

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG MASALAH .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3    BATASAN MASALAH .....	2
1.4    TUJUAN PENELITIAN .....	2
1.5    MANFAAT PENELITIAN .....	3
1.6    METODE PENELITIAN .....	3
1.7    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4

<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1    Sistem Mikrokontroler .....	5
2.2    Pengertian Arduino .....	6
2.2.1  Arduino Uno .....	6
2.2.1.1 PIN Masukan dan Keluaran Arduino Uno .....	7
2.2.1.2 Catu Daya .....	9
2.2.1.3 Memori.....	10
2.2.1.3.1      Memori Data .....	10
2.2.1.3.2      Memori EEPROM .....	10
2.2.1.3.3      Komunikasi .....	10
2.3    Sensor Passive Infrared (PIR) .....	11
2.3.1  Bagian-bagian sensor PIR .....	12
2.3.1.1 Fresnel Lens .....	12
2.3.1.2 IR Filter .....	12
2.3.1.3 Pyro-electric Sensor .....	13
2.3.1.4 Amplifier .....	13
2.3.1.5 Comparator .....	13
2.3.2  Cara Kerja Sensor PIR .....	14
2.4    LCD (Liquid Crystal Display) .....	16
2.4.1  Modul LCD (Liquid Crystal Display) .....	17
2.4.2  Struktur Memori LCD (Liquid Crystal Display) .....	18
2.4.2.1 DDRAM .....	18
2.4.2.2 CGRAM .....	18

2.4.2.3 CGROM .....	18
2.5 I2C (Inter Integrated Circuit) .....	18
<b>BAB III METODA PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Studi Literatur .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.2.1 Alat .....	20
3.2.2 Bahan .....	20
3.3 Perancangan Blok Diagram Sistem .....	21
3.3.1 Diagram Aliran Penelitian .....	21
3.3.2 Blok Diagram Sistem .....	21
3.3.3 Blok Diagram Kerja Arduino .....	22
3.3.4 Blok Diagram Kerja Sistem Keseluruhan.....	22
3.3.5 Skematik Sistem Keseluruhan.....	23
3.4 Implementasi .....	23
3.5 Uji Coba dan Evaluasi .....	24
3.5.1 Uji Coba .....	24
3.5.2 Evaluasi .....	24
3.6 Pembuatan Laporan .....	24
<b>BAB IV DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>25</b>
4 Pengujian dan Analisis Perangkat Keras .....	25
4.1.1 Pengujian Sensor PIR .....	25
4.1.1.1 Pengujian Tegangan Keluaran Sensor PIR .....	26
4.1.1.2 Pengujian Jangkauan Sensor PIR .....	26

4.1.2 Pengujian Arduino Uno .....	29
4.1.3 Pengujian LCD (Liquid Crystal Display) .....	29
4.1.4 Pengujian Relay .....	30
4.1.5 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	31
4.2.1 Analisis Waktu .....	38
4.2.2 Analisis Penghematan Energi .....	40
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>42</b>
5.1      Kesimpulan .....	42
5.2      Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR GAMBAR**

2.1	Arduino Uno Tampak Atas.....	7
2.2	Konfigurasi Pin Arduino Uno.....	8
2.3	Kabel USB Ardino Uno .....	11
2.4	Diagram Sensor PIR .....	12
2.5	Fresnel Lens Lensor PIR .....	12
2.6	Pyro-electric Sensor .....	13
2.7	Sensor PIR .....	13
2.8	Dimensi sensor PIR .....	14
2.9	LCD dan Konfigurasi PIN LCD 16x2 .....	16
2.10	LCD Modul I2C .....	19
3.1	Diagram Alir Penelitian .....	21
3.2	Diagram Kerja Sistem .....	21
3.3	Diagram Kerja Arduino .....	22
3.4	Diagram Sistem Keseluruhan .....	22
3.5	Skematik Sistem Keseluruhan .....	23
4.1	Rangkaian Sensor PIR .....	26
4.2	Skema Pengambilan Data PIR .....	26
4.3	Rangkaian Pengujian Arduino Uno .....	29
4.4	Rangkaian Pengujian Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 .....	30
4.5	Rangkaian Driver Relay .....	30
4.6	Foto Kondisi Awal Menunggu Mahasiswa Masuk .....	34

4.7	Kondisi Akhir Jelang Timer Selesai Untuk Melakukan Perhitungan Mahasiswa Masuk .....	37
4.8	Kondisi ke-1 Ketika Sedang Menghitung Mahasiswa Keluar Ruang .....	37
4.9	Kondisi ke-2 ketika sedang menghitung mahasiswa keluar ruang .....	37
4.10	Timer diSett 3 Menit Untuk Mengabsensi .....	38
4.11	Ketika Timer Selesai .....	39
4.12	Pengukuran Energi Listrik Lampu Philips Essential 23 Watt .....	40
4.13	Pengukuran Energi Listrik Dengan Sistem Otomasi (Hidup Ketika Mendekripsi Adanya Orang/Manusia) .....	40
4.14	Kondisi Ketika Setelah Proses Penghitungan Orang/Mahasiswa Keluar Selesai .....	41
4.15	Grafik Perbandingan Energi Listrik yang Terpakai Pada Lampu .....	41

## **DAFTAR TABEL**

2.1	Tabel Spifikasi Arduino .....	7
4.1	Tabel Pengukuran Jangkauan 0 – 0,5 Meter .....	27
4.2	Tabel Pengukuran Jangkauan 1 Meter .....	27
4.3	Tabel Pengukuran Jangkauan 3 Meter .....	27
4.4	Tabel Pengukuran Jangkauan 5 Meter .....	28
4.5	Tabel Pengukuran Jangkauan 7 Meter .....	28
4.6	Tabel Pengukuran Jangkauan 7,5 Meter.....	28
4.7	Tabel LCD I2C Ke Arduino Uno .....	31
4.8	Tabel PIR Ke Arduino Uno .....	32
4.9	Tabel Relay Ke Arduino Uno .....	32
4.10	Tabel Pin-Pin Pada PCB .....	32
4.11	Tabel Pengujian Jangkauan Sensor PIR Dengan Variasi Jarak .....	35
4.12	Tabel Rata-rata Orang/Mahasiswa Masuk per/menit .....	39

## **DAFTAR ISTILAH**

ATMEGA: Mikrokontroler dengan arsitektur AVR produksi ATMEL

Adapter: Didalam bidang elektronika digunakan untuk merubah dan menurunkan tegangan dari arus AC menjadi DC

Amplifier: Penguat

Flowchart: Diagram alir suatu sistem

Counter: Penghitung

Datasheet: lembaran informasi yang dibuat oleh pabrik produsen komponen elektronika yang berisikan tentang informasi-informasi mengenai komponen elektronika yang dibuatnya.

Inter Integrated Circuit (I2C): standar komunikasi serial dua arah dengan menggunakan dua buah saluran yang didesain khusus untuk pengontrollan IC tersebut

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran A**

Source Code Pengujian Arduino

Source Code Pengujian LCD

Source Code Sistem

### **Lampiran B**

Datasheet Arduino Uno

### **Lampiran C**

Datasheet PIR

### **Lampuran D**

Schematic Arduino

### **Lampuran E**

Schematic Sistem Keseluruhan