

PERANCANGAN PURWARUPA CUCI TANGAN MENGGUNAKAN SUHU

Selvina Alvareza¹, Andri Sukmaindrayana²

Program Studi Teknik Informatika, STMIK DCI

Email : alvarezaselvina@gmail.com¹, andrisukmaindrayana@gmail.com²

ABSTRAK

Alat cuci tangan dan pengukur suhu tubuh masih menggunakan sistem secara manual yang masih menyentuh kran air yang dapat menimbulkan bakteri dan virus sehingga dapat menimbulkan penyakit pada manusia dan begitu pula pengukur suhu tubuh dioperasikan masih memerlukan karyawan untuk melakukan pengecekan menggunakan thermometer tembak suhu tubuh pengunjung. Tujuan penelitian adalah membangun alat cuci tangan dan alat pengukur suhu tubuh bekerja secara otomatis menggunakan Arduino yang dilengkapi menggunakan kran air yang dioperasikan tidak ada sentuhan tangan sehingga bekerja secara otomatis dari sebuah alat dapat menghasilkan nilai yang akurat dengan menggunakan sensor proximity sebagai pendeteksi gerakan yang menghalangi sensor sehingga dapat bekerja secara otomatis untuk menaikkan air menggunakan mesin pompa air. Untuk sistem kontrol menggunakan mikrokontroler Arduino dan menyambungkan juga memutuskan arus rangkaian listik menggunakan relay, sehingga memberikan nilai suhu tubuh dengan waktu yang singkat dan menghasilkan nilai yang akurat menggunakan sensor infrared MLX90614 serta tampilan LCD merupakan cara yang digunakan untuk memperlihatkan pengukuran suhu tubuh secara tepat waktu setiap detik sebagai satuan derajat celcius.

Kata kunci: Alat, Otomatis, Kran air, Suhu tubuh

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Tangan merupakan tempat dalam penyebaran penyakit, seperti penyakit kulit, diare dan penyakit saluran pernapasan atau ISPA yang disebabkan oleh bakteri atau kuman yang menempel pada tangan setelah melakukan aktivitas, maka untuk mencegah penyakit tersebut harus

dilakukan cuci tangan setelah melakukan berbagai macam aktivitas, dengan tujuan untuk mencegah penyebaran penyakit. Cuci tangan merupakan suatu aktivitas membersihkan tangan dari kotoran untuk menghilangkan bakteri dan kuman, yang dilakukan dengan membasahi tangan dengan air terlebih dahulu kemudian mencuci tangan

menggunakan sabun setelah itu dibilas dengan air yang bersih. Pada saat mencuci tangan harus menggunakan air yang mengalir dengan tujuan untuk mencegah kuman atau bakteri menempel kembali ke tangan. Pada umumnya kran yang digunakan untuk mencuci tangan yaitu kran manual dengan cara memutar atau menekan pada kran air. Hal ini yang membuat kran tidak lagi steril, sehingga dikhawatirkan akan ada kuman atau bakteri yang menempel pada kran air. Seiring dengan perkembangan zaman, hampir semua perangkat elektronik seperti hp, mesin cuci, penyedot debu bahkan rumah hampir semuanya mengadopsi ilmu robotik atau dikenal dengan teknologi yang lebih canggih, seperti halnya otomatis. Hal ini menuntut manusia untuk melakukan pekerjaan secara efisien dan serba mudah dengan melakukan penemuan-penemuan baru yang membuat pekerjaan menjadi semakin lebih mudah (SANTOSO, 2008).

Maka dari itu, dibuatlah alat cuci tangan otomatis yang dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Uno menggunakan sensor Proximity sebagai pendeteksi adanya tangan dan sensor MLX90614 untuk mengetahui suhu manusia kemudian jika sudah mendeteksi tangan, maka sensor proximity ini akan memerintahkan pompa untuk bergerak sehingga kran air akan terbuka dan air akan keluar secara otomatis. Alat cuci tangan ini dapat diaplikasikan di warung makan, swalayan, rumah sakit, rumah, sekolah dll.

