ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.8, Juli 2022

Pintu Otomatis Dengan Sensor Suhu Mlx90614 Berbasis Nodemcu Dan Telegram

Mudrika
Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma
E-mail: mudrika@staff.gunadarma.ac.id

Article History:
Received: 02 Juli 2022
Revised: 12 Juli 2022
Accepted: 13 Juli 2022

Keywords: *MLX90614, HC-SR04, Telegram, NodeMCU V3, LCD*

Abstract: *Technological progress is something that cannot be avoided in this life, because technological progress will run in accordance with scientific advances. Every innovation is created to provide positive benefits for human life. One of the current uses of technology is to make it easier to check the human body temperature and the data is sent as quickly as possible via the internet. By assembling several electronic components, namely the HC-SR04 ultrasonic sensor and the MLX90614 temperature sensor as input, the NodeMCU microcontroller for the process and several output components, a tool will be made to support early detection of a process or prevent the transmission of a disease that is currently contagious, namely covid 19.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat khususnya kemajuan di dunia elektronika dan komputer menyebabkan banyak dihasilkannya suatu penemuan-penemuan yang dianggap baru sehingga dapat berguna bagi kehidupan manusia. Salah satu aplikasi dalam dunia elektonika dan komputer adalah mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan pengontrol mikro atau disebut juga Single Chip Microcomputer (SCM). Mikrokontroler dapat digunakan sebagai sistem pengendali suatu aplikasi tanpa menggunakan bantuan dari komputer, dengan kata lain mikrokontroler ini bersifat stand alone. Bisa di ambil contoh pada pintu otomatis yang banyak digunakan di pusat-pusat perbelanjaan yang dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis yang dapat tetap berkerja tanpa menggunakan bantuan dari komputer.

Dalam masa pandemi yang biasa disebut Covid-19 seperti sekarang ini, seluruh masyarakat terpaksa terhambat untuk melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. Apalagi pada saat sekarang ini pemerintah telah menetapkan protokol kesehatan yang sangat ketat sehingga kita harus mematuhinya demi keselamatan bersama. Salah satu protokol kesehatan yang di terapkan oleh pemerintah saat ini adalah dengan mengecek suhu tubuh seseorang yang ingin memasuki sebuah ruangan, misalnya saja pada perkantoran, kampus, pusat perbelanjaan, dan sebagainya.

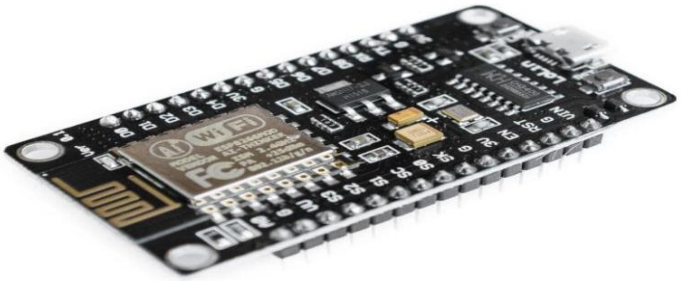
Pengukuran suhu merupakan salah satu metode diagnostik yang diketahui menjadi indikator penting dalam mendiagnosa penyakit, baik dalam kehidupan sehari hari maupun dalam dunia medis. Saat ini alat pengukur suhu seperti thermogun sangat diperlukan dalam masa pandemi seperti saat sekarang ini. Misalnya saja pada pusat perbelanjaan saat ini jika ingin memasuki pusat perbelanjaan kita harus di cek suhu tubuhnya terlebih dahulu baru setelah itu

dapat memasuki area pusat perbelanjaan dan pada saat pengecekan suhu tersebut seseorang secara tidak langsung melakukan suatu kontak fisik dengan petugas yang mengecek.

LANDASAN TEORI

NodeMCU V3 ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit. NodeMCU bisa dianalogikaan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8622. NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintergrasi dengan berbagai feature selayaknya microkontroler dan kapalitas ases terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dala pemograman hanya dibutuhkan kabel data USB. Karena Sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266 khusunya seri ESP-12 Maka fitur – fitur yang dimiliki oleh NodeMCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12.



