

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
CATATAN REVISI DOKUMEN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.1.1 Pentingnya komunikasi antara microgrid dan power plant	4
2.1.2 Macam-macam komunikasi	5
2.1.2.1 Komunikasi berbasis IEC 61850	5
2.1.2.2 Komunikasi berbasis ZigBee	6
2.1.2.3 Komunikasi menggunakan CAN, modbus-RTU, dan modbus-TCP	7
2.1.2.4 Komunikasi menggunakan modbus TCP dan HTTP TCP/IP	9
2.1.2.5 Komunikasi menggunakan MQTT	10
2.1.2.6 Komunikasi menggunakan LoRa	11
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Panel Surya	13
2.2.2 Microgrid	14
2.2.3 Real and Reactive power control	15
2.2.4 ESP32	17
2.2.5 ADS1115	18
2.2.6 MQTT	19



2.2.7	Node-RED.....	21
2.3	Analisis Perbandingan Metode	21
BAB III Metode Penelitian.....		23
3.1	Alat Tugas akhir.....	23
3.2	Alur Tugas Akhir	24
3.3	Metode yang Digunakan.....	27
3.3.1	Alur Kerja Sistem	27
3.3.2	Pemodelan skematik pada Typhoon HIL	30
3.3.2.1	Skematik PLL pada Typhoon HIL	37
3.3.2.2	Skematik Grid_follow pada Typhoon HIL	39
3.3.2.3	Skematik duty_cycle pada Typhoon HIL	54
3.3.3	Konfigurasi pada Typhoon HIL	57
3.3.4	Konfigurasi pada ESP32	57
3.3.4.1	Listing program ESP32.....	62
3.3.4.2	Skematik hardware ESP32	62
3.3.5	Konfigurasi Node-RED	63
3.3.6	MQTT	63
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		65
4.1	Pengujian Linearitas DAC ESP32.....	65
4.2	Pengujian dan pembahasan sistem	66
4.2.1	Skenario 1	67
4.2.2	Skenario 2	70
4.2.3	Skenario 3	72
4.2.4	Skenario 4	75
4.2.5	Skenario 5	78
BAB V Kesimpulan dan Saran.....		81
5.1	Kesimpulan.....	81
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		83
LAMPIRAN		L-1
L.1	Listing program lengkap.....	L-1