

Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Untuk Pencegahan Virus Covid 19 Melalui Deteksi Suhu Tubuh Secara Real Time Berbasis Informasi Suara

Wafi Arifin ^{1,*}, Sugeng Murdowo ¹, Fata Nidaul Khasanah ²

¹ Program Studi Manajemen Informatika; AMIK Jakarta Teknologi Cipta Semarang; e-mail: wafiarifin0609@gmail.com, sugengmurdowo0298@gmail.com

² Fakultas Ilmu Komputer; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; e-mail: fata.nidaul@gmail.com

* Korespondensi: e-mail: wafiarifin0609@gmail.com

Submitted: 08/01/2025; Revised: 14/01/2025; Accepted: 15/01/2025; Published: 31/01/2025

Abstract

The Covid 19 disease outbreak has recently increased its spread in Indonesia in particular. This makes Indonesia tighten its health protocols, especially body temperature because the Covid 19 virus is the most visible symptom, namely temperatures above 37.5 Celsius, and it is prohibited to be close to between individuals. So far, the thermometer sold in the market is a thermometer that still uses human assistance. To help and solve this problem, a non-contact temperature thermometer tool was made by applying the Gy-906 sensor to find out what a person's temperature is and an ultrasonic sensor to replace the button on a conventional thermometer. This tool is designed using an Arduino UNO Atmega 328 microcontroller. The Gy-906 sensor will read body temperature by bringing the forehead or palm closer and Ultrasonic to help the Gy-906 sensor detect body temperature in front of the sensor. Then the Arduino UNO will process the data and will display on the 16x2 LCD and the speaker output of the temperature detection results will be followed by a temperature statement on the LCD and a temperature statement via the speaker.

Keywords: Arduino Uno, Covid 19, Gy-906 Sensor, Ultrasonic Sensor

Abstrak

Wabah penyakit covid 19 akhir akhir ini semakin meningkat penyebarannya di Indonesia khususnya. Hal ini menjadikan Indonesia memperketat dalam protokol kesehatan terutama suhu tubuh dikarenakan virus covid 19 ini gejala yang paling terlihat yaitu suhu diatas 37,5oC, dan dilarang untuk berdekatan antar individu. Selama ini thermometer yang dijual di pasaran yaitu thermometer yang masih menggunakan bantuan manusia. Untuk membantu dan