

PENGHITUNG JUMLAH ORANG MASUK DAN KE LUAR BERBASIS IoT DILENGKAPI PENGUKUR SUHU TUBUH

I Putu Indra Pramana Yoga¹, I Gusti Agung Komang Diafari Djuni H,² Nyoman Pramaita³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

²Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

³Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Bali

indrapramanaaaa42@gmail.com¹, igakdiafari@ee.unud.ac.id², pramaita@ee.unud.ac.id³

ABSTRAK

Sebagai pencegahan tersebarnya virus Covid 19 di fasilitas umum, pemerintah mewajibkan melakukan pengukuran suhu dan pembatasan jumlah orang agar dapat mencegah adanya klaster baru khususnya di pusat keramaian. Untuk mengurangi permasalahan ini akan dibuat prototipe penghitung jumlah orang masuk dan ke luar melewati pintu berbasis IoT menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 dilengkapi pengukur suhu tubuh. Sistem ini bekerja dari pembacaan nilai sensor suhu MLX90614, ketika suhu di atas 37°C maka pintu tetap tertutup dan ketika suhu di bawah 37°C maka pintu akan terbuka, sensor ultrasonik 1 diletakan di sisi pintu masuk dan sensor ultrasonik 2 diletakan di sisi pintu keluar, apabila sensor 1 menerima satu input, secara otomatis sistem akan melakukan penambahan variabel jumlah pengunjung, apabila sensor 2 yang menerima satu input, maka secara otomatis sistem akan melakukan pengurangan variabel jumlah pengunjung, dan ketika ruangan penuh berisi 10 orang maka servo motor akan menutup pintu secara otomatis, informasi data suhu tubuh dan total orang akan ditampilkan di LCD dan aplikasi Blynk dan dikirimkan ke database webserver MySql secara *real time*. Prototipe sistem yang dibuat sudah mampu mendeteksi suhu tubuh dan menghitung jumlah orang masuk dan ke luar melewati pintu sesuai rancangan.

Kata kunci : Sensor MLX90614, Ultrasonik HCSR-04, *Internet of Things*.

ABSTRACT

As a precaution against the spread of the Covid-19 virus in public facilities, the government requires to measure temperature and limit the number of people in order to prevent new clusters, especially in crowded centers. To reduce this problem, a prototype of the number of people entering and leaving through the IoT-based door will be made using an ultrasonic sensor HCSR-04 equipped with a body temperature meter. This system works from reading the temperature sensor value MLX90614, when the temperature is above 37°C then the door remains closed and when the temperature is below 37°C the door will open, ultrasonic sensor 1 is placed on the entrance side and ultrasonic sensor 2 is placed on the exit side, if the sensor 1 receives one input, the system will automatically add a variable number of visitors, if sensor 2 receives one input, the system will automatically reduce the variable number of visitors, and when the room is full of 10 people, the servo motor will close the door automatically, information on body temperature and total person data will be displayed on the LCD and the Blynk application and sent to the MySql webserver database in real time. The prototype system that has been made is capable of detecting body temperature and counting the number of people entering and leaving the door according to the design.

Key Words : MLX90614 Sensor, ultrasonic HCSR-04, *Internet of Things*.

1. PENDAHULUAN

Untuk mengantisipasi dan mengurangi jumlah orang yang terinfeksi virus corona di Indonesia, berbagai peraturan telah diterapkan diseluruh tanah air, antara lain membatasi aktivitas di luar rumah, menghentikan aktivitas sekolah, membolehkan orang bekerja dari rumah, bahkan membatasi kegiatan ibadah. Sebagai pencegahan tersebarnya virus Covid 19 di fasilitas umum, pemerintah mewajibkan melakukan pengecekan suhu dan pembatasan jumlah orang agar dapat mencegah adanya klaster baru khususnya di gedung dan tempat ibadah [1].

