
RANCANG BANGUN ALAT PEMBATAS BAGI JUMLAH PENGUNJUNG BERBASIS ARDUINO VISITOR COUNTER MENGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRA RED (PIR) DI PLAZA INDIHOME TELKOM AREA SUMEDANG

¹Dhea Puspita, ²Ardelia Astriany Rizky

^{1,2}Program Studi Teknik Komputer

^{1,2}Politeknik Piksi Ganesha,

Email: [¹dhea.puspita@gmail.com](mailto:dhea.puspita@gmail.com), [²ardelia.astriany@gmail.com](mailto:ardelia.astriany@gmail.com)

ABSTRACT

This study aims to design a Limiting Tool for the number of visitors based on Arduino Visitor Counter using Passive Infra Red Sensors. The research method uses literature study and data collection. Data collection techniques are used by making direct observations at Plaza Indihome Telkom, Sumedang Area, and the internet. searching related to the problem. This visitor limiting tool uses Passive Infra Red Sensors at the exit and entrance as a counter to the number of visitors passing through the door. If visitors exceed the specified capacity limit, an information and warning will appear on the LCD screen and the LED lights will turn on so that it can help officers manage the room. This tool is designed to make it easier to calculate the number of visitors entering and leaving the room with a maximum distance of 1 meter from the corner of the coverage area and can only count as a group. Suggestions that need to be considered are using human detection sensors that have a higher sensitivity

Keywords: *Arduino, Visitor Counter, Infra Red Sensor*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang Alat Pembatas bagi jumlah pengunjung berbasis Arduino Visitor Counter menggunakan Sensor Passive Infra Red .Metode penelitian menggunakan metode studi literatur dan pengumpulan data.Teknik pengumpulan data yang digunakan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di Plaza Indihome Telkom Area Sumedang.dan internet searching yang berkaitan dengan permasalahan.Alat pembatas pengunjung ini menggunakan Sensor Passive Infra Red pada pintu keluar dan pintu masuk sebagai penghitung jumlah pengunjung yang melewati pintu.Apabila pengunjung melebihi batas kapasitas yang di tentukan maka akan tampil sebuah informasi dan peringatan yang muncul pada layar LCD dan lampu LED akan menyala Sehingga dapat membantu petugas mengelola ruangan.Alat ini di rancang untuk dapat mempermudah perhitungan jumlah pengunjung yang masuk dan keluar ruangan dengan jarak maksimal 1 meter dari sudut area cangkupan dan hanya bisa menghitung secara tidak gerombolan. Saran yang perlu dipertimbangkan yaitu menggunakan Sensor pendeteksi manusia yang lebih tinggi sensitivitasnya

Kata kunci : *Arduino, Visitor Counter, Sensor Infra Red*

PENDAHULUAN

Dengan semakin pesatnya perkembangan manusia, berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas manusia, salah satunya dalam hal aktivitas mobile dalam kunjungan menuju suatu tempat. Meninjau kondisi tersebut penyusun ingin membuat alat untuk membatasi jumlah pengunjung suatu tempat, yaitu alat yang diterapkan di Plaza Indihome Telkom Area Sumedang. Banyaknya pengunjung yang datang akan mengalami peningkatan, sehingga berdampak pula pada kapasitas yang tersedia. Hal ini dapat menimbulkan permasalahan baru yaitu tidak sebanding antara jumlah pengunjung dan kapasitas tempat. Dengan adanya alat ini dapat menjadikan kita tahu jumlah pengunjung yang ada, sedang padat pengunjung atau seperti biasanya. Di harapkan dengan adanya alat ini untuk pembatas jumlah pengunjung pada plaza indihome telkom area sumedang untuk menghitung jumlah orang melewati pintu tersebut adalah perangkat yang bisa dimanfaatkan dengan perancangan sebuah sistem baru yang akan di aplikasikan pada keramaian.