Gambar 1. NodeMCU V3 ESP8266

Sensor Suhu GY-906 MLX90614ESF

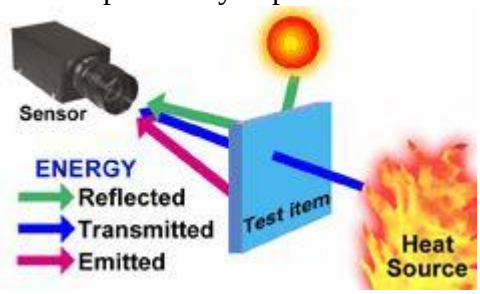
Sensor suhu yang bekerja dengan cara mendeteksi sinar infrared yang dipancarkan oleh sebuah objek, perbedaan suhu menghasilkan perbedaan intensitas sinar infrared yang dipancarkan, dengan begitu sensor ini dapat mendeteksi suhu tanpa harus melakukan sentuhan ke objek yang mau diukur. Pengguna dapat mengkonfigurasi keluaran digital menjadi modulasi lebar pulsa (PWM). Sebagai standar, PWM 10-bit dikonfigurasi untuk terus mentransmisikan suhu terukur dalam kisaran -20 hingga 120 ° C, dengan resolusi keluaran 0,14 ° C. Berikut merupakan speksifikasi Sensor GY-906 MLX90614ESF :

1. Dikalibrasi dari pabrik
2. 40 to +85° C untuk suhu sensor
3. 70 to +380° C untuk suhu objek
4. Antarmuka digital kompatibel SMBus / I2C untuk pembacaan suhu cepat
5. Output PWM yang dapat disesuaikan untuk pembacaan berkelanjutan
6. Akurasi pengukuran 0.5° C
7. Resolusi pengukuran 0.02° C
8. 4.5V~5V power supply



Gambar 2. Sensor Suhu GY-906 MLX90614ESF

Prinsip kerja Sensor ini adalah dengan menyerap sinar inframerah yang dipancarkan suatu benda. Karena sensor ini tidak bersentuhan fisik dengan benda yang diukur, maka sensor ini memiliki rentang pengukuran yang luas dari -70°C ke +380°C. Radiasi infra merah adalah bagian dari spektrum elektromagnetik yang memiliki panjang gelombang dari 0.7 hingga 1000 mikron. Namun Hanya 0.7 – 14 mikron yang dapat digunakan untuk mengukur suhu. Karena intensitas energi inframerah yang dipancarkan suatu benda akan berbanding lurus dengan suhunya. Maka menggunakan sistem optik dan detektor yang canggih, dapat dirancang sebuah sensor yang mampu mengindera radiasi inframerah hanya dengan dengan panjang gelombang pada rentang 0.7 – 14 mikron seperti diaplikasikan pada banyak produk termometer nirsentuh.



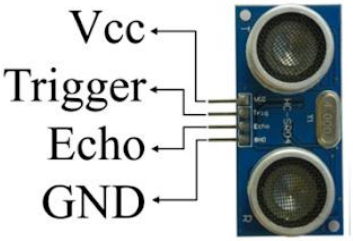
Gambar 3. Prinsip Kerja Sensor GY-906 MLX90614ESF

Detektor fotosensitif yang terdapat dalam sensor akan mengubah energi inframerah menjadi menjadi sinyal listrik yang berbanding lurus dengan suhu objek yang memancarkannya. Pada Sensor MLX90614 data yang dikeluarkan dapat dibaca melalui protokol I2C/TWI.

