



DAFTAR ISI

LAPORAN PROYEK AKHIR	i
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	15
2.2.1 Tanaman Buah Naga.....	15
2.2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT)	16
2.2.3 Mikrokontroler ESP32 Devkit V4	17
2.2.4 Relay	17
2.2.5 Sensor Arus SCT-013	18
2.2.6 <i>Step-down</i> LM2596.....	18
2.2.7 Adaptor 12V 6A.....	19
2.2.8 Kapasitor.....	19
2.2.9 Lampu LED	19
2.2.10 Arduino IDE.....	20
2.2.11 MIT App Inventor	20
2.2.12 Firebase	21
2.2.13 Google Spreadsheet.....	21
2.2.14 Wireshark	21



2.3	Hipotesis	22
BAB III METODE PROYEK AKHIR		23
3.1	Bahan	23
3.2	Alat	29
3.3	Tahapan Proyek Akhir	31
3.4	Perancangan Sistem	33
3.5	Instalasi dan Konfigurasi Sistem	35
3.5.1	Instalasi dan Konfigurasi Arduino IDE	35
3.5.2	Konfigurasi MIT App Inventor	38
3.5.3	Konfigurasi Firebase	41
3.5.4	Konfigurasi Google Spreadsheet	44
3.5.5	Instalasi dan Konfigurasi Wireshark	47
3.6	Perancangan Perangkat IoT	50
3.6.1	Perancangan Kode Program	50
3.6.2	Perancangan Aplikasi IoT	57
3.7	Metode Pengujian	65
3.7.1	Pengujian Fungsionalitas Sistem	65
3.7.2	Pengujian Integritas Data dan Validasi Nilai	68
3.7.3	Pengujian Quality of Service (QoS)	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		71
4.1	Hasil Rancangan dan Validasi Fungsionalitas Sistem	71
4.1.1	Validasi Fungsionalitas Kontrol dan Monitoring	72
4.1.2	Validasi Integritas dan Akurasi Data	75
4.2	Hasil Pengujian Kinerja Sistem dan Konsumsi Energi	76
4.2.1	Hasil Pengujian Konsumsi Energi Harian	77
4.2.2	Hasil Pengukuran Waktu Respon Sistem	78
4.2.3	Hasil Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS)	79
4.3	Hasil Implementasi di Lapangan	81
BAB V PENUTUP		83
5.1	Kesimpulan	83
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		90