

Perancangan Alat Penghitung Jumlah Pengunjung Di Perpustakaan Unis Tangerang Menggunakan Sensor Pir Berbasis IoT

Mega Fahmawaty¹⁾, Muhammad Royhan²⁾, Mahmudin³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Islam Syekh Yusuf, Tangerang
Jl. Maulana Yusuf NO 10 Babakan, Kota Tangerang, Banten, Telp 021-5527061
Email : ¹⁾megafhm@gmail.com, ²⁾bimtaunis@gmail.com, ³⁾mahmudin@unis.ac.id

Abstrak

Perpustakaan merupakan gudang ilmu di mana mahasiswa dapat berkunjung untuk mencari buku atau bahan materi yang digunakan untuk perkuliahan atau belajar mandiri. Banyak perpustakaan kampus yang sudah menggunakan teknologi berbasis IT yang memudahkan dalam pencatatan jumlah pengunjung yang masuk perpustakaan dan ini sangat membantu dalam membuat laporan tentang jumlah pengunjung yang masuk ke dalam perpustakaan. Tetapi ada juga yang masih menggunakan cara lama yaitu dengan mengisi buku daftar pengunjung dan tentunya ini kurang efisien. Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan sistem pencatatan pengunjung perpustakaan yang digunakan untuk menghitung pengunjung yang melewati pintu masuk dan keluar. Pada penelitian ini, parameter yang digunakan adalah deteksi objek yang lewat. Peneliti menggunakan sensor Passive Infrared (PIR) yang akan mendeteksi objek manusia yang melewati pintu masuk dan keluar. Jika objek manusia melewati pintu masuk jumlah pengunjung akan ditambahkan satu, dan jika keluar akan dikurangi. Data jumlah pengunjung akan dikirim ke web thing speak (www.thingspeak.com) melalui wemos D1 ESP8266. Sehingga data pengunjung dapat dilihat dengan mengunjungi web thing speak tersebut.

Kata kunci: Penghitung Orang, Sensor *Passive Infrared*, *thingspeak*, ESP8266

Abstract

The library is a storehouse of knowledge where students can visit to find books or materials used for lectures or independent study. Many campus libraries already use IT-based technology which makes it easier to record the number of visitors who enter the library and this is very helpful in making reports on the number of visitors who enter the library. But there are also those who still use the old method, namely by filling in the visitor list book and of course this is less efficient. From these problems, we need a library visitor recording system that is used to count visitors who pass through the entrance and exit. In this study, the parameter used is detection of passing objects. Researchers use a Passive Infrared (PIR) sensor which will detect human objects passing through the entrance and exit. If a human object passes through the entrance the number of visitors will be added by one, and if it exits will be reduced. Data on the number of visitors will be sent to the thingspeak web (www.thingspeak.com) via wemos D1 ESP8266. So that visitor data can be seen by visiting the Thingspeak website.

Keywords: *People Counter, Passive Infrared Sensor, Thingspeak, ESP8266*

I. Pendahuluan

Semakin berkembangnya teknologi modern seperti sekarang ini sudah semakin banyak inovasi baru yang telah di temukan dari beberapa hasil penelitian oleh para ilmuwan, yang bertujuan untuk membantu dan memudahkan manusia dalam melakukan aktifitas agar lebih efektif dan efisien. Pada era zaman sekarang perlu diketahui bahwa manusia selalu berhubungan dengan teknologi, baik anak kecil sampai orang dewasa, dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun beberapa tempat seperti pusat perbelanjaan maupun rumah sakit, perpustakaan dan lainnya di mana tempat ini merupakan tempat umum yang banyak dikunjungi masyarakat. Oleh karena itu semakin banyaknya pengunjung yang datang akan mengalami peningkatan jumlah pengunjung sehingga akan berdampak pada kapasitas ruangan atau tempat

yang tersedia. Maka dari itu hal ini bisa menimbulkan permasalahan baru dan tidak sebanding dengan tempat yang telah tersedia dan akan mengganggu kenyamanan orang lain di dalamnya. Sama halnya seperti di perpustakaan di mana perpustakaan memiliki kapasitas yang terbatas, sehingga dapat menjadikan perpustakaan yang nyaman bagi pengunjung. Untuk itu perlu dilakukan akumulasi jumlah pengunjung di perpustakaan yang dapat memberikan informasi kepada pengelola untuk mengoptimalkan keadaan perpustakaan.

Perancangan sistem penghitung jumlah pengunjung ini merupakan salah satu sistem yang akan bekerja secara otomatis dimana penempatan sistem ini dapat ditempatkan pada satu perpustakaan di Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang, dengan adanya penerapan sistem ini diharapkan dapat menganalisa atau memonitoring keadaan di dalam ruangan sehingga dapat mengetahui jumlah pengunjung yang berada di dalam ruangan tersebut.

