

Perancangan Program Sistem Smart Gate Berbasis Indikator Suhu dan Wastafel Otomatis

Rofiul Anam¹, Samsul Arifin^{2*}

^{1,2} Prodi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi dan Desain, Institusi Teknologi dan Bisnis Asia Malang, Indonesia
rofiulanamm@gmail.com¹, samsularifin@asia.ac.id²
*penulis korespondensi

ABSTRAK. Pengecekan suhu tubuh manusia dan cuci tangan menjadi hal yang sangat penting dalam pelaksanaan protokol kesehatan di era pandemi covid 19 ini, terutama pada jalur atau masuk sebuah gedung/bangunan. Pada umumnya kedua hal tersebut masih dilakukan secara konvensional sehingga masih memungkinkan terjadinya kontak fisik secara langsung yang berlebihan dengan alat cek suhu dan wastafel cuci tangan. Maka dalam penelitian kali ini dirancang alat yang digunakan untuk cek suhu dan cuci tangan secara otomatis yang mana nantinya kedua hal tersebut akan menjadi indikator untuk membuka sebuah gate atau portal otomatis sebagai jalur atau pintu masuk gedung/bangunan. Diharapkan alat ini mampu meminimalisir kontak fisik secara langsung yang akan ditimbulkan oleh sistem konvensional saat ini sehingga memperkecil resiko penularan covid 19. Alat ini menggunakan sensor suhu gy906/mlx 90614 sebagai sensor suhu non kontak dan menggunakan ultrasonik sebagai deteksi jarak obyek, dan juga menggunakan aktuator motor dc sebagai penggerak untuk membuka atau menutup gate.

Kata Kunci: Sensor Suhu Non Kontak gy906/mlx 90614, Sensor Ultrasonik, Protokol Kesehatan, Gate Otomatis, Covid 19

ABSTRACT. Checking human body temperature and washing hands are very important in implementing health protocols in this era of the COVID-19 pandemic, especially on the path or entering a building. In general, these two things are still done conventionally so that it is still possible to have excessive direct physical contact with temperature checkers and hand washing sinks. So in this study, a tool is designed to be used to check temperature and wash hands automatically which later will be an indicator to open a gate or automatic portal as a path or entrance to a building/building. It is hoped that this tool will be able to minimize direct physical contact that will be caused by the current conventional system so as to minimize the risk of covid 19 transmission. This tool uses a temperature sensor gy906/mlx 90614 as a non-contact temperature sensor and uses ultrasonic as an object distance detection, and also uses an actuator DC motor as a driver to open or close the gate.
Keywords: Non-Contact Temperature Sensor gy906/mlx 90614, Ultrasonic Sensor, Health Protocol, Automatic Gate, Covid 19

PENDAHULUAN

Menjaga kesehatan merupakan hal yang penting dan sangat berharga bagi kehidupan manusia. Apabila kesehatan terganggu, maka akan berpengaruh terhadap aktivitas sehari-hari. Eddy R, (2016). Kesehatan perlu diperhatikan bagi semua orang terutama saat musim pandemi Covid-19 sekarang.

Pemerintah menerapkan aturan Adaptasi Kebiasaan Baru (AKB) untuk masyarakat guna melakukan pencegahan dini penularan Covid-19. Termasuk diantaranya dalam berperilaku sehari-hari harus mematuhi protokol jaga jarak dan hidup bersih. Saat pandemi Covid-19, pengukuran suhu tubuh manusia menjadi suatu hal yang penting sebagai tindakan untuk mendeteksi gejala awal Covid-19, selain itu juga harus rajin mencuci tangan jika telah memegang sesuatu. Semua protokol kesehatan telah diterapkan diseluruh pusat perbelanjaan, bandara, stasiun dll. misalnya ketika akan memasuki sebuah gedung/bangunan maka dilakukan cek suhu tubuh oleh petugas dan melakukan cuci tangan dan setelah itu diperbolehkan memasuki area tersebut jika suhu tubuh normal.

Oleh karena itu dengan perkembangan zaman saat ini sangatlah cepat, kebutuhan akan efektifitas dan efisiensi sangat diutamakan. Perkembangan teknologi saat ini dapat dilihat sudah banyak alat yang diciptakan supaya memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melaksanakan pekerjaan.

