



Perancangan Temperatur Badan Mandiri Yang Terhubung Dengan Pintu Dan Wastafel Otomatis Dengan Arduino

Heru Rudianto¹, Daniel Rudiaman Sijabat²

^{1,2}Teknik Informatika, fakultas teknik, STIKI Malang

¹herurudianto5@gmail.com, ²daniel223@stiki.ac.id

Abstract

In early 2020, the world was shocked by an outbreak of a new pneumonia that started in Wuhan, Hubei Prov-ince, which then spread rapidly to more than 190 countries and regions. This outbreak is named coronavirus disease 2019 (COVID-19) caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). The spread of this disease has had a wide social and economic impact. Meanwhile, in an effort to break the chain of the virus, by avoiding people who are sick with fever and in direct contact with humans, therefore ideas and ideas were created to try to build a body temperature detection device for minimarkets or public places that do not have officers to check. body temperature of incoming visitors. It also reduces physical contact between hu-mans, which will later be connected to the automatic door and water sink. The purpose of building this tool is to support and participate in stopping the spread of the virus so that it does not spread and ends soon.

Keywords: COVID-19, human, automatic, body temperature, disease.

Abstrak

Pada awal 2020, dunia dikejutkan dengan mewabahnya pneumonia baru yang bermula dari Wuhan, Provinsi Hubei yang kemudian menyebar dengan cepat ke lebih dari 190 negara dan wilayah. Wabah ini diberi nama coronavirus disease 2019 (COVID-19) yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Penyebaran penyakit ini telah memberikan dampak luas secara sosial dan ekonomi. Sedangkan dalam upaya pemutusan mata rantai virus tersebut adalah, dengan menghindari orang yang sedang sakit demam dan bersentuhan langsung dengan antar manusia, maka dari itu tercipta ide dan gagasan untuk mencoba membangun sebuah alat deteksi suhu tubuh untuk minimarket atau tempat umum yang tidak memiliki petugas untuk mengecek suhu tubuh pengunjung yang masuk. Juga mengurangi kontak fisik antar manusia, yang nantinya program akan tersambung dengan pintu otomatis dan wastafel air. Tujuan membangun alat tersebut adalah untuk mendukung dan ikut serta untuk memutus penyebaran virus tersebut agar tidak meluas dan segera berakhir.

Kata Kunci: COVID-19, manusia, otomatis, suhu tubuh, penyakit.

1. Pendahuluan

Dalam kondisi pandemi covid-19 yang saat ini sedang berlangsung, kebutuhan akan pengecekan kesehatan seseorang sangat diperlukan, terlebih tenaga medis yang terbatas. Upaya tindakan pencegahan dan upaya screening awal atau seseorang yang sedang sakit dengan gejala suhu badan tinggi. Dalam pelaksanaannya petugas keamanan lah yang berperan dalam upaya ini. Namun masih banyak minimarket yang tidak melakukan anjuran ini karena tidak adanya petugas yang berperan untuk melakukan pengecekan terhadap pengunjung yang masuk. Dan juga dalam banyak analisa terdapat banyak penyebaran virus melalui media kran wastafel dan gagang pintu karena banyak dipakai untuk umum. Dalam kasus tersebut kemudian tercipta ide dan gagasan untuk membuat sebuah alat pengecekan suhu badan manusia secara mandiri yang terhubung dengan palang pintu otomatis dan wastafel, dengan tanpa sentuhan yang nantinya diharapkan bisa mengurangi penyebaran virus baru dengan mengurangi kontak langsung antar

manusia. Nantinya setelah alat selesai dibangun akan dikalibrasi dengan thermogun dengan untuk kalibrasi dalam pembacaan agar hasil sesuai seperti yang diharapkan.