Penelitian sebelumnya yang meneliti Sistem Penghitung Jumlah Orang Otomatis Pada Pintu Masuk Berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler Arduino Uno [2] pada penelitian tersebut diperlukannya teknologi internet of things sebagai pengirim data ke aplikasi mobile dan pengukur suhu tubuh untuk menerapkan protokol kesehatan di tempat umum. Maka dari itu penelitian ini menggunakan sensor suhu tubuh MLX90614, juga menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 sebagai pendeteksi orang masuk dan ke luar ruangan, dan menggunakan servo motor sebagai penggerak pintu. Pada sistem ini akan melakukan penghitungan banyak orang pada suatu tempat tertentu dan memberikan informasi melalui sebuah tampilan pada aplikasi blynk dan layar Lcd. Sehingga pengguna aplikasi atau masyarakat dapat dimudahkan untuk mengetahui kepadatan dari suatu tempat.

Sistem ini berbasis IoT yang dapat bekerja secara otomatis dan dapat memberikan informasi jumlah pengunjung atau kepadatan pada suatu tempat keramaian seperti gedung atau tempat ibadah yang dapat diakses di aplikasi *blynk* dan *web server*. Sistem ini merupakan sistem penghitung jumlah orang masuk dan ke luar dengan dilengkapi pengukur suhu tubuh pada suatu tempat seperti gedung, atau tempat ibadah yang bekerja secara otomatis dengan perangkat yang terhubung melalui internet dengan proses pendeteksian orang melewati sensor.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Internet of things (IoT)

Internet of Things, atau IoT, adalah sebuah konsep dimana semua objek di dunia nyata dapat berkomunikasi satu

sama lain sebagai bagian dari sistem yang lebih besar melalui internet [3].

2.2 Arduino Uno

Arduino uno adalah board sistem minimum berbasis mikrokontroler AVR tipe Atmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digit input/output (6 di antaranya dapat digunakan untuk output PWM), 6 input analog, 16 osilator kristal, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. [4].

2.3 Sensor Ultrasonik

Sensor ini mengubah besaran fisis berupa suara menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Sensor ini beroperasi berdasarkan prinsip pemantulan gelombang suara, yang menghasilkan gelombang suara yang kemudian dipulihkan dengan perbedaan waktu sebagai dasar pendeteksiannya [5].

2.4 Node MCU

Node MCU adalah platform IoT *open source*. *Firmware* NodeMCU berjalan pada SoC Wi-Fi ESP8266 yang dirancang oleh sistem Espressif yang didasarkan pada Modul ESP-12. Istilah "NodeMCU" secara default mengacu pada *firmware DevKit* [6].

2.5 LCD

LCD merupakan salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan data, baik karakter, huruf, maupun grafik [7].

2.6 Motor Servo

Motor servo adalah suatu alat sebagai penggerak putar yang didesain dengan sistem kendali umpan balik tertutup, sehingga dapat diatur atau diatur untuk menentukan posisi sudut poros keluaran motor [8].

2.7 MySQL

MySQL merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal. MySQL adalah jenis RDBMS (Relational Database Management System) [9].

2.8 Aplikasi Blynk

Blynk adalah platform untuk membangun antarmuka untuk mengontrol dan memantau proyek perangkat keras dari perangkat iOS dan Android. Setelah mengunduh aplikasi Blynk, kita dapat