Untuk mengatasi masalah diatas maka dibuatlah alat Smart Gate Berbasis Indikator dengan Menggunakan Sensor Suhu dan Wastafel. Dengan alat ini akan mengurangi kerja petugas untuk mendisiplinkan pengunjung yang tidak menerapkan protokol kesehatan yang telah ditentukan. Pengunjung yang tidak menjalankan protokol yang ada, seperti cek suhu tubuh dan mencuci tangan tidak akan bisa memasuki area tersebut karena gate tidak akan terbuka sampai pengunjung tersebut melakukan protokol yang telah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat Smart Gate berbasis indikator dengan menggunakan sensor suhu dan wastafel otomatis untuk mempermudah petugas dalam mendisiplinkan penerapan protokol kesehatan di pintu masuk gedung/bangunan.

Agar perancangan sebuah Smart Gate otomatis dapat berjalan dengan lancar, kami telah menyiapkan metode atau tahapan apa saja yang perlu dilakukan dalam perancangan sebuah aplikasi untuk smart home, yaitu: Dengan mempelajari buku-buku referensi dan jurnal yang berkaitan dengan praktek pembuatan yang diangkat serta mencari solusi yang terbaik. Pengamatan secara langsung melalui praktek pembuatan serta melakukan penelitian secara langsung mengenai proses pembuatan Smart Gate kepada orang yang ahli dan berpengalaman dalam bidangnya. Melakukan uji coba secara teoritis dan praktek terhadap masalah yang diangkat guna menganalisa apakah rancangan pembuatan Smart Gate otomatis yang digunakan dapat menghasilkan solusi yang sesuai dengan tujuan dibuatnya alat tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengetahui spesifikasi input, proses dan output sistem. Perancangan alat Smart Gate otomatis ini menunjukkan bagaimana alat ini mampu mempermudah pengawasan penerapan protocol kesehatan yang baik dan benar ketika kita akan memasuki sebuah gedung/bangunan. Membuat alat untuk diimplementasikan serta membuktikan bahwa hasil perancangan yang telah dibuat sesuai dengan yang diharapkan. Terakhir, pengujian dilakukan untuk melihat apakah alat sudah benar-benar bekerja dengan baik dengan cara dilakukan tes fungsi kinerja alat tersebut.

METODELOGI PENELITIAN

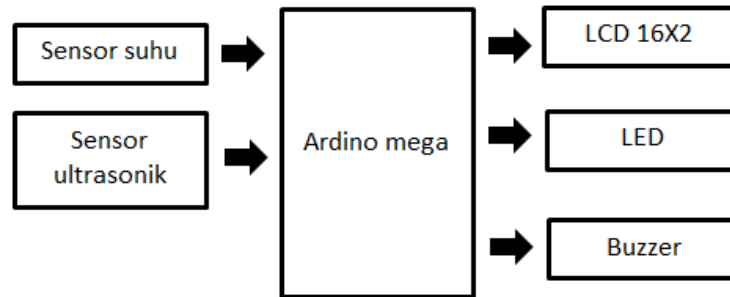
1. Rancang Bangun Program

Pada dasarnya prinsip kerja sistem secara keseluruhan dari alat Smart Gate Berbasis Indikator dengan Menggunakan Sensor Suhu dan Wastafel otomatis ini yaitu sama seperti pendeteksi suhu dengan thermogun ataupun alat cuci tangan yang masih menggunakan kontak fisik pada proses penggunaannya, namun hal yang membedakan yaitu dalam alat ini tidak ada kontak fisik untuk penggunaannya, seperti pada saat melakukan cek suhu dan cuci tangan tidak perlu kontak fisik dengan alat tersebut, dan juga ditambahkan gate untuk memastikan apakah benar-benar sudah melakukan cuci tangan dan mengecek suhu tubuh dengan prosedur yang benar, dan jika benar sudah melakukan sesuai prosedur maka gate akan terbuka, dan jika suhu obyek tidak normal dan tidak melakukan salah satu prosedur yang sudah diberikan maka alarm akan berbunyi dan gate tidak akan terbuka. Untuk menjelaskan alur dari program pada alat smart gate ini akan dibagi menjadi 3 bagian yaitu:

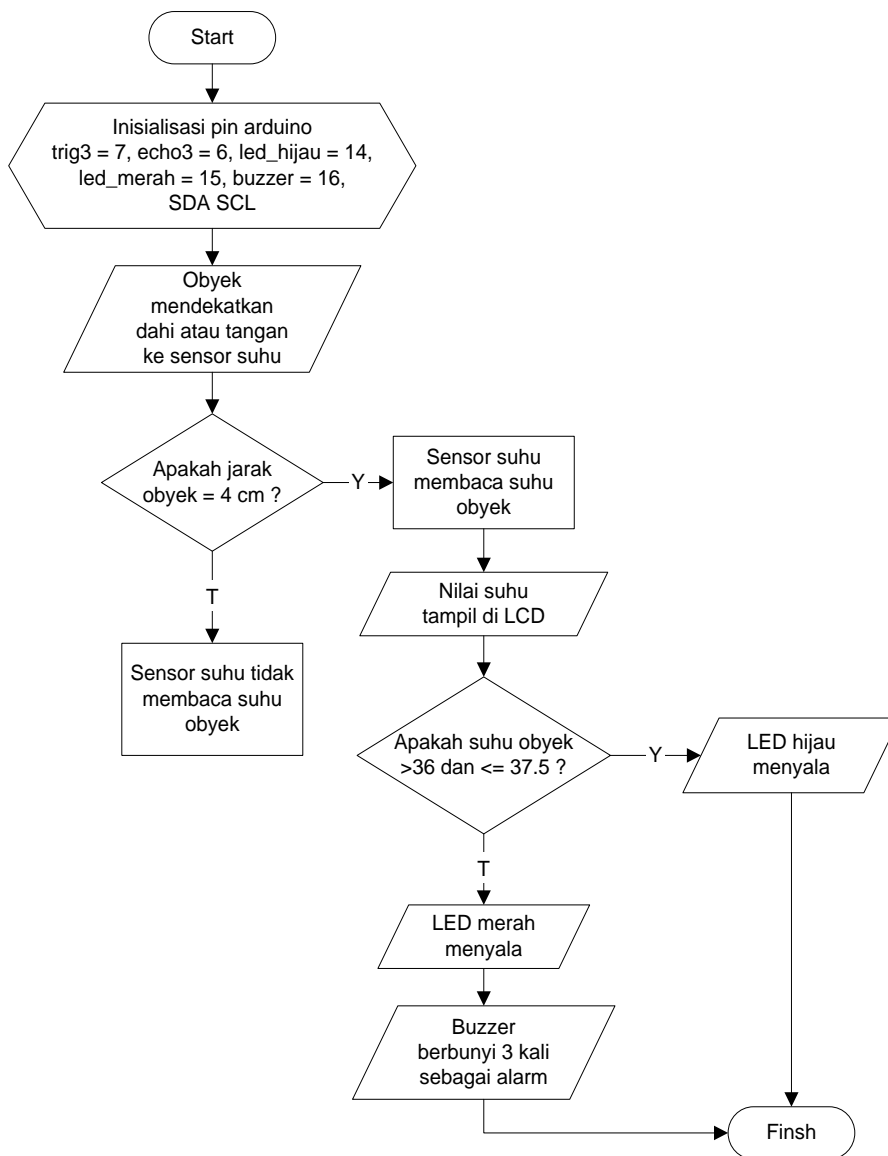
a. Alur program cek suhu

Penjelasan blok diagram sistem alat pengecekan suhu (Gambar 1) yaitu: sensor suhu sebagai input ke arduino untuk menangkap nilai suhu tubuh objek yang berada di jangkauannya. Sensor ultrasonik yang terhubung ke arduino yaitu sebagai pembaca jarak minimal objek yang mendekat.

LCD 16X2 sebagai informasi data yang didapat dari proses pembacaan sensor. LED dan buzzer sebagai indikator dari pemrosesan data di arduino mega