Dari permasalahan yang ada, sistem penghitung jumlah pengunjung yang dapat memberikan informasi kepada pengelola area tersebut, Sementara itu, teknologi yang sudah ada menggunakan *Sensor Passive Infra Red (PIR)*.

KAJIAN PUSTAKA

Alat pembatas adalah alat yang digunakan untuk membatasi jumlah pengunjung pada sebuah gedung khususnya pada pengunjung Plaza Indihome Telkom Area Sumedang, Banyaknya pengunjung yang datang mengalami peningkatan sehingga berdampak dan menimbulkan permasalahan yang ada. Alat ini bisa menjadikan dan membantu pengelola area tahu apakah sedang padat atau pengunjung atau seperti biasanya. Seorang pengunjung juga akan memberi informasi saat terdeteksi oleh sensor yang digunakan yang akan tampil dilayar LCD sebagai sebuah peringatan.

Fungsi alat ini yaitu membatasi jumlah pengunjung yang datang pada pengunjung Plaza Indihome Telkom Area Sumedang dan menghitung jumlah pengunjung yang masuk dan keluar ruangan

1. Arduino

Menurut Sulaiman (2012:1), Arduino merupakan platform yang terdiri dari software dan hardware. Hardware Arduino sama dengan mikrocontroller pada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah diingat. Software Arduino merupakan software open source sehingga dapat di download secara gratis. Software ini digunakan untuk membuat dan memasukkan program ke dalam Arduino. Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrocontroller konvensional karena Arduino sudah didesain mudah untuk dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrocontroller dengan Arduino.

Berdasarkan dua definisi yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan kit elektronik atau papan rangkaian elektronik yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel serta software

pemrograman yang berlisensi open source.

a) *Hardware Arduino*

Menurut Sulaiman (2012:1) Arduino merupakan platform open source baik secara hardware dan software. Arduino terdiri dari microcontroller mega AVR seperti ATmega8, ATmega168, ATmega328, ATmega1280, dan ATmega 2560 dengan menggunakan Kristal osilator 16 MHz, namun ada beberapa tipe Arduino yang menggunakan Kristal osilator 8 MHz. Catu daya yang dibutuhkan untuk mensupply minimum sistem Arduino cukup dengan tegangan 5 VDC. Port arduino Atmega series terdiri dari 20 pin yang meliputi 14 pin I/O digital dengan 6 pin dapat berfungsi sebagai output PWM (Pulse Width Modulation) dan 6 pin I/O analog. Kelebihan Arduino adalah tidak membutuhkan flash programmer external karena di dalam chip microcontroller Arduino telah diisi dengan boot loader yang membuat proses upload menjadi lebih sederhana. Untuk koneksi terhadap komputer dapat menggunakan RS232

to TTL Converter atau menggunakan Chip USB ke Serial converter seperti FTDI FT232.

b) *Software Arduino*

Arduino menggunakan Software Processing yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino. Processing sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Software Arduino ini dapat diinstall di berbagai operating system (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows.

Struktur perintah pada arduino secara garis besar terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu void setup dan void loop. Void setup berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak arduino dihidupkan sedangkan void loop berisi perintah yang akan dieksekusi berulang-ulang selama arduino dinyalakan.

2. Visitor Counter

Visitor counter system adalah alat untuk menghitung jumlah pengunjung yang melintasi pintu masuk. Jika memerlukan informasi mengenai berapa jumlah orang yang

ada pada suatu ruangan, maka hal ini bisa dibuat solusi sederhana. Penerapan alat ini bisa digunakan pada toko ritel, gedung kantor dan bangunan lainnya.

Selain itu juga terdapat tampilan yang mencantumkan jumlah halaman yang di buka dalam hitungan hari, minggu.