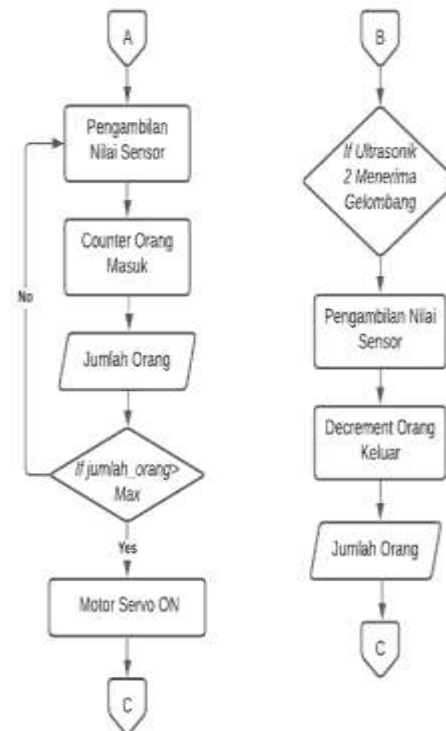
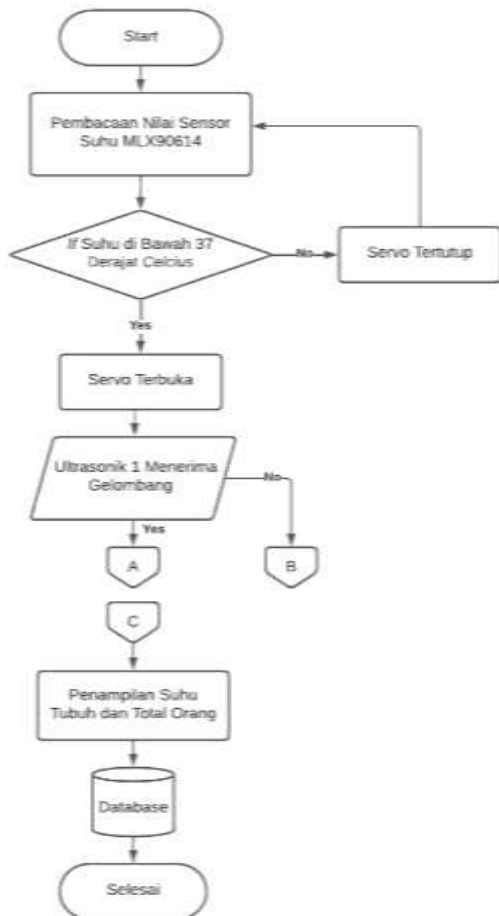
membuat dasbor proyek dan mengatur tombol, bilah geser, grafik, dan widget lainnya [10].

2.9 Sensor Suhu MLX90614

Sensor MLX90614 adalah sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi infra merah. Sensor MLX90614 dirancang khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan telah dirancang secara otomatis sehingga dapat mengkalibrasi energi radiasi inframerah ke dalam skala suhu [11].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Udayana mulai bulan Agustus 2021 bertujuan untuk menguji sistem penghitung jumlah orang masuk dan ke luar dilengkapi pengukur suhu tubuh.



Gambar 1. Flowchart Sistem

Flowchart sistem ditunjukkan pada Gambar 1 dapat dijelaskan prinsip kerja dari sistem penghitung jumlah orang masuk dan ke luar melewati pintu berbasis IoT menggunakan sensor Ultrasonik HCSR-04 dilengkapi pengukur suhu tubuh ini dimulai dari pembacaan nilai sensor suhu MLX90614 terlebih dahulu, ketika suhu diatas 37°C maka servo motor tetap tertutup dan ketika suhu dibawah 37°C maka servo motor akan terbuka selanjutnya, dimana sensor 1 diletakan disisi pintu masuk dan sensor 2 diletakan disisi pintu keluar, dimana apabila sensor 1 menerima satu input (pengunjung masuk ke ruangan), secara otomatis sistem akan melakukan penambahan variabel jumlah pengunjung sebanyak satu. Sedangkan, apabila sensor 2 yang menerima satu input (pengunjung keluar dari ruangan), maka secara otomatis sistem akan melakukan pengurangan variabel jumlah pengunjung, dan ketika data pengunjung sudah maksimal maka servo motor akan menutup portal secara otomatis. Total jumlah pengunjung akan ditampilkan pada LCD dan aplikasi Blynk dan dikirimkan ke database secara realtime.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan

Hasil perancangan *hardware* dari rancang bangun penghitung jumlah orang masuk dan ke luar melewati pintu berbasis IoT menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 dilengkapi pengukur suhu dibagi menjadi dua yaitu hasil perancangan rangkaian dan hasil perancangan bentuk fisik.

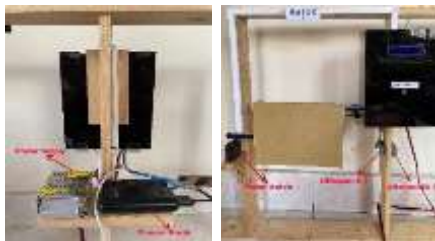
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Realisasi hasil perancangan perangkat keras dari sistem penghitung jumlah orang masuk dan ke luar melewati pintu berbasis IoT menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 dilengkapi pengukur suhu tubuh dilihat pada Gambar 2.