Gambar 1. Blok Diagram Alat Cek Suhu

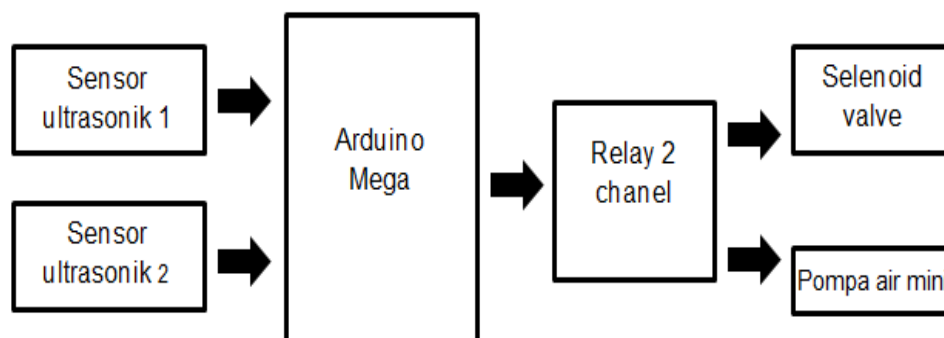


Gambar 2. Flowchart Pengecekan Suhu

Dari Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa pertama harus melakukan inisialisasi pin arduino yang digunakan untuk komunikasi data antara program dengan arduino, kemudian obyek mendekati tangan atau dahi pada sensor suhu, dan apakah jarak obyek sama dengan 4 cm ?, jika iya maka sensor suhu akan mulai membaca suhu obyek dan nilai suhu akan tampil pada lcd, namun jika tidak maka sensor suhu tidak akan membaca suhu obyek. Kemudian apakah suhu obyek memiliki rentang > 36 dan $\leq 37,5$?, jika iya maka suhu obyek normal dan led indikator warna hijau akan menyala, namun jika tidak maka suhu obyek tidak normal dan led merah dan buzzer akan berbunyi 3 kali sebagai alarm, dan obyek harus menjauh dari tempat secepatnya.

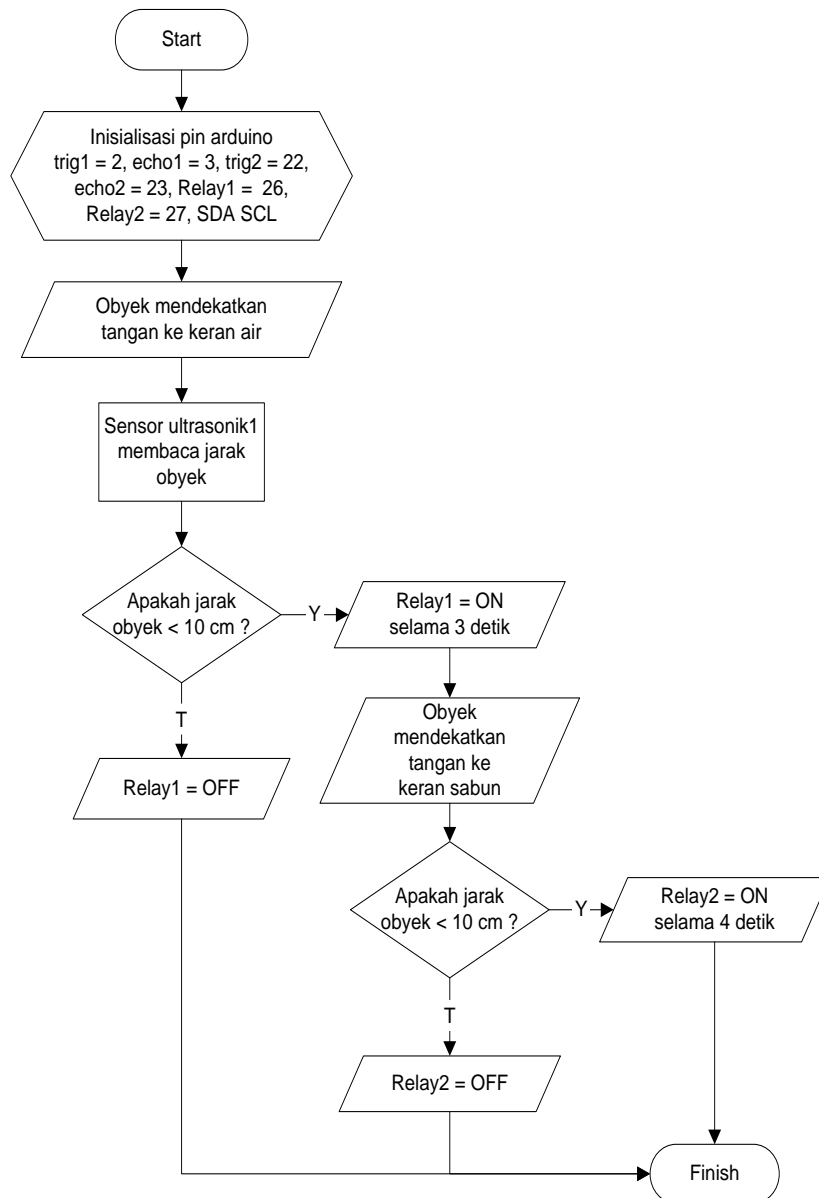
b. Alur Program Wastafel Otomatis

Penjelasan dari blok diagram di atas adalah sebagai berikut: ensor Ultrasonik 1 terhubung ke arduino sebagai input sensor untuk mentrigger relay. Sensor Ultrasonik 2 terhubung ke arduino sebagai input sensor untuk mentrigger relay. Relay sebagai saklar untuk memutus dan menghubungkan daya ke selenoid valve ataupun ke pompa udara. Solenoid Valve sebagai output untuk membuka dan menutup katub aliran air. Pompa air mini sebagai output untuk memompa sabun keluar.



