

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
Intisari	xvi
Abstract	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7

2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Mikrogrid.....	9
2.2.2 SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)	11
2.2.3 Software Processing	13
2.2.4 WiFi.....	15
2.2.5 Protokol TCP/IP	16
2.2.6 ESP-12E NODEMCU LUA DEVELOPMENT BOARD	18
2.2.7 Dispathing Pembangkit Listrik.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.1.1 Waktu	21
3.1.2 Tempat.....	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.4 Perancangan Umum Prototipe Pusat Kendali.....	25
3.5 Perancangan Software Pusat Kendali	26
3.5.1 Prosedur Telemetering.....	27
3.5.2 Prosedur Telecontrol	32
3.5.3 Perancangan Antarmuka Software Pusat Kendali	37
3.6 Perancangan Sistem Telekomunikasi	39

3.6.1	Format Susunan Data	41
3.7	Pengujian Pusat Kendali.....	44
3.7.1	Pengujian Akurasi dan Presisi Konversi Data.....	44
3.7.2	Pengujian Telekomunikasi	48
3.7.3	Pengujian Prosedur Telemetering.....	49
3.7.4	Pengujian Prosedur Telecontrol	51
3.8	Cara Analisis	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1	Implementasi Perancangan Software Pusat Kendali	54
4.1.1	Pembuatan Fungsi Server Client	54
4.1.2	Pembuatan Prosedur Telmetering.....	55
4.1.3	Pembuatan Prosedur Telecontrol.....	57
4.2	Hasil Pengujian Akurasi dan Presisi Konversi Data	58
4.2.1	Akurasi dan Presisi Tegangan	58
4.2.2	Akurasi dan Presisi Arus	59
4.2.3	Akurasi dan Presisi Frekuensi	60
4.2.4	Akurasi dan Presisi Faktor Daya	61
4.3	Hasil Pengujian Kapabilitas dan Reliabilitas Telekomunikasi.....	65
4.3.1	Pengujian Kapabilitas	65
4.3.2	Pengujian Reliabilitas Telekomunikasi	68

4.4 Hasil Pengujian Prosedur Telemetering	69
4.5 Hasil Pengujian Prosedur Telecontrol	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Evolusi Standar IEEE 802.11	16
Tabel 3.1 Data Pengujian Sensor Tegangan	30
Tabel 4.1 Tabel Akurasi dan Presisi Konversi Data Tegangan	59
Tabel 4.2 Tabel Akurasi dan Presisi Konversi Data Arus	60
Tabel 4.3 Tabel Akurasi dan Presisi Konversi Data Frekuensi	61
Tabel 4.4 Tabel Akurasi dan Presisi Konversi Data Faktor Daya	61
Tabel 4.5 Akurasi dan Presisi Konversi Faktor Daya ke-2.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Mikrogrid	10
Gambar 2.2 Skema Mikrogrid Test Bed Laboratorium Teknik Tenaga Listrik ...	11
Gambar 2.3 Skema SCADA	13
Gambar 2.4 Tampilan Software Processing.....	15
Gambar 2.5 ESP-12E NodeMCU LUA Development Board.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Skema Prototipe Pusat Kendali	25
Gambar 3.3 Diagram Alir Telemetering	28
Gambar 3.4 Diagram Alir Telecontrol.....	33
Gambar 3.5a Diagram Alir Algoritme Dispatch	35
Gambar 3.5B Diagram Alir Algoritme Dispatch.....	35
Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Utama Software Pusat Kendali	37
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Detail Metering	39
Gambar 3.8 Format Susunan Data untuk Request Data Telemetering	42
Gambar 3.9 Format Susunan Data Pengiriman Data Hasil Dispatch	42
Gambar 3.10 ID Peralatan pada Sistem Mikrogrid Test Bed	42
Gambar 3.11 Format Susunan Data Hasil Metering RTU	43
Gambar 3.12 Skema Pengujian Akurasi dan Presisi Tegangan	45
Gambar 3.13 Skema Pengujian Akurasi dan Presisi Arus	46
Gambar 3.14 Skema Pengujian Akurasi dan Presisi Frekuensi	47
Gambar 3.15 Skema Pengujian Akurasi dan Presisi Faktor Daya.....	48

Gambar 3.16 Skema Pengujian Telemetering dan Telecontrol	50
Gambar 4.1 Inisiasi Library Network dan Deklarasi Nama Server (a) Pembukaan Port untuk Client (b)	54
Gambar 4.2 Plot Grafik Antara Konter dan Faktor Daya	63
Gambar 4.3 Hasil Konsol Software Processing Pengujian Single-Client.....	66
Gambar 4.4 Hasil Konsol Serial Monitor RTU Pengujian Single-Client.....	66
Gambar 4.5 Hasil Konsol Software Processing Pengujian Multi Client	67
Gambar 4.6 Hasil Konsol Serial Monitor RTU Client 1.....	67
Gambar 4.7 Hasil Konsol Serial Monitor RTU Client 2.....	67
Gambar 4.8 Hasil Konsol Serial Monitor Client	68
Gambar 4.9 Hasil Konsol Software Processing Pusat Kendali.....	69
Gambar 4.10 Konsol Software Pusat Kendali pada Pengujian Telemetering.....	70
Gambar 4.11 Konsol RTU pada Pengujian Telemetering	70
Gambar 4.12 Tampilan Utama Software Pusat Kendali pada Pengujian Telemetering	71
Gambar 4.13 Tampilan Detail DG Sinkron Software Pusat Kendali	72
Gambar 4.14 Tampilan Detail Beban Software Pusat Kendali pada	72
Gambar 4.15 Hasil Pengukuran Arus 1 Fasa	73
Gambar 4.16 Hasil Pengukuran Tegangan Fase Netral	73
Gambar 4.17 Tampilan Software Pusat Kendali pada Pengujian Telecontrol.....	75
Gambar 4.18 Konsol Pusat Kendali pada Pengujian Telecontrol.....	77
Gambar 4.19 Konsol Serial Monitor RTU pada Pengujian Telecontrol.....	77

DAFTAR SINGKATAN

A

AFG (*Audio Frequency Generator*)

A (Ampere)

D

DG (*Distributed Generation*)

H

P

PLTS (*Pembangkit Listrik Tenaga Surya*)

Hz (*Hertz*)

R

Rdg (*Reading*)

RTU (*Remote Terminal Unit*)

V

V (*Volt*)

W

W (*Watt*)