Dengan demikian sistem akan dengan cepat melakukan proses analisa memonitoring keadaan perpustakaan memberikan informasi tersebut kepada petugas perpustakaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis akan mengambil judul “**Perancangan Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Perpustakaan Unis Tangerang Menggunakan Sensor PIR Berbasis IoT**”. Penulis akan membuat sebuah alat yang dapat membantu penghitung jumlah pengunjung berbasis IoT, nantinya alat ini akan di pasang di pintu masuk dan pintu keluar yang akan menghitung jumlah pengunjung yang akan memasuki ruangan perpustakaan kemudian akan langsung *monitoring* petugas dengan aplikasi *thingspeak* dan data ditampilkan pada sebuah *Liquid Crystal Display (LCD)*.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat alat yang dapat menghitung jumlah pengunjung yang keluar masuk gedung dan *board Wemos D1 ESP8266* sebagai pengendalinya?
2. Bagaimana membuat sistem pendeteksi pengunjung menggunakan sensor *PIR (Infrared Receiver)*?
3. Bagaimana meng-koneksikan *board wemos D1 ESP8266* ke aplikasi *thingspeak*?
4. Bagaimana membuat sistem yang dapat mengirim data pengunjung ke aplikasi *thing speak*?

Batasan Maasalah

Agar penulis ini tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan maka penulis menetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem menggunakan *board Wemos D2 ESP8266* sebagai pengendali utama.
2. Sistem menggunakan sensor *PIR (Infrared Receiver)* untuk mendeteksi pengunjung yang masuk.
3. Fungsi alat dirancang untuk menghitung jumlah pengunjung yang masuk kedalam gedung dengan menggunakan sistem kontrol *Mikrokontroler*, maksimal jumlah yang dihitung 70.
4. Alat penghitung menggunakan *prototype* dengan miniatur gedung pada pintu masuk.

Tujuan

1. Merancang bangun sebuah sistem yang dapat menghitung jumlah pengunjung dalam suatu ruangan yang melintasi sensor *PIR (Infrared Receiver)* yang dipasang di pintu masuk dan keluar ruangan.
2. Membuat alat penghitung pengunjung yang dapat di simpan datanya dalam database

Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan manfaat teknologi dalam bidang Internet of things (IoT).
2. Mengetahui jumlah pengunjung yang masuk kedalam ruangan.
3. Memberikan kemudahan bagi pengelola gedung/ruangan dalam menghitung jumlah pengunjung.

II. Tinjauan Pustaka

Devfinsi *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus- menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independent. Pemanfaatan IoT saat ini ada yang berakitan dengan transportasi(Irsan, Hassan, et al. 2019), Smart room(Irsan, Stephen, et al. 2019), dan smart city(Ridwan & Roqib 2020).

Definisi Wemos D1

Mikrokontroler Wemos D1(R2) ESP8266 adalah sebuah Mikrokontroler pengembangan berbasis modul mikrokontroler ESP8266. Mikrokontroler Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem wireless berbasis Mikrokontroler lainnya. Dengan menggunakan Mikrokontroler Wemos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem WiFi berbasis Mikrokontroler sangat murah, hanya sepersepuluhnya dari biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem WiFi dengan menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan WiFi Shield.



Gambar 1. Mikrokontroler Wemos

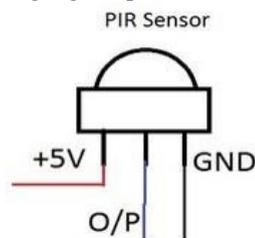
Yang berbeda pada Mikrokontroler ini yaitu kemampuannya untuk Menyediakan fasilitas konektivitas WiFi dengan mudah serta memori yang digunakan sangat besar yaitu 4 MB.

Definisi Sensor

Dalam rangkaian elektronika untuk keperluan pengukuran atau deteksi, diperlukan suatu bagian yang disebut sensor. “Sensor berfungsi untuk mengubah besaran yang bersifat fisis atau suhu,

tekanan, berat, atau intensitas cahaya menjadi besaran listrik (tegangan atau arus listrik). Sensor merupakan sebuah alat untuk mendeteksi atau mengukur suatu yang digunakan dalam mengubah variasi mekanis, magnetic, panas, dan kimia menjadikan tegangan arus listrik. Dalam lingkungan suatu sistem dan robotika, sensor pula memberikan kesamaan yang menyerupai mata, pendengaran, hidung, maupun lidah, kemudian akan diolah oleh mikrokontroler sebagai otaknya (Murthy Y.N 2010).