2. Tinjauan Literatur

A. Arduino

Arduino adalah papan mikrokontroler berbasis atmega yang telah memiliki beraneka ragam fitur untuk memudahkan proses development. Arduino biasa dipakai untuk kepentingan prototyping. Pemrograman arduino juga relative mudah karena menggunakan bahasa pemrograman C yang sudah banyak dikenal[1]. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.[2]



Gambar 1 Board Arduino

B. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian control yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor serangkaian gear potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur melalui kaki sinyal dari kabel motor. Dalam proyek yang akan dibangun nantinya motor servo akan berperan sebagai penggerak pintu untuk membuka dan menutup[3]



Gambar 2 Motor Servo

C. Sensor MLX90614

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 yang ditunjukkan pada gambar 3 didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi dari inframerah dan secara otomatis sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. [4]



Gambar 3 Sensor MLX90614

3. Metode Penelitian

Dalam penelitian metodologi penelitian merupakan salah satu cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk melakukan perancangan dalam penelitian ini menggunakan metodologi pengumpulan data yaitu observasi atau pengamatan langsung pada minimarket yang tidak menggunakan protokol kesehatan, kemudian studi Pustaka untuk

mencari bahan literatur dan teori tentang alat yang akan dibangun, juga wawancara terhadap pengunjung dan karyawan minimarket untuk keperluan penelitian. Untuk waktu pelaksanaan penelitian tersebut yaitu:

Tabel 1 Rencana Waku Pelaksanaan

Tahap	1	2	3	4	5	6
Pengumpulan data dan perencanaan						
Analisis dan perancangan						
Pembangunan						
Testing dan evaluasi						

Dari latar belakang masalah dan hasil wawancara merujuk untuk pembuatan alat deteksi suhu yang terhubung dengan pintu dan wastafel tanpa sentuhan. Untuk hal ini dilakukan dengan waktu penelitian pada bulan April 2020 sebagai berikut:

Untuk kebutuhan bahan dan alat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Board Arduino
2. Kabel Jumper
3. Motor Servo
4. Sensor MLX90614
5. LCD Display Arduino
6. Adaptop 5-9 Volt
7. Baterai 9 Volt
8. Pompa Celup

Tahapan Penelitian

Pada tahapan penelitian ini adalah :

1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ada beberapa aspek untuk mempertimbangkan tahapan yang akan dilaksanakan dalam pembangunan alat. Aktifitas tersebut yaitu penentuan dan pemilihan aplikasi yang digunakan kemudian perencanaan kebutuhan bahan.

2. Analisa

Analisa adalah tahap dimana identifikasi masalah dan solusi yang mungkin diterapkan untuk kasus tersebut, kemudian Analisa kebutuhan pada sistem dan membuat batasan sistem.

3. Desain

Dalam tahapan ini yaitu dibuat untuk desain informasi atau gambaran alur kerja dari alat yang akan dibangun kemudian dibuat juga desain grafis untuk disesuaikan bagaimana cara kerja alat secara fisik yang akan dibangun

4. Uji Coba

Dalam tahap uji coba dilakukan implementasi program dan perancangan prototype dengan scenario seolah olah sedang dipakai pada tempat sebenarnya. Hal ini untuk

mengetahui hasil output yang sesuai dengan yang diharapkan.

5. Kesimpulan

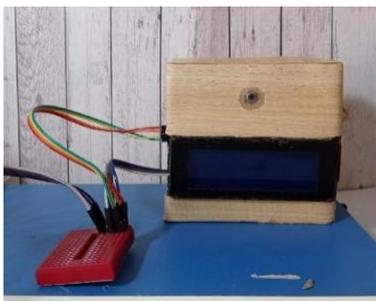
Tahapan ini merupakan suatu evaluasi apakah solusi kerja alat yang digunakan bisa lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya yang sudah dijalankan.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari perancangan alat yang mengacu pada latar belakang masalah yang sudah dijabarkan adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Tahapan Scanning Suhu

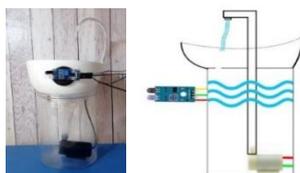


Gambar 5. Alat Scan Suhu

Pada tahap ini pengunjung melakukan scan pada alat yang sudah dibuat jika suhu diatas 37 derajat derajat akan menonaktifkan tahapan berikutnya, Jika suhu objek dibawah 37 deajat maka akan mengaktifkan tahapan berikutnya.



