
**AUTOMATIC HANDWASH BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN TERMO SCANNER
UNTUK MENDUKUNG PENERAPAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19**

Ahmad Muthakin¹, Nehru², dan Samratul Fuady³
^{1,2,3} Teknik Elektro Universitas Jambi, Jambi, Indonesia
Corresponding author email: ahmad.muthakin6@gmail.com

Submit: 13 Desember 2021

Accepted: 16 Desember 2021

Publish: 30 Desember 2021

Abstrak:

Tujuan penelitian ini untuk merancang *automatic hand wash* berbasis Arduino Uno dengan *thermo scanner* untuk mendukung penerapan protokol kesehatan Covid-19. *Automatic hand wash* dengan *thermo scanner* dirancang menggunakan sensor IR-E18-D80MK untuk mendeteksi objek yang mendekati kran dan sensor infrared IR MLX90614 untuk pendeteksi suhu tubuh. Sistem kontrol alat ini menggunakan Arduino Uno. Air dan sabun akan mengalir saat sensor IR-E18-D80MK mendeteksi objek. Suhu yang terdeteksi sensor infrared MLX90614 akan di tampilkan pada *Liquid Crystall Display* (LCD). Hasil pengujian kran otomatis dapat bekerja saat objek berada pada jarak < 15 cm dari sensor IR-E18-D80MK sehingga air/sabun mengalir. Setelah menggunakan sabun, kran air untuk bilas akan mengalir setelah 20 dt setelah sensor mendeteksi objek. Hasil pengujian *thermo scanner* untuk mengukur suhu tubuh dapat bekerja dengan baik. Alat dapat mengukur suhu tubuh pada rentang 32-40 °C. Sistem peringatan dapat bekerja baik saat sensor mendeteksi suhu di atas suhu normal (>37,5 °C) sehingga buzzer menyala selama 5 dt. Hasil kalibrasi alat menunjukkan kesalahan relatif sebesar 7,5% dengan akurasi tinggi yaitu 92,5%.

Kata kunci: *Automatic hand wash, thermo scanner, covid-19*

Abstract:

The purpose of this study was to design an automatic hand washing based Arduino Uno with a thermo scanner to support for the implementation of the Covid-19 health protocol. The automatic hand wash with thermo scanner was designed to use the IR-E18-D80MK sensor to detect objects approaching the faucet and the MLX90614 infrared sensor to detect body temperature. The control system uses Arduino Uno. Water and soap will flow when the IR-E18-D80MK sensor detects an object. The temperature detected by the MLX90614 infrared sensor will be displayed on the Liquid Crystall Display (LCD). The results of the automatic water faucet test can work when the object is at a distance of < 15 cm from the IR-E18-D80MK sensor so that the water/soap flows. After using the soap, the water faucet to rinse will run after 20 sec after the sensor detects the object. The results of the thermo scanner test to measure body temperature can work well. It can measure body temperature in the range of 32-40 °C. The warning system can work well when the sensor detects a temperature above the normal temperature (>37.5 °C) so that the buzzer turns on for 5 sec. The results of the instrument calibration show a relative error of 7.5%, so it can be said that the accuracy is high, namely 92.5%.

Keywords: *Automatic hand wash, thermo scanner, covid-19*

Copyright © 2021 Physics and Science Education Journal (PSEJ)

Pendahuluan

Sudah dua tahun wabah *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19) menyerang penduduk di seluruh dunia. Wabah yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2) pertama kali terjadi di kota Wuhan, Provinsi Hubei, Cina. Sampai tanggal 2 Desember 2021 data kasus

Covid di dunia mencapai 267 Juta kasus terkonfirmasi positif dengan jumlah kasus meninggal dunia 5,22 Juta. Di Indonesia sendiri jumlah kasus mencapai 4,26 Juta dan pasien meninggal 114 ribu jiwa (Satgas Covid-19, 2021a).

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk mencegah dan memutus mata rantai penyebaran Covid-19. Penerapan protokol Kesehatan 5M (Memakai Masker, Mencuci Tangan, Menjaga Jarak, Mengindari Kerumunan, dan Mengurangi Mobilitas) dan pengecekan suhu tubuh wajib dilakukan (Satgas Covid-19, 2021b). Tempat pelayanan publik harus menyediakan alat cuci tangan dan *termogun* untuk mengukur suhu tubuh setiap pengunjung. Namun penggunaan alat cuci tangan di tempat umum memungkinkan terjadinya kontak antar pengguna kran. Petugas screening suhu tubuh juga harus berinteraksi dengan banyak orang sehingga menjadi kurang *safety*. Oleh sebab itu perlu dirancang alat cuci tangan otomatis yang dapat mengurangi kontak antar pengguna.