Keterangan :

- 1 = Arduino Uno
- 2 = NodeMCU
- 3 = Buck
- 4 = LCD
- 5 = MLX90614
- 6 = Breadboard



Gambar 2. Hasil Perancangan Perangkat Keras

4.1.2 Hasil Perancangan Bentuk Fisik

Bentuk fisik dari perangkat keras alat yang dirancang dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk Fisik *Prototype*

Mekanisme kerja sistem penghitung jumlah orang masuk dan ke luar bekerja secara otomatis sesuai dengan program perintah yang telah diprogram ke mikrokontroler menggunakan perangkat lunak Arduino IDE. Proses dari jalannya alat ini yaitu ketika catu daya mendapatkan tegangan, sistem akan langsung bersiap untuk melakukan pendeteksian objek. Proses pendeteksian suhu tubuh pada sensor MLX90614 akan memberikan triger ke Servo Motor yang akan membuka pintu ketika pendeteksian sesuai, dan ketika pendeteksian tidak sesuai pintu akan tetap tertutup. Setelah itu sensor Ultrasonik akan mendeteksi obyek yang masuk dan ke luar. Informasi penampilan suhu tubuh dan jumlah orang didalam ruangan akan ditampilkan di layar LCD dan aplikasi *Blynk*.

4.2 Pengujian Kinerja Komponen

4.2.1 Pengujian Sensor Suhu MLX90614

Pengujian Sensor Suhu MLX90614 bertujuan untuk pendeteksian suhu pada jarak 5 cm hingga 20 cm yang dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran dari alat pembanding yaitu thermometer digital. Blok diagram pengujian komponen sensor suhu MLX90614 ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Blok Diagram Pengujian Sensor Suhu MLX90614

Pada pengujian sensor suhu MLX90614 digunakan arduino uno R3 dan sensor MLX90614 sebagai pendeteksi suhu tubuh, setelah itu menghubungkan pin arduino ke pin sensor MLX90614 lalu dilakukan pemrograman melalui *software* arduino IDE, selanjutnya dilakukan pengujian dengan mendekatkan obyek ke sensor suhu dan hasil dari deteksi sensor MLX90614 akan dibandingkan dengan thermometer digital berdasarkan dengan jarak deteksi. Tabel 1 merupakan hasil dari pembacaan sensor MLX90614 dengan thermometer digital berdasarkan jarak.

Tabel 1. Hasil Pembacaan Sensor MLX90614 dan Thermometer Digital Terhadap Jarak

Jarak	Nilai Sensor MLX90614	Nilai Thermometer	Selisih	Tampilan sensor MLX90614 & Thermometer Digital
5 cm	35,9°C	36,2°C	0,3°C	
	35,2°C	35,9°C	0,6°C	
	35,1°C	35,5°C	0,4°C	
	34,0°C	34,7°C	0,7°C	
	35,3°C	36,0°C	0,8°C	
10 cm	33,4°C	35,1°C	1,7°C	
	33,8°C	35,1°C	1,3°C	
	33,5°C	35,0°C	1,5°C	
	33,3°C	34,7°C	1,2°C	
	33,6°C	35,5°C	1,9°C	
15 cm	31,6°C	34,7°C	2,6°C	
	31,5°C	35,2°C	3,7°C	
	31,8°C	35,0°C	3,2°C	
	31,8°C	34,8°C	3°C	
	31,5°C	35,1°C	3,6°C	
20 cm	31,1°C	34,7°C	3,6°C	
	31,2°C	35,1°C	3,9°C	
	31,2°C	35,3°C	4,1°C	
	31,1°C	35,0°C	3,9°C	
	31,1°C	35,3°C	4,2°C	