Sensor PIR (Pasive Infra Red) adalah sebuah sensor yang digunakan untuk mendeteksi pergerakan. Pergerakan ini dapat dideteksi dengan mengecek logika *high* pada pin *output*. Logika *high* tersebut dapat dibaca oleh mikrokontroler. (Mochamad Fajar Mudah belajar mikrokontroler arduino uno,2) Perangkat *Pyroelectric* memiliki unsur-unsur yang terbuat dari bahan Kristal yang menghasilkan muatan listrik bila terkena radiasi *infra* merah. Pin 1 pada gambar 3 adalah pin *power* untuk sensor PIR HC SR501 dengan tegangan operasi 5V DC. Desain PIR



Gambar 2 Power dan urutan wiring PIR

Pin 2 merupakan pin output sebesar 3,3V untuk *high* dan 0V untuk *low*, sedangkan pin 3 merupakan pin ground. Gambar 4 adalah gambar bentuk fisik dari sensor PIR HCSR501



Gambar 3 Bentuk fisik PIR

Definisi LCD

LCD merupakan sebuah media penampilan data yang sangat efektif dan efisien penggunaannya, dalam menampilkan sebuah karakter dalam layar LCD diperlukan beberapa rangkaian tambahan. yang bertujuan untuk memudahkan pengguna, adapun dalam beberapa perusahaan elektronik menciptakan modul LCD. Adapun berikut fungsi LCD 16x2 seperti pada gambar berikut.



Gambar 4 LCD 16 x2

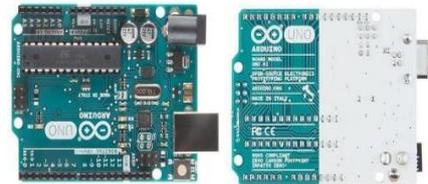
LCD pun dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian dari panel LCD yang terdiri dari banyaknya dot atau titik-titik LCD sehingga dapat menampilkan huruf angka maupun symbol khusus yang dapat terbaca.



Gambar 5. fisik LCD 16x2

Arduino Uno R3

Arduino Uno (Third et al. 2013) adalah board sistem minimum berbasis mikrokontroler ATmega328P jenis AVR. Arduino Uno memiliki 14 digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan untuk PWM output), 6 analog input, 16 MHz osilator Kristal, USB connection, power jack, ICSP header, dan tombol reset. Skema dari Arduino Uno dapat dilihat dengan karakteristik sebagai berikut:



Gambar 6 Arduino Uno R3

Jenis Monitoring

Pada saat ini robot sering digunakan sebagai alat untuk pembantuan sebuah pekerjaan manusia. Seiringnya dengan berkembangnya sebuah teknologi, khususnya teknologi elektronik, peran mobile robot menjadi sebuah peran yang cukup penting tidak hanya di bidang sains, tapi juga dalam bidang lainnya, seperti dalam bidang kesehatan, industry, bahkan militer Thing Speak.

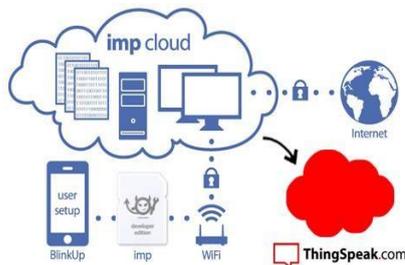
Thing speak adalah *platform open source Internet of Things (IOT)* aplikasi dan API untuk menyimpan dan mengambil data dari hal menggunakan protokol HTTP melalui Internet atau melalui *Local Area Network*. *Thing speak* memungkinkan pembuatan aplikasi sensor *logging*, aplikasi lokasi pelacakan, dan jaringan sosial hal dengan *update* status. *Thingspeak* awalnya diluncurkan oleh ioBridge pada tahun 2010 sebagai layanan untuk mendukung aplikasi IOT. *Thing speak* telah terintegrasi dukungan dari numerik komputasi perangkat lunak MATLAB dari *MathWorks*. Memungkinkan *thing speak* pengguna

untuk menganalisis dan memvisualisasikan data yang diunggah menggunakan Matlab tanpa memerlukan pembelian lisensi Matlab dari *MathWorks*.