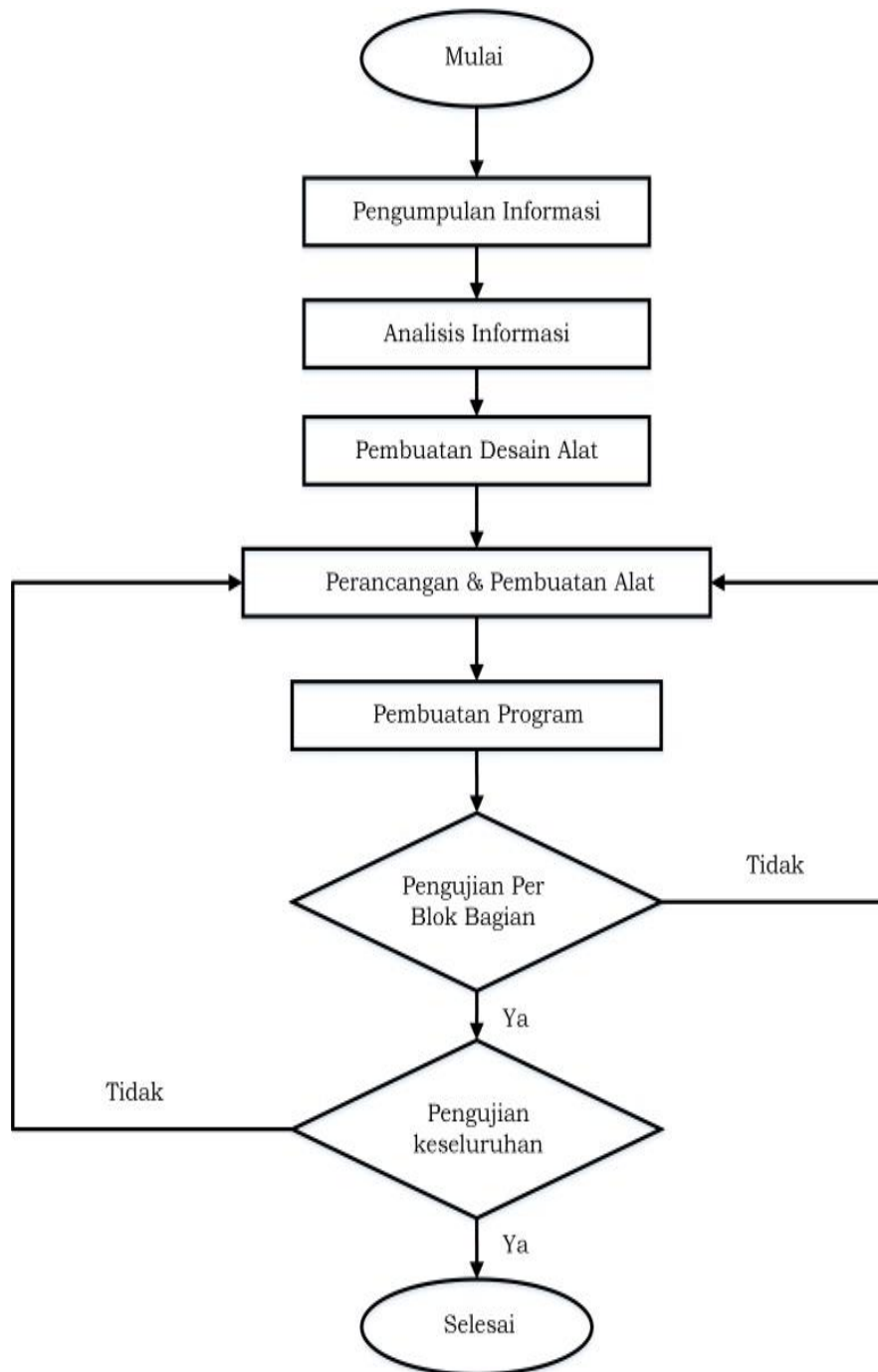
Penelitian sebelumnya dilakukan (Febriansyach et al., 2020) membuat alat cuci tangan otomatis portable dengan sumber daya yang dihasilkan dari panel surya dan menggunakan Arduino Uno sebagai sistem kendalinya. Alat ini menggunakan sensor infrared untuk mendeteksi tangan dan motor DC untuk pompa air dan sabun. (Rizki & -, 2015) membuat rancang bangun sistem wastafel otomatis berbasis mikrokontroler atmega8535 dengan menggunakan sensor fotodiode. Sistem wastafel aktif saat ada tangan memotong jalur sinar laser terhadap sensor fotodiode. Sistem wastafel terdiri dari 3 bagian yaitu otomatisasi kran air, tempat sabun dan pengering tangan. Solenoid valve digunakan untuk otomatisasi kran air dan tempat sabun. Pengering tangan menggunakan *hair dryer* yang telah dimodifikasi menjadi hand dryer. Solenoid valve pada kran air mampu bekerja untuk air yang bersumber langsung dari tandon air. Solenoid valve pada tempat sabun mampu bekerja untuk air yang tidak bersumber langsung dari tandon air. Jenis sabun yang digunakan minimal dengan komposisi antara air dan sabun dengan perbandingan 1:1. Lama proses pengeringan tangan rata-rata 31s pada jarak 5 cm dari pengering tangan. (Hendri, 2018) merancang pembersih tangan otomatis dilengkapi air, sabun, *hand dryer* dan LCD menggunakan sensor infrared berbasis arduino. Alat ini dapat mengeluarkan air kemudian mengeluarkan cairan sabun selanjutnya udara panas untuk membantu proses membersihkan tangan. Untuk mendeteksi keberadaan tangan yang ingin dibersihkan, pada alat ini digunakan sensor infra merah (*infrared*). Mikrokontroler yang digunakan untuk mengendalikan input/output alat ini adalah Arduino. Input dalam alat ini adalah sensor infrared dan outputnya adalah berupa cairan sabun, air, LCD dan udara panas dari *hand dryer*. Sinyal yang terdeteksi pada *infrared* diteruskan sebagai input bagi Arduino kemudian Arduino meneruskan sinyal tersebut agar air, cairan sabun dan udara panas dapat keluar bergantian secara otomatis.

