	17
2.5.2	Encoder .....	18
2.5.3	Sensor Hall.....	18
2.6	PWM (Pulse Width Modulation) .....	20
2.7	Transistor.....	22
2.7.1	MOSFET.....	22
2.8	Mikrokontroler .....	25
BAB III PERANCANGAN SISTEM .....		26
3.1	Desain Sistem.....	26
3.1.1	Algoritma Pengendalian.....	26
3.1.2	Fungsi dan Fitur .....	27
3.2	Desain Perangkat Keras.....	28
3.2.1	Driver Motor Tiga Fasa.....	28
3.2.2	Rangkaian L293D .....	29
3.2.3	Rangkaian Inverter Tiga Fasa .....	30
3.2.4	Sensor Hall.....	32
3.3	Desain Perangkat Lunak.....	33
3.3.1	Perancangan Perangkat Lunak Driver Motor 3 Fasa .....	33
3.3.2	Algoritma Pengendalian.....	34
3.4	Spesifikasi Brushless DC Motor .....	36
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA HASIL PENELITIAN.....		37
4.1	Pengujian Sinyal Tegangan Input.....	37
4.2	Pengujian Keluaran Sinyal PWM Arduino Uno .....	38
4.3	Pengujian Keluaran Inverter Tiga Fasa Tanpa Beban.....	39
4.3.1	Fasa A - Netral .....	39

4.3.2	Fasa B - Netral .....	40
4.3.3	Fasa C - Netral .....	41
4.3.4	Fasa A – Fasa B .....	42
4.3.5	Fasa A – Fasa C .....	42
4.3.6	Fasa B – Fasa C.....	43
4.4	Pengujian Perbedaan Keluaran Sinyal Antara Fasa A-Netral, B-Netral dan C-Netral serta Keluaran Sinyal Antara Fasa A - B dengan Fasa B - C.....	43
4.5	Pengujian Keluaran Inverter Tiga Fasa Dengan Beban Berupa <i>Brushless DC Motor</i> .....	45
4.5.1	Fasa A - Fasa C .....	45
4.5.2	Fasa A - Fasa B .....	46
4.5.3	Fasa B – Fasa C.....	46
4.6	Pengujian dengan Frekuensi Tertentu pada Kondisi Tanpa Beban.....	47
4.7	Pengujian dengan Frekuensi Tertentu pada Kondisi Tanpa Beban dan Dengan Beban berupa <i>Brushless DC Motor</i> .....	48
4.8	Analisa Data Kecepatan dengan Frekuensi Tertentu menggunakan Rumus Kecepatan Sinkron pada <i>Brushless DC Motor</i> .....	51
4.9	Analisa Impedansi Pada Rangkaian Inverter.....	51
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....		54
LAMPIRAN.....		56
LAMPIRAN A.....		56
LAMPIRAN B.....		57