

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Proyek Akhir	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Dasar Teori	5
2.1.1 Smart Billing	5
2.1.2 Harga Listrik PLN	5
2.1.3 Harga Air PDAM	6
2.1.4 Kos	6
2.1.5 IoT	6
2.2 Hardware	7
2.2.1 Mikrokontroler Arduino Uno	7
2.2.2 Node MCU (Wemos D1)	8
2.2.3 Sensor RFID	9
2.2.4 Sensor PZEM 004T	9
2.2.5 Sensor Water Flow	10
2.2.6 LCD	11

2.2.7 LED	11
2.2.8 Elektro Pneumatik	12
2.2.8.1 Relay	12
2.2.8.2 Solenoid	13
2.3 Software	14
2.3.1 Program Arduino	14
2.3.2 Bahasa Pemrograman	14
2.3.3 Web Server Thinger.io	16
BAB III PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Blok Diagram	18
3.2 Flowchart	19
3.2.1 Flowchart Perancangan	19
3.2.2 Flowchart Penggunaan	20
3.3 Skematik Rancangan Sistem	22
3.4 Rancangan Layout	23
3.5 Persamaan Billing	25
3.6 Rencana Pengujian Sistem	25
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA	
4.1 Implementasi Perancangan	27
4.1.1 Implementasi Hardware	27
4.1.2 Implementasi Software	29
4.1.2.1 Penulisan Program Pada Arduino Uno	29
4.1.2.2 Penulisan Program Pada Wemos D1 R2	29
4.1.3 Implementasi Web Server	29
4.2 Pengujian Sistem	30
4.2.1 Pengujian Pengukuran KWH.....	30
4.2.2 Pengujian Pengukuran Air	34
4.2.3 Pengujian RFID Sebagai Sistem Pengaman Pintu	35
4.2.4 Pengujian Web Server	35
4.2.5 Hasil Analisa Alat Rancangan	37
4.2.6 Pengujian User Experience	37
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran	41

DAFTAR PUSTAKA 42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno	7
Gambar 2.2 Node MCU	8
Gambar 2.3 RFID	9
Gambar 2.4 Sensor PZEM 004T.....	9
Gambar 2.5 Sensor Water Flow.....	10
Gambar 2.6 LCD	11
Gambar 2.7 LED.....	11
Gambar 2.8 Relay	13
Gambar 2.9 Solenoid	13
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem Kerja Alat	18
Gambar 3.2 Flowchart Perancangan	19
Gambar 3.3 Flowchart Penggunaan	20
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik Sistem	22
Gambar 3.5 Halaman Login	23
Gambar 3.6 Pendaftaran Device	24
Gambar 3.7 Rancangan Dashboard pada Web	24
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Pengaman Pintu	27
Gambar 4.2 Rangkaian Sistem Monitoring	27
Gambar 4.3 Rangkaian Sistem Keseluruhan Smart Billing Kos	28
Gambar 4.4 Implementasi Web Server Thinger.io	30
Gambar 4.5 Grafik Ketertarikan Terhadap Alat	38
Gambar 4.6 Grafik Tampilan Web Server	38
Gambar 4.7 Grafik Data yang Ditampilkan	38
Gambar 4.8 Grafik Kejelasan Data	39
Gambar 4.9 Grafik Skala Rekomendasi Alat	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tarif Listrik per kWh	5
Tabel 2.2 Tarif Air PAM Jaya	6
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Pengukuran KWH.....	30
Tabel 4.2 Analisa Pengukuran KWH.....	33
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pengukuran Air.....	34
Tabel 4.4 Hasil Pengujian RFID.....	35
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Monitoring Web Server	36
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kontrol Web Server	36
Tabel 4.7 Hasil Analisa	37

DAFTAR ISTILAH

l	(liter)
cm	(centimeter)
ml	(milliliter)
Wh	(Watt hour)
NO	(<i>Normally Open</i>)
NC	(<i>Normally Close</i>)
IOT	(<i>Internet of Things</i>)
LED	(<i>Light Emitting Diode</i>)
LCD	(<i>Liquid Crystal Display</i>)
IDE	(<i>Integrated Development Environment</i>)
SoC	(<i>System on Chip</i>)
OTA	(<i>Over The Air</i>)
I2C	(<i>Inter Integrated Circuit</i>)
PLN	(Perusahaan Listrik Negara)
kWh	(<i>kilo Watt hour</i>)
WWW	(<i>World Wide Web</i>)
SPI	(<i>Serial Peripheral Interface</i>)
GSM	(<i>Global System Mobile</i>)
CPU	(Central Processing Unit)
RAM	(Random Access Memory)
MHz	(Megahertz)
WiFi	(Wireless Fidelity)
RFID	(<i>Radio Frequency Identification</i>)
RISC	(<i>Reduce Instruction Set Computer</i>)
CISC	(<i>Completed Instruction Set Computer</i>)
NUID	(<i>Non Unique Identifier</i>)
GPRS	(<i>General Packet Radio Service</i>)
PDAM	(Perusahaan Daerah Air Minum)
IPTEK	(Ilmu Pengetahuan dan Teknologi)
REST-API	(<i>Representational State Transfer – Applications Programming Interface</i>)