

RANCANG BANGUN SMART DOOR LOCK DENGAN PENGUKURAN SUHU MENGUNAKAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS INTERNET OF THINGS

Hilmi Raihan Akbar

Politeknik Negeri Jakarta
Email: hilmi.raihan.tik18@mhs.wpnj.ac.id

(Naskah masuk: dd mmm yyyy, diterima untuk diterbitkan: dd mmm yyyy)

Abstrak

Pandemi Covid-19 membuat banyak dampak dan perubahan, terutama pada penyebaran virus Covid-19. Untuk mematuhi protokol Kesehatan yaitu pembatasan jumlah orang didalam ruangan atau berkerumun diruangan tertutup. Dengan membatasi jumlah orang ini diharapkan dapat mengurangi penyebaran virus Covid-19. merancang sebuah sistem otomatis untuk mengurangi kontak fisik dan berkerumun didalam ruangan dan upaya mengurangi penyebaran virus. Pada proses perancangan dan realisasi dari pembuatan sistem penguncian pintu otomatis dengan menggunakan pengukuran suhu dengan menggunakan sensor MLX90614 dan otomatis hand sanitizer ini, dengan berbasis web server yang menggunakan http untuk melakukan pengawasan jumlah orang yang sudah melakukan scan melalui sistem, demi melakukan pencegahan dari penyebaran virus Covid-19 di dalam ruangan, dan untuk membantu menyelesaikan pandemi. Yang dimana saat dilakukan pengujian sistem dapat melewati semua pengujian dengan baik, sensor MLX90614 yang memiliki selisih beberapa persen pengukuran suhu tubuh dengan selisih terbesar yaitu 1,38 % dan terendah pada 0.27%. dengan ini sensor MLX90614 memiliki tingkat akurasi sebesar 99,6%. Sistem Rancang Bangun Smart Door Lock dengan Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Arudino Uno R3 berbasis Internet Of things berhasil berfungsi berdasarkan pengujian fungsional yang telah dilakukan.

Kata kunci: Covid-19, MLX90614, Hand Sanitizer, Menjaga Jarak, Arduino Uno R3

DESIGN AND BUILD OF SMART DOOR LOCK WITH BODY TEMPERATURE MEASUREMENT USING ARDUINO UNO R3 BASED ON THE INTERNET OF THINGS

Abstract

The Covid-19 pandemic has made many impacts and changes, especially in the spread of the Covid-19 virus. To comply with the Health protocol, namely limiting the number of people in the room or congregating in a closed room. By limiting the number of people, it is hoped that this will reduce the spread of the Covid-19 virus. designed an automated system to reduce physical contact and crowding in the room and efforts to reduce the spread of the virus. In the design and realization process of making an automatic door locking system using temperature measurements using the MLX90614 sensor and this automatic hand sanitizer, with a web-based server that uses http to monitor the number of people who have scanned through the system, in order to prevent the spread of the virus. Covid-19 indoors, and to help resolve the pandemic. Which when testing the system can pass all the tests well. MLX90614 sensor which has a difference of several percent in body temperature measurements with the largest difference being 1.38% and the lowest at 0.27%. With this, the MLX90614 sensor has an accuracy rate of 99.6%. The Smart Door Lock Design System with Body Temperature Measurement Using the Arudino Uno R3 based on the Internet of things has succeeded in functioning based on the functional tests that have been carried out.

Keywords: Covid-19, MLX90614, Hand Sanitizer, physical distancing, Arudino Uno R3

1. PENDAHULUAN

Pandemi *Covid-19* membuat banyak dampak dan perubahan, terutama pada penyebaran virus *Covid-19*. Dengan ini dibutuhkan alat yang dapat mengurangi dampak dari penyebaran virus *Covid-19*, yang berfungsi untuk mematuhi protokol Kesehatan yaitu pembatasan jumlah orang didalam ruangan atau berkerumun diruangan tertutup. Dengan membatasi jumlah orang ini diharapkan dapat mengurangi penyebaran virus *Covid-19*. Dengan ini *Smart Door Lock* dengan Pengukuran Suhu dibutuhkan untuk dapat menjawab permasalahan ini. Pengukuran Suhu Tubuh telah diidentifikasi di antara parameter pemantauan dan diagnosis penting untuk *COVID-19*.