Sensor Ultrasonik

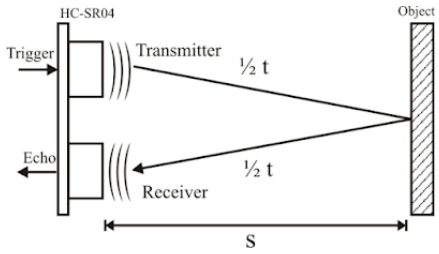
HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik yang dapat digunakan untuk mengukur jarak antara penghalang dan sensor. Sensor ini mirip dengan sensor PING namun berbeda dalam jumlah pin serta spesifikasinya. Konfigurasi pin dan tampilan sensor HC-SR04 diperlihatkan pada Gambar dibawah ini :

ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.8, Juli 2022



Gambar 4. Pin pada sensor HC SR04

HC-SR04 memiliki 2 komponen utama sebagai penyusunnya yaitu ultrasonic transmitter dan ultrasonic receiver. Fungsi dari ultrasonic transmitter adalah memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz kemudian ultrasonic receiver menangkap hasil pantulan gelombang ultrasonik yang mengenai suatu objek. Waktu tempuh gelombang ultrasonik dari pemancar hingga sampai ke penerima sebanding dengan 2 kali jarak antara sensor dan bidang pantul seperti yang diperlihatkan pada Gambar dibawah ini :



Gambar 5. Transmisi HC-SR04

Motor Servo SG90

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.



Gambar 6. Motor servo SG90

Aplikasi Telegram Mesenger

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman pesan enkripsi ujung-ke-ujung opsional.



Gambar 7. Aplikasi Telegram Mesenger

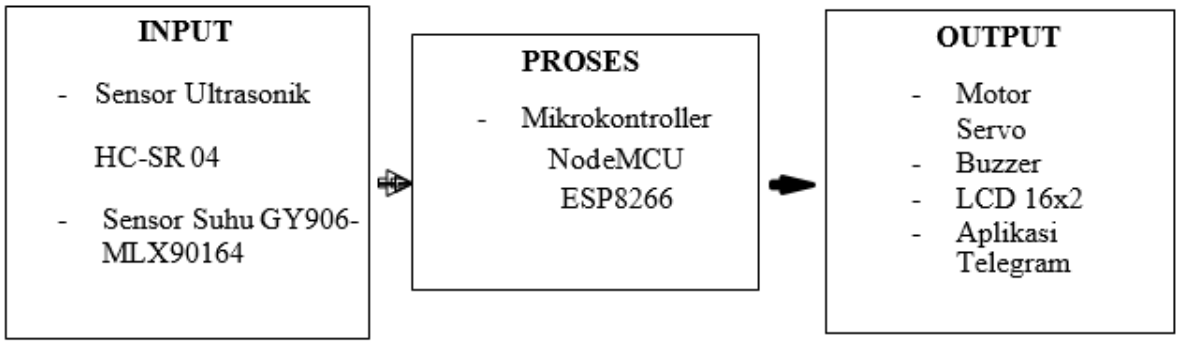
Pada aplikasi Telegram terdapat fitur Telegram Bot, Telegram bot adalah sebuah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna. Bot ini hanyalah sebuah akun Telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak yang memiliki fitur AI.

Bot Telegram dapat melakukan apa saja sesuai perintah (yang sudah tersedia). Bot telegram bisa digunakan untuk melakukan pencarian, sebagai penghubung, pengingat, pengajar, pengintegrasi, dan lainnya. Pihak Telegram memberikan kebebasan dan keterbukaan kepada pihak ketiga untuk dapat mengembangkan Telegram bot baru.Telegram bot dinilai mampu memberikan sederet kemudahan dalam automatisasi aktivitas penggunanya serta dapat digunakan sebagai wadah yang cocok untuk para programming yang ingin mengasah kreativitasnya disini.