Gambar 7 Thingspeak

Thingspeak memiliki hubungan dekat dengan *MathWorks*, Inc. Bahkan, semua dokumentasi thingspeak dimasukkan ke situs dokumentasi Matlab yang *MathWorks* dan bahkan memungkinkan terdaftar *MathWorks* akun pengguna login sebagai valid di situs thingspeak. Persyaratan layanan dan kebijakan privasi dari thingspeak.com adalah antara pengguna setuju dan *MathWorks*, Inc



Gambar 8 Cara kerja *ThingSpeak*

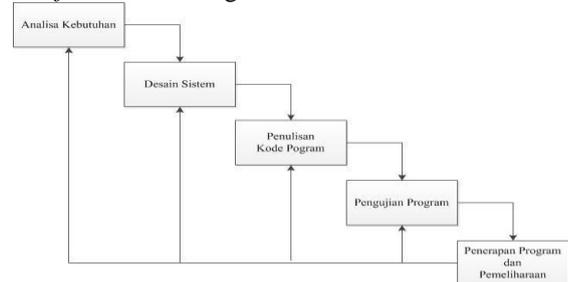
III. Metode Penelitian Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan metode ini penulis menggunakan metode kualitatif, agar lebih memudahkan dalam mengumpulkan sebuah data, penulis menggunakan beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengambil data-data yang dibutuhkan untuk menyempurnakan penelitian ini. Antara lain:

1. Metode Pengamatan
Metode pengamatan (*observation*) yaitu suatu cara atau hal yang muncul pada suatu gejala yang akan muncul dan suatu objek penelitian. Berikut penyusunan *observasi* yang dibuat:
Tema : Mengetahui jumlah pengunjung yang masuk agar lebih baik
Tujuan : merancang alat pendeteksi jumlah pengunjung yang masuk agar lebih efisien.
Target Observasi : Perpustakaan Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang
2. Metode Wawancara
Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data Tanya jawab langsung dengan pihak yang terkait yaitu UPT perpustakaan universitas islam syekh yusuf
3. Studi Pustaka
Studi pustaka yaitu suatu kegiatan untuk mendapatkan sebuah informasi relevan yang akan menghasilkan sebuah topik atau masalah dan menjadi objek penelitian. Informasi yang didapat oleh penulis yaitu diperoleh dari situs- situs internet, karya ilmiah, artikel, *ebook* maupun

sumber-sumber lainnya yang dapat berhubungan dengan penelitian ini.

Metode pengembangan yang akan digunakan yaitu dengan menggunakan metode waterfall yang di mana metode ini mengusulkan satu pendekatan perkembangan pada perangkat lunak dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Adapun pengembangan sistem yang menggunakan metode *waterfall* adalah sebagai berikut:



Gambar 9 Diagram Prosedur Penelitian Waterfall

Analisa Yang Berjalan

Adapun pembahasan pada analisa sistem ini sangat dibutuhkan karena fungsi dari analisa itu sendiri yaitu sebagai alat untuk mengetahui bagaimana sebuah sistem itu berjalan agar sebuah sistem dapat dibuat menggunakan output yang diinginkan dan juga dapat mencapai tujuan yang diharapkan penulis. Namun akan lebih jelasnya penulis menyediakan sebuah gambaran sistem penghitung jumlah pengunjung yang sedang berjalan dan dapat dilihat dari alurnya:



Gambar 10 *Flowchart* Sistem Yang Berjalan

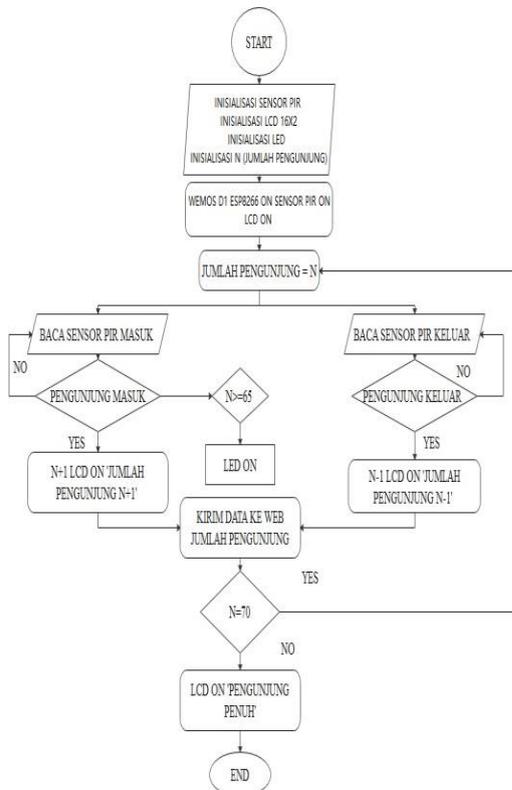
Berikut penjelasan alur sistem yang sedang berjalan:

1. **Start** merupakan awal dari proses masuknya

- pengunjung ke dalam perpustakaan.
2. Kemudian menandatangani buku pengunjung yang bertujuan untuk bisa terlihat jumlah pengunjung masuk setiap harinya.
3. Pengunjung masuk ke dalam perpustakaan dan proses pengunjung ingin keluar, kemudian pengunjung keluar perpustakaan.
4. **End** akhir dari proses.