Gambar 6. Tahapan Cuci Tangan

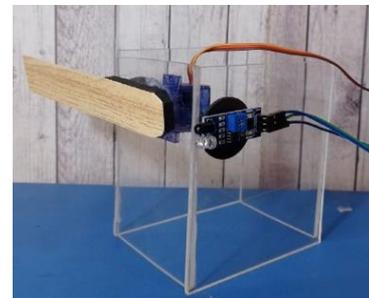


Gambar 7. Pototype Alat Cuci Tangan

Pada Tahapan ini objek atau pengunjung akan menggunakan alat cuci tangan yaitu air akan keluar saat objek mendekati wastafel dengan jarak kurang dari 30cm, Hal ini bisa terjadi karena air akan dipompa oleh pompa submersible dengan sensor inframerah sebagai rigernya.



Gambar 8. Tahapan Membuka Pintu Otomatis

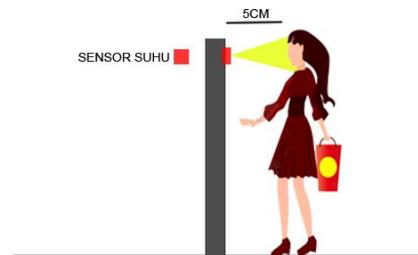


Gambar 9. Prototype Pintu Otomatis

Pada tahap ini setelah objek melakukan scan suhu dan cuci tangan maka objek akan masuk melewati pintu ini, Nantinya pintu akan terbuka secara otomatis saat pengunjung atau objek mendekat, Hal ini terjadi karena motor servo akan aktif jika sensor infrared mendapat triger atau penghalang didepannya.

4.1 Cara Kerja Alat

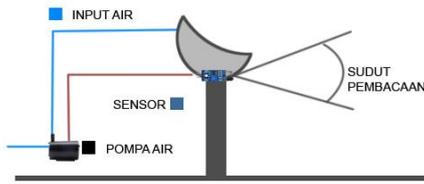
Dalam ilustrasi berikut akan dijelaskan bagaimana alat akan bekerja :



Gambar 4.1 Penempatan Suhu Tubuh

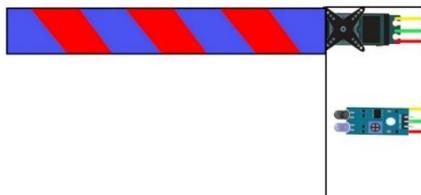
Seperti ilustrasi tersebut, sensor akan membaca objek yang berada di depan alat, pada simulasi diatas dengan jarak 5cm dari sensor suhu. Diatur jarak 5cm dari alat dikarenakan hasil pembacaan yang sama dan mendekati dari jarak tersebut dengan perbandingan termogun. Dalam pembangunan alat untuk LCD dan sensor, setelah program dijalankan pada Arduino, Sensor dapat membaca suhu objek dengan jarak pembacaan 5 cm dari sensor, Untuk hasil pembacaan 37⁰ Celcius maka akan

menonaktifkan semua tahapan berikutnya. Dan jika hasil menunjukkan dibawah 37⁰ Celcius maka pengunjung (objek) dapat melakukan ke tahapan berikutnya.



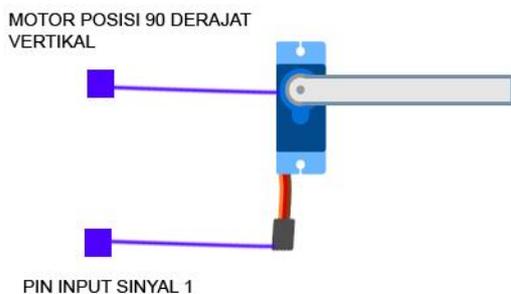
Gambar 4.2 Cara Kerja Wastafel Otomatis

Pada gambar diatas adalah wastafel dan sensor pada posisi stanby, yaitu sensor akan terus mengirim sinyal sampai ada objek yang menghalanginya. Dalam hal ini sensor terus mengirim sinyal infrared sesuai setelan sudut pembacaan yang sudah diatur pada sensor itu sendiri.



