

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistemmatika Penulisan.....	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI	4
2.1 Referensi.....	4
2.2 Ukuran Besaran Listrik	5

2.2.1	Tegangan.....	5
2.2.2	Arus	7
2.2.3	Daya.....	8
2.2.4	Faktor Daya (<i>Power Factor</i>).....	9
2.2.5	Sensor Tegangan (<i>Transformator</i>).....	10
2.2.6	Sensor arus SCT013	11
2.3	Arduino Nano	12
2.3.1	Skema Rangkaian Arduino Nano.....	12
2.3.2	Penggunaan Daya.....	14
2.3.3	I/O Pin	14
2.3.4	Penyimpanan.....	14
2.3.5	<i>Analog Digital Conversion (ADC)</i>	14
2.3.6	Komunikasi I2C	15
2.3.7	Komunikasi Serial.....	16
2.4	OLED LCD SSD1306.....	16
2.5	NodeMcu	17
2.6	Power Modul HLK-PM01	18
2.7	Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	20
2.8	Genset.....	21
2.9	Telegram Messenger.....	21
BAB III.....		23
PERANCANGAN MODUL.....		23
3.1	Pembuatan Perangkat Keras (<i>hardware</i>).....	23
3.1.1	Sensor Arus.....	24
3.1.2	Sensor Tegangan	25

3.1.3	LCD OLED SSD1306	27
3.1.4	NodeMcu	28
3.1.5	HLK-PM01	28
3.1.6	Mikrokontroler Arduino Nano	29
3.1.7	RTC DS1307.....	31
3.2.	Perancangan Perangkat Lunak	32
3.2.1	Flowchart Program.....	34
3.2.2	Pembuatann Bot Telegram	36
3.2.3	Daftar Program Arduino Nano.....	39
3.2.4	Daftar Program NodeMcu	51
BAB IV	.....	66
PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	.....	66
4.1	Instalasi Alat.....	66
4.2	Pengujian Alat.....	66
4.2.1	Pengujian Nilai Tegangan, Arus, Daya Dan Faktor Daya	66
4.2.2	Pengujian kecepatan kirim.....	70
4.2.3	Analisa pengukuran tegangan, arus, daya dan faktor daya....	72
BAB V	.....	77
PENUTUP	.....	77
5.1.	Kesimpulan	77
5.2.	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	.....	78
LAMPIRAN	.....	xvii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 bentuk tegangan sinusoidal [9].....	6
Gambar 2.2 rangkaian pembagi tegangan [10].....	6
Gambar 2.3 bentuk bagian kawat penghantar arus listrik [10]	7
Gambar 2.4 segitiga daya yang bersifat induktif [11]	9
Gambar 2.5 segitiga daya yang bersifat kapasitif [11]	10
Gambar 2.6 konstruksi trafo shell inti dengan laminasi inti	10
Gambar 2.7 transformator 1 ampere [17].....	11
Gambar 2.8 dimensi sensor SCT013C [18]	11
Gambar 2.9 diagram pin I/O arduino nano [20].....	12
Gambar 2.10 Skema arduino nano Rev. 3.2 [21]	13
Gambar 2.11 urutan data komunikasi I2C [23].....	15
Gambar 2.12 komunikasi I2C (Inter Integrater Circuit) [23].....	15
Gambar 2.13 format frame komunikasi serial [24]	16
Gambar 2.14 LCD OLED SSD1306	17
Gambar 2.15 NodeMcu Developmen kit [26].....	18
Gambar 2.16 diagram pin I/O NodeMcu [27].....	18
Gambar 2.17 Dimensi ukuran HLK-PM01	19
Gambar 2.18 bentuk fisik HLK-PM01	19
Gambar 2.19 Tampilan jendela arduino IDE (Integrated Development Enfironment).....	20
Gambar 2.20 genset satu fasa	21
Gambar 2.21 tampilan telegram pada ponsel	22
Gambar 3.1 blok diagram alat monitoring daya pada genset satu fasa dengan menggunakan aplikasi sosial media telegram.....	23
Gambar 3.2 skema rangkaian pembagi tegangan beserta output berupa gelombang sinusoidal yang menuju mikrokonroler [33].....	24

Gambar 3.3 Skema rangkaian sensor tegangan beserta bentuk gelombang sinusoidal yang masuk pad mikrokontroler [34]	26
Gambar 3.4 Wiring LCD OLED SSD1306 dengan arduino nano	27
Gambar 3.5 Wiring arduino nano dengan NodeMcu.....	28
Gambar 3. 6 Wiring HLK-PM01 dengan arduino nano, NodeMcu dan LCD OLED SSD1306	29
Gambar 3.7 wiring Arduino nano pada breadboard dengan perangkat lainnya	31
Gambar 3.8 RTC DS1307	31
Gambar 3.9 wiring RTC DS1307 dengan arduino nano.....	32
Gambar 3.10 flowchart sistem modul monitoring.....	33
Gambar 3.11 flowchart program aduino nano.....	34
Gambar 3.12 flowchart program NodeMcu	35
Gambar 3.13 tampilan hasil pencarian BotFather di telegram messenger.....	36
Gambar 3.14 tampilan menu /start pada BotFather	36
Gambar 3.15 tampilan /newbot pada BotFather.....	37
Gambar 3.16 tampilan name dan username pada BotFather.....	37
Gambar 3.17 tampilan kode HTTP API pada BotFather	38
Gambar 4.1 wiring pemasangan sensor modul pada genset satu fasa	66
Gambar 4.6 Peralatan yang digunakan dalam pengujian modul	68
Gambar 4.7 kecepatan upload dan download pada WiFi yang di pakai.....	70
Gambar 4.8 tampilan bot telegram messenger monitoring genset	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pembagian kerja pin arduino	29
Tabel 4.1 Nilai tegangan, arus, daya dan faktor daya pada modul.....	68
Tabel 4.2 Nilai tegangan, arus, daya dan faktor daya pada HIOKI 3286-20	69
Tabel 4.3 Nilai tegangan, arus, daya dan faktor daya pada Kyoritsu 2003A.....	69
Tabel 4.4 Nilai tegangan, arus, daya dan faktor daya pada Krisbow KW06-285	70
Tabel 4.5 Rata rata kecepatan respon pengiriman pesan	71
Tabel 4.6 Persentase error pembacaan tegangan modul yang dibandingkan dengan Hioki 3286-20.....	72
Tabel 4.7 Persentase error pembacaan tegangan modul yang dibandingkan dengan Kyoritsu 2003A	72
Tabel 4.8 Persentase error pembacaan tegangan modul yang dibandingkan dengan Krisbow KW06-285.....	73
Tabel 4.9 Persentase error pembacaan arus modul yang dibandingkan dengan Hioki 3286-20	73
Tabel 4.10 Persentase error pembacaan arus modul yang dibandingkan dengan Kyoritsu 2003A	74
Tabel 4.11 Persentase error pembacaan arus modul yang dibandingkan dengan Krisbow KW06-285.....	74
Tabel 4.12 Persentase error pembacaan daya modul dibandingkan dengan Hioki 3286-20	75
Tabel 4.13 Persentase error pembacaan arus modul dibandingkan dengan Hioki 3286-20	76