Analisa Sistem Yang Diusulkan

Dalam permasalahan sistem yang sedang berjalan. Maka diperlukannya suatu sistem yang dikembangkan dengan sebuah teknologi informasi yang lebih baik yang akan di kembangkan oleh teknologi informasi yang lebih baik dan dapat memproses sebuah penelusuran informasi. Tujuan perancangan ini yaitu untuk lebih menyempurnakan sistem yang sedang berjalan saat ini dan juga mempermudah penggunaan dalam memonitoring kondisi ruangan. Untuk lebih memperjelas penulis menyediakan sebuah gambaran perancangan sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan. Adapun dalam analisa ini, penulis menggambarkan sebuah sistem yang akan diusulkan pada penghitung jumlah pengunjung yaitu sebagai berikut :



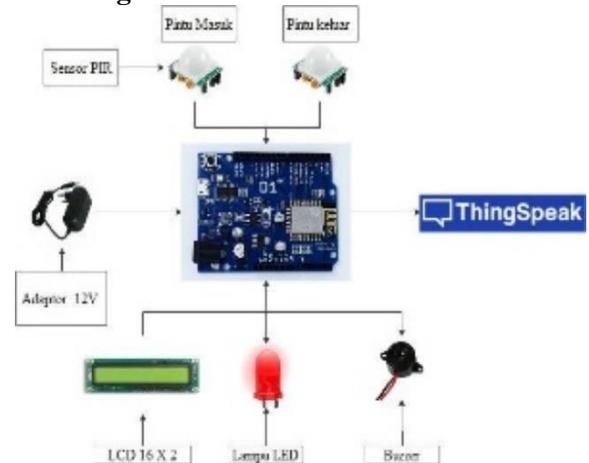
Gambar 11 Flowchart yang diusulkan

Berikut penjelasan alur sistem yang diusulkan:

1. Statement Start Merupakan awal dari program “Sistem penghitung jumlah pengunjung berbasis IOT” program diawali dengan proses inialisasi

- perangkat sensor PIR, LCD, LED dan buzzer dan juga membuat variable N untuk menyimpan data pengunjung.
2. Setelah proses pengaktifan board mikrokontroler (Wemos D1 ESP8266), sensor, LCD dan LED.
3. Proses menentukan jumlah pengunjung $N = 0$ (ruangan masih kosong).
4. Mikrokontroler membaca input dari sensor PIR pada pintu masuk dan pintu keluar.
5. Jika ada pengunjung yang masuk melalui pintu masuk maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda sensor mendeteksi pengunjung masuk. Dan jika variable N (pengunjung masuk) lebih dari besar 65 maka lampu LED akan menyala menandakan bahwa jumlah pengunjung yang masuk hampir penuh.
6. Variable N ditambah 1 artinya pengunjung bertambah 1. Dan LCD menampilkan jumlah pengunjung terbaru. Jika sensor tidak mendeteksi pengunjung masuk maka system akan membaca kembali sensor PIR secara terus menerus. Data jumlah pengunjung terbaru akan dikirim ke thingspeak Jika ada pengunjung yang keluar melalui pintu keluar maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda sensor mendeteksi pengunjung keluar. Variable N dikurang 1 artinya pengunjung berkurang 1. Dan LCD menampilkan jumlah pengunjung terbaru. Jika sensor tidak mendeteksi pengunjung masuk maka system akan membaca kembali sensor PIR secara terus menerus. Data jumlah pengunjung terbaru akan dikirim ke thingspeak
7. Jika jumlah pengunjung mencapai 70 pengunjung. Maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda ruangan sudah penuh dan LCD menampilkan jumlah pengunjung 70 artinya sudah penuh.
8. Statement END akhir dari program

IV. Hasil dan Pembahasan Blok Diagram



Gambar 12 Diagram Blok

Kerangan Block Diagram

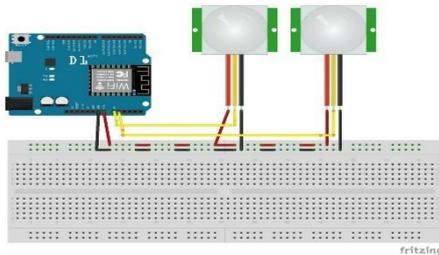
1. Bord controller wemos berfungsi sebagai pengendali logika dan pengelola data
2. Sensor 1 PIR (pintu masuk) merupakan gerakan sebagai tanda pengunjuk masuk
3. Sensor 1 PIR (pintu keluar) merupakan gerakan sebagai tanda pengunjuk keluar
4. LCD 16X2 berfungsi sebagai monitoring jumlah pengunjung
5. LED berfungsi sebagai penanda jika pengunjung lebih dari 65 maka lampu LED akan menyala
6. Buzzer berfungsi sebagai penanda bunyi jika pengunjung masuk atau keluar dan penanda bunyi jika kapasitas pengunjung sudah penuh
7. Adaptor sebagai power listrik untuk sumberdaya wemos
8. Thing speak berfungsi sebagai monitoring pengunjung