Perbedaan mendasar penelitian yang dilakukan yaitu membuat rancang bangun *automatic hand wash* berbasis Arduino Uno dengan *termo scanner*. Alat ini menggunakan sensor IR-E18-D80MK untuk mendeteksi objek yang mendekat disekitar kran. Sensor IR-E18-D80MK sangat responsive dan bersifat *waterproof* sehingga aman digunakan di ruang terbuka dan daerah basah (Halim & Nurhadi, 2021; Paramananda et al., 2018; Tunggal et al., 2020). Relay timer digunakan untuk mengatur waktu keluarnya air bilas. Keunggulan dari alat ini adalah dengan adanya fitur pendeteksi suhu tubuh dengan sensor infrared MLX90614 yang terhubung pada arduino sebagai kontrollernya dan suhu yang terdeteksi akan di tampilkan pada display LCD (*Liquid Crystall Display*). Sensor infrared MLX90614 dipilih karena memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan sensor LM-35 dan sensor DS18B20 pada jarak pengukuran sejauh 1-10 cm dari objek (Goh et al., 2021; Achlison, 2020; Marques & Pitarma, 2019; Zhang, 2018). Arduino Uno digunakan sebagai kontroler utama dari komponen-komponen yang terpasang, seperti controller relay dan pompa, dan penampil hasil pembacaan sensor suhu yang di tampilkan pada display LCD. Arduino Uno dibekali dengan mikrokontroler ATMEGA328P dan versi terakhir yang dibuat adalah versi R3. Arduino Uno R3 memiliki 14 pin digital I/O (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *Output PWM*), 6 pin analog *input*, 2x3 pin ICSP (untuk memprogram Arduino dengan software lain), dan kabel USB (Muksin et al., 2021; Urbach & Wildian, 2019).

Tujuan penelitian ini untuk merancang *automatic hand wash* berbasis Arduino Uno dengan *termo scanner* untuk mendukung penerapan protokol kesehatan covid-19. Penggunaan alat cuci tangan otomatis meminimalisir kontak antara pengguna alat cuci tangan ditempat umum. Termometer scanner membantu mendeteksi suhu tubuh sekaligus sebagai sistem peringatan jika suhu yang terdeteksi di atas suhu normal.

Metode Penelitian

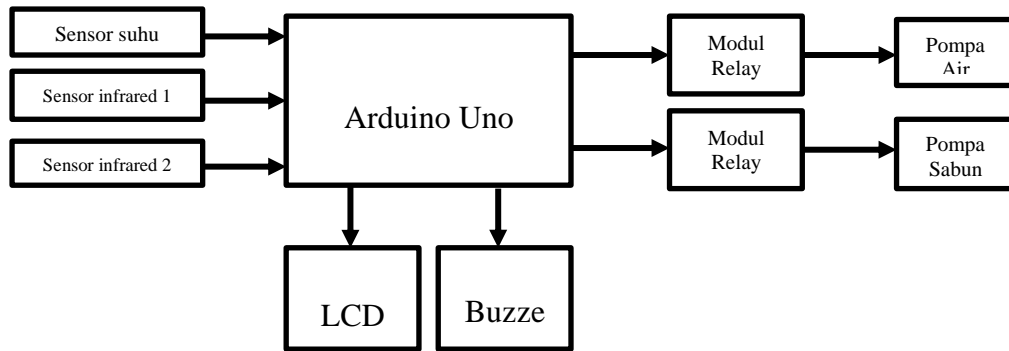
Diagram alir dari penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Desain Sistem (Diagram Blok)

Diagram blok menggambarkan system dan prinsip kerja dari rancangan suatu alat. Diagram blok alat *automatic hand wash* berbasis Arduino Uno yang dilengkapi dengan *termo scanner* ditunjukkan pada gambar berikut ini.

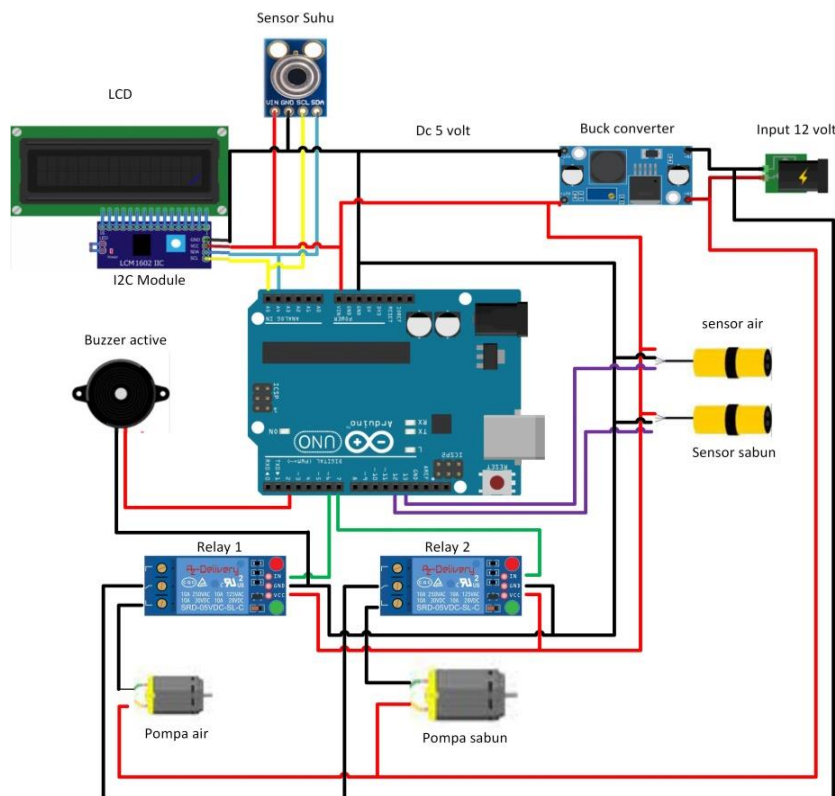


Gambar 2. Diagram blok alat automatic hand wash dengan termo scanner

Pada alur diagram blok di atas di jelaskan bahwa alat ini memiliki suplay 12v dari adaptor ac to dc yang dihubungkan pada buck converter, relay, pompa air dan pompa sabun, kemudian pada jalur buck converter tegangan input 12v di turunkan ke 5v agar dapat di gunakan oleh arduino, sensor suhu, sensor infrared dan LCD. Sensor suhu IR-MLX90614 akan mendeteksi suhu tubuh kemudian di proses oleh arduino kemudian di tampilkan pada LCD. Jika sensor mendeteksi suhu di atas parameter normal maka Buzzer akan berbunyi. Sensor infrared 1 mendeteksi objek/tangan kemudian mengirim sinyal ke arduino kemudian di teruskan ke relay dan menghidupkan pompa air. Sensor infrared 2 mendeteksi tangan kemudian mengirim sinyal ke arduino dan diteruskan ke relay maka realay akan mengidupkan pompa sabun.