Pada alat ini menggunakan mode otomatis, bekerja pada saat mendekatkan tangan ke sensor MLX90614 dan sensor proximity,

sehingga diharapkan dapat memenuhi tahapan atau langkah-langkah dalam mencuci tangan yang benar mulai dari menggosok telapak tangan secara bersamaan, menggosok kedua punggung tangan, menggosok sela-sela jari dan menautkan jari-jari antara kedua telapak tangan secara berlawanan kemudian membilasnya dengan air. Berdasarkan dari latar belakang, Penulis memberikan solusi dengan merancang alat untuk tugas akhir dengan judul “Perancangan Purwarupa Cuci Tangan Menggunakan Suhu”.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Cuci Tangan

Cuci tangan (handwashing) adalah salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan tangan dan jari jemari dengan menggunakan air ataupun cairan lainnya dengan tujuan untuk menjadi bersih, sebagai bagian dari ritual keagamaan ataupun tujuan lainnya. Cuci tangan juga merupakan salah satu cara pencegahan infeksi yang paling tua, paling sederhana dan paling konsisten. mencuci tangan adalah proses yang secara mekanis melepaskan kotoran dan debris dari kulit tangan dengan menggunakan sabun biasa dan air yang mengalir (Depkes, 2008).

2.2 Modul Arduino

Arduino adalah suatu board elektronika yang tersusun dari perangkat-perangkat pendukung lainnya yang akan ditanamkan sebuah program di dalamnya. Salah satu papan arduino yang terkenal adalah Arduino Uno dan arduino ini pun kecil

yang berukuran seukuran kartu kredit yang dilengkapi dengan sejumlah pin yang digunakan untuk berkomunikasi dengan peralatan lain. (Jurnal Teknik Elektro, n.d.)



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.3 Sensor Proximity E

Sensor infrared tipe E18-D80NK adalah sensor untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu objek. Bila objek berada di depan sensor dan dapat terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan berlogika “1” atau “high” yang berarti objek “ada”. Sebaliknya jika objek berada pada posisi yang tidak terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan bernilai “0” atau “low” yang berarti objek “tidak ada”. (li, n.d.)



2.4 Sensor MLX90614

Sensor MLX90614 yang adalah sensor suhu contactless atau nirsentuh, dimana pengukur temperatur tidak perlu adanya kontak langsung terhadap benda yang di ukur.

Radiasi gelombang inframerah dimanfaatkan oleh Sensor MLX90614 untuk mengetahui suhu yang diarahkan pada sensor. Sensor MLX90614 didesain untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan mengubah radiasi inframerah menjadi skala temperature.

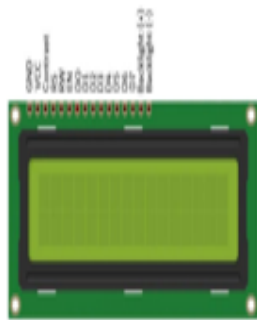
Radiasi inframerah merupakan spektrum elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang dari 0.7 sampai 1000 mikron. Dan untuk mengukur suhu menggunakan 0.7 – 14 mikron. (Elsi, 2021)



Gambar 2.3 Sensor MLX90614

2.5 Liquid Cristal Display (LCD)

Liquid Crystal Display/LCD adalah modul untuk penampil hasil/data, lcd mempergunakan kristal cair sebagai bahan untuk penampil data yang berupa tulisan maupun gambar. (Elsi, 2021)



Gambar 2.4 LCD

2.6 DataTables

IDE merupakan singkatan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenarkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. (Jurnal Teknik Elektro, n.d.)



