

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Batasan Masalah.....	15
1.4 Tujuan Penelitian.....	15
1.5 Manfaat Penelitian.....	15
1.6 Sistematika Penelitian	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 Panel Surya.....	17
2.2 <i>Internet of Things</i>	18
2.3 LoRaWAN	19
2.4 Aplikasi Android.....	20
2.5 MQTT	22
2.6 <i>Blackbox Testing</i>	23
2.7 Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Bahan.....	26
3.2 Peralatan	27
3.3 Metode Penelitian.....	34
3.4 Perancangan Sistem.....	37
3.4.1 Perancangan Perangkat	37
3.4.2 Perancangan Topologi.....	38
3.4.3 Identifikasi Persyaratan Aplikasi.....	39
3.4.4 Perancangan Model	40

3.4.5.	Perancangan Antarmuka Aplikasi Android.....	42
3.5	Instalasi dan Konfigurasi LoRa.....	45
3.5.1.	Instalasi LoRa <i>Gateway</i>	46
3.5.2.	Instalasi LoRa <i>Node</i>	52
3.5.3.	Program Python <i>Subscriber</i> dan <i>Publisher</i> MQTT pada LoRa <i>Gateway</i>	54
3.6	Pembuatan Aplikasi Android	54
3.7	Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	55
3.7.1.	<i>Functional testing</i>	55
3.7.2.	<i>User Acceptance Testing</i>	56
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Hasil dan Pengujian Perangkat Keras	59
4.1.1	Pengujian LoRa <i>Shield</i>	61
4.1.2	Pengujian Sensor ACS712	62
4.1.3	Pengujian Sensor Tegangan	62
4.1.4	Pengujian <i>Relay</i>	63
4.2	Hasil dan Pengujian Aplikasi Android.....	64
4.2.1	Halaman <i>Sign In</i>	64
4.2.2	Halaman <i>Registration</i>	66
4.2.3	Halaman <i>Home</i> dan <i>Drawer</i>	67
4.2.4	Halaman <i>Node</i>	69
4.2.5	Notifikasi.....	71
4.3	Hasil Kuesioner Aplikasi Android	72
BAB V PENUTUP.....		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran.....	79
LAMPIRAN.....		84
1.	<i>Source Code</i> Arduino	84
2.	<i>Source Code</i> Aplikasi Android di halaman Github.....	90
3.	Instalasi dan Pembuatan Sistem	91
4.	Hasil <i>Blackbox Testing</i> (Perangkat Keras).....	108
5.	Hasil Pengujian Aplikasi Android.....	114
6.	Formulir Kuesioner	126
7.	Hasil Kuesioner	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan utama android	21
Gambar 2. 2 Arsitektur protokol MQTT	22
Gambar 3. 1 Arduino Mega.....	28
Gambar 3. 2 Dragino LoRa Shield.....	28
Gambar 3. 3 LoRa GPS/HAT	29
Gambar 3. 4 Raspberry Pi 3 model B+	30
Gambar 3. 5 Solar panel (a) Monocrystalline (b) Polycrystalline.....	31
Gambar 3. 6 Charger controller PWM (Pulse Width Module)	32
Gambar 3. 7 Sensor ACS172	33
Gambar 3. 8 Sensor Tegangan	33
Gambar 3. 9 Relay.....	34
Gambar 3. 10 Diagram alir metode penelitian	36
Gambar 3. 11 Rancangan rangkaian node.....	38
Gambar 3. 12 Rancangan topologi sistem.....	39
Gambar 3. 13 Use case diagram.....	41
Gambar 3. 14 Activity diagram.....	42
Gambar 3. 15 Wireframe (a) sign in (b) register	43
Gambar 3. 16 Wireframe (a) halaman utama (b) drawer (c) sub-menu topology (d) sub-menu about.....	44
Gambar 3. 17 Tampilan node pada aplikasi android.....	45
Gambar 4. 1 Rangkaian prototipe node.....	60
Gambar 4. 2 Tampilan keseluruhan prototipe	60
Gambar 4. 3 Raspberry Pi 3B+ dan LoRa GPS Hat sebagai server dan gateway	61
Gambar 4. 4 Halaman singin.....	65
Gambar 4. 5 Halaman registration	66
Gambar 4. 6 Tampilan (a) halaman utama (b) drawer	68
Gambar 4. 7 Halaman node aplikasi android	70
Gambar 4. 8 Notifikasi	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan sumber jurnal penelitian	24
Tabel 3. 1 Spesifikasi arduino mega	27
Tabel 3. 2 Spesifikasi Dragino LoRa shield.....	28
Tabel 3. 3 Spesifikasi Dragino LoRa GPS/Hat	29
Tabel 3. 4 Spesifikasi Raspberry Pi 3 model B+.....	30
Tabel 3. 5 Spesifikasi panel surya	30
Tabel 3. 6 Spesifikasi PWM.....	31
Tabel 3. 7 Spesifikasi Akumulator	32
Tabel 3. 8 Spesifikasi sensor ACS712	33
Tabel 3. 9 Spesifikasi sensor tegangan.....	33
Tabel 3. 10 Spesifikasi relay	34
Tabel 3. 11 Skenario uji	55
Tabel 3. 12 Tabel lanjutan scenario uji	56
Tabel 3. 13 Pertanyaan kuesioner	57
Tabel 3. 14 Interpretasi skor.....	58
Tabel 4. 1 Hasil uji blackbox testing pada LoRa shield.....	61
Tabel 4. 2 Hasil uji blackbox testing pada sensor ACS712	62
Tabel 4. 3 Hasil uji blackbox testing pada sensor tegangan.....	63
Tabel 4. 4 Hasil uji blackbox testing pada relay	64
Tabel 4. 5 Hasil uji blackbox testing pada halaman sign in	65
Tabel 4. 6 Hasil uji blackbox testing pada halaman registration.....	67
Tabel 4. 7 Hasil uji blackbox testing pada halaman utama	68
Tabel 4. 8 Hasil uji blackbox testing pada halaman node	70
Tabel 4. 9 Hasil perhitungan kuesioner pertanyaan 1	73
Tabel 4. 10 Hasil perhitungan kuesioner pertanyaan 2	73
Tabel 4. 11 Hasil perhitungan kuesioner pertanyaan 3	74
Tabel 4. 12 Hasil perhitungan kuesioner pertanyaan 4	74
Tabel 4. 13 Hasil perhitungan kuesioner pertanyaan 5	75
Tabel 4. 14 Hasil perhitungan kuesioner pertanyaan 6	75
Tabel 4. 15 Hasil perhitungan pertanyaan 7.....	76
Tabel 4. 16 Hasil perhitungan pertanyaan 8.....	76
Tabel 4. 17 Hasil perhitungan pertanyaan 9.....	77
Tabel 4. 18 Hasil perhitungan keseluruhan pertanyaan kuesioner	78