Secara umum visitor counter bekerja dengan menggunakan algoritma unik namun rumit untuk menghitung pengunjung dan hits sebuah website, ada yang penghitungannya mulai dari 7 sampai 10 detik pada tiap halaman web. Ada pula yang langsung menghitungnya tanpa melihat seberapa lama pengunjung berada di *website* Anda, bahkan tak jarang ada *plugin visitor counter* yang menghitung hits berdasarkan asal negara menggunakan IP pengunjung tersebut. Semua itu balik lagi kepada jenis plugin visitor yang Anda gunakan, karena setiap plugin tentu memiliki keunggulannya masing-masing.

3. Sensor PIR

PIR kepanjangannya adalah *Passive infrared sensor*, sensor ini digunakan

untuk mendeteksi gerakan. Sensor ini mengukur sinar inframerah yang dikeluarkan oleh objek (seperti manusia, binatang, dll). Jadi berdasarkan konsep Fisika, semua objek yang berada pada suhu di atas suhu mutlak (suhu mutlak adalah 0 K atau -273,15 C) akan memancarkan sinar inframerah, sinar inilah yang ditangkap oleh sensor PIR.

4. *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan [kristal cair](#) sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya dalam alat-alat [elektronik](#) seperti [televisi](#), [kalkulator](#) ataupun [layar komputer](#). Kini LCD mendominasi jenis tampilan untuk komputer meja maupun *notebook* karena membutuhkan daya listrik yang rendah, bentuknya tipis, mengeluarkan sedikit panas, dan memiliki resolusi tinggi.

Teknologi Display LCD ini memungkinkan produk-produk elektronik dibuat menjadi jauh lebih tipis jika dibanding dengan teknologi Tabung Sinar Katoda (*Cathode Ray*

Tube atau CRT). Jika dibandingkan dengan teknologi CRT, LCD juga jauh lebih hemat dalam mengkonsumsi daya karena LCD bekerja berdasarkan prinsip pemblokiran cahaya sedangkan CRT berdasarkan prinsip pemancaran cahaya. Namun LCD membutuhkan lampu backlight (cahaya latar belakang) sebagai cahaya pendukung karena LCD sendiri tidak memancarkan cahaya. Beberapa jenis backlight yang umum digunakan untuk LCD diantaranya adalah backlight CCFL (*Cold cathode fluorescent lamps*) dan backlight LED (*Light-emitting diodes*).

5. *Potensiometer (POT)*

Potensiometer (POT) adalah salah satu jenis Resistor yang Nilai Resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan Rangkaian Elektronika ataupun kebutuhan pemakainya. Potensiometer merupakan Keluarga Resistor yang tergolong dalam Kategori Variabel Resistor. Secara umum, Potensiometer terdiri dari 3 kaki Terminal dengan sebuah poros atau

tuas yang berfungsi sebagai pengaturnya struktur

6. LED (Light Emitting Diode)

LED merupakan kependekan dari *Light Emitting Diode*, yakni salah satu dari banyak jenis perangkat semikonduktor yang mengeluarkan cahaya ketika arus listrik melewatinya. Selain pencahayaan, LED juga merupakan bagian dari 7 segmen dalam jam dan pengatur waktu digital dan digunakan di remote control.

7. Resistor

Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. Resistor mempunyai nilai resistansi (tahanan) tertentu yang dapat memproduksi tegangan listrik di antara kedua pin dimana nilai tegangan terhadap resistansi tersebut berbanding lurus dengan arus yang mengalir, berdasarkan persamaan hukum ohm.

8. Adaptor

Secara umum Adaptor adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (arus searah) yang lebih rendah.

Adaptor adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. Adaptor merupakan sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC (seperti ;baterai,Aki) karena penggunaan tegangan AC lebih lama dan setiap orang dapat menggunakannya asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut.

9. Kabel jumper

adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder.Intinya kegunaan kabel jumper ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik.

Konektor yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector). Konektor jantan fungsinya untuk menusuk dan konektor betina fungsinya untuk ditusuk.

10. Breadboard

adalah sejenis papan roti yang biasanya digunakan untuk membuat prototype rangkaian elektronik. Pada dasarnya breadboard adalah board yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik tanpa harus merepotkan pengguna untuk menyolder.