METODE PENELITIAN

Dalam tahapan metodologi yang telah dilakukan yaitu tahapan analisis, perancangan dan implementasi penggunaan alat dan bahan, lokasi ujicoba serta langkah-langkah yang dilakukan saat penelitian yakni seperti berikut : pada tahapan analisis dilakukan dengan cara mencari referensi dan teori-toeri yang mendukung sedangkan pada tahapan Perancangan ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Pada bagian perangkat keras yaitu berupa Sensor Ultrasonik HC-SR 04, Sensor Suhu GY906-MLX90164, Mikrokontroller NodeMCU ESP8266, Motor Servo, Buzzer dan LCD, Sedangkan untuk perangkat lunak berupa pemrograman C, seperti yang terlihat pada gambar blok diagram dibawah ini :

ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol.1, No.8, Juli 2022



Gambar 8. Blok Diagram Rangkaian

Blok Masukan

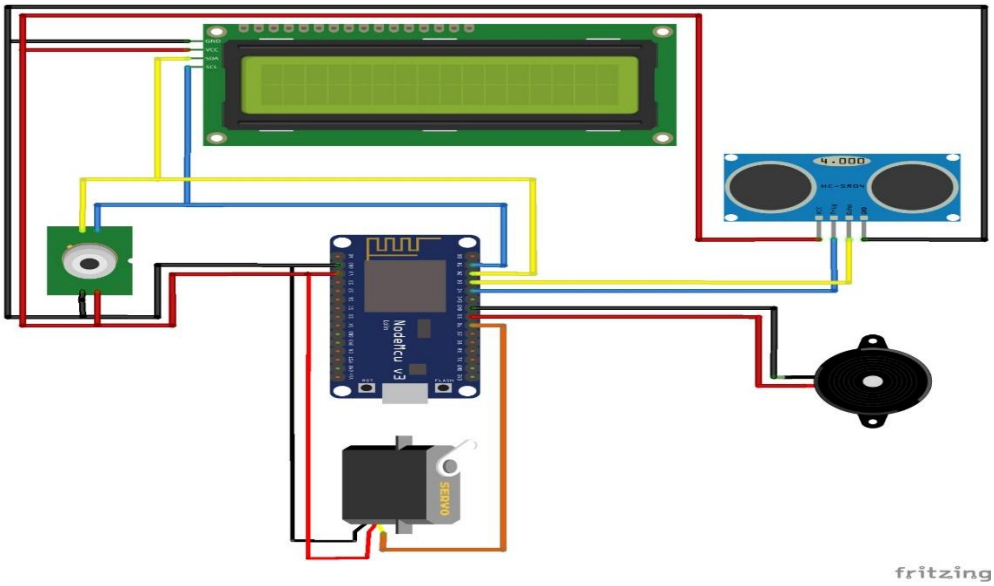
Pada blok inputan yang digunakan yaitu Sensor Ultrasonik HC-SR 04 dan Sensor Suhu GY906-MLX90164 , sebagai pendeteksi jarak antara obyek (manusia) yang akan dideteksi dan pengukuran suhu tubuh manusia.

Blok Proses

Pada blok proses semua komponen terhubung dengan mikrokontroller NodeMCU ESP8266 yaitu sensor Ultrasonik HC-SR04, sensor suhu GY906-MLX90614, LCD 16x2, motor servo, dan buzzer. Pada bagian ini mikrokontroller NodeMCU ESP8266 akan mengolah data dari masukan untuk dapat menentukan keluaran pada rangkaian. Data hasil pengecekan suhu tubuh dengan menggunakan sensor suhu GY906-MLX90614 akan dikirimkan melalui mikrokontroller NodeMCU ESP8266 kepada LCD sebagai komponen yang menampilkan hasil pengecekan suhu tersebut.

Blok Keluaran

Blok output berupa penampil hasil pengecekan suhu tubuh melalui LCD, buzzer sebagai indikator peringatan berupa suara jika ada obyek dengan suhu tubuh yang tidak normal ingin memasuki ruangan, dan notifikasi telegram berupa pesan teks sebagai peringatan kepada admin bahwa ada obyek dengan suhu tubuh yang tidak normal ingin memasuki ruangan.