Tabel 1 merupakan hasil perbandingan sensor MLX90614 dengan alat ukur Thermometer digital yang diukur berdasarkan jarak. Hasil perbandingan diatas menunjukkan sensor MLX90614 dapat mengukur suhu tubuh dengan jarak 5 cm -20 cm dengan selisih paling rendah 0,3 dan paling tinggi 4,2 hal ini disebabkan oleh pembacaan suhu oleh sensor yang dipengaruhi oleh jarak dan luas permukaan obyek, semakin jauh sensor dari obyek maka nilai selisih yang ditimbulkan juga semakin besar, hal tersebut dapat terjadi karena obyek terlalu jauh dari sensor maka

luas obyek akan menjadi kecil selain itu sensor juga akan membaca suhu radiasi yang berada di belakang obyek. Untuk itu jarak pendeteksian obyek yang baik adalah 0 sampai 5 cm karena memiliki nilai selisih yang rendah.

4.2.2 Pengujian Servo Motor

Pada pengujian servo motor ini bertujuan untuk mengetahui apakah servo motor ini berjalan dengan benar sesuai dengan program yang diinginkan atau tidak. Gambar 5 merupakan blok diagram dari pengujian komponen motor Servo.



Gambar 5. Blok Diagram Pengujian Motor Servo

Pada pengujian servo motor digunakan arduino uno R3 dan servo motor MG996R sebagai palang pintu yang berguna untuk menutup dan membuka pintu dipintu masuk. Setelah itu dilakukan pemrograman melalui *software* arduino IDE, lalu melakukan pengujian dengan pengukuran putaran servo motor untuk membuka dan menutup pintul.



Gambar 6. Motor Servo Dalam Kondisi Pintu Tertutup



Gambar 7. Motor Servo Dalam Kondisi Pintu Terbuka

Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa servo motor dalam posisi pintu tertutup dengan sudut 90°, sedangkan pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa servo motor

dalam posisi portal terbuka dengan sudut 180°. Dapat dinyatakan bahwa servo motor bekerja dengan benar dan sesuai dengan program.

4.2.3 Pengujian Ultrasonik HCSR-04

Pada pengujian sensor ultrasonik HCSR-04 bertujuan untuk mengetahui apakah sensor ultrasonik HCSR-04 berjalan dengan benar sesuai dengan program yang diinginkan atau tidak. Gambar 8 merupakan blok diagram dari pengujian komponen sensor ultrasonik HCSR-04.



Gambar 8. Blok Diagram Pengujian Ultrasonik HCSR-04

Pada pengujian ultrasonik HCSR-04 digunakan arduino uno R3 dan ultrasonik HCSR-04 sebagai penghitung orang masuk dan ke luar melewati pintu. Setelah itu dilakukan pemrograman melalui software arduino IDE, lalu melakukan pengujian dengan mengukur jarak deteksi dari sensor ultrasonik yang sudah diberikan logika program di arduino IDE.

Gambar 9 merupakan pengukuran deteksi ultrasonik dengan jarak 35 cm.



Gambar 9. Pengukuran Deteksi Ultrasonik Jarak 35cm

Tabel 2. Pengukuran Jarak 5 cm – 35 cm

Jarak	Ultrasonik 1	Ultrasonik 2
5 cm	✓	✓
10 cm	✓	✓
15 cm	✓	✓
20 cm	✓	✓
25 cm	✓	✓
30 cm	✓	✓
35 cm	✓	✓

Tabel 3. Pengukuran Jarak 40 cm – 70 cm

Jarak	Ultrasonik 1	Ultrasonik 2
40 cm	X	X
45 cm	X	X
50 cm	X	X
55 cm	X	X
60 cm	X	X
65 cm	X	X
70 cm	X	X

Catatan :

✓ = Terdeteksi

X = Tidak Terdeteksi

Tabel 2 dapat dilihat data sensor ultrasonik dapat mendeteksi obyek dengan jarak kurang dari 35 cm yang sudah diberikan logic program di arduino. Tabel 3 sensor ultrasonik tidak dapat mendeteksi karena dalam kusen prototipe yang dibuat berukuran 40 x 60 cm, apabila diberikan jarak deteksi 40 cm maka logic program yang dibuat tidak berfungsi. Sedangkan mengacu pada data sheet ultrasonik HCSR-04 memiliki jarak deteksi dari 2 cm – 400 cm.

