

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALTITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Perumusan Masalah	I-2
1.3. Tujuan Penelitian	I-3
1.4. Batasan Penelitian	I-3
1.5. Manfaat Penelitian	I-4
1.6. Metode peneletian	I-4
1.7. Sistematika pembahasan	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1. Penelitian Terdahulu	II-1
2.2. Besaran Listrik	II-5
2.2.1. Tegangan Listrik	II-5
2.2.3. Arus Listrik	II-9
2.2.4. Daya Listrik dan Energi Listrik	II-9
2.2.5. Sifat faktor daya	II-13
2.2.6. Frekuensi	II-15
2.2. Beban Listrik.....	II-16
2.3. Ketidakseimbangan Beban.....	II-19
2.4. Arus Netral	II-22
2.5. Metode Mengukur Arus	II-23
2.6. Mikrokontroler	II-31
2.6.1. Arduino IDE.....	II-32

2.6.2.	Node MCU ESP 32	II-34
2.6.3.	Modul PZEM-004T.....	II-36
2.6.4.	RTC DS3231 (<i>Real Time Clock</i>)	II-37
2.7.	Internet of Things (IOT).....	II-39
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1.	Identifikasi Kebutuhan	III-1
3.2.	<i>Flowchart</i> Penelitian	III-3
3.3.	Blok Diagram Sistem	III-5
3.4.	Arsitektur Server	III-6
3.5.	Arsitektur Sistem.....	III-7
3.6.	<i>Flowchart</i>	III-9
3.6.1.	<i>Flowchart Sistem</i>	III-9
3.6.2.	<i>Flowchart Server</i>	III-11
3.6.3.	<i>Flowchart User</i>	III-12
3.7.	Wiring Diagram Sistem.....	III-13
3.8.	Pengujian.....	III-13
3.8.1.	Pengujian Perangkat Keras	III-13
3.8.2.	Pengujian Perangkat Lunak.....	III-14
3.8.3.	Pengujian sistem	III-15
3.8.4.	Analisis.....	III-15
3.8.5.	Kesimpulan	III-15
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		IV-1
4.1.	Implementasi	IV-1
4.1.1.	Implementasi Perangkat Keras.....	IV-1
4.1.2.	Implementasi Perangkat Lunak	IV-3
4.2.	Pengujian Perangkat Keras	IV-13
4.2.1.	Pengujian ESP-32	IV-13
4.2.2.	Pengujian LCD HMI	IV-14
4.2.3.	Pengujian Sensor Pzem-004T	IV-15
4.3.	Pengujian Perangkat Lunak.....	IV-21
4.3.1.	Pengujian Monitoring Menggunakan <i>LCD HMI Nextion</i>	IV-21
4.3.2.	Pengujian Internet Of Things	IV-24
4.4.	Pengujian Sistem.....	IV-27
4.4.1.	Hasil pengujian Monitoring Tegangan.....	IV-28

4.4.2.	Hasil Pengujian Monitoring Arus	IV-29
4.4.3.	Hasil pengujian Monitoring Fafktor Daya	IV-30
4.4.4.	Hasil Pengujian Monitoring Daya.....	IV-31
4.4.5.	Hasil Pengujian Monitoring Energi	IV-32
4.4.6.	Hasil Pengujian Montoring Frekuensi	IV-33
4.4.7.	Hasil Pengujian Monitoring Arus Netral	IV-34
4.4.8.	Hasil Pengujian Ketidakseimbangan Tegangan.....	IV-35
4.4.9.	Hasil Pengujian Ketidakseimbangan Arus.....	IV-36
4.5.	Analisis dan pembahasan	IV-37
BAB V KESIMPULAN		V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		xvi
LAMPIRAN.....		1