Perancangan Konstruksi Elektronika

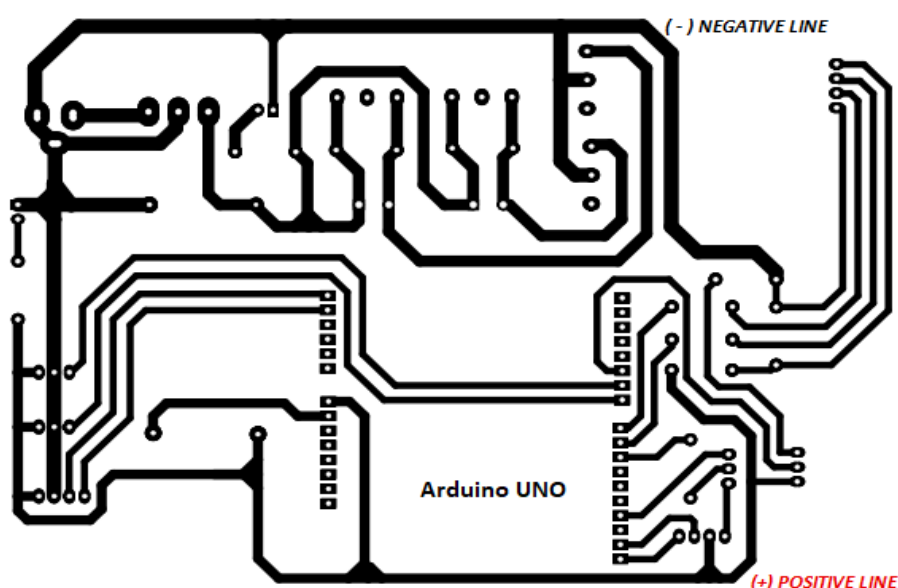
Perancangan konstruksi elektronika dilakukan dengan membuat skema layout dari komponen yang akan di rangkai pada papan sirkuit. Pembuatan desain elektronika dilakukan menggunakan aplikasi Diptrace. Desain ini bertujuan untuk membuat rangkaian di papan PCB yang akan menghubungkan setiap komponen-komponen, sensor dan arduino. Rangkaian elektronika alat *automatic hand wash* berbasis Arduino Uno yang dilengkapi dengan *termo scanner* ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Elektronika

Pada gambar 3 rancangan konstruksi elektronika terdapat satu buah microcontroller Arduino Uno sebagai pengontrol utama dari komponen lainnya. Satu buah LCD (*Liquid Crystall Display*) sebagai display penampil hasil pengukuran suhu. Dua buah Relay 5volt sebagai switch motor pompa air dan pompa sabun. Dua buah pompa (air dan sabun), dua sensor infrared IR-E18-D80MK sebagai pendeteksi objek, satu buah buzzer active untuk notifikasi suhu tubuh, Sensor suhu MLX 90614 sebagai pembaca suhu tubuh, satu buah buck converter untuk penurun tegangan 12VDC ke 5VDC, satu buah Module I2C untuk komunikasi Arduino Uno dengan LCD.

Perancangan elektronika atau komponen-komponen utama sangat penting karena pada pembuatan desain layout harus berdasarkan jalur dari komponen yang disusun pada rangkaian utama. Berikut adalah desain layout dengan diptrace di tunjukan pada gambar 4. Layout di desain dengan menggunakan aplikasi diptrace dan di sesuaikan dengan kaki komponen yang akan di pasang. Tujuan membuat desain layout pada papan PCB untuk mempermudah dalam pemasangan komponen, mempermudah menganalisa jalur ketika terjadi putus jalur.