Gambar 3. Blok Diagram

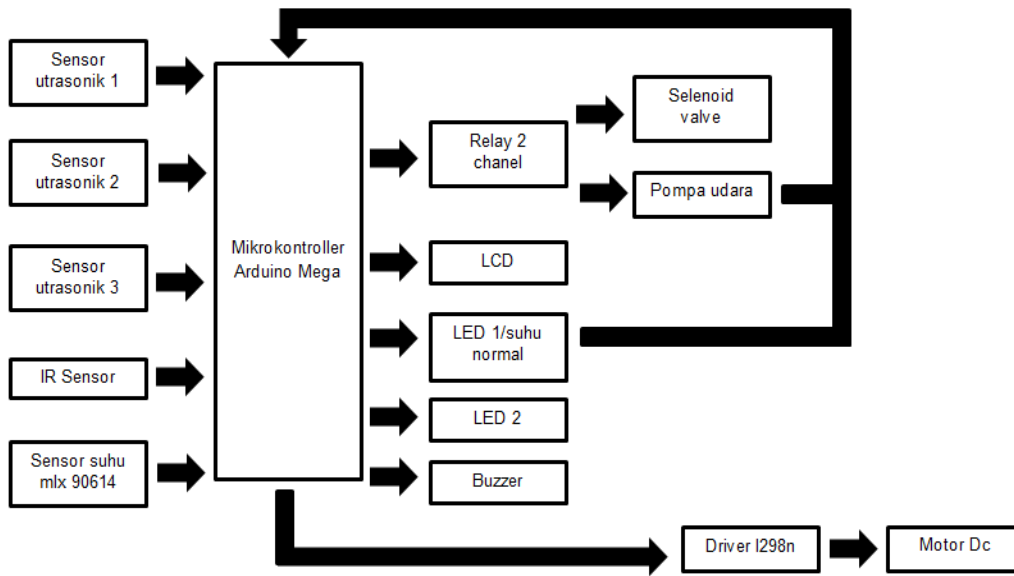
Dari Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa pertama harus melakukan inisialisasi pin arduino yang akan dipakai untuk komunikasi data antara program dengan arduino. Kemudian obyek mendekati tangan ke keran air yang mana akan mentrigger sensor ultrasonik1 yang ada dibawah keran dan jika jaraknya kurang dari sama dengan 10 cm maka relay1 akan menyala dan keran air akan mengeluarkan air secara otomatis selama 3 detik, namun jika jarak tidak sesuai maka relay1 tidak akan menyala dan air tidak akan keluar. Setelah itu obyek mendekati tangan ke keran sabun yang mana akan mentrigger sensor ultrasonik2 yang ada di bawah keran dan jika jarak obyek kurang dari sama dengan 10 cm maka relay2 akan menyala dan sabun akan keluar selama 4 detik, namun jika jarak obyek tidak sesuai maka sabun tidak akan keluar.



Gambar 4. Flowchart Wastafel Otomatis

c. Alur Program Keseluruhan Sistem Gate

Dari Gambar 5 maka dapat dijelaskan urutan tiap blok diagramnya yaitu: Sensor ultrasonik 1 dan 2 sebagai input yang diproses arduino mega untuk mentrigger relay 2 chanel agar on ataupun off. Relay 2 chanel sebagai saklar untuk memberi arus daya ke selenoid valve ataupun Pompa udara. Sensor ultrasonik 3 yang terhubung ke arduino yaitu sebagai pembaca jarak minimal objek yang mendekat. IR Sensor yang terhubung ke arduino yaitu sebagai pembaca gerakan apabila ada objek yang melewatinya, fungsinya untuk memicu motor dc pada gate. Sensor suhu mlx 90614 sebagai pengukur suhu objek yang mendekat. LCD 16X2 sebagai informasi data yang didapat dari proses pembacaan sensor. LED dan buzzer sebagai indikator di sensor suhu dari pemrosesan data di arduino mega. Output dari pompa udara, led1/indikator suhu normal digunakan sebagai triger dan diproses di arduino mega untuk mengaktifkan/menggerakkan motor dc yang terhubung dengan driver l298n.