Demam adalah gejala utama, yang ketika bermanifestasi, muncul 2 – 14 hari setelah infeksi.(Yamanoor & Yamanoor, 2020) . Stabilitas virus *Covid-19* pada kondisi sekitar suhu tubuh rata-rata menyiratkan bahwa suhu dapat memainkan peran penting dalam penularan dan tingkat keparahan *COVID-19*. Berbagai alat pengukur suhu tubuh(termometer), untuk mengukur suhu tubuh.(Indrasari et al., 2021) .

Untuk mengurangi kerumunan yang terjadi didalam ruangan yaitu dengan membatasi jumlah orang yang terdapat pada ruangan tersebut dengan itu diperlukan nya *Smart Door Lock* untuk membatasi aktifitas didalam ruangan, sama halnya dengan pengukuran suhu tubuh untuk mendeteksi kemungkinan seorang terkena gejala *Covid-19*, dengan ini pembuatan *Smart Door Lock* dan Pengukuran Suhu Tubuh untuk mengurangi kontak fisik dan memperkecil dari pada penyebaran virus itu sendiri, ini dibutuhkan, agar pandemi ini cepat berakhir. Dengan system otomatis ini diharapkan berguna dan berdampak baik bagi kehidupan dikala pandemi ini. melakukan tindakan membuka atau mengunci pintu.

Pembersih tangan berbahan dasar alkohol (ABHS) adalah bahan yang berguna untuk melawan penyebaran virus menular di area ramai seperti klinik, tempat kerja, sekolah, dll. Juga membantu mengurangi penyebaran kuman dan bakteri penyebab penyakit. Penelitian komprehensif awal tentang keefektifan pembersih tangan antiseptik mengungkapkan bahwa ABHS secara signifikan mengurangi jumlah bakteri di tangan. (Singh, 2021).

Smart Door Lock dan Pengukuran Suhu ini bertujuan untuk mengurangi kontak fisik dan berkerumun di ruangan tertutup, yang terjadi saat ini sering terjadi kerumun didalam ruangan yang memungkinkan dapat terjadi penularan virus, dan pengukuran suhu juga masih di lakukan dengan cara manual, yaitu dengan dipegang oleh seseorang yang membuat kontak fisik pun terjadi dan kurangnya menjaga jarak. Dengan ini *Smart Door Lock* dan pengukuran suhu tubuh dibutuhkan agar dapat mengurangi hal tersebut.

Smart Door Lock Bekerja dengan sistem menerima respon dari sensor suhu yang dimana jika suhu tubuh seseorang tidak lebih dari 37,5 dan tidak kurang dari 34 maka solenoid door lock akan membuka kunci dan layer LCD akan menampilkan sebuah tulisan untuk memperbolehkan masuk dengan menambahkan otomatis hand sanitizer untuk membersihkan bagian tangan yang di gunakan untuk bersentuhan dengan pintu. Sebalik jika suhu lebih atau kurang dari angka yang sudah ditentukan maka buzzer akan berbunyi untuk memberitahu orang sekitar bahwa orang tersebut dapat saja terindikasi terinfeksi virus *Covid-19*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem tertanam atau embedded system merupakan suatu sistem komputer yang diciptakan dengan tujuan khusus. Contoh penerapannya ialah instrumentasi medis, sistem RFID (Radio Frequency Identification), jam tangan digital, vehicle tracking, automated vehicle system, network and communications system, dan lain-lain. pada umumnya embedded system atau sistem tertanam adalah suatu papan elektronik yang terdiri dari mikroprosesor atau mikrokontroler, integrated circuit (IC), dan komponen – komponen elektronik lainnya yang menjalankan program untuk tujuan tertentu, tidak seperti Personal Computer (PC) yang dibuat untuk tujuan umum. (Ismail, et al., 2018)

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang menggunakan metode perangkat dan sistem cerdas yang terhubung dengan memanfaatkan data yang dikumpulkan oleh sensor dan actuator dalam mesin dan objek fisik lainnya.IoT bekerja dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman dengan tiap perintah dari argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antar mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapapun. (Setiawan, et al., 2018).

Pembatasan jumlah orang merupakan sebuah bentuk pelaksanaan dari Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang dituliskan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, nomor 9 tahun 2020 Tentang Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) yang termaktub dalam BAB III, Pasal 13 ayat 6 mengenai pembatasan kegiatan di tempat atau fasilitas umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf C yang dilaksanakan dalam bentuk pembatasan jumlah orang dan pengaturan jarak orang. (Al hanif, et al., 2021).