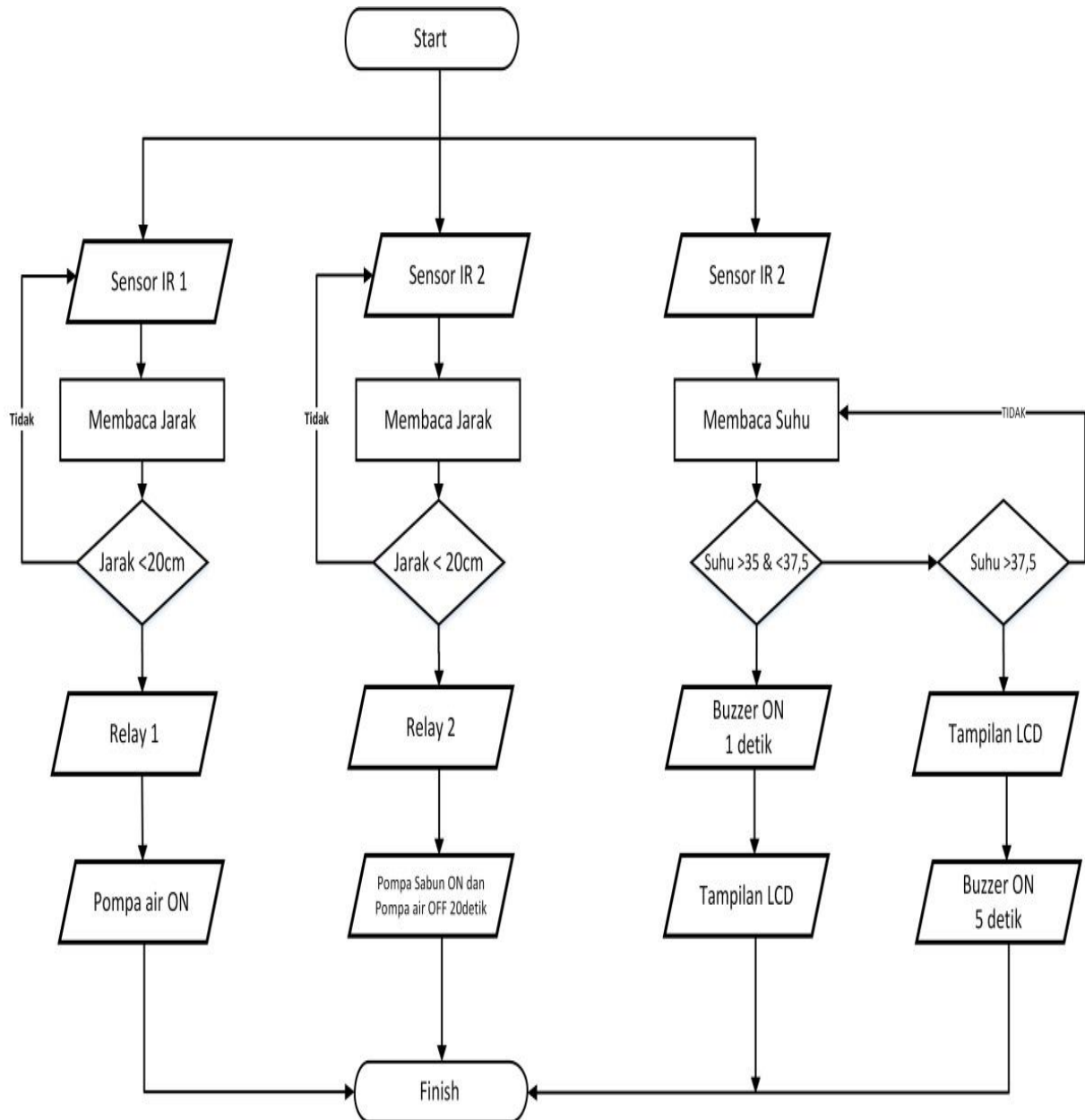
Gambar 4. Desain layout system

Perancangan Konstruksi Software

Perangkat lunak adalah program yang berisi perintah-perintah untuk menjalankan system yang telah dirancang. Perangkat lunak sering disebut sebagai program computer yang memuat perintah-perintah yang dibutuhkan oleh perangkat keras untuk melengkapi tugas tugas yang diperlukan. Untuk memprogram board Arduino, kita butuh aplikasi IDE (*Integrated Development Environment*) bawaan dari Arduino. Software Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman C/C++. Jika dalam IDE terdapat file hasil kompilasi yang akan di-*upload*, *bootloader* secara otomatis menyambutnya untuk disimpan dalam memori program. Aplikasi IDE berguna untuk membuat, membuka, dan mengedit *source code* Arduino (Sketches). Dalam perancangan software ini, sebelum menentukan kode program yang akan digunakan dalam system perlu membuat diagram alir suatu system yang akan dijalankan. Diagram alir rancangan software yang digunakan pada alat *automatic hand wash* berbasis Arduino Uno yang dilengkapi dengan *termo scanner* akan ditampilkan pada gambar 5.

Flowchart system menunjukkan bahwa dalam kondisi di mulai maka Sensor IR 1, Sensor IR 2, Sensor Suhu dalam kondisi siap. Sensor IR 1 diberikan objek berupa tangan maka sensor mendeteksi objek dengan jarak pada parameter yang ditetapkan yaitu < 15 cm. Jika jarak objek yang terdeteksi > 15 cm maka kembali ke Sensor IR 1 untuk membaca ulang, apabila terbaca < 15 cm akan mentrigger Relay 1 untuk menghidupkan Pompa Air dan perintah selesai. Pada Sensor IR 2 jika diberi objek/tangan maka sensor mendeteksi objek dengan jarak pada parameter yang di tetapkan yaitu < 15 cm. Jika jarak objek > 15 cm maka Sensor IR 2 akan Kembali mengisniasi/membaca ulang objek, apabila terbaca < 15 cm akan mentrigger relay 2 untuk menghidupkan Pompa Sabun dan mematikan Pompa Air selama 20 detik

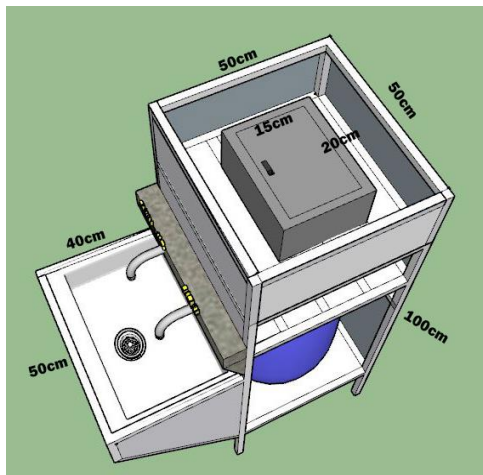
dan perintah selesai. Sensor Suhu membaca suhu apabila mendeteksi suhu kurang dari $37,5^{\circ}\text{C}$ maka akan menampilkan suhu pada layar LCD dengan keterangan “Suhu Normal”. Apabila suhu terbaca lebih dari $37,5^{\circ}\text{C}$ maka hasil suhu badan akan ditampilkan pada layar LCD dengan keterangan “Suhu Tinggi” dan buzzer akan berbunyi selama 5 detik perintah selesai.



