

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
I. BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI .....	II-1
2.1 Baterai <i>Lithium – Ion</i> .....	II-1
2.2 Baterai Li-Ion CD 18650 3,7V .....	II-2
2.3 <i>Charger</i> Baterai .....	II-3
2.4 NodeMCU .....	II-5
2.5 <i>Multiplexer</i> .....	II-6
2.6 Sensor Arus ACS712.....	II-7
2.7 Sensor Tegangan DC 0 – 25V .....	II-8
2.8 LCD 20×4.....	II-9
2.9 Modul I2C .....	II-10
2.10 Saklar.....	II-10
2.11 Modul Relay .....	II-11
2.12 <i>Internet Of Things (IoT)</i> .....	II-13

2.13	<i>ThingSpeak</i> .....	II-14
2.14	<i>State Of Art</i> .....	II-15
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	III-1
3.1.1	Perencanaan Sistem.....	III-1
3.1.2	Pengumpulan Alat Dan Bahan .....	III-3
3.1.3	Pengujian Komponen .....	III-3
3.1.4	Perakitan Sistem.....	III-20
3.1.5	Pengujian Sistem.....	III-21
3.1.6	Pengujian Sistem <i>Charging-Discharging</i> Baterai Li-Ion 3,7V..	III-25
3.1.7	Pengujian Sistem Monitoring.....	III-25
3.1.8	Pengujian Sistem <i>Internet Of Things</i> .....	III-26
3.1.9	Analisa Hasil Pengujian Sistem .....	III-26
3.2	Subjek Dan Objek Penelitian.....	III-26
3.3	Implementasi Rancangan Alat.....	III-27
3.4	Analisis Data .....	III-27
BAB IV PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1.	Hasil Pengujian Komponen .....	IV-1
4.1.1.	Hasil Pengujian Baterai Li-Ion 3.7V .....	IV-1
4.1.2.	Hasil Pengujian <i>Charger</i> Baterai .....	IV-1
4.1.3.	Hasil Pengujian NodeMCU.....	IV-2
4.1.4.	Hasil Pengujian <i>Multiplexer</i> .....	IV-3
4.1.5.	Hasil Pengujian Sensor Arus ACS712 .....	IV-4
4.1.6.	Hasil Pengujian Sensor Tegangan DC 0 – 25V .....	IV-5
4.1.7.	Hasil Pengujian LCD 20×4 I2C .....	IV-6
4.1.8.	Hasil Pengujian Saklar .....	IV-7
4.1.9.	Hasil Pengujian Modul Relay .....	IV-7
4.2.	Hasil Pengujian Sistem.....	IV-8
4.2.1.	Hasil Pengujian Sistem <i>Charging – Discharging</i> Baterai Li-Ion 3,7V IV-8	
4.2.2.	Hasil Pengujian Sistem Monitoring .....	IV-20
4.2.3.	Hasil Pengujian Sistem <i>Internet Of Things</i> .....	IV-22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1
5.1.	Kesimpulan.....	V-1

