

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERUNTUKAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 <i>State of The Art</i>	3
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Praktis	5
1.5.2 Manfaat Akademis	6
1.6 Batasan Masalah	6
1.7 Kerangka Berfikir	6
1.8 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya	10
2.1.1 Jenis Pembangkit Listrik Tenaga Surya	10
2.1.2 Komponen Utama Pembangkit Listrik Tenaga Surya ..	11
2.1.3 Prinsip Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya	14
2.1.4 Parameter Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya ..	15
2.1.5 Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya	16
2.2 <i>Internet of Things</i>	16
2.3 Mikrokontroler	17
2.3.1 <i>ESP32</i>	18
2.4 Sensor	19
2.4.1 Sensor <i>INA219</i>	19

2.4.2	Sensor <i>PZEM004t</i>	20
2.5	Komunikasi Data	20
2.5.1	<i>Intelligence Electronic Device</i>	21
2.5.2	<i>Virtual Private Server</i>	21
2.5.3	<i>MQTT</i>	22
2.6	<i>Database</i>	23
2.6.1	<i>Database SQL</i>	23
2.6.2	<i>Database NoSQL</i>	23
2.7	<i>Google Cloud Platform</i>	24
BAB III	METODE PENELITIAN	26
3.1	Metodelogi Penelitian	26
3.2	Studi Literatur	26
3.3	Identifikasi Masalah	27
3.4	Analisis Kebutuhan	27
3.4.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	27
3.4.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	27
3.5	Rancang Bangun	28
3.6	Implementasi Sistem	28
3.7	Pengujian Sistem	28
3.8	Analisis Hasil	29
BAB IV	PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	30
4.1	Perancangan Sistem	30
4.2	Perancangan <i>Hardware</i>	30
4.2.1	Perancangan Sistem Monitoring Produksi Energi	35
4.2.2	Perancangan Sistem Monitoring Beban	36
4.3	Perancangan <i>Software</i>	36
4.3.1	<i>Usecase</i> Monitoring Kinerja PLTS	38
4.3.2	Perancangan <i>Publisher</i> dan <i>Subscriber</i>	43
4.3.3	Perancangan <i>Database</i>	44
4.4	Implementasi Sistem	45
4.5	Implementasi <i>Hardware</i>	45
4.5.1	Implementasi Sistem Monitoring Produksi Energi ...	46
4.5.2	Implementasi Sistem Monitoring Beban	48
4.6	Implementasi <i>Software</i>	49

4.6.1	Implementasi pada <i>ESP32</i>	50
4.6.2	Implementasi pada Komputer Virtual <i>Goggle Cloud Platform</i>	52
4.6.3	Implementasi pada <i>Database</i>	55
BAB V	PENGUJIAN DAN ANALISIS	56
5.1	Pengujian dan Analisis Fungsional	56
5.1.1	Pengujian dan Analisis Fungsional Tegangan <i>Input</i> ..	57
5.1.2	Pengujian dan Analisis Fungsional Arus <i>Input</i>	60
5.1.3	Pengujian dan Analisis Fungsional Daya Input	62
5.1.4	Pengujian dan Analisis Fungsional Tegangan <i>Output</i> ..	65
5.1.5	Pengujian dan Analisis Fungsional Arus <i>Output</i>	68
5.1.6	Pengujian dan Analisis Fungsional Daya <i>Output</i>	72
5.1.7	Pengujian dan Analisis Kapasitas <i>Database</i>	75
5.2	Pengujian dan Analisis Kinerja	77
5.2.1	Pengujian dan Analisis <i>Response Time</i> Sensor Dengan <i>ESP32</i>	78
5.2.2	Pengujian dan Analisis <i>Response Time Broker MQTT</i> Pada Komputer Virtual <i>google cloud platform</i> ..	80
5.2.3	Pengujian dan Analisis Kinerja Keseluruhan	81
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	84
6.1	Kesimpulan	84
6.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	89