Gambar 3. 3 Flowchart rancangan system

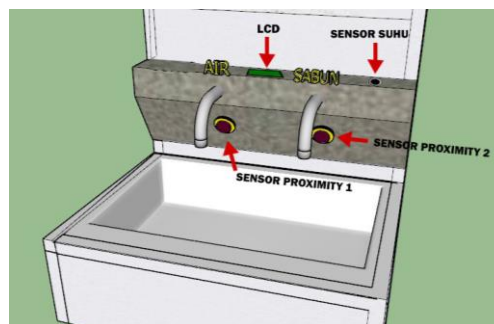
Perancangan Konstruksi Handwash

Pencangan mekanikal meliputi pembuatan stand untuk penempatan tedon air, sensor suhu, sensor infrared dan instalasi pipa saluran air. Selain itu juga penempatan dari box komponen pada bagian atas dan pembuatan cover alat, yang bertujuan agar komponen-komponen elektronika yang terpasang tidak mengalami gangguan, percikan air dan short atau kerusakan pada kelistrikan.



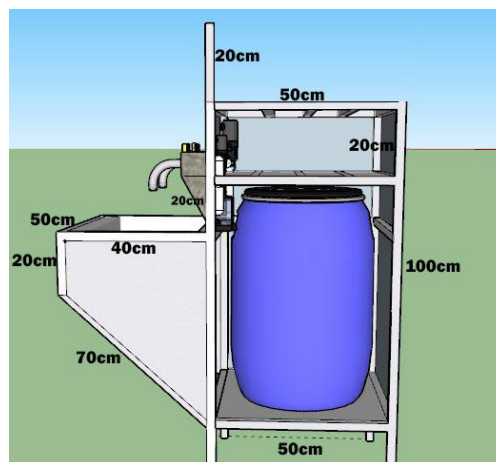
Gambar 4. Perancangan Konstruksi Penempatan Cover Box Kontroller

Penambahan fitur sensor suhu berbasis Infrared MLX90614 yang terpasang pada alat sehingga memudahkan pengguna mengetahui suhu badan. Penambahan *LCD (Liquid Crystall Display)* sebagai display untuk penampil suhu tubuh. Perancangan mekanik alat *automatic hand wash* berbasis Arduino Uno yang dilengkapi dengan *termo scanner* ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 5. Pengaturan Penempatan sensor infrared

Untuk itu desain mekanik harus dibuat seperti pada gambar, penempatan tedmon panampung air di bagian dalam, komponen pompa air dan pompa sabun di bagian atas tedmon, Sensor IR- E18-D80MK di letakan pada bagaian bawah kran air dan kran sabun. Sensor Suhu Infrared MLX906 di letakan di bawah LCD.



Gambar 6. Pengaturan Instalasi Pipa dan pompa

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Perangkat keras (*hardware*) pada penelitian ini terdiri dari Arduino Uno, rangkaian catu daya, rangkaian relay, rangkaian sensor MLX90614, rangkaian sensor IR-E18-D80MK, rangkaian LCD. Arduino Uno digunakan sebagai kontroler utama dari komponen-komponen yang terpasang, seperti controller relay dan pompa, dan penampil hasil pembacaan sensor suhu yang di tampilkan pada display LCD. Hasil rancangan alat ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Hasil rancangan *automatic handwash* dengan *termo scanner*

Perangkat mekanik dirancang menggunakan rangka besi hollow ukuran 4 x 4 cm, penutup menggunakan plat alumunium, bak wastafel stainless, drum plastik tandon air, jrigen cairan sabun, selang kecil, dan instalasi pipa buang air dari bak wastafel. Hasil alat yang sudah jadi ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil akhir *automatic handwash* dengan *termo scanner*

Pengujian Sensor Suhu IR MLX90614 pada Thermo Scanner

Sensor suhu infrared IR MLX90614 berfungsi sebagai pendeteksi suhu tubuh dikalibrasi dengan membandingkan hasil pengukurannya dengan alat ukur standar (*thermogun*). Suhu tubuh yang dideteksi oleh sensor suhu IR MLX90614 dan ditampilkan di Liquid Crystal Display (LCD). Pengujian dilakukan dengan jarak objek ke sensor sebesar 1-2 cm. Hasil pengujian sensor suhu ditunjukkan pada table 1. Hasil pengujian sensor suhu infrared IR MLX90614 menunjukkan rerata kesalahan relative sebesar 7,5%. Hasil ini menunjukkan bahwa akurasi sensor suhu sebesar 92,5,3%.

Tabel 1. Data Kalibrasi Sensor suhu infrared IR MLX90614

No	Termometer standar (°C)	Suhu yang terbaca sensor (°C)	Selisih	Persentase kesalahan
1	36,4	33,6	2,8	7,6%
2	36,4	33,7	2,7	7,4%
3	36,4	33,4	3,0	8,2%
4	36,4	33,4	3,0	8,2%
5	36,4	33,8	2,6	7,1%
6	36,4	33,5	2,9	7,9%
7	36,4	33,7	2,7	7,4%
8	36,4	33,7	2,7	7,4%
9	36,4	33,8	2,6	7,1%
10	36,4	34,0	2,4	6,5%
Rerata			2,7	7,5%

Thermo scanner ini juga diuji untuk mengetahui kinerja sistem peringatan jika mendeteksi suhu tubuh di atas suhu normal. Untuk mengurangi pengaruh suhu lingkungan, maka sensor di *set point* pada suhu 35 °C – 40 °C. Jika suhu yang terdeteksi normal (35 °C – 37,5 °C) maka buzzer nyala selama 1 dt dan jika di atas 37,5 °C maka buzzer nyala selama 5 dt. Hasil pengujian thermo scanner ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data Pengujian Thermo Scanner

Rentang Suhu	Pengulangan ke	Pembacaan LCD	Lama Buzzer Menyala
Kurang dari 37,5 °C	1	33,5	-
	2	34,3	-
	3	35,0	-
	4	36,8	-
	5	37,0	-
Lebih dari 37,5 °C	1	37,8	5 dt
	2	38,0	5 dt
	3	38,5	5 dt
	4	39,0	5 dt
	5	39,2	5 dt

Pengujian Sensor IR-E18-D80MK pada Kran Air

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas kerja sensor pada kran air dan sabun dalam mendeteksi objek pada radius yang telah ditetapkan. Jika sensor mendeteksi objek pada jarak < 15 cm maka Arduino akan memproses dan mentrigger relay untuk menghidupkan pompa air. Pengujian sensor IR-E18-D80MK pada kran air dilakukan dengan meletakkan objek pada jarak 5-35 cm dari sensor. Hasil ujicoba sensor diperoleh data yang ditunjukkan pada table 3.