4.2.4 Pengujian LCD

Pengujian rangkaian LCD bertujuan untuk mengetahui apakah rangkaian LCD bekerja dengan baik. Berikut ini adalah diagram blok pengujian rangkaian LCD yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Blok Diagram Pengujian LCD

Pada pengujian rangkain LCD digunakan mikrokontroler arduino uno R3 dan LCD sebagai penampil karakter tulisan. Jika karakter alfanumerik pada LCD berhasil ditampilkan, maka rangkaian LCD berfungsi dengan baik sesuai rencana.

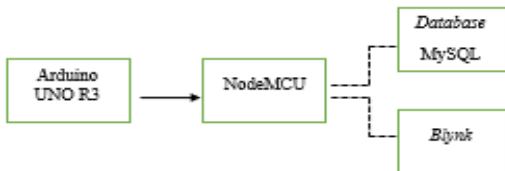
Hasil pengujian rangkaian LCD dengan menggunakan mikrokontroler arduino uno R3 ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan LCD

4.2.5 Pengujian Aplikasi *Blynk* dan *Database*

Pada pengujian aplikasi *blynk* dan *database* bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi *blynk* dan *database* berhasil menyimpan data hasil pembacaan sensor atau tidak dan dapat diakses secara *online* atau tidak. Gambar 12 merupakan blok diagram dari pengujian aplikasi *blynk* dan *database*.



Gambar 12. Blok Diagram Pengujian *Blynk* dan *Database*

Pada pengujian aplikasi *blynk* dan *database* digunakan mikrokontroler arduino uno R3 dan NodeMCU sebagai pengirim data hasil deteksi sensor ke *blynk* dan *database* MySQL. Selanjutnya dilakukan pemrograman melalui *software* arduino IDE.

Pada Gambar 13 dan Gambar 14 data hasil dari pembacaan sensor berhasil dikirimkan ke aplikasi *Blynk* dan *database* webserver MySQL menggunakan nodeMCU ESP8266 sebagai pengiriman data secara *real time*.



Gambar 13. Tampilan aplikasi *Blynk*



Gambar 14. Tampilan *database* webserver MySQL

4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem

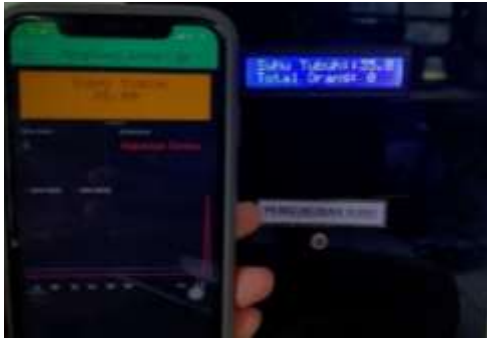
Pada pengujian dengan keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja dari Simulasi Penghitung Jumlah Orang masuk dan ke luar melewati pintu berbasis IoT dilengkapi pengukur suhu. Pengujian dilakukan dengan menguji coba mulai dari sensor suhu MLX90614, pergerakan motor servo dalam membuka dan menutup pintu, deteksi sensor ultrasonik 1 dan ultrasonik 2, tampilan pada LCD dan aplikasi *Blynk*, dan pengiriman data ke *database*. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah simulasi yang dibuat dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang telah dirancang.

4.3.1 Pengujian 1

Pengujian ini dimulai dengan pengukuran suhu tubuh, jika suhu tubuh kurang dari 37°C maka motor servo akan bergerak membukakan pintu masuk, LCD dan aplikasi *Blynk* akan menampilkan informasi berupa suhu tubuh. Gambar 15 dan Gambar 16 sensor MLX90614 mendeteksi suhu 35.8°C, servo motor membuka pintu, LCD dan aplikasi *Blynk* menampilkan suhu tubuh.



Gambar 15. Sensor MLX90614 mendeteksi Suhu 35.8° dan Servo membuka Pintu



Gambar 16. LCD dan Aplikasi Blynk Menampilkan Suhu Tubuh yang Terdeteksi

Selanjutnya pada Gambar 17 dan Gambar 18 sensor ultrasonik 1 yang berada di pintu masuk akan mendeteksi objek yang melewati pintu, jika sudah terdeteksi maka motor servo akan bergerak menutup pintu masuk dan jumlah orang akan tampil pada LCD dan aplikasi Blynk.