Biasanya papan breadboard ini digunakan untuk membuat rangkaian elektronik sementara untuk tujuan uji coba atau prototype.

ANALISA DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR TEKNOLOGI

A. Gambaran umum objek penelitian

Gambaran Umum Objek Penelitian Indihome Telkom Area Objek dalam sebuah perancangan ini adalah perancangan alat pembatas bagi jumlah pengunjung Indihome

Telkom Area Sumedang. Alat ini bertujuan Untuk menghitung jumlah dan membatasi orang yang ada pada Plaza Indihome Telkom Area Sumedang berbasis Arduino Visitor Counter menggunakan sensor PIR dan dapat memberikan informasi pengelola untuk memaksimalkan ruangan, Untuk mempermudah analisis dan kapasitas keadaan Plaza Sumedang, Serta Alat yang digunakan dapat diterapkan senantiasa pada Plaza Indihome Telkom Area Sumedang.

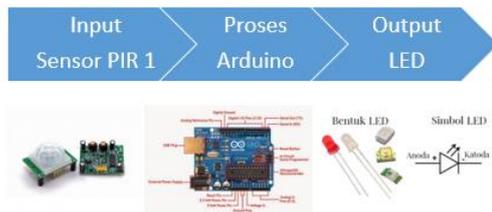
B. Analisa batasan sistem

Pembuatan alat untuk pembatasan bagi jumlah pengunjung dan bagaimana cara kerjanya serta cara menggunakannya. Dengan adanya alat ini dapat menjadikan kita tahu jumlah pengunjung yang ada, sedang padat pengunjung atau seperti biasanya. Di harapkan dengan adanya alat ini untuk pembatas jumlah pengunjung pada plaza indihome telkom area sumedang untuk menghitung jumlah orang melewati pintu tersebut adalah perangkat yang bisa dimanfaatkan dengan

perancangan sebuah sistem baru yang akan di aplikasikan pada keramaian. Dari permasalahan yang ada, sistem penghitung jumlah pengunjung yang dapat memberikan informasi kepada pengelola area tersebut .

C. Perancangan arsitektur

Perancangan alat bagi jumlah pengunjung menggunakan Sensor Passive InfraRed (PIR) berbasis Arduino Uno yang dirangkai menggunakan aplikasi yang bernama Fritzing, berikut adalah rangkaiannya

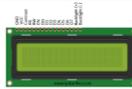
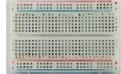


Gambar 1. Arsitektur Alat Perancangan input
1

D. Komponen arsitektur perancangan

Alat komponen dan fungsi tiap komponen yang diperlukan dalam alat pembatas bagi jumlah pengunjung adalah sebagai berikut

Tabel 1. Fungsi Komponen

No	Nama Komponen	Gambar Komponen	Fungsi
1.	Arduino Uno R3		Sebagai pengendali komponen elektronika dan memproses data dari perangkat input ke perangkat output
2.	Sensor Passive Infra Red (PIR)		Mendeteksi keberadaan/gerakan tubuh manusia atau hewan dalam jarak tertentu karena ada pancaran infrared
3.	Potensiometer		Mengatur resistensi, tegangan, arus listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian listrik.
4.	LCD (liquid crystal display)		Sebagai suatu tampilan data, huruf, karakter ataupun grafik.
5.	Breadboard		Sebagai konduktor listrik tempat melekatkan kabel jumper atau header pin male agar arus listrik dari 1 komponen ke komponen lainnya bisa saling terdistribusi.
6.	Resistor		Mengatur besarnya arus listrik yang mengalir dalam sebuah rangkaian.
7.	LED		Lampu indikator yang mengeluarkan cahaya ketika arus listrik melewatinya.