Tabel 3. Data Pengujian Sensor IR-E18-D80MK pada kran air

No	Jarak objek	Pompa (On/Off)	Hasil Pengamatan kran air
1	5 cm	On	Mengalir
2	10 cm	On	Mengalir
3	15 cm	On	Mengalir
4	20 cm	Off	Tidak Mengalir
5	25 cm	Off	Tidak Mengalir
6	30 cm	Off	Tidak Mengalir
7	35 Cm	Off	Tidak Mengalir

Pengujian Sensor infrared 2 untuk Pompa Sabun

Pengujian sensor IR-E18-D80MK pada kran sabun dilakukan dengan meletakkan objek pada jarak 5-35 cm dari sensor. Hasil ujicoba sensor diperoleh data yang ditunjukkan pada table 4.

Tabel 4. Data Pengujian Sensor IR-E18-D80MK pada kran sabun

No	Jarak objek	Pompa (On/Off)	Hasil Pengamatan kran air
1	5 cm	On	Mengalir
2	10 cm	On	Mengalir
3	15 cm	On	Mengalir
4	20 cm	Off	Tidak Mengalir
5	25 cm	Off	Tidak Mengalir
6	30 cm	Off	Tidak Mengalir
7	35 cm	Off	Tidak Mengalir

Penelitian ini telah berhasil merancang alat *automatic handwash* berbasis Arduino Uno dilengkapi dengan *termo scanner*. Alat ini menggunakan sensor IR-E18-D80MK untuk mendeteksi objek yang mendekat disekitar kran dan *relay timer* digunakan untuk mengatur waktu keluarnya air bilas. Alat ini akan memaksa pengguna mencuci tangan dengan sabun minimal 20 detik sebelum membilas. Alat tidak akan mengeluarkan air bilas sebelum lebih dari 20 detik menggunakan sabun.

Alat ini dilengkapi fitur pendeteksi suhu tubuh dengan sensor infrared MLX90614. Suhu yang terdeteksi akan di tampilkan pada display *LCD (Liquid Crisall Display)*. Sensor infrared MLX90614 dipilih karena memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan sensor LM 35 dan sensor DS18B20 pada jarak pengukuran sejauh 2 cm dari objek (Achlisson, 2020).

Berdasarkan hasil pengujian kran air otomatis dapat bekerja saat objek/tangan berada pada jarak < 15 cm dari sensor IR-E18-D80MK sehingga air mengalir selama sensor masih mendeteksi objek. Hasil pengujian kran sabun dapat bekerja saat objek/tangan berada pada jarak pada jarak < 15 cm dari sensor IR-E18-D80MK sehingga sabun mengalir selama sensor masih mendeteksi objek. Setelah menggunakan sabun, kran air untuk bilas akan mengalir setelah 20 dt setelah sensor mendeteksi objek. Secara keseluruhan hasil pengujian kran otomatis dapat bekerja dengan baik.

Hasil pengujian *termo scanner* untuk mengukur suhu tubuh dapat bekerja dengan baik. Alat dapat mengukur suhu tubuh pada rentang 32-40 °C. Sistem dapat bekerja baik saat sensor mendeteksi suhu di atas suhu normal (>37,5 °C) sehingga buzzer menyala selama 5 dt. Data suhu ditampilkan pada LCD. Hasil pengujian alat menunjukkan kesalahan relative sebesar 7,5%, sehingga dapat dikatakan akurasi tinggi yaitu 92,5%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sari & Rasyid, 2021) yang telah merancang Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19. Alat ini menggunakan sensor inframerah MLX90614 dan *hand sanitizer* otomatis menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dan motor servo. Sensor inframerah MLX90614 dapat membaca suhu tubuh pada jarak 2 cm hingga 10 cm, jika suhu tubuh yang terukur di atas suhu 38C maka *buzzer* akan berbunyi.

Termometer infrared yang dibuat memiliki akurasi 98,40%. Perbedaan alat ini yaitu menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 dan motor servo, sedangkan penulis menggunakan sensor IR-E18-D80MK yang bersifat *waterproof* dan *mini pump* untuk meningkatkan keamanan dan kinerja alat.

Penelitian ini juga sejalan dengan (Hakim & Irmawanto, 2019) yang merancang Wastafel dan Portal Otomatis dengan Mempertimbangkan Antropometri Guna Mencegah Penularan COVID19. Alat ini menggunakan sensor MLX90614 untuk mendeteksi suhu tubuh jika suhu yang terdeteksi normal < 37,5 maka motor servo akan membuka portal, sebaliknya portal tertutup. Hasil pengujian alat, menunjukkan sensor MLX90614 (temperatur) memiliki tingkat kesalahan rata-rata pengukuran sebesar 0.58%. Perbedaan alat ini yaitu menggunakan sensor PIR (jarak) untuk kran air otomatis, sedangkan alat yang penulis kembangkan menggunakan sensor IR-E18-D80MK.