Gambar 17. Motor Servo Menutup Pintu



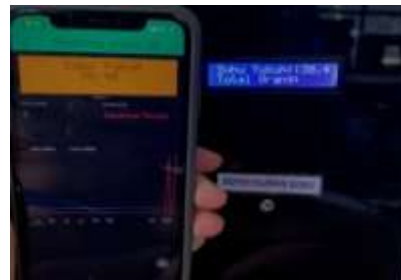
Gambar 18. LCD dan Aplikasi Blynk Menampilkan Suhu Tubuh dan Jumlah Orang di Dalam

4.3.2 Pengujian 2

Pengujian selanjutnya dengan pengukuran suhu diatas 37°C, jika suhu melebihi 37°C maka secara otomatis servo motor tidak akan membuka pintu masuk dan tampilan LCD dan aplikasi Blynk menampilkan suhu tinggi.



Gambar 19. Sensor MLX90614 mendeteksi Suhu 38.4°C dan Motor Servo Tertutup



Gambar 20. LCD dan Aplikasi Blynk Menampilkan Suhu Tubuh diatas 37°C

Pada Gambar 19 servo motor tetap tertutup ketika sensor suhu mendeteksi suhu 38.4°C dan pada Gambar 20 aplikasi Blynk dan LCD menampilkan suhu tinggi perlu dilakukan pengukuran ulang agar mendapatkan suhu di bawah 37°C.

4.3.3 Pengujian 3

Pengujian terus dilakukan hingga 11 kali percobaan, Saat kondisi ruangan sudah penuh berisi 10 orang, maka secara otomatis sistem tidak akan dapat diakses untuk masuk, motor servo tidak akan bergerak untuk membuka pintu masuk. Pengujian dengan 11 kali percobaan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian 11 Kali Percobaan

Total Orang	Suhu Tubuh	Motor servo	Ultrasonik 1	Ultrasonik 2	Tampilan LCD dan Blynk
1	35.0°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
2	35.8°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
3	34.2°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
4	34.2°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
5	35.3°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
6	34.9°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
7	35.1°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
9	34.8°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
10	34.7°C	Posisi 180°	Mendeteksi	Mendeteksi	Suhu dan Jumlah Orang
11	-	Posisi 90°	Tidak Mendeteksi	Mendeteksi	Kapasitas Penuh



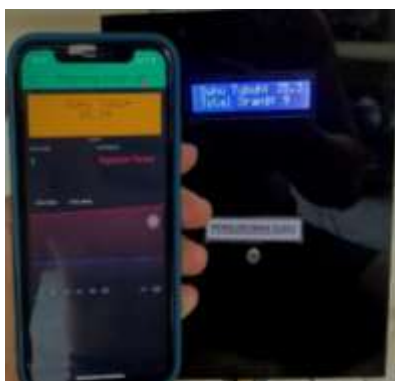
Gambar 21. Motor Servo Tertutup



Gambar 22. LCD dan aplikasi Blynk Menampilkan Ruang Penuh

Pada Tabel 4 merupakan pengujian 11 kali percobaan yang dimana pada tabel ditunjukkan orang ke 11 tidak terdeteksi oleh sensor suhu, Gambar 21 motor servo menutup pintu masuk dikarenakan ruangan sudah penuh berisi 10 orang dan Gambar 22 LCD dan aplikasi Blynk menampilkan kapasitas penuh.

Ketika seseorang ke luar melewati pintu ke luar maka sensor ultrasonik 2 akan mendeteksi orang tersebut dan maka secara otomatis sistem akan melakukan pengurangan variabel jumlah pengunjung yang ditampilkan pada LCD dan aplikasi Blynk. Data jumlah orang, suhu, dan waktu akan dikirimkan ke database secara *realtime*.