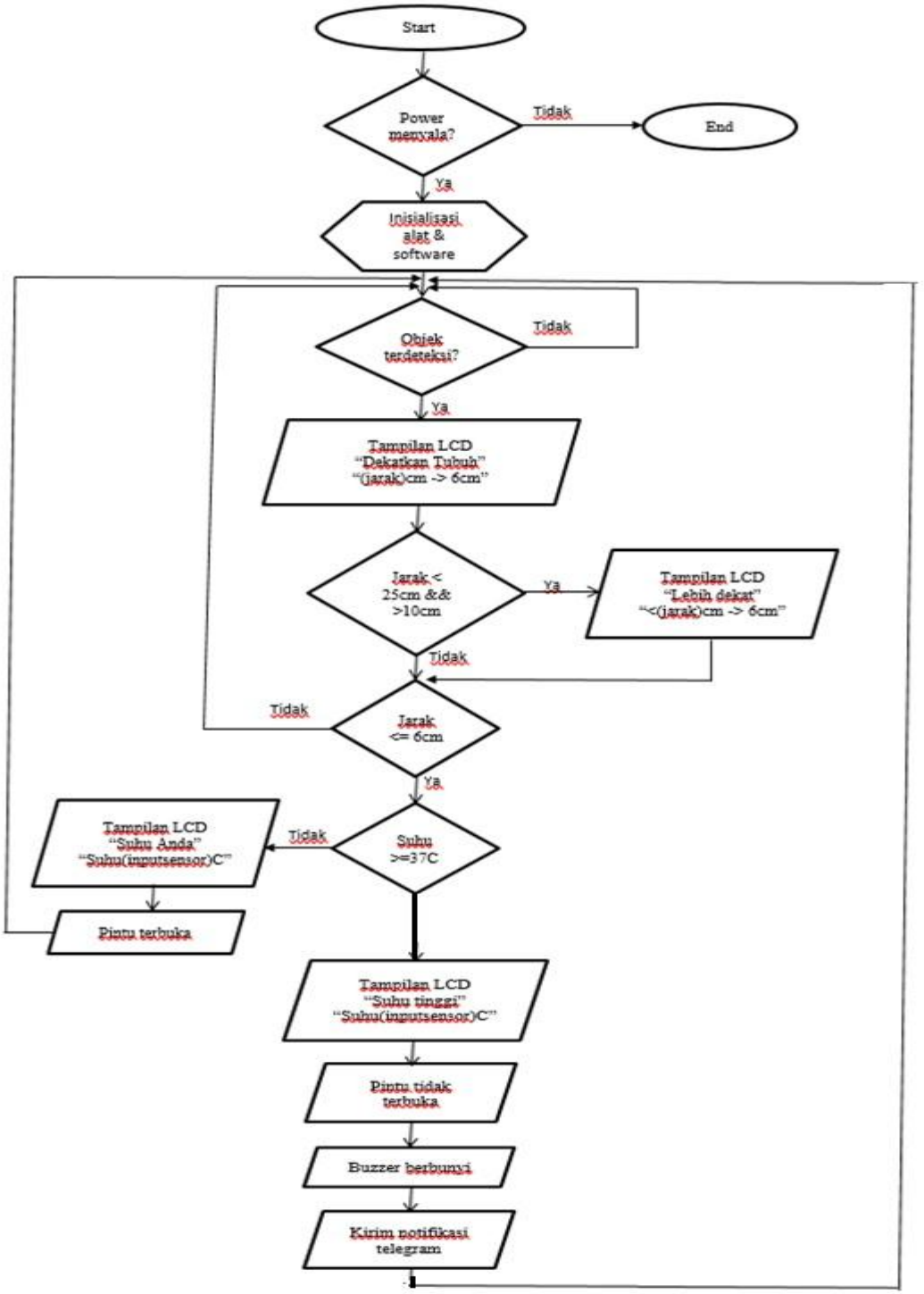


Gambar 9. Skematik Rangkaian

Analisa Flowchart

Berikut ini adalah penjelasan dan bentuk dari Flowchart rangkaian :