Gambaran Objek Penelitian

Perpustakaan Universitas Islam Syekh Yusuf saat ini berada di gedung B dengan luas ruangan 420m dan memiliki fasilitas seperti buku dari berbagai kategori, wi-fi, meja dan kursi baca, stop kontak, komputer untuk mencari judul buku. Dan untuk SOP (Standar Operasional Prosedur) di perpustakaan universitas islam syekh yusuf tangerang adalah 70 pengunjung.

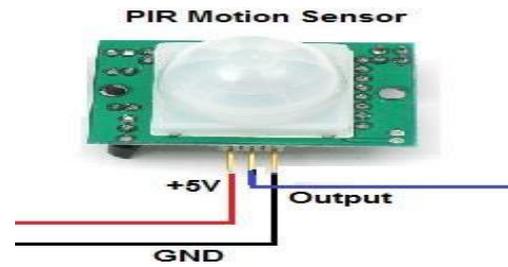
Tujuan Perancangan

Adapun tujuan perancangan ini dilakukan oleh penulis yaitu agar mewujudkan sebuah alat dari hasil penelitian pada tugas akhir ini. Dalam perancangan alat ini penulis membuat sebuah alat penghitung jumlah pengunjung secara otomatis dan sensor yang dapat di monitoring menggunakan smartphone dan LCD. Alat ini dapat membantu petugas dalam mengelola pengunjung perpustakaan secara otomatis tanpa dilakukan secara manual.



Gambar 4.1. Rangkaian Sensor PIR

Berdasarkan gambar di atas alat menggunakan mikrokontroler wemos D1 ESP8266. Sebagai input alat menggunakan 2 sensor PIR. Berikut gambar pin konfigurasi dari kedua pin sensor tersebut :



Gambar 4.2. Sensor Pir

Tabel 4.1. Pin Rangkaian Sensor PIR

PIN WEMOS	PIN PIR	PIN PIR
D1 ESP8266	1	2
A0	OUTPUT	
A1		OUTPUT
5 V	+5V	+5V
GND	GND	GND

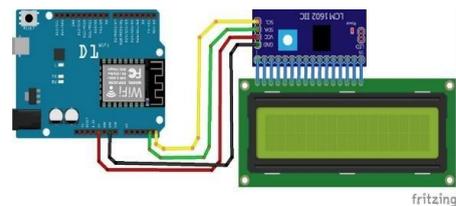
Rangkaian LCD I2C

Untuk Output berupa tampilan text atau karakter alat menggunakan LCD 16 x 2 yang sudah ditambah modul i2c untuk menghemat pin arduino yang digunakan



Gambar 4.3. Modul Serial Adaptor Backpack

berikut konfigurasi PIN LCD 16x2 I2C ke Mikrokontroler Wemos D1 ESP8266:



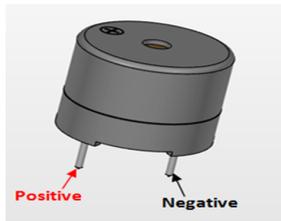
Gambar 4.4 Rangkaian LCD 12 C

Tabel 4.2. Pin Rangkaian LCD 12C

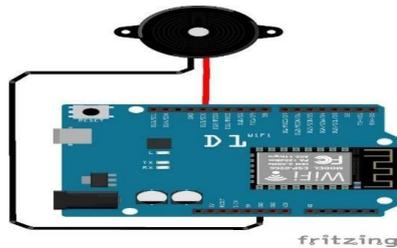
PIN WEMOS	LCD I2C
D1 ESP8266	
A4	SDA
A5	SCL
5 V	VCC
GND	GND

Rangkaian Buzzer

Berikut pin konfigurasi dari pin buzzer ke wemos D1 ESP8266.



Gambar 4.5 Buzzer



Gambar 4.6. Rangkaian Buzzer

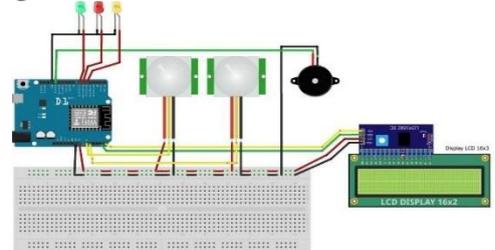
Tabel 4.3. PIN Rangkaian Buzzer

PIN WEMOS	PIN BUZZER
D1 ESP8266	
D13	VCC
GND	GND

dihubungkan ke pin D6 wemos dan kaki katoda (negative) dihubungkan ke gnd pada wemos