Gambar 2.5 Arduino IDE

III. ANALISIS SISTEM

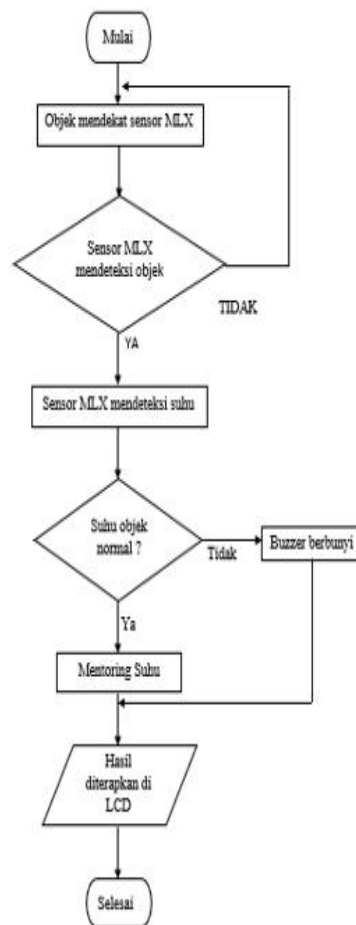
3.1 Analisis Sistem

Analisis merupakan penelaahan atau penelitian yang lebih mendetail dengan melakukan suatu percobaan yang menghasilkan kesimpulan dari

penguraian suatu sistem yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan yang timbul, hambatan yang terjadi serta kesempatan dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diciptakan perbaikan-perbaikan yang dapat membangun sistem kerja alat yang akan dibuat.

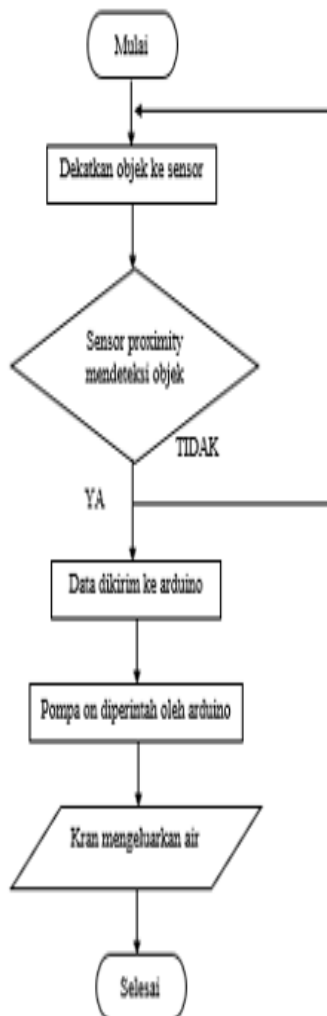
3.2 Flowchart Secara Manual

3.2.1 Flowchart Pendeteksi Suhu



Gambar 3.1 FlowChart Pendeteksi Suhu

3.2.2 Flowchart Alat Cuci Tangan



Gambar 3.2 FlowChart Alat Cuci Tangan Otomatis

IV PERANCANGAN SISTEM

4.1 Kebutuhan Sistem Yang Akan di Rancang

Perancangan implementasi pembuatan suatu alat ini berdasarkan atas analisis yang dilakukan penulis terhadap cara kerja dari tiap-tiap alat yang dibutuhkan dan melihat langsung

cara kerjanya yang terkait dengan permasalahan yang diajukan. Diharapkan dengan adanya perancangan ini dapat menciptakan sebuah alat yang sifatnya otomatis dan dapat mengatasi permasalahan yang ada selama ini terkait dengan cara kerja sebuah alat cuci tangan menggunakan suhu.

Rancangan yang akan dibuat oleh penulis pada sebuah Alat Cuci Tangan Menggunakan Suhu antara lain :

1. Proses air mengalir.
2. Proses kepekaan sensor terhadap objek.

4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

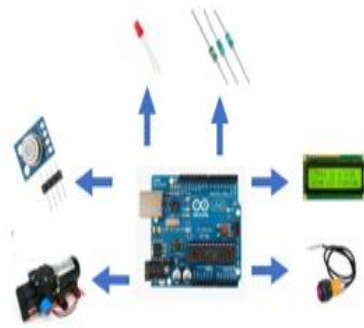
1. Arduino Uno
2. Sensor suhu MLX9064
3. Sensor Proximity E18-D80NK
4. LCD 16x2
5. Pompa Dc 12v
6. Buzzer
7. Adaptor 12v
8. LED
9. Modul relay 5v
10. Jack DC
11. Kabel jumper
12. Kabel konektor
13. Selang