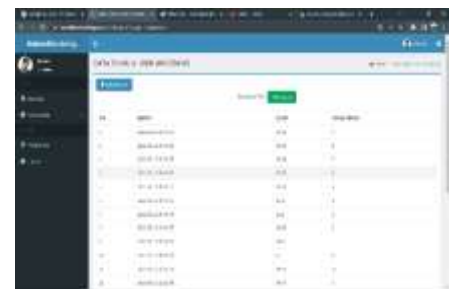


Gambar 23. LCD dan aplikasi Blynk Menampilkan Pengurangan Jumlah Orang

Gambar 23 LCD dan aplikasi Blynk menampilkan pengurangan total orang dan pada aplikasi Blynk menampilkan keterangan kapasitas tersisa.



Gambar 24. Realisasi webserver Database



Gambar 25. Tampilan Penyimpanan Database

Gambar 24 merupakan realisasi webserver database MySQL yang menggunakan layanan hosting berbayar. Gambar 25 merupakan tampilan penyimpanan data dari database webserver MySQL yang menggunakan aplikasi XAMPP, dimana aplikasi XAMPP ini memiliki database MySQL yang digunakan untuk menyimpan data hasil pembacaan sensor yang dikirimkan melalui NodeMCU ESP8266. yang dimana hasil database ini bisa diakses secara online.

5. KESIMPULAN

Sistem penghitung jumlah orang masuk dan ke luar melewati pintu berbasis IoT menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 dilengkapi pengukur suhu tubuh dapat berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan, yaitu hasil pembacaan sensor MLX90614 mendapat nilai selisih 0,3 sampai 0,8 dengan thermometer digital jika jarak antar objek dan sensor dari 0 sampai dengan 5 cm dan jumlah orang masuk dapat dihitung dengan sensor ultrasonik 1 yang berada di pintu masuk dan jumlah orang ke luar dapat dihitung dengan sensor ultrasonik 2 yang berada di pintu ke luar. Jumlah orang yang masih berada di dalam

ruangan akan ditampilkan pada LCD dan aplikasi *Blynk*. Data suhu tubuh, jumlah orang dan waktu akan tersimpan di *database* secara *real time*.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhari et al., 2021 Studi, P., Ekstensi, F., Matematika, F., Pengetahuan, D. A. N., & Utara, U. S. (2021). Dalam Gedung Berbasis Atmega328p Rancang Bangun Penghitung Kapasitas Orang Dalam Gedung Berbasis Atmega328p.
- [2] Ardiansyah, E., Fitriyah, H., & Syauqy, D. 2019. Sistem Penghitung Jumlah Orang Otomatis Pada Pintu Masuk Berbasis Sensor Ultrasonik dan Mikrokontroler Arduino Uno dengan Metode Bayes; Volume 3; No 1; *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(1), 673–678. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [3] Susanto, H., Pramana, Rozeff, S. M., & Ujahidin, Muhammad, S. M. 2013. Perancangan Sistem Telemetry Wireless Untuk Mengukur Suhu Dan Kelembaban Berbasis Arduino Uno R3 Atmega328P Dan Xbee Pro; Volume 4; No 1 *Jurnal sustainable Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji*
- [4] Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- [5] Paramananda, R. G. Fitriyah, H. & Prasetyo, B H (2018). Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu menggunakan Sensor Infrared dan Klasifikasi Bayes. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 1(3), 921–929.
- [6] Garcia Reyes, L E. (2013). Sensor Ultrasonic. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9) 1689–1699
- [7] Sentanu, I. G. A. A. K., Komang, I. G. A., Djuni, D., Pramaita, N., Program, M., Elektro, S., Teknik, F., & Udayana, U. 2021. Kebakaran Hutan Berbasis Node Mcu Esp8266; Volume 8; no 1; *Jurnal Spektrum*, 8(1), 286–291.
- [8] Arifin, R. (2016). *Perancangan Motor Servo*. 1969, 9–26.
- [9] Sinuarduino.2016. [https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/..](https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/)
- [10] Andrianto, W. (2019). Sistem Pengontrolan Lampu menggunakan Arduino berbasis Android. *Universitas Islam Majapahit Mojokerto*, 1–10
- [11] Sokku, S. R., & Harun, S. F. (2019). Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler. *Seminar Nasional LP2M UNM*, 613–617