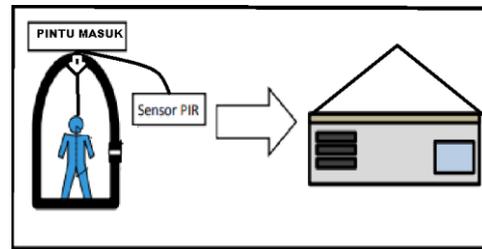
8.	Adaptor 12 V		Sebuah perangkat elektronik yang dapat mengubah tegangan listrik arus AC (Bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (searah) yang lebih rendah.
9.	Kabel Jumper Male – to Male		Menghubungkan antara 2 komponen yang ujungnya menggunakan pin konektor female.

E. Prinsip Kerja

Prinsip kerja alat pembatas bagi jumlah pengunjung pada Plaza Indihome Telkom Area Sumedang berbasis Mikrokontroller menggunakan sensor Passive Infra Red (PIR) ini yang dipasang pada pintu masuk dan pintu keluar yang akan mendeteksi apakah sensor tersebut benda hidup (orang) atau benda mati.

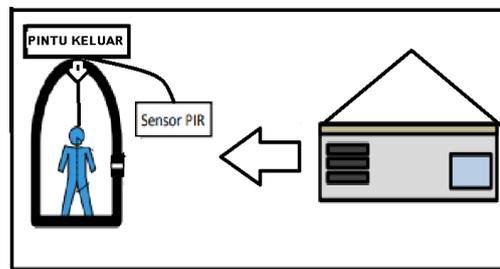
Pada saat catu daya dihidupkan Sensor PIR itu bekerja dengan menangkap energi panas yang dilaksanakan dari pancaran sinar Infra merah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda di atas nol mutlak .

a. Prinsip Kerja Pintu Masuk



Gambar 2. Prinsip Kerja Pintu Masuk

b. Prinsip Kerja Pintu Keluar

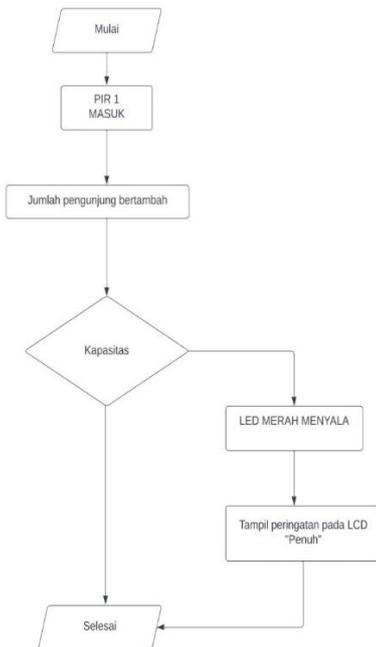


Gambar 3. Prinsip Kerja Pintu Keluar

F. Alur Proses (Flowchart)

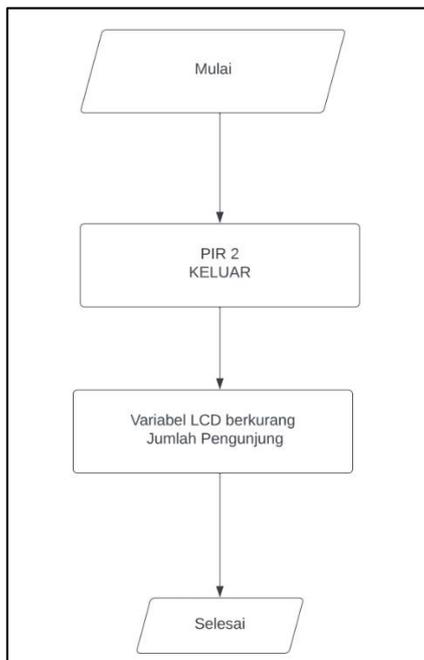
Dalam menggambarkan aliran data yang terjadi pada perancangan alat ini, maka dibuatkan lah alur diagram (flowchart) sebagai berikut :