Suhu tubuh merupakan keseimbangan antara produksi dan pengeluaran panas dari tubuh, yang diukur dalam unit panas yang disebut derajat. Suhu yang dimaksud adalah panas atau dingin suatu substansi. Suhu tubuh adalah perbedaan antara

jumlah panas yang diproduksi oleh proses tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. selisih antara panas yang diproduksi dan pengeluaran panas tubuh merupakan suhu tubuh, karena suhu tubuh merupakan pencerminan dari panas tubuh. Dalam kondisi tubuh yang melakukan aktifitas fisik berat, mekanisme kontrol suhu manusia tetap menjaga suhu inti atau suhu jaringan dalam relatif konstan, meskipun suhu luar berfluktuasi namun suhu tubuh tetap bergantung pada aliran darah ke kulit dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. Karena fluktuasi suhu pada lingkungan, suhu tubuh normal yang dapat diterima berkisar dari 36 °C sampai 38 °C. Lokasi pengukuran mempengaruhi besaran suhu tubuh namun tetap berada pada kisaran suhu tubuh normal meskipun hasilnya bervariasi. (Saputro, et al., 2017).

Arduino UNO R3 adalah jenis Arduino UNO yang dikeluarkan pada tahun 2011. R3 sendiri berarti revisi yang ke tiga. Mikrokontroler tersebut adalah mikrokontroler 8 bit. Arduino UNO berukuran sebesar kartu kredit. Walaupun berukuran kecil seperti itu, papan tersebut mengandung mikrokontroler dan sejumlah input/output (I/O) yang memudahkan pemakai untuk menciptakan berbagai proyek elektronika yang dikhususkan untuk menangani tujuan tertentu. (Zanofa, et al., 2020).

Sensor MLX90614 merupakan sebuah sensor yang peruntukan untuk mengukur suhu dengan menggunakan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan secara otomatis telah didesain sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. MLX90614 terdiri dari detektor thermopile inframerah MLX81101 dan signal conditioning ASSP MLX90302 yang digunakan untuk memproses keluaran dari sensor inframerah. (Sokku & Harun, 2019).

Sensor MLX90614 adalah thermometer inframerah yang digunakan mengukur suhu tubuh dengan tidak bersentuhan dengan manusia. Sensor terdiri dari chip pengenal suhu sensitive berbasis inframerah dan pengkondisi sinyal ASSP yang dikoordinasikan dengan TO-39. Sensor ini didukung oleh intensifier tegangan rendah, 17 bit ADC, DSP unit dan memiliki thermometer yang cocok untuk menang tujuan tinggi dan ketepatan. (Ndun, 2021)

HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik siap digunakan, sebuah alat yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik. Alat ini bisa digunakan untuk mengukur jarak benda dari 2cm - 4m dengan akurasi 3mm. Dengan demikian, untuk menghitung jarak yang hanya maksimal 4 m maka rumus di atas harus dimodifikasi atau disesuaikan satuannya. (Yudha & Sani, 2017).

Sensor IR Obstacle infrared adalah modul yang berfungsi sebagai pendeteksi halangan atau objek di depannya. Sensor infrared FC-51 memiliki IR

transmitter dan IR receiver yang akan mendeteksi keberadaan hambatan didepan modul sensor. IR transmitter adalah bagian yang memancarkan radiasi infra merah, sehingga biasa disebut IR LED. Meskipun IR LED tampak seperti LED normal pada umumnya, namun radiasi yang dipancarkan oleh IR LED tidak akan terlihat oleh mata manusia. IR receiver adalah bagian yang mendeteksi radiasi dari IR transmitter. IR transmitter biasanya berbentuk photodiode dan phototransistor. Photodiode infrared berbeda dari photodiode normal karena hanya mendeteksi radiasi infrared saja. Output dari sensor ditentukan berdasarkan intensitas penerimaan yang diterima photodiode. (Saleh, 2017).

Solenoid Door Lock merupakan gabungan antara kunci dan solenoid yang biasa digunakan dalam elektronisasi suatu alat pengunci otomatis lainnya [5]. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu Normaly Close (NC) dan Normaly Open (NO). Kebanyakan Solenoid Door Lock membutuhkan input atau tegangan kerja 12V DC. (Putra & Budiyanto, 2021).