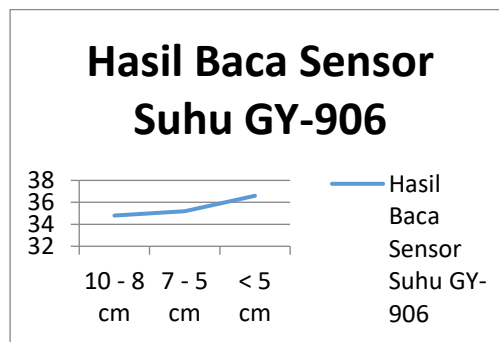


Gambar 5. Blok Alur sistem Keseluruhan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Sistem Alat Cek Suhu

Bertujuan untuk mengetahui apakah program sensor Suhu GY-906 dapat membaca nilai suhu pada setiap benda atau orang, yang kemudian nilai suhu tersebut dapat diterima dan diolah oleh mikrokontroler berupa Arduino Mega 2560.



Gambar 6. Grafik Hasil Baca Sensor Suhu

Tabel 1. Hasil Baca Sensor Suhu

Power Catu Daya	Status objek	Rata-rata hasil baca sensor GY-906
3.3 V	Jarak 10 – 8 cm	34.80
3.3 V	Jarak 7 – 5 cm	35.20
3.3 V	Jarak < 5 cm	36.60

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sensor suhu memiliki perbandingan yang linier dengan jarak karena semakin dekat jarak dari obyek dengan sensor maka semakin akurat hasil baca sensor suhu tersebut.

Tabel 2. Segmentasi program sensor suhu

Koding/Program	Fungsi
#include <Wire.h> #include <Adafruit_MLX90614.h>	Sebagai library sensor suhu
double value;	Membuat inisialisasi karakter value
mlx.begin();	Untuk mengakses sensor suhu
for(int i=0; i<akhir; i++){ double data = mlx.readObjectTempC(); value = value + data; value= value; } value = value/akhir;	Untuk menghitung nilai rata-rata dari hasil baca sensor
Serial.print("Suhu"); Serial.print(value); Serial.println("C");	Menampilkan teks dari hasil baca sensor ke dalam serial monitor yang ada pada arduino IDE

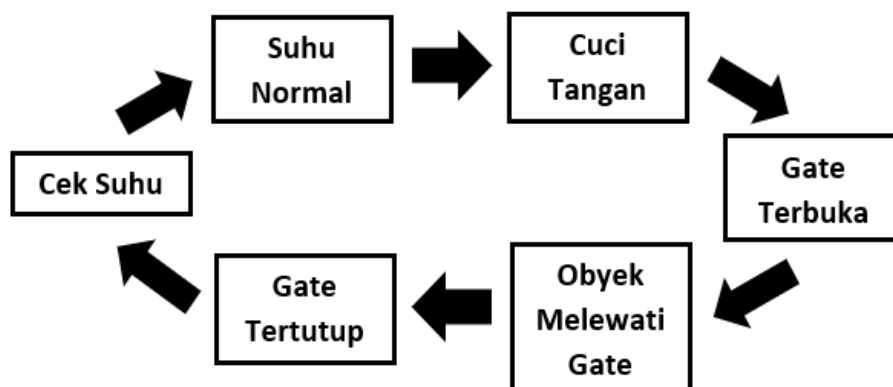
2. Pengujian Program Keseluruhan Pada Sistem Smart Gate

Tujuan dari pengujian keseluruhan yaitu untuk memastikan bahwa semua berjalan sesuai yang diharapkan, dan memperbaiki jika ada masalah yang muncul pada proses pengujian keseluruhan. alur dari program keseluruhan akan dibagi menjadi 2 yaitu alur program ketika suhu obyek normal dan ketika suhu obyek tidak normal

A. Pengujian Ketika Suhu Obyek Normal

Berikut adalah penjelasan dari Gambar 7:

1. Obyek melakukan cek suhu.
2. Hasil suhu normal.
3. Obyek melakukan cuci tangan dengan air dan sabun
4. Gate terbuka.
5. Obyek berjalan masuk dan melewati gate dan mentrigger sensor infra merah.
6. Gate akan tertutup dengan jeda waktu 3 detik.
7. Kemudian program akan me restart lagi.