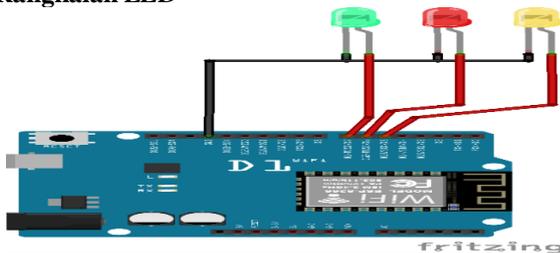
Wemos D1 ESP8266	Led Kuning	Led Hijau	Led merah
D5	Anoda (+)		
D6			Anoda (+)
D7		Anoda (+)	
GND	Katoda (-)	Katoda (-)	Katoda (-)

Rangkaian Keseluruhan



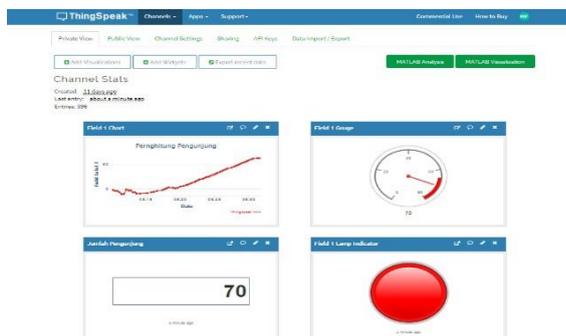
Gambar 4.8 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian LED



Gambar 4.7 Rangkaian LED

System menggunakan tiga buah led sebagai indicator (penanda), led merah jika kapasitas perpustakaan sudah penuh. Led kuning ini untuk kaki

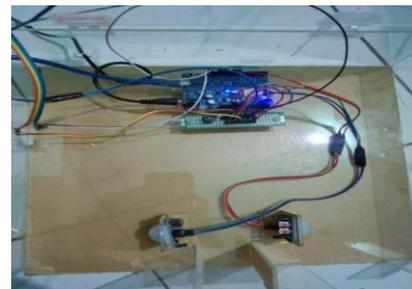


anoda (positif) dihubungkan ke pin D5 wemos dan kaki katoda (negative) dihubungkan ke gnd pada wemos.

Led hijau berfungsi indicator jika ada yang masuk, Led hijau ini untuk kaki anoda (positif) dihubungkan ke pin D7 wemos dan kaki katoda (negative) dihubungkan ke gnd pada wemos.

Led merah berfungsi indicator jika ada yang keluar, Led merah ini untuk kaki anoda (positif)

Implementasi



Implementasi Halaman Jumlah Pengunjung Cara Kerja Alat

Alat ini bekerja dengan memanfaatkan mikrokontroler Wemos D1 ESP8266. Mikrokontroler ini sudah dilengkapi dengan modul wifi Esp8266 yang dapat terkoneksi dengan jaringan nirkabel (wifi) sehingga dapat langsung berkomunikasi dengan web server yang ada di laptop yang terhubung dengan jaringan wifi yang sama.

Sebagai input device alat menggunakan dua buah sensor Passive Infrared (PIR) yang dapat mendeteksi

gerakan yang disebabkan oleh gerakan manusia. Sebagai output tampilan sistem menggunakan LCD 16 x 2 untuk menampilkan jumlah pengunjung.

Berikut cara kerja dari alat ini :

1. Ketika dihidupkan sistem akan mencoba mengkoneksikan diri dengan jaringan wifi yang telah dikonfigurasi di dalam program sketch arduino IDE melalui modul wifi ESP8266 dan sistem menginisialisasi jumlah pengunjung di dalam ruangan 0.
2. Setelah berhasil terkoneksi web akan menampilkan status alat sudah terkoneksi dengan jaringan nirkabel (wifi).
3. Sensor PIR berfungsi mendeteksi gerakan manusia yang masuk ke ruangan dan juga yang keluar ruangan. Oleh karena itu sensor PIR dipasang di pintu masuk dan pintu keluar.
4. Ketika sensor PIR yang berada di pintu masuk mendeteksi keberadaan manusia. Maka sistem akan menambahkan 1 jumlah pengunjung. Data jumlah pengunjung terbaru akan dikirimkan ke web thingspeak.com dan sistem mengirimkan notifikasi ke aplikasi thingspeak. Data jumlah pengunjung terbaru juga ditampilkan di LCD.
5. Ketika sensor PIR yang berada di pintu keluar mendeteksi keberadaan manusia. Maka sistem akan mengurangi 1 jumlah pengunjung. Data jumlah pengunjung terbaru akan dikirimkan ke web thingspeak.com dan sistem mengirimkan notifikasi ke aplikasi thingspeak. Data jumlah pengunjung terbaru juga ditampilkan di LCD.
6. Ketika jumlah pengunjung mencapai batas maksimal sistem akan memberikan peringatan melalui LCD dan lampu LED merah akan menyala.