5.2. Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Baterai <i>Lithium – Ion CD 18650 99000mAh 3,7V</i> .....	II-3
Gambar 2.2. <i>Charger</i> Baterai.....	II-4
Gambar 2.3. NodeMCU .....	II-5
Gambar 2.4. <i>Multiplexer</i> .....	II-6
Gambar 2.5. Sensor Arus ACS712 .....	II-7
Gambar 2.6. Sensor Tegangan DC 0 – 25V.....	II-8
Gambar 2.7. LCD 20×4.....	II-9
Gambar 2.8. Modul I2C .....	II-10
Gambar 2.9. Saklar SPST.....	II-10
Gambar 2.10. Relay.....	II-11
Gambar 2.11. Modul Relay <i>2 Channel</i> .....	II-12
Gambar 2.12. Tampilan Utama <i>Website ThingSpeak</i> .....	II-14
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2. Arsitektur Sistem.....	III-2
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Pengujian Baterai Li-Ion 3,7V.....	III-4
Gambar 3.4. Pengukuran Tegangan Maksimum Baterai .....	III-5
Gambar 3.5. Pengukuran Tegangan Minimum Baterai .....	III-5
Gambar 3.6. <i>Flowchart</i> Pengujian <i>Charger</i> Baterai .....	III-6
Gambar 3.7. Pengukuran Tegangan Sumber <i>Charger</i> .....	III-7
Gambar 3.8. Pengukuran Tegangan <i>Output Charger</i> .....	III-7
Gambar 3.9. Pengukuran Tegangan <i>Output Modul Charger</i> .....	III-8
Gambar 3.10. <i>Flowchart</i> Pengujian NodeMCU .....	III-8
Gambar 3.11. <i>Coding</i> Pengujian NodeMCU .....	III-9
Gambar 3.12. <i>Flowchart</i> Pengujian <i>Multiplexer</i> .....	III-10
Gambar 3.13. <i>Wiring</i> Pengujian <i>Multiplexer</i> .....	III-11
Gambar 3.14. Pengujian <i>Multiplexer</i> .....	III-11
Gambar 3.15. <i>Flowchart</i> Pengujian Sensor Arus ACS712.....	III-16
Gambar 3.16. <i>Flowchart</i> Pengujian Sensor Tegangan .....	III-18
Gambar 3.17. <i>Wiring</i> Pengujian LCD I2C 20×4 .....	III-18
Gambar 3.18. <i>Coding</i> LCD I2C 20×4.....	III-19
Gambar 3.19. <i>Flowchart</i> Pengujian Sistem .....	III-21
Gambar 3.20. <i>Wiring</i> Pengujian Sistem.....	III-23
Gambar 3.21. Pengujian Sistem .....	III-24
Gambar 3.22. Pengujian Sistem Monitoring Pada LCD .....	III-25
Gambar 4.1. Hasil Pengujian NodeMCU.....	IV-2
Gambar 4.2. Hasil Pengujian <i>Multiplexer</i> .....	IV-3
Gambar 4.3. Hasil Pengujian LCD I2C 20×4 .....	IV-6
Gambar 4.4. Hasil Pengukuran Baterai Sebelum Proses <i>Charging</i> .....	IV-11
Gambar 4.5. Hasil Pengukuran Saat Proses <i>Charging</i> Berlangsung .....	IV-12
Gambar 4.6. Hasil Pengukuran Tegangan Baterai Setelah Proses <i>Charging</i> ..	IV-13
Gambar 4.7. Hasil Pengukuran Arus Setelah Proses <i>Charging</i> Berlangsung..	IV-14
Gambar 4.8. Grafik Perubahan Tegangan Baterai Saat Proses <i>Discharging</i> ...	IV-17
Gambar 4.9. Grafik Perubahan Arus Saat Proses <i>Discharging</i> .....	IV-18

Gambar 4.10. Grafik Tegangan Dan Arus Pada Sistem <i>Discharging</i> .....	IV-19
Gambar 4.11. Hasil Tampilan Serial Monitor Penggunaan Alat .....	IV-20
Gambar 4.12. Hasil Tampilan LCD 20×4.....	IV-21
Gambar 4.13. Tampilan Serial Monitor Hasil Pengujian Sistem IoT .....	IV-22
Gambar 4.14. Tampilan Hasil Monitoring Pada <i>ThinkSpeak</i> .....	IV-23

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik Dasar Baterai Li-Ion 3,7V .....	II-2
Tabel 2.2. Jurnal Terkait Penelitian .....	II-16
Tabel 3.1. <i>Coding</i> Pengujian NodeMCU .....	III-12
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Baterai Li-Ion 3,7V .....	IV-1
Tabel 4.2. Hasil Pengujian <i>Charger</i> Baterai .....	IV-1
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sensor Arus ACS712 .....	IV-4
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Sensor Tegangan DC 0-25V .....	IV-5
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Saklar .....	IV-7
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Modul Relay .....	IV-7
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Ke-1 Sistem <i>Charging</i> .....	IV-8
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Ke-2 Sistem <i>Charging</i> .....	IV-10
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Ke-3 Sistem <i>Charging</i> .....	IV-11
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Ke-1 Sistem <i>Discharging</i> .....	IV-15
Tabel 4.11. Hasil Pengujian Ke-2 Sistem <i>Discharging</i> .....	IV-16
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Ke-3 Sistem <i>Discharging</i> .....	IV-17