4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

1. Arduino software (IDE)
2. Sistem operasi windows 10 (64 bit)
3. Microsoft office vicio 2016
4. Microsoft office word 2016
5. *Fritzing*

4.2 Gambar Alur Sistem

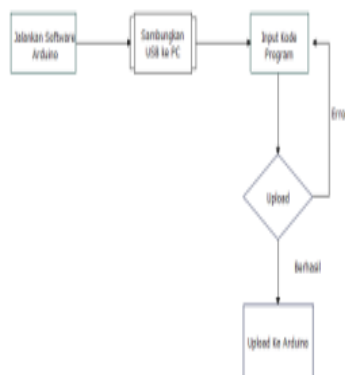


Sumber : Tugas Akhir Yang Dikerjakan, 2023

Gambar 4.1
Alur Sistem

4.3 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak ini berguna sebagai pengendali utama pada Mikrokontroler Arduino Uno untuk menjalankan fungsi dari alat-alat perangkat lainnya.



Gambar 4.2
Konsep Proses Upload

4.4 Penngujian Alat Cuci Tangan Menggunakan Suhu

Pengujian cuci tangan ini dengan jarak objek ke sensor sejauh 1cm, 4cm, 7cm, 10cm, 13cm, 16cm, 19cm, 22cm, 25cm, 28cm. yang ditunjukkan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Alat Cuci Tangan Menggunakan Suhu

Jarak Tangan dengan Sensor (cm)	Keadaan Lampu Sensor	Keadaan Sensor
1	Terang	Mendeteksi Tangan
4	Terang	Mendeteksi Tangan
7	Terang	Mendeteksi Tangan
10	Terang	Mendeteksi Tangan
13	Terang	Mendeteksi Tangan
16	Terang	Mendeteksi Tangan
19	Terang	Mendeteksi Tangan
22	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan
25	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan
28	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan

Hasil dalam pengujian pada tabel 2 sensor proximity dapat bekerja minimal jarak objek ke sensor 1 cm, sensor akan tetap bekerja sampai tidak melebihi jarak 19 cm, sehingga apabila objek melebihi 19 cm sensor tidak akan bekerja. Ketika sensor proximity bekerja maka mikrokontroler akan memberikan perintah pada relay untuk menyalakan pompa untuk mengeluarkan air.

V IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi program merupakan proses akhir dari penerapan sistem yang dirancang, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk

dioperasikan dan dipandang sebagai usaha mewujudkan sistem yang telah dirancang.

Pada bab ini akan diuraikan tentang proses pengujian dari sistem hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat yaitu berupa pembuatan perangkat lunak dan perangkat keras. Pengujian ini meliputi komponen secara keseluruhan, serta melakukan uji coba terhadap hasil kinerja alat yang diharapkan dapat berjalan sesuai dengan yang sudah direncanakan.

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sistem kerja dari setiap komponen masukan, proses dan keluaran agar sesuai dengan target yang diharapkan.

5.1.1 Perangkat Keras (Hardware) / Perangkat Lunak (Software) yang digunakan

Dalam mengimplementasi program yang penulis buat, maka menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak antara lain :

A. Perangkat keras laptop yang digunakan dengan spesifikasi rekomendasi :

1. Processor AMD athlon gold 3150U with radeon graphics 2.40 GHz
2. 4,00 GB
3. Operation system windows 8/10/11 x 64 Bit
4. Hard disk 500 GB
5. Mouse dan keyboard standard

B. Mikrokontroler dan alat bantu yang digunakan:

1. Arduino 1 buah
2. LCD (liquid crystal display) 1 buah
3. Sensor suhu MLX 90614 1 buah

4. Sensor proximity E18-D80NK 1 buah
5. Buzzer 1 buah
6. Pompa Dc 12volt 1 buah
7. Adaptor 12volt
8. LED 1 buah
9. Modul relay 5volt 1 buah
10. Jack DC 1 buah
11. Kabel jumper sesuai yang dibutuhkan
12. Kabel konektor
13. Selang sesuai yng dibutuhkan
14. Kabel USB