Pengujian Komponen

Pengujian ini dilakukan pada setiap komponen yang di gunakan pada alat penghitung jumlah pengunjung secara otomatis. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apabila ada komponen yang tidak berfungsi

Tabel 4.4. Uji Coba Komponen

No	Komponen	Tegangan Input	Hasil
1	Wemos D1 R2	9V-12V	Berhasil
2	Sensor PIR	5V	Berhasil
3	Buzzer	3V-12V	Berhasil
4	LCD	5V	Berhasil
5	LED	12V	Berhasil

Pengujian Alat

Pengujian ini merupakan pengujian alat penghitung jumlah pengunjung otomatis. Pengujian ini bertujuan agar dapat mengetahui apakah alat di rancang sudah sesuai dengan apa yang di harapkan. Yaitu tingkat yang di harapkan ketika jumlah

pengunjung telah mencapai 65% maka lampu LED akan menyala menandakan bahwa kapasitas perpustakaan akan penuh dan jika pengunjung telah mencapai 70 % maka buzzer akan menyala dan lampu menyala menandakan bahwa kapasitas akan penuh.

Tabel 4.5 Uji Coba Penghitung Pengunjung

No	Tanggal	Pukul	Jumlah Pengunjung	Sensor Pir	Lampu Pintu Masuk	Lampu Pintu Keluar	Buzzer	Lampu Warning
1	2020-08-05	07:51	6	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
2	2020-08-05	07:51	5	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
3	2020-08-05	08:58	-2	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
4	2020-08-05	08:58	-2	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
5	2020-08-05	08:59	-2	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
6	2020-08-05	08:59	1	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
7	2020-09-03	10:30	10	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
8	2020-09-03	10:35	15	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
9	2020-09-03	10:47	-6	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
10	2020-09-03	11:00	8	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
11	2020-09-03	11:25	5	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
12	2020-09-03	11:27	3	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
13	2020-09-03	11:30	-5	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
14	2020-09-03	12:00	10	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
15	2020-09-03	13:15	15	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif
16	2020-09-03	13:45	5	Aktif	Tidak Aktif	Tidak Aktif	Aktif	Tidak Aktif

V. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan hasil pengujian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini dibuat sebuah sistem deteksi jumlah pengunjung pada ruangan perpustakaan berbasis mikrokontroler wemos D1 ESP8266 dan sensor PIR dengan sistem deteksi yang menggunakan sensor PIR sebagai *detector* manusia, data yang di peroleh dari sensor PIR tersebut kemudian akan di olah oleh wemos sehingga di ketahui apakah terdapat pengunjung atau tidak. Jika terdapat pengunjung maka lampu LED yang di pasang akan menyala pada pintu masuk dan pintu keluar, dan jika kapasitas ruangan perpustakaan telah mencapai batasnya yaitu 70 orang maka lampu LED warning akan menyala.
2. Pada pembuatan program ini dibutuhkan *software* aplikasi Arduino IDE untuk membuat program dan sistem kerja pada alat yang dibuat guna untuk menjalankan komponen komponen dan sensor pada proyek akhir yang telah dipasang sedemikian rupa. Program yang telah dibuat telah berjalan sesuai dengan sistem program yang dibuat dan telah diuji ulang dengan dimasukan program tersebut di dalam mikrokontroler Wemos D1 ESP8266 dan telah diuji melalui pembacaan sensor dan keluaran sensor yang dibuat. Sistem

penghitung dilakukan untuk mengetahui informasi jumlah pengunjung perpustakaan dalam waktu tertentu dan kemudian datanya disimpan di *web thingspeak.com*

Daftar Pustaka

- Irsan, M. ... Chun, L.M. 2019. Future of Transport: A Framework for Smart Driver. In *3rd Symposium on Future Telecommunication Technologies, SOFTT 2019*.
- Irsan, M. ... Supriyono, A. 2019. Rancang Bangun Monitoring Ruang CCTV Server Menggunakan Raspberry Pi Di Sekolah Pelita Harapan Lippo Village II(2): 23–29.
- Murthy Y.N. 2010. Microcontroller 8051. *Jan 10* 14.
- Ridwan, M. & Roqib, M. 2020. Prototype Monitoring Temperature and Humidity Sensor Room Server-Based Internet of Things (IOT).
- Third, T. ... Edition, E. 2013. *Arduino Microcontroller Processing for Everyone!*. (Mitchell Thornton, Ed.) Third. Morgan Claypool Publishers.