Gambar 4.3 Cara Kerja Pintu Otomatis

Pada tahapan selanjutnya objek yang hasil pembacaan sensor dibawah batas yang ditentukan yaitu dibawah 37 derajat celcius, maka pintu akan terbuka secara otomatis saat objek mendekati pada pintu yang akan mengaktifkan motor servo untuk menggerakkan palang pintu 90 derajat *vertical*, dan akan menutup kembali dalam waktu 5 detik jika objek sudah melewati atau sudah menjauh dari sensor infrared yang telah dipasang.



Gambar 4.4 Kondisi Motor Servo Posisi tertutup

Pada gambar diatas menunjukkan posisi motor servo membentuk sudut 90⁰ vertikal sehingga membuat palang pintu akan tertutup. Dalam kondisi ini motor servo mendapat sinyal 1 dari pengolahan hasil pembacaan sensor yang telah diproses oleh Arduino. Dari pembangunan alat tersebut akan dilakukan uji coba dengan beberapa sampel sebagai berikut:

Tabel 2 Uji Coba Sample

Objek	Lcd Out	Wastafel	Pintu
Manusia dengan suhu normal	35,6 derajat	Aktif	aktif
Besi yang dipanaskan	45.4 derajat	Tidak aktif	Tidak aktif
Tangan yang sudah dihangatkan	38,9 derajat	Tidak aktif	Tidak aktif

Dari hasil pengujian alat diatas dengan beberapa objek yang memiliki suhu berbeda mendapati hasil

1. Manusia dengan suhu badan normal yaitu kondisi sedang tidak demam dan menggunakan alat tersebut meletakkan tangan tepat didepan sensor dengan jarak 5cm didapati suhu 35.6⁰celcius , kemudian wastafel dan pintu bisa digunakan dan aktif saat objek mendekat.
2. Besi yang dipanaskan yaitu sebatang besi yang dipanaskan sebentar diatas api kemudian diletakkan dihadapan sensor dengan jarak 5cm, mendapati hasil 45,4⁰ celcius yang ditampilkan oleh LCD *monitor*, dan langsung menonaktifkan pintu dan wastafel selama 10 detik tidak bisa digunakan jika objek mendekat.
3. Tangan yang sudah dihangatkan yaitu tangan yang sudah digosok dengan kain hingga hangat, kemudian diletakkan di depan sensor dengan jarak 5cm, dan LCD menampilkan suhu 38,9⁰ celcius, dengan demikian sensor dan pintu tidak akan bisa berfungsi sekalipun objek mendekati sensornya selama 10 detik.

Tabel 3 Hasil Uji Coba Dengan Thermogun

Objek	Hasil Pembacaan	Suhu Ruang	Waktu Uji Coba
Pria usia 25 tahun	36, 5	32	12.00
Pria usia 21 tahun	35, 7	30	12.00
Wanita usia 37 tahun	36, 2	29	12.00
Wanita usia 30 tahun	36, 4	29	15.00
Wanita usia 22 tahun	36, 6	23	15.00
Pria usia 28 tahun	36, 5	26	17.00

Tabel 4 Hasil Uji Coba Alat Dengan Manusia

Objek	Hasil	waktu	Suhu Ruang	Output
Pria usia 25 tahun	36, 5	12.00	30	Aktif
Pria usia 21 tahun	35, 9	12.00	30	Aktif
Wanita usia 37 tahun	36, 7	12.00	29	Aktif
Wanita usia 30 tahun	36, 9	15.00	28	Aktif
Wanita usia 22 tahun	36, 8	15.00	27	Aktif
Pria usia 28 tahun	36, 9	17.00	23	Aktif

Pengujian manusia dengan alat yang sudah dibuat dengan jarak manusia dengan sensor 5cm dengan posisi sudut manusia dan sensor suhu atau alat dengan alat yang sudah beredar dan sudah lolos uji untuk hasil pengukurannya, hal ini bertujuan sebagai pembandingan dan alat ukur untuk Analisa hasil percobaan pembuatan alat tersebut.