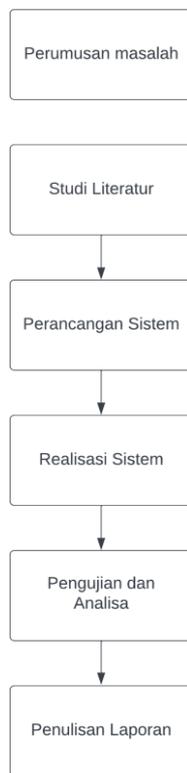
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian

Pada proses perancangan dan realisasi dari pembuatan sistem penguncian pintu otomatis dengan menggunakan pengukuran suhu dengan menggunakan sensor MLX90614 dan otomatis hand sanitizer ini, dengan berbasis web server yang menggunakan http untuk melakukan pengawasan jumlah orang yang sudah melakukan *scan* melalui sistem, demi melakukan pencegahan dari penyebaran virus *Covid-19* di dalam ruangan, dan untuk membantu menyelesaikan pandemi. Perancangan sistem menggunakan metode penelitian observasi dengan melakukan pengeujian pada sensor yang digunakan sebagai dasar dari tahapan pengembangan yang disesuaikan dengan tahapan proses penelitian untuk mempermudah proses penelitian yang akan dilakukan dengan pendekatan penelitian kuantitatif dengan menganalisa dari hasil pengujian yang dilakukan.

3.2. Tahapan Penelitian

Pada tahap ini akan dijelaskan tahapan dari penelitian yang akan dilakukan, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

3.3. Objek Penelitian

Fokus pada penelitian ini adalah sistem penguncian pintu dengan menggunakan deteksi suhu untuk mengidentifikasi orang-orang yang masuk kedalam ruangan. berdasarkan hal ini rancangan sistem yang dibuat yaitu merancang bangun sistem penguncian pintu menggunakan pengukuran suhu dengan sensor MLX90614 dan otomatis hand sanitizer dengan menggunakan sistem *Counter* / perhitungan guna untuk membatasi jumlah orang didalam ruangan.

4. PEMBAHASAN

4.1. Analisa Kebutuhan

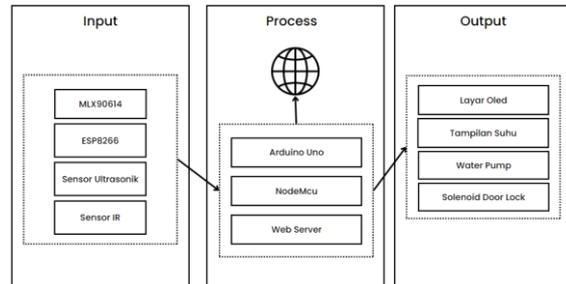
Pada penelitian ini, sistem dibuat sebagai sistem pembatasan orang yang masuk pada ruangan tertutup. Sistem dibuat guna untuk melakukan perhitungan orang dengan sistem pengukuran suhu yang akan mengirimkan informasi jumlah orang yang sudah masuk akan dikirimkan ke web server, serta otomatis hand sanitizer untuk membersihkan tangan yang sering digunakan untuk bersentuhan dengan objek apapun..

4.2. Perancangan Sistem

Sistem yang dibuat merupakan sebuah sistem penguncian pintu otomatis. Sistem ini berfungsi sebagai pembatasan orang yang bisa masuk kedalam ruangan yang informasinya akan dikirim ke web sever. Dengan sistem yang akan dibuat dengan

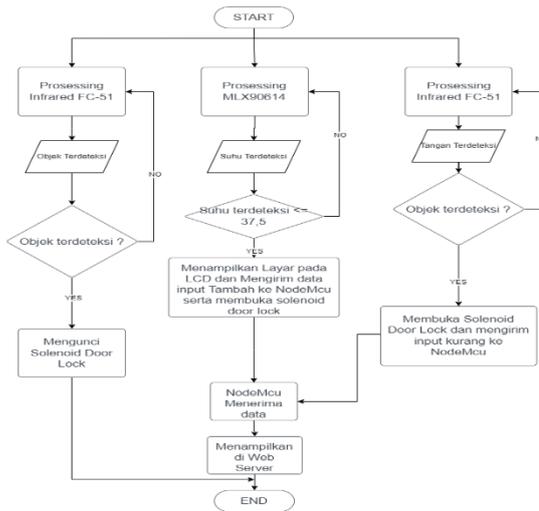
memanfaatkan pengukuran suhu sebagai kunci utama dari sitem ini serta perhitungan jumlah orang yang Sudah melakukan pengukuran suhu serta otomatis hand sanitizer, sehingga sistem dapat membatasi dan pengguna dapat mengetahui kinerja dari sistem yang dibuat. Untuk pengiriman data dari sistem ke web server dengan menggunakan API sebagai dasar komunikasi ke web server.