Automatic handwash berbasis Arduino Uno dilengkapi dengan *termo scanner* yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik dan dapat digunakan. Alat ini memiliki keunggulan dapat bekerja secara otomatis sehingga menghindari kontak antar pengguna yang mencuci tangan. Alat ini juga mengedukasi masyarakat agar mencuci tangan dengan sabun minimal 20 dt sebelum membasil. Alat tidak akan mengeluarkan air bilas sebelum 20 dt. Alat ini dilengkapi dengan *termo scanner* untuk mengukur suhu tubuh dan memberikan peringatan jika suhu yang terdeteksi melebihi suhu normal. Alat ini dapat digunakan ditempat umum untuk menerapkan protocol kesehatan.

Simpulan

Alat *automatic hand wash* dilengkapi dengan *termo scanner* dirancang menggunakan sensor IR-E18-D80MK untuk mendeteksi objek yang mendekati kran dan sensor infrared IR MLX90614 untuk pendeteksi suhu tubuh. Sistem control alat ini menggunakan Arduino Uno. Air dan sabun akan mengalir saat sensor IR-E18-D80MK mendeteksi objek. Suhu yang terdeteksi sensor infrared MLX90614 akan di tampilkan pada display LCD (*Liquid Cristall Display*). Sensor IR-E18-D80MK dapat mendeteksi objek/tangan pada jarak ≤ 15 cm. Sensor ini dapat bekerja dengan baik pada kran air dan kran sabun. Sensor infrared MLX90614 dapat mendeteksi suhu tubuh dengan tingkat akurasi 92,5% pada pengukuran jarak 1-2 cm. Alat dapat mengukur suhu tubuh pada rentang 32-40 °C. Sistem dapat bekerja dengan baik saat sensor mendeteksi suhu di atas suhu normal (>37,5 °C) sehingga buzzer menyala selama 5 dt. Desain mekanik alat *automatic handwash* dapat dikembangkan dengan menggunakan bahan yang *aluminium composite panel* agar tampilan lebih elegan. *Automatic handwash* dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan pengering tangan, indikator level air dan palang pintu otomatis.

Referensi

- Achlison, U. (2020). Analisis Implementasi Pengukuran Suhu Tubuh Manusia dalam Pandemi Covid-19 di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 13(2), 102–106.
- Febriansyach, R., Santoso, D. B., Latifa, U., & Karawang, S. (2020). *Portable Dengan Teknologi Mikrokontroler Arduino Uno Design of Portable Automatic Hand Washer With*. 6(2).
- Goh, N. W.-J., Poh, J.-J., Yeo, J. Y., Aw, B. J.-J., Lai, S. C., Cheng, J. J. W., Tan, C. Y. L., & Gan, S. K.-E. (2021). Design and Development of a Low Cost, Non-Contact Infrared Thermometer with Range Compensation. *Sensors*, 21(11), 3817. <https://doi.org/10.3390/s21113817>
- Hakim, M. H., & Irmawanto, R. (2019). *Rancang Bangun Wastafel dan Portal Otomatis dengan Mempertimbangkan Antropometri Guna Mencegah Penularan COVID19*. 4(1), 29–36.
- Halim, B., & Nurhadi, N. (2021). Pengaruh Jarak dan Sudut Tangan Dengan Sensor Terhadap Waktu Respon Penyemprotan Fluida Hand Sanitizer Otomatis Pada Mobil. *JURNAL APLIKASI DAN INOVASI IPTEKS "SOLIDITAS" (J-SOLID)*, 4(2), 209. <https://doi.org/10.31328/js.v4i2.2813>
- Hendri, H. (2018). Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer Dan Lcd Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi*, 8(1), 1–14.

- Marques, G., & Pitarma, R. (2019). Non-contact Infrared Temperature Acquisition System based on Internet of Things for Laboratory Activities Monitoring. *Procedia Computer Science*, 155, 487–494. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.068>
- Muksin, J., A. Hi Musa, M., Ambarita, A., Ibrahim, A., & Hadad, S. H. (2021). Sistem Kontrol Suhu Dan Pendeteksi Gerakan Pada Ruangan Laboratorium Berbasis Arduino Uno R3 Dengan Modul Real Time Clock (Rtc) Dan Passive Infrared Receiver (PIR) (Studi Kasus: Laboratorium Politeknik Sains & Teknologi Wiratama Maluku Utara). *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, 4(1). <https://doi.org/10.47324/ilkominfo.v4i1.119>
- 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).
- Rizki, H., & -, W. (2015). Rancang Bangun Sistem Wastafel Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dengan Menggunakan Sensor Fotodiode. *Jurnal Fisika Unand*, 4(2), 106–112. <https://doi.org/10.25077/jfu.4.2>.
- Sari, W., & Rasyid, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 10(1), 76–82.
- Satgas Covid-19. (2021a). *Data Peta Sebaran Covid-19*. <https://covid19.go.id/peta-sebaran-covid19>
- Satgas Covid-19. (2021b). *Protokol Kesehatan*. <https://covid19.go.id/p/protokol>
- Tunggal, T. P., Kirana, L. A., Arfianto, A. Z., Helmy, E. T., & Waseel, F. (2020). The Design of Tachometer Contact and Non-Contact Using Microcontroller. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 1(3). <https://doi.org/10.18196/jrc.1315>
- Urbach, T. U., & Wildian, W. (2019). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Temperatur Pemanasan Zat Cair Menggunakan Sensor Inframerah MLX90614. *Jurnal Fisika Unand*, 8(3), 273–280. <https://doi.org/10.25077/jfu.8.3.273-280.2019>
- Zhang, J. (2018). Development of a Non-contact Infrared Thermometer. *Proceedings of the 2017 International Conference Advanced Engineering and Technology Research (AETR 2017)*. <https://doi.org/10.2991/aetr-17.2018.59>