C. Perangkat lunak yang digunakan :

1. Proses pembuatan aplikasi (coding) menggunakan bahasa C dengan bantuan aplikasi arduino software (IDE)
2. Menggunakan sistem operasi windows 11 sebagai sistem operasi yang digunakan
3. Menggunakan fritzing sebagai alat bantu dalam simulasi rancangan Arduino Uno

5.2 Instalasi Perangkat dan Proses Pembuatan Alat

Instalasi perangkat adalah proses perancangan setiap bagian-bagian komponen hardware untuk membentuk suatu alat yaitu alat cuci tangan otomatis menggunakan suhu. Berikut penulis paparkan mengenai pembuatan rangkaian alat cuci tangan otomatis menggunakan suhu.

5.2.1 Rangkaian Sensor MLX90614

rangkaiian Sensor MLX90614 perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini dengan menghubungkan beberapa pin. Pada sensor mlx90614 ini terdapat 4 pin diantaranya ada VIN,GND,SCL, dan

SCA. Kemudian disambungkan pada arduino dengan menghubungkan pin VIN Sensor MLX90614 ke pin 5 volt Arduino, pin GND Sensor MLX90614 ke pin GND Arduino, pin SCL Sensor MLX90614 ke pin A5 Arduino, Pin SCA Sensor MLX90614 ke pin A4 Arduino. Bisa dilihat di gambar 5.1



Gambar 5.1
Rangkaian Sensor MLX90614

5.2.2 Rangkaian LCD 16x2 i2C

Adapun rangkaian LCD 16x2 perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini dengan menghubungkan beberapa pin. Pada LCD 16x2 i2C ini terdapat 4 pin diantaranya ada VCC,GND,SCL, dan SDA. Kemudian disambungkan pada arduino dengan menghubungkan pin VCC pada LCD i2C ke pin 5V Arduino, pin GND pada LCD i2C ke pin GND Arduino, pin SCL pada LCD i2C ke pin SDA (atau bisa ke pin A4) Arduino. Bisa dilihat di gambar 5.2.



Gambar 5.2
Rangkaian LCD i2C

5.2.3 Rangkaian Sensor Proximity

Adapun rangkaian Sensor Proximity perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini dengan menghubungkan beberapa pin. Pada sensor proximity ini terdapat 3 pin diantaranya ada GND,VCC, dan OUT. Kemudian disambungkan pada arduino dengan menghubungkan pin GND pada Sensor Proximity ke pin GND Arduino, pin VCC pada Sensor Proximity ke pin 5V Arduino, pin OUT pada Sensor Proximity ke pin A0 Arduino. Bisa dilihat di gambar 5.3



Gambar 5.3
Rangkaian Sensor Proximity

Ultrasonik HC-SR04 Berbasis
Pengendali Mikro Arduino Uno
R3. 10(1), 18–29.

VI KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pembuatan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Purwarupa Cuci Tangan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino” dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat ini menggunakan 2 mikrokontroler yang mempunyai fungsi yang berbeda, mikrokontroler A berfungsi untuk alat pendeteksi suhu, sedangkan mikrokontroler B sebagai wastafel otomatis, mikrokontroler yang dipakai yaitu arduino uno.
2. Mikrokontroler A mengontrol komponen seperti sensor MLX 90614, LCD, sedangkan mikrokontroler B mengontrol sensor proximity, relay, dan pompa DC.
3. LCD 16x2 dapat menampilkan suhu ketika sensor mendeteksi adanya tangan.
4. Hasil pengujian wastafel menunjukan jarak objek yang dapat dibaca oleh sensor proximity antara 3cm – 19 cm, jika melampaui jarak 19 cm maka sensor tidak membaca dan pompa tidak bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, H., Kautsar, A., Heristian, S., Purnama, R. A., & Purnomo, A. T. (2019). Pembuatan Alat Pencuci Kaki Otomatis Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, V(1),1–6.
- Habibullah, M. H., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2020). Desain Dan Implementasi Sensor Untuk Penyemprotan
- Prasetyo, D., & Jarwo. (2019). Perancangan Prototipe Alat Cuci Tangan Otomatis dengan Sensor