Pada tahap ini akan dijelaskan cara kerja alat dari Smart Door Lock dengan Pengukuran Suhu Tubuh menggunakan Arduino Uno R3 Berbasis IoT.



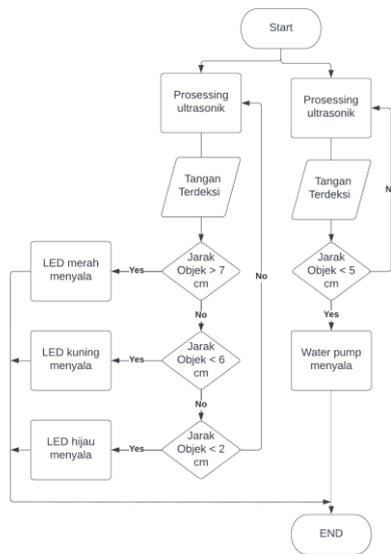
Gambar 2 Diagram Blok Sistem

Pada Gambar 3, merupakan flowchart dari sistem Smart Door Lock dengan Pengukuran Suhu Tubuh menggunakan Arduino Uno R3 Berbasis IoT. Cara kerja alat berdasarkan flowchart ini adalah disaat sistem mendapatkan daya atau dimulai Arduino memastikan pada setiap sensor apakah berjalan dengan normal, terdapat 4 proses yaitu prosesing ultrasonic, IR proximity, MIX90614, dan Oled LCD. Saat semua sensor sudah terverifikasi maka MLX90614 akan langsung membaca suhu, jika suhu terdeteksi > 35 derajat maka sensor akan menampilkan ke LCD dan Mengaktifkan Relay untuk membuka Solenoid Door Lock dan bersamaan dengan itu Arduino akan mengirimka informasi ke esp8266 NodeMcu untuk melakukan prosesing data ke web server. Ultrasonic akan berjalan setelah Arduino melakukan prosesing untuk mengukur jarak < 10 cm akan menyalakan water pump untuk mempompa liquid hand sanitizer ke objek tangan yang terdeteksi. Sensor IR Proximity ini adalah sensor yang digunakan untuk medeteksi objek didepannya dengan menembakan Infrared dan dibaca Kembali, jika jarak objek < 5 cm dari sensor akan mengaktifkan relay untuk membuka Solenoid Door Lock dan mengirimkan data ke web server untuk mengurangi jumlah orang. untuk mengunci Kembali solenoid door lock saat objek yang sudah melakukan pembacaan sensor masuk atau keluar akan melewati sensor infrared dan akan mengunci Kembali solenoid door locknya.



Gambar 3 Flowchart Sistem

Selanjutnya flowchart system otomatis hand sanitizer yang dimana sensor ultrasonic akan membaca objek pada jarak kurang dari 5 cm untuk mengaktifkan waterpump yang menggunakan relay, waterpump akan menyala selama objek masih dalam jarak kurang dari 5 cm. pengukuran handsanitizer yang menggunakan sensor ultrasonic. Sensor akan membaca jarak ketinggian air dan menyalakan lampu LED sesuai dari ketinggian air yang berada dalam tabung handsanitizer.



4.3. Implementasi Sistem

Fokus pada penelitian ini adalah pembatasan jumlah orang pada ruangan tertutup, dengan menggunakan sensor MLX90614 dan Solenoid Door Lock. Berdasarkan hal ini, rancangan sistem yang dibuat yaitu merancang bangun sistem penguncian pintu dengan pengukuran suhu menggunakan MLX90614 dan otomatis hand sanitizer sebagai upaya dalam pencegahan penularan virus *covid-19* dalam ruangan tertutup.

1. Perancangan Perangkat Keras

Setelah membuat rancangan untuk keseluruhan alat, maka untuk Langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi alat berdasarkan rancangan yang sudah dibuat sebelumnya

2. Pemrograman Alat

Banyaknya dataset citra yang digunakan mempengaruhi hasil pelatihan model, penggunaan dataset citra yang kecil cenderung menghasilkan kualitas model yang rendah, sehingga pada bagian Pra-pemrosesan data, dataset citra awal perlu direproduksi menggunakan proses augmentasi. Proses augmentasi dilakukan untuk menambah jumlah data citra dengan cepat.