1. Flowchart PIR 1 Masuk (Pintu masuk)



Gambar 4. Flowchart Pintu masuk

2. Flowchart PIR 2 Keluar (Pintu Keluar)



Gambar 5. Flowchart Pintu Keluar

HASIL IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Setelah melakukan metodologi penelitian, maka didapatkan analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun perancangan alat pembatas bagi jumlah pengunjung Plaza Indihome Telkom Area Sumedang berbasis Arduino Visitor Counter menggunakan Sensor Passive Infra Red. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan perancangan tersebut dalam bentuk *prototype*. Komponen perangkat keras yang disiapkan seperti *arduino uno*, *sensor PIR*, *keypad matrix 4x4*, *LED*, *adaptor 12 volt*, *kabel jumper*, *LCD*, *breadboard*, dan komponen-komponen lainnya. Dan perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE.

A. Implementasi Perangkat Keras (Hardware)



Gambar 6. simulasi alat yang dirancang

B. Implementasi Perangkat Lunak (Software)

Implementasi perangkat lunak merupakan penjelasan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan implementasi pada sistem yang telah dibangun. Perangkat lunak berperan dalam terbentuknya sistem ini, agar alat dapat bekerja sebagaimana fungsinya. Perangkat lunak yang dipakai dalam pembuatan sistem adalah Arduino IDE. Sebagai aplikasi menulis bahasa pemrograman yang kemudian diupload ke Arduino UNO.



Gambar 7. Program Arduino

Tabel 1. Program

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5,
4, 3, 2);
const int pir1=A2,pir2=A3;
const int yellow=A1;
int in=0,out=0,count=0;

void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print("SELAMAT
DATANG");
  lcd.setCursor(2,1);
  lcd.print("by:19304035");
  delay(1000);
  pinMode(pir1, INPUT);
  pinMode(pir2, INPUT );
  pinMode(yellow,
OUTPUT);
  lcd.begin(16, 2);
}

void loop()
{
  if (digitalRead(pir1))
  {
    count++;
    in = in+1;
    delay(1000);
  }

  if (digitalRead(pir2))
  {
    count--;
    out = out+1;
    delay(1000);
  }

  //indikator    banyaknya
  pengunjung
  //ganti angka count>.....
  sesuai kebutuhan
  if(count>3){
```

```
digitalWrite(yellow,HIGH);
  lcd.print("PENUH");
  delay(1000);
}
else

digitalWrite(yellow,LOW);

lcd.clear();

lcd.setCursor(1,0);
//(mengatur lokasi tata letak
awal huruf
  lcd.print("Jumlah
Visitor");

  //lcd.setCursor(5,0);
  lcd.setCursor(0,1);
//mengatur Letak huruf
  lcd.print("M:");

  lcd.setCursor(2,1);
  lcd.print(in); //mengatur
letak angka

  lcd.setCursor(4,1);
//mengatur Letak huruf
  lcd.print("K:");

  lcd.setCursor(6,1);
//mengatur letak angka
  lcd.print(out) ;
  lcd.setCursor(8,1);
//mengatur Letak huruf
  lcd.print("T:");