1. Simbol start menandakan semua komponen sudah saling terhubung.
2. Masuk kondisi “Power menyala?” jika iya lanjut ke inisialisasi alat da software dan jika tidak end
3. Masuk kondisi “Objek terdeteksi?” jika iya lanjut ke proses tampilan pada LCD “Dekatkan Tubuh” “<(jarak)cm = >6cm”, jika tidak kembali ke kondisi “Objek terdeteksi?”
4. Kemudian masuk kondisi “Jarak <25cm && >10cm”. Apabila kondisi tidak terpenuhi maka pada masuk kondisi “Jarak <=6cm” dan akan kembali pada kondisi “Objek terdeteksi?”, dan apabila kondisi terpenuhi maka LCD akan menampilkan “Lebih Dekat” “(jarak)cm ->6cm” lalu akan melanjuti pada proses selanjutnya yaitu pada kondisi “Jarak <=6cm” dan lanjut pada proses selanjutnya.
5. Masuk pada kondisi pengecekan suhu apabila nilai suhu yang dihasilkan dari proses pengecekan suhu adalah “Suhu>=37°C” maka LCD akan menampilkan “Suhu Tinggi” “Suhu (input sensor)°C” lalu selanjutnya “Buzzer berbunyi”, pintu tidak terbuka dan NodeMCU mengirim notifikasi ke telegram berupa pesan teks “Ada orang dengan suhu tubuh tidak normal” setelah itu kembali ke proses kondisi awal yaitu kondisi “Objek terdeteksi?”.
6. Lalu apabila nilai suhu yang dihasilkan dari proses pengecekan suhu adalah <37°C maka LCD menampilkan “Suhu Anda” “Suhu (Input sensor) °C” maka pintu akan terbuka setelah itu kembali ke proses kondisi awal yaitu kondisi “Objek terdeteksi?”.



Gambar 10. Flowchart

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji coba sangat perlu dilakukan untuk mencari masalah-masalah yang mungkin masih bisa terjadi serta untuk pengetesan dari perancangan alat secara keseluruhan. Perancangan telah diuji coba terlebih dahulu berdasarkan program yang telah diintegrasikan untuk melihat apakah perancangan alat ini dapat menerima inputan dan memprosesnya dengan baik agar dapat menghasilkan output yang tepat dan sesuai.

Pengujian Sensor MLX90614 Berdasarkan Jarak

Tabel 1. Pengujian jarak pada sensor MLX90614

No	Jarak (cm)	Suhu (°C)
1.	0 cm	35.12°C
2.	1 cm	34.97°C
3.	2 cm	34.45°C
4.	3 cm	34.21°C
5.	4 cm	33.75°C
6.	5 cm	33.47°C
7.	6 cm	33.21°C

Berdasarkan data pada table 1. jarak yang disarankan untuk melakukan pengukuran suhu tubuh yaitu pada jarak 1-4cm. Semakin dekat obyek terhadap sensor maka semakin tinggi suhu pada obyek. Jika jarak obyek >6cm maka sensor tidak dapat membaca/mendeteksi suhu obyek.



Gambar 11. Suhu Yang Terdeteks

Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Tabel 2. Hasil Uji Coba Alat

No.	Jarak (cm)	Suhu (°C)	Keterangan
1.	1cm	37.59°C	Pintu tetap tertutup, tampilan LCD kondisi suhu tinggi, buzzer berbunyi dan kirim notifikasi telegram.

2.	2cm	37.37°C	Pintu tetap tertutup, tampilan LCD kondisi suhu tinggi, buzzer berbunyi dan kirim notifikasi telegram.
3.	3cm	36.97°C	Pintu terbuka, tampilan LCD kondisi suhu normal.
4.	4cm	35.87°C	Pintu terbuka, tampilan LCD kondisi suhu normal.
5.	8cm	-	Belum mencapai jarak minimal untuk bisa melakukan pengecekan suhu.
6.	9cm	-	Belum mencapai jarak minimal untuk bisa melakukan pengecekan suhu.