3. Konfigurasi NodeMcu

Pemrograman nodemcu berisikan serial komunikasi antara nodemcu dan Arduino. nodemcu menerima data dari Arduino untuk diteruskan ke web server. Dibawah ini adalah logika pemrograman pada nodemcu. yang membedakan disini adalah data yang diterima nodemcu berupa data tambah bahwa ada orang yang memasuki ruangan. Jika ruangan penuh sensor tidak akan mengirimkan lagi data bahwa ada orang yang akan masuk.

4. Pelatihan Model

Dari hasil perbandingan arsitektur model yolov5, model Yolov5m menjadi model yang akan digunakan dalam sistem pemilahan pada penelitian sistem klasifikasi objek sampah menggunakan YOLO pada Raspberry Pi. Pemilihan model Yolov5m karena Yolov5m memiliki tingkat Convusion Matrix tertinggi ketika dijalankan dengan parameter ukuran gambar terendah (64 piksel), alasan tingkat akurasi menggunakan parameter ukuran gambar terendah digunakan sebagai indikator dalam pemilihan model. Model Yolov5 karena sistem akan berjalan pada perangkat Mikrokontroler Raspberry Pi Model 3B+ yang tidak memiliki GPU pada arsitektur perangkatnya, menyebabkan sistem pendeteksian menjadi sangat lambat saat mendeteksi pada ukuran gambar yang besar. Lambatnya proses pendeteksian objek dikarenakan proses komputasi sedang dibebankan ke CPU.

5. Pengujian Deteksi Objek Sistem

Pengujian penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan data untuk membuat dokumentasi akhir dari data yang diperoleh dengan pengujian sistem.

Pengujian dari penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan data untuk membuat dokumentasi akhir dari data-data yang didapat dengan melakukan pengujian pada sistem. Adapun pengujian akan dilakukan dengan menggunakan metode Black Box Testing bersarakan kriterian fungsionalitas dari sistem yang telah dibuat, pengujian keakuratan sensor

dengan pembandingan alat pengukuran suhu yang sudah komersil untuk dilakukan kalibrasi dan sebagai pembandingan yang akan dianalisa, serta pengujian dari sistem *counter* / perhitungan untuk melihat apakah sistem mampu untuk menjalankan perhitungan yang sudah dibuat. Kemudian setelah data telah dikumpulkan dan dianalisis maka akan ditarik kesimpulan, apakah dengan sistem penguncian pintu menggunakan pengukuran suhu tubuh dan otomatis hand sanitizer mampu melakukan perhitungan jumlah orang dan mengukur secara akurat pada penelitian ini.

4.4. Analisa Data

1. Pengujian Akurasi

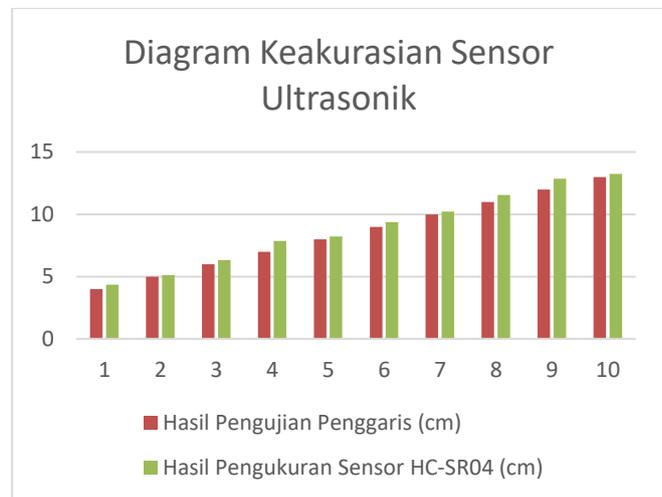
Pengujian performa pada sensor MLX90614 ini akan dilakukannya uji keakuratan dan melakukan perbandingan dengan sensor MLX90614 dalam mendeteksi suhu tubuh dengan suhu tubuh sebenarnya yang akan diukur menggunakan ThermoGun. Parameter yang akan diukur berupa keakuratan suhu dari tubuh manusia. Pendeteksian akan dilakukan berulang selama 10 kali pengujian. Selama pengujian akan diukur suhu sebenarnya sehingga akan didapatkan hasil perbandingan antara suhu yang dibaca oleh sensor MLX90614 dengan suhu sebenarnya dan akan didapatkan selisih jarak dalam pengujian sehingga dapat ditemukan presentase error..