  lcd.setCursor(10,1);
//mengatur letak angka
  lcd.print(count);
  delay(1000);
}
```



Gambar 8. Gambar keseluruhan Rangkaian bagian dalam

Ketika pengunjung memasuki pintu masuk dan pintu keluar maka jumlah pengunjung penjumlahannya dan pengurangannya akan tampil pada layar LCD.

Keterangan :

M = Masuk

K= Keluar

T = Di dalam ruangan

Di layar LCD tersebut akan tampil ketika pengunjung masuk maupun keluar ruangan,



Gambar 9. Tampilan Jumlah pengunjung

Membatasi jumlah pengunjung yang ada pada ruangan sebanyak >3, apabila pengunjung sudah memenuhi batas yang telah di tentukan maka akan tampil sebuah peringatan sebuah lampu LED merah akan menyala, Serta tampil pemberitahuan bahwa ruangan sudah “penuh “.



Gambar 10. Ruangan penuh

Gambar 10 menampilkan pengunjung di dalam ruangan sudah keluar dan tidak memenuhi kapasitas yang telah dibuat maka lampu LED merah akan kembali tidak menyala.

Tabel 2. Pengujian Input dan Output

Pengujian	Hasil	Keterangan	Dokumentasi
Pengujian Daya Input	12,57 volt	Menggunakan Adaptor	
Pengujian Daya Output	5,04 volt	Output pada pin Arduino Uno	

Tabel 4. Pengujian Alat

Objek	Keterangan	Jarak sensor objek 200cm	Kondisi
Pengunjung tinggi 150 cm	Masuk	50 cm	Nilai bertambah
Pengunjung tinggi 159 cm	Keluar	41 cm	Nilai berkurang
Objek	Keterangan	Jarak sensor objek 200cm	Kondisi

Pengunjung tinggi 150 cm	Masuk	50 cm	Nilai Bertambah
Pengunjung tinggi 170 cm	Keluar	30 cm	Nilai berkurang
Pengunjung tinggi 130 cm	Masuk	70 cm	Tidak terdeteksi
Pengunjung tinggi 162 cm	Keluar	37 cm	Nilai berkurang
Pengunjung tinggi 140 cm	Masuk	60 cm	Tidak terdeteksi
Pengunjung tinggi 180 cm	Keluar	20 cm	Nilai berkurang
Pengunjung tinggi 167 cm	Keluar	33 cm	Nilai berkurang
Pengunjung tinggi 145 cm	Masuk	55 cm	Nilai bertambah

Dari hasil pengujian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan alat ini lebih berkembang dibandingkan dengan hasil pengujian perancangan alat sebelumnya. Dimana perancangan alat sebelumnya hanya menggunakan pintu masuk saja.

Sebelumnya menggunakan sedikit komponen yang terdiri dari: sensor PIR 1 buah, Arduino, breadboard LED,

resistor dan adaptor. Perancangan alat pembatas ini juga menggunakan komponen yang sama tetapi ada penambahan beberapa komponen seperti potensiometer.

Perancangan alat sebelumnya hanya mendeteksi pintu masuk saja Sedangkan alat pembatas ini menggunakan 2 sensor yang dimana sensor 1 sebagai pintu masuk dan sensor ke 2 sebagai pintu keluar.

DAFTAR PUSTAKA

Website :

- A. <https://www.dicoding.com/blog/flowchartadalah/>
(Di Akses 20/07/2020)
- B. <https://jumlah-pengunjung-suatu-ruangan-berbasis-mikrokontroler-arduino-uno>
(Di Akses 22/07/2022)
- C. Sumber: https://www.researchgate.net/figure/Arduino-UNO-R3-Related-technical-specification-shown-in-Table-1_fig1_324556609
(Di Akses 23/07/2022)

Buku Ilmiah :

- Mulyani, Ak., CA., Prof. Dr. Sri. (2017). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung: Abdi Sistematika.*
- Agri Ferdi Sembiring (13170763), dan Teuku Hafizh (13170813),(2020),”Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Suatu Ruangan Berbasis Arduino Uno”
- Kuncara,Chandra,2004,”Perancangan dan Pembuatan Program Penghitung Jumlah Orang .”,
- Ahadiah, Siti; , Muharnis; , Agustawan;. (2017). **JURNAL INOVTEK POLBENG. Implementasi Sensor PIR Pada Peralatan Elektronik .**
- Saputra, Z. R. (2017). **JUSIKOM. Simulator Penghitung Jumlah Kendaraan Pada Pintu Masuk Dan Keluar Berbasis Arduino, 98-104.**
- Budi, E. S. (2018). **Perancangan Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Konser Berbasis Mikrokontroler At89s51. Jurnal Media Informatika Budidarma, 2(3), 47–62.**
- Intan Surya Saputra, D. (2015). **Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Toko Adhelina Berbasis Mikrokontroler Atmega 1**
- Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*
-