

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Otomatisasi Rumah Secara Umum [4].	6
Gambar 2.3 Sensor ACS712 [10].	10
Gambar 2. 4 Ilustrasi Cara Kerja Sensor Efek Hall [11].	11
Gambar 2. 5 Ilustrasi Relay [12].	11
Gambar 2.6 Power Meter Digital.	12
Gambar 2. 7 Rangkaian Umum <i>Rectifier</i> [13].	12
Gambar 2. 8 Segitiga Daya Listrik [14].	14
Gambar 2.9 Ilustrasi Pengambilan Data Sampling [13].	15
Gambar 2.10 Jenis Penyimpanan Data pada Modbus [14].	17
Gambar 2.11 Format Data Modbus [14].	18
Gambar 2.12 <i>Function Code</i> Modbus.	18
Gambar 2.13 Firebase.	19
Gambar 2. 14 MySQL.	20
Gambar 2. 15 Panel Kendali XAMPP.	21
Gambar 2. 16 Tamplian <i>API</i> .	22
Gambar 3. 1 Ilustrasi Keseluruhan Sistem.	23
Gambar 3. 2 Diagram Kendali Peralatan Listrik.	24
Gambar 3. 3 Diagram Alir Sistem Energi Monitoring.	25
Gambar 3. 4 Diagram Alir Sistem Kendali dan <i>Monitoring</i> .	27
Gambar 3. 5 Ilustrasi Desain Perangkat <i>Monitoring</i> Penggunaan Energi.	28
Gambar 3. 6 Ilustrasi Desain Perangkat Kontrol dan <i>Monitoring</i> Arus.	29
Gambar 3. 7 Wemos D1 Mini.	30
Gambar 3. 8 HLK PM-01.	31
Gambar 3. 9 Sensor ACS712.	32

Gambar 3. 10 Modul Komunikasi RS485.....	34
Gambar 3. 11 Power Meter Digital Hicking DDS238-2 ZN/S.....	34
Gambar 3. 12 Rangkaian Penggerak Relay.....	35
Gambar 3. 13 Desain Rangkaian PCB Perangkat.....	36
Gambar 3. 15 Desain <i>Box</i> Perangkat <i>Monitoring</i> Energi.....	37
Gambar 3. 16 Desain <i>Box</i> Perangkat Kontrol dan <i>Monitoring</i> Peralatan Listrik. 37	
Gambar 4.1 Grafik Regresi Linear Karakteristik Sensor ACS712. ....	40
Gambar 4.2 Pengujian Pengukuran Arus. ....	43
Gambar 4.3 Pengujian Pengukuran Tegangan. ....	46
Gambar 4.4 Pengujian Pengukuran Arus. ....	49
Gambar 4.5 Pengujian Pengukuran Daya ..... 51	
Gambar 4.6 Pengukuran Faktor Daya..... 53	
Gambar 4. 7 Pengujian Konsumsi kWh..... 56	
Gambar 4.8 <i>Round Trip Time</i> Pengiriman Data Sensor ke <i>Cloud</i> Firebase..... 60	
Gambar 4. 9 <i>Round Trip Time</i> Pengiriman Data Sensor ke MySQL..... 60	
Gambar 4.10 <i>Round Trip Time</i> Penerimaan Data Kendali dari Firebase..... 62	
Gambar 4. 11 <i>Round Trip Time</i> Penerimaan Data Kendali dari MySQL..... 63	
Gambar 4.12 Data <i>Monitoring</i> Pengukuran Arus. .... 69	
Gambar 4.14 Data <i>Monitoring</i> Tegangan. .... 71	
Gambar 4. 15 Data <i>Monitoring</i> Arus. .... 72	
Gambar 4. 16 Data <i>Monitoring</i> Daya..... 72	
Gambar 4. 17 Data <i>Monitoring</i> Faktor Daya. .... 73	
Gambar 4. 18 Data <i>Monitoring</i> Frekuensi. .... 73	
Gambar 4. 19 Data <i>Monitoring</i> Konsumsi kWh. .... 74	

Gambar 4.20 <i>Monitoring</i> dan Kendali pada <i>Website</i> Firebase Menggunakan Komputer. ....	75
Gambar 4.21 <i>Monitoring</i> dan Kendali pada <i>Website</i> Firebase Menggunakan <i>Handphone</i> . ....	75
Gambar 4. 22 <i>Log Data Monitoring</i> pada <i>Database</i> .....	76
Gambar 4. 23 Tampilan <i>log data Monitoring Database</i> MySQL.....	76
Gambar 4. 24 <i>Log Data Monitoring</i> pada <i>Database</i> MySQL.....	77