2. Pengujian Ultrasonik

Pengujian performa pada sensor ultrasonik ini akan dilakukannya uji keakuratan dan melakukan perbandingan sensor ultrasonik dalam mendeteksi jarak dengan jarak sebenarnya yang akan diukur menggunakan media ukur konvensional seperti penggaris. Parameter yang akan diukur berupa jarak centimeter (cm) sebuah benda yang dihadapkan ke sensor ultrasonik. Pendeteksian akan dilakukan secara berulang selama 10 kali pengujian dengan jarak yang berbeda. Selama pendeteksian benda akan diukur jarak sebenarnya sehingga akan didapatkannya hasil perbandingan antara jarak yang didapat oleh sensor ultrasonik dengan jarak sebenarnya dan akan didapatkannya selisih jarak dalam pengujian sehingga dapat ditemukan persentase error.

pengujian ke-	Sensor MLX90614 (°C)	thermogun (°C)	Selisih (°C)	error rate (%)	Rata Rata Error (%)
1	39,4	36,4	3	7,6	6,18
2	38,4	36,4	2	5,2	
3	38,7	36,6	2,1	5,4	
4	39	36,2	2,8	7,2	
5	38,4	36,3	2,1	5,5	

Tabel diatas merupakan pengujian sensor pada jarak 0 cm



Gambar 3 Hasil Pengujian keakurasian ultrasonik

Hasil dari data pengujian yang sudah dilakukan dimana sistem dapat Bekerja dengan baik, Yang dimana saat dilakukan pengujian sistem dapat melewati semua pengujian dengan baik,. Dari uji performa pun juga menghasilkan data yang berbeda beda dari jarak yang dilakukan terlihat bahwa sensor memiliki keakurasian yang berbeda – beda, namu system masih dapat di anggap cukup akurat dari pengujian diatas ini, seperti pada data diatas dimana sensor dilakukan pengujian pada jarak yang berbeda dan disana ditemukan bahwa sensor MLX90614 memiliki kelebihan dan kekurangan yang membuat pembacaan belum sangat akurat. Dan perhitungan sudah berhasil dilakukan dengan system membaca dari berapa jumlah orang yang melakukan pengecekan suhu dan keluar dari ruangan menggunakan sensor FC-51 dan menampilkan di web dengan informasi jam masuk dan keluar. Pada sensor Ultrasonik HC-SR04 terdapat beberapa selisih yang terjadi yang membuat tingkat akurasi dari sensor HC-SR04 terlihat.

Pengujian ke-	Thermogun (°C)	Hasil Pengukuran Sensor MLX90614 (°C)	Selisih (°C)	Presentase Error
1	36,7	36,5	0,2	0,55%
2	36,6	36,5	0,1	0,27%
3	36,8	36,3	0,5	1,38%
4	36,7	36,3	0,4	1,10%
5	36,5	36,2	0,3	0,83%
6	36,4	36,5	0,1	0,27%
7	36,7	36,5	0,2	0,55%
8	36,6	36,3	0,3	0,83%
9	36,4	36,6	0,2	0,55%
10	36,4	36,7	0,3	0,82%

5. KESIMPULAN

Bersakarkan hasil yang telah dicapai dalam skripsi ini, terdapat beberapa kesimpulan :

1. 1. Sistem Rancang Bangun Smart Door Lock dengan Pengukuran Suhu Tubuh Menggunakan Arudino Uno R3 berbasis Internet Of things berhasil berfungsi berdasarkan pengujian fungsional yang telah dilakukan.
2. 2. Keakuratan sensor MLX9064, untuk mendeteksi suhu tubuh dibanding sensor thermo gun, mendapatkan nilai berapa keakuratan 99.6%, dengan Error Rate sebesar 0.39%
3. 3. Sistem telah berhasil diintegrasikan dengan web server untuk melakukan couting jumlah orang yang masuk kedalam ruangan..

