

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
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 .....	1
1.2. Kajian Riset Terdahulu.....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
1.6. Batasan Masalah.....	6
1.7. Kerangka Berpikir .....	7
1.8. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TEORI DASAR.....	9
2.1. Sistem Kendali .....	9
2.1.1. Sistem Kendali Terbuka ( <i>Open Loop</i> ).....	9
2.1.2. Sistem Kendali Tertutup ( <i>Closed-Loop</i> ).....	10
2.2. Konsep Dasar Listrik DC .....	10
2.3. <i>Fuzzy Logic Control</i> (FLC).....	11
2.3.2. Fungsi Keanggotaan .....	13
2.3.3. <i>Fuzzy Logic</i> Metode Mamdani .....	16
2.4. Penerangan Jalan Umum (PJU) Tenaga <i>Hybrid</i> .....	16
2.4.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	17
2.4.2. Piezoelektrik.....	18
2.4.3. Lampu LED (Light Emitting Diode).....	18
2.5. Baterai .....	19

2.6. <i>Solar Charge Control (SCC)</i> .....	20
2.7. NodeMCU ESP32 .....	21
2.8. <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i> .....	21
2.9. Arduino IDE .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
3.1. Metodologi .....	23
3.2. Studi Literatur .....	23
3.3. Identifikasi Masalah .....	23
3.4. Analisis Kebutuhan .....	24
3.5. Perancangan Sistem .....	24
3.6. Implementasi Sistem .....	24
3.7. Pengujian Sistem .....	24
3.8. Analisis Hasil .....	25
<b>BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI</b> .....	<b>27</b>
4.1. Analisis Kebutuhan .....	27
4.2. Perancangan <i>Hardware</i> .....	29
4.2.1. Skema Rangkaian INA219.....	30
4.2.2. Skema Rangkaian Relay.....	31
4.2.3. Skema Rangkaian LDR.....	32
4.2.4. Skema Rangkaian <i>Switching Charger</i> .....	32
4.3. Perancangan <i>Software</i> .....	33
4.3.1. Perancangan <i>Software</i> Sistem <i>Fuzzy Logic Control</i> .....	33
4.3.2. Pemodelan Fuzzy Logic Control.....	35
4.3.3. Membership Function Input .....	36
4.3.4. Membership Function Nilai Daya PLTS .....	37
4.3.5. Membership Function Nilai Daya Beban.....	38
4.3.6. Membership Function Output Keperluan Daya Tambahan.....	39
4.3.7. Fuzzy Rule Base .....	40
4.4. Implementasi .....	41
4.4.1. Implementasi <i>hardware</i> .....	42
4.4.2. Implementasi <i>software</i> .....	43

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS .....	48
5.1. Pengujian <i>Hardware</i> .....	48
5.2. Pengujian Daya .....	48
5.3. Pengujian Sensor INA219.....	49
5.3.1. Pengujian Tegangan dan Arus PLTS .....	49
5.3.2. Pengujian Tegangan dan Arus Piezoelektrik .....	50
5.3.3. Pengujian Tegangan dan Arus Total Suplai .....	51
5.3.4. Pengujian Tegangan dan Arus Beban .....	52
5.4. Pengujian <i>Switching</i> Menggunakan Metode FLC.....	53
5.4.1. Pengujian Respon <i>Relay</i> Terhadap <i>Fuzzy Rules</i> .....	54
5.4.2. Pengujian Respon <i>Switching</i> Terhadap <i>Input</i> .....	55
5.5. Pengujian <i>Software</i> .....	56
5.6. Pengujian <i>Fuzzy</i> pada Sistem <i>Switching</i> .....	56
5.7. Perhitungan <i>Fuzzy</i> Secara Manual .....	57
5.8. Pengujian <i>Fuzzy</i> Menggunakan Aplikasi Simulasi .....	60
5.9. Perbandingan Selisih <i>Error</i> Sistem <i>Fuzzy</i> .....	61
5.10. Analisis.....	62
5.11. Analisis Pengujian Daya.....	62
5.12. Analisis Sensor INA219 .....	63
5.13. Analisis <i>Switching</i> Menggunakan Metode <i>Fuzzy</i> .....	64
5.13.1. Analisis Pengujian <i>Rules Fuzzy</i> .....	65
5.13.2. Analisis <i>Switching Charger</i> Menggunakan FLC.....	67
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	70
6.1. Kesimpulan .....	70
6.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	72