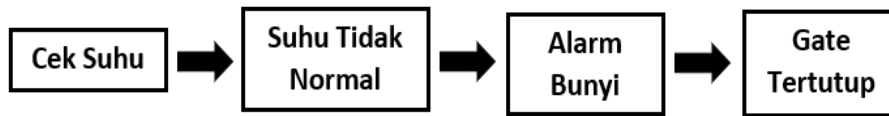
Gambar 7. Alur ketika suhu obyek normal

B. Pengujian Ketika Suhu Obyek Tidak Normal

Berikut adalah penjelasan dari Gambar 8:

1. Obyek melakukan cek suhu.
2. Hasil suhu tidak normal
3. Alarm akan berbunyi.

4. Gate akan tertutup dan tidak akan terbuka.
5. Obyek harus meninggalkan antrian atau tempat.



Gambar 8. Alur ketika suhu obyek tidak normal

Tabel 3. Hasil Pengujian Pembacaan Sensor Suhu

Pembacaan Sensor Suhu			
No	Sensor Suhu	Thermogun	Hasil
1	36,19	36,10	0,09
2	36,23	36,20	0,03
3	36,47	36,20	0,27
Rata-rata			0,13

Berdasarkan hasil pengujian pada sensor suhu dengan thermogun yang dilakukan sebanyak 3 kali, dari hasil 3 kali percobaan diketahui selisih antara sensor suhu pada smart gate dengan thermogun yaitu 0,13.

Tabel 4. Hasil Pengujian Pembacaan Sensor Suhu

Pembacaan Sensor Suhu			
No	Sensor Suhu Dalam Ruangan	Sensor Suhu Diluar Ruangan	Hasil Selisih
1	36,1	36,1	0
2	36,1	36,0	0,1
3	36,2	36,3	0,1
4	36,1	36,0	0,1
5	36,0	36,1	0,1
Rata-rata			0,08

Berdasarkan hasil pengujian pada sensor suhu yang diletakkan didalam ruangan dan diluar ruangan yang di lakukan sebanyak 5 kali percobaan, sensor suhu dapat bekerja secara baik dan perbedaan dari percobaan pada tabel 11. didapatkan rata-rata selisihnya yaitu 0,03.

Tabel 6. Hasil Pengujian Pembacaan Sensor Ultrasonik

Pembacaan Sensor Ultrasonik Pada Sabun dan Air		
No	Pengujian	Hasil
1	Tidak ada Objek Mendekat	Sabun/Air tidak Keluar
2	Objek Berjarak 15 cm	Sabun/Air tidak Keluar
3	Objek Berjarak 12 cm	Sabun/Air tidak Keluar
4	Objek Berjarak 10 cm	Sabun/Air Keluar
5	Objek Berjarak 8 cm	Sabun/Air Keluar

Berdasarkan hasil pengujian pada sensor ultrasonik yang ada di wastafel otomatis yang dilakukan sebanyak 5 kali percobaan, maka didapatkan hasil jika sensor ultrasonik mendeteksi adanya jarak objek diatas 10cm maka sabun/air tidak akan keluar, namun jika sensor ultrasonik mendeteksi adanya objek berjarak 10cm kebawah maka sabun dan air akan keluar. Berdasarkan hasil dari semua pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan tabel keseluruhan pengujian alat sebagai berikut:

Status Suhu Obyek	Status Buzzer	Indikator LED	Status Wastafel	Status Gate I	Sensor IR	Status Gate ke II
Suhu Normal	Bunyi 1 kali	Led Hijau Hidup	Hidup	Terbuka	Hidup	Tertutup
Suhu Tidak Normal	Bunyi 3 kali	Led Merah Hidup	Mati	Tertutup	Mati	Tertutup

Gambar 9. Pengujian Keseluruhan

Dari Gambar 9 dapat disimpulkan bahwa ketika suhu obyek normal maka buzzer akan berbunyi 1 kali dan led indikator berwarna hijau akan hidup, kemudian cuci tangan dengan wastafel, setelah itu kondisi pertama gate adalah terbuka, lalu obyek berjalan melewati gate dan mentrigger sensor IR yang akan membuat kondisi kedua gate adalah tertutup kembali. Namun ketika suhu obyek tidak normal, maka buzzer akan berbunyi sebanyak 3 kali dan led indikator merah akan menyala, yang mana hal tersebut merupakan tanda dimana obyek tidak boleh melakukan step selanjutnya dan dilarang masuk ke dalam gedung/bangunan.

KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan penelitian ini sudah tercapai, yaitu merancang dan membuat Smart Gate Berbasis Indikator Dengan Menggunakan Sensor Suhu dan Wastafel Otomatis. Dari hasil pengujian komponen - komponen dan keseluruhan rangkaian dapat disimpulkan bahwa: Sensor Suhu MLX90614 dengan thermogun mempunyai selisih nilai 2,58 dengan selisih nilai eror yang telah dilakukan pengujian pada bab sebelumnya yaitu 0,13. Untuk kalibrasi sensor suhu pada smart gate digunakan thermogun sebagai pembanding. Dan hasil pengujian menunjukkan pembacaan sensor suhu sesuai dengan pembacaan pada thermogun. Sensor ultrasonik pada wastafel otomatis dapat mendeteksi jarak sesuai yang diinginkan sesuai segmentasi program yang telah ditulis. Gate dapat terbuka dengan lancar jika indikator suhu normal dan melakukan cucitangan, serta gate menutup jika ada objek yang melewati IR Sensor dengan jeda waktu 3 detik setelah melewati IR Sensor.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprilyani ST, dkk. 2020. *Desain dan Komparasi Kontrol Kecepatan Motor DC*. Surabaya. Jurnal ECOTIPE
- [2] Destiarini & Kumara PW. 2019. *Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Atmega328*. Baturaja. Jurnal Informanika
- [3] Dharma IPL, dkk. (2019). *Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800l Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. Gorontalo. Jurnal Teknik
- [4] Dona M, dkk. 2018. *Otomatisasi Sistem Buka-Tutup Atap Rumah Teleskop Dan Pengontrol Kelembaban Udara Menggunakan Raspberry Pi 3*. Kupang. Jurnal Fisika

- [5] Murhadian R & Krismadinata. 2020. *Kendali Kecepatan Motor DC Dengan Kontroller PID dan Antarmuka Visual Basic*. Padang. Jurnal JTEV
- [6] Purwanto H, dkk. 2019. *Komparasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Dan Jsn-Sr04t Untuk Aplikasi Sistem Deteksi Ketinggian Air*. Klaten. Jurnal Simetris
- [7] Putra GSA, dkk. 2020. *Power Supply Variabel Berbasis Arduino*. Padang. Jurnal JTEIN
- [8] Rahmadayanti F. 2016. *Aplikasi Android Lampu Led Berbasis Arduino*. Sumatera Selatan. Jurnal Ilmiah Betrik
- [9] Rezky, dkk, 2020. *Rancang Bangun Kran Wastafel Otomatis Berbasis Arduino Nano dan Sensor Ultrasonik HC-SR04 pada Kampus Politeknik Amamapare Timika*. Politeknik Amamapare Timika
- [10] Risanty RD & Arianto L. 2017. *Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan Sms Gateway Sebagai Media Informasi*. Jakarta. Jurnal UMJ
- [11] Safitri M & Dinata GA. 2019. *Non-Contact Thermometer Berbasis Infra Merah*. Yogyakarta. Jurnal Simetris
- [12] Saputra DA, dkk. 2020. *Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler*. Lampung. Jurnal ICTEE
- [13] Saputra R, dkk. 2019. *Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno*. Batam. Sigma Teknika
- [14] Siswanto, dkk. 2019. *Pengamanan Pintu Ruangan Menggunakan Arduino Mega 2560, MQ-2, DHT-11 Berbasis Android*. Padang. Jurnal Resti
- [15] Sokku RS & Harun SF. 2019. *Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler*. Makassar. Jurnal UNM
- [16] Stevania AS. 2019. *Alat Pengukur Dan Pencatat Suhu Tubuh Manusia Berbasis Arduino Mega 2560 Dengan Sms Gateway*. Semarang. Unnes
- [17] Tanuatmadja R & Wijono FXS. 2017. *Perancangan Sistem Monitoring dan Controlling Pompa Air secara Wireless Berbasis Android*. Jakarta. Tesla
- [18] Yusniati. 2018. *Penggunaan Sensor Infrared Switching Pada Motor DC Satu Phasa*. Sumatera Utara. Jurnal JET