DAFTAR PUSTAKA

- Al hanif, L., Prasetya, A. P. & Huda, U., 2021. Sistem kendali Sirkulasi Udara dan Pembatasan Jumlah Pelanggan Toko Berbasis IoT. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, Volume Vol.05 No.02, pp. 81 -92.
- Christian, J. & Komar, N., 2013. Prototipe Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ2, Board Arduino Duemilanove, Buzzer dan Arduino GSM Shield pada PT.Alfa Retailindo (Carrefour pasar minggu). *Jurnal TICOM*, Volume Vol 2, pp. 58 - 64.
- Hadis, M. S., Palantei, E., Ilham, A. A. & Hendra, A., 2018. Design of Smart Lock System for Doors with Special Features using Bluetooth Technology. *IEEE International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, pp. 396 - 400.
- Hifdzullisan, J., Sumaryo, S. & Rizal, A., 2018. DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM OPERASI WAKTU NYATA UNTUK SISTEM TERTANAM BIOMEDIS BERBASIS PENJADWALAN. *e_proceeding of Engineering*, Volume VOL 5, pp. 3851 - 3859.
- Ismail, jati, a. n. & Azmi, F., 2018. RANCANG BANGUN PAPAN PENGONTROL UMUM BERBASIS SISTEM TERTANAM UNTUK SISTEM OTOMASI DAN KEAMANAN RUMAH. *e-Proceeding of enginerring* , Volume VOL 5, pp. 6417 - 6424.
- Marwedel, P., 2021. *Embedded System Design Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things*. 4th penyunt. Dortmund, Germany: Springer.
- Ndun, R. I., 2021. PENGUKURAN SUHU TUBUH MANUSIA MEGGUNAKAN SENSOR NON CONTACT THERMOMETER-MLX90614 BERBASIS INTERNET of THINGS. *Universitas Dinamika*, pp. 1 -46.
- Prayama, D., Yolanda, A. & Pratama, A. W., 2018. Rancang Bangun Alat Pengontrol Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah Di Area Pertanian. *JURNAL RESTI*, Volume Vol 2, pp. 807-812.
- Putra, H. Y. & Budiyanto, U., 2021. Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Menggunakan Multi Sensor Untuk Mencegah Penyebaran Covid-19. *JURNAL RESTI*, Volume Vol 5, pp. 543-549.
- Ridlo, I. A., 2017. *PANDUAN PEMBUATAN FLOWCHART*, Surabaya: FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT DEPARTEMEN ADMINISTRASI DAN KEBIJAKAN KESEHATAN.
- Riyadi, S. & Purnama, B. E., 2013. SISTEM PENGEDALIAN KEAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535. *IJNS - Indonesian Journal on Networking and Security*, Volume VOL 2, pp. 7 - 11.
- Saha, G., Singh, R. & Saini, S., 2019. A survey Paper on the Impact of "internet of things" in Healthcare. *IEEE*, pp. 331-334.
- Saleh, M., 2017. *Rancang bangun sistem keamanan rumah menggunakan Relay*, Jakarta: Universitas Mercu Buana .
- Saputro, m. A., Widasari, E. R. & Fitriyah, H., 2017. Implementasi Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia secara Wireless. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Volume Vol 1, pp. 148 - 156.
- Setiawan, Y., Tanudjaja, H. & Octaviani, S., 2018. Penggunaan Internet of Things (IoT) untuk Pemantauan dan Pengendalian Sistem Hidroponik. *T E S L A*, Volume VOL 20, pp. 175 - 182.
- Singh, K., 2021. CONTACTLESS AUTOMATED HAND SANITIZER. *ResearchGate*, pp. 1 - 20.
- Sokku, S. R. & Harun, S. F., 2019. Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler. *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM*, pp. 613 - 617.
- Suhardi & Nasution, Y. R., 2019. ALAT PENGENAL NOMINAL UANG UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR WARNA DAN ULTRAVIOLET. *JISTECH*, Volume Vol 4, pp. 71-82.
- Utama, H. S. & Sudarmawan, 2016. RANCANG BANGUN ALAT PEMBERIAN PUPUK CAIR BIBIT MELON OTOMATIS DENGAN SISTEM PENJADWALAN

MENGGUNAKAN ARDUINO
SERVERINO DAN SOLENOID VALVE.
Teknik Informatika STMIK AMIKOM
yogyakarta, pp. 1 - 5.

Yudha, P. S. F. & Sani, R. A., 2017.

IMPLEMENTASI SENSOR ULTRASONIK
HC-SR04 SEBAGAI SENSOR PARKIR
MOBIL BERBASIS ARDUINO. *Jurnal*
einstein - jurnal hasil penelitian bidang
fisika, Vol 3(20), pp. 19 - 26.

Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M. &

Budiman, A., 2020. PINTU GERBANG
OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3.
JTIKOM, Volume Vol 1, pp. 22 - 27.