4.2 Analisis dan Hasil

Dengan demikian hasil dari pengujian yang telah dilakukan dengan beberapa objek yang berbeda dan suhu yang berbeda yaitu :

- a. Alat bisa berjalan sesuai rancangan awal dan diketahui bahwa sensor suhu MLX90614 bisa membaca suhu objek apapun.
- b. Sensor pintu akan aktif jika objek mendekat dengan syarat mendapatkan hasil screening suhu tidak diatas 370 celcius
- c. Sensor infrared dapat aktif jika ada objek yang menghalangi dengan maksimal jarak 10 cm
- d. Jarak antara objek dan sensor sangat berpengaruh dalam hasil pembacaan
- e. Cahaya sangat berpengaruh dalam kepekaan sensor dalam pembacaan objek
- f. Rangkaian bisa berjalan sesuai skenario jika suhu lebih dalam ambang batas maka akan menonaktifkan seluruh alat output selama 10 detik
- g. Selisih pembacaan antara thermogun dan alat yang telah dibangun yaitu antara 0.20 - 0,50 celcius dengan jarak pembacaan yang sama yaitu 5cm

Dalam pengujian sudut baca sensor infrared bisa dilakukan penyetulan untuk sensitivitasnya, dalam pengujian diatas didapat hasil pembacaan sensor dengan hanya bisa aktif jika objek berada lurus didepan sensor

Dari hasil pembacaan dan perbandingan dari percobaan tersebut didapat selisih pembacaan alat 0,1-0,5 dari thermogun.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penulis tentang penelitian ini adalah:

1. Alat dapat bekerja sesuai rancangan awal namun untuk pengukuran suhu masih belum bisa presisi karena bergantung dengan jarak objek dengan sensor 5cm untuk mendapat pembacaan yang setara dengan thermometer gun
2. Semakin banyak alat atau output yang digunakan Arduino maka harus semakin besar untuk power supplynya
3. Sensitivitas sensor sangat berpengaruh dalam cahaya sekitar

5.2 Saran

Untuk perkembangan percobaan sejenis di masa yang akan datang penulis menyarankan :

1. Perlu diperhatikan untuk pemilihan sensor untuk suhu tubuh akan lebih baiknya dengan jarak pembacaan yang pendek (30-40 derajat celcius) untuk lebih meyakinkan hasil dari pembacaan
2. Perlu diperhatikan untuk penempatan sensor dengan objek agar dengan jarak yang sudah pasti agar pembacaan tidak berubah ubah
3. Dalam penelitian yang akan datang jika akan diteruskan ke tahap lebih baik lagi maka saran untuk output dirubah dengan yang lebih baik lagi.
4. Rutin untuk dilakukan kalibrasi atau perbandingan dengan thermometer yang sudah memiliki hak paten untuk tetap memantau hasil yang akurat.

Daftar Rujukan

- [1] Gunawan, G. F., Palandi, J. F., & subari. (2019). Prototipe Roip Dengan Menggunakan Web-Rtc, Web-Usb, Dan Arduino-Leonardo. *LAPORAN AKHIR PENELITIAN MANDIRI*, 1-21.
- [2] Ichwan, M. (2013). Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android. *JURNAL INFORMATIKA*, 16.
- [3] Ahmad Hilal, S. M. (2013). Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk. *GEMA TEKNOLOGI Vol. 17 No. 2 Periode Oktober 2012*, 95-99.
- [4] Saputra, D. I. (2020). Perancangan Dan Implementasi Rapid Temperature Screening Contactless Dan Jumlah Orang Berbasis Iot Dengan Protokol Mqtt. *JOURNAL OF ENERGY AND ELECTRICAL ENGINEERING (JEEE)*, 21.