Tabel 3. Range Suhu Tubuh

No.	Range	Suhu
1.	Normal	<37°C
2.	Tinggi	>37°C



Gambar 12. Sensor Tidak Mendeteksi Suhu Tubuh



Gambar 13. Kondisi Suhu Tubuh Tinggi



Gambar 14. Notifikasi Aplikasi Telegram

Pengujian Pengiriman Data

Pengujian ini dilakukan untuk menunjukan lama waktu pengiriman data dari alat berupa notifikasi ke aplikasi telegram.

Tabel 4. Hasil Pengiriman Data

No.	Waktu Pengiriman	Waktu Masuk Notifikasi Telegram	Selisih dalam detik
1.	06.34.57	06.35.01	4 Detik
2.	06.35.06	06.35.08	2 Detik
3.	06.35.38	06.35.43	5 Detik
4.	06.35.46	06.35.50	4 Detik
Rata-Rata			3.75 Detik

Pada table 4. merupakan hasil pengujian pengiriman data dari alat berupa notifikasi ke aplikasi telegram secara keseluruhan, dilakukan 4kali percobaan dan hasil yang didapat waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman data dari NodeMCU ke aplikasi telegram adalah 3.75 detik. Selisih waktu ini terpengaruh oleh koneksi dari jaringan yang digunakan, jadi cepat atau lambatnya notifikasi telegram itu masuk ke smartphone tergantung dari koneksi dari jaringan yang digunakan oleh NodeMCU dan smartphone itu sendiri.

KESIMPULAN

Kesimpulan.

Berdasarkan pengujian dan pengamatan alat telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa, Pintu otomatis ini dapat digunakan sebagai pintu masuk suatu ruangan yang dapat sekaligus mendeteksi suhu tubuh seseorang yang ingin masuk ke dalam ruangan tersebut dan tidak perlu menggunakan detector suhu lagi seperti thermogun maupun semacamnya, sehingga bisa mendeteksi lebih dini untuk pencegahan penyakit menular covid-19

Saran.

Dalam pengembangannya bisa ditambahkan kamera untuk mengenali manusia yang masuk ke dalam ruangan.

DAFTAR REFERENSI

Heady Dianty, "Mendeteksi Suhu Tubuh Menggunakan Infrared dan Arduino," Jurnal Ilmu Komputer (JIK), vol. III, no. 03, Agustus 2020.

Hermawati, W., Hartiningsih, Maulana, I., Wahyono, S., Purwanta, W., 2014, Pengelolaan dan Pemanfaatan Sampah di Perkotaan, Plantaxia, Jakarta.

Neneng Nurhalimah. "Upaya Bela Negara Melalui Sosial Distancing dan Lockdown Untuk Mengatasi Wabah Covid-19," 15 April 2020. https://ssrn.com/abstract=3576405

Novi Lestari, "Rancang bangun pintu otomatis menggunakan arduino uno dan PIR (Passive Infra Red) sensor di SMP Negeri Simpang Semambang, Jurnal Sistem Komputer Musirawas, vol. 2, no. 2, p. 64, Des 2017.

Orji EZ, "Arduino based door automation system using ultrasonic sensor and servo motor," Journal of Scientific and Engineering Research, vol.5, no.4, pp. 344, 2018.

Neneng Nurhalimah. "Upaya Bela Negara Melalui Sosial Distancing dan Lockdown Untuk Mengatasi Wabah Covid-19," 15 April 2020. https://ssrn.com/abstract=3576405

URL: https://belajarelektronika.net/motor-servo-pengertian-fungsi-danprinsip-kerjanya/

URL: http://r-dy-techno.blogspot.com/2013/06/pengertian-dan-prinsipkerja-buzzer.html

URL: https://embeddednesia.com/v1/bermain-dengan-sensor-suhu-nirsentuh-mlx90614/

URL: https://embeddednesia.com/v1/seri-tutorial-pemrograman-nodemcu/

URL: https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html

URL: http://elektronika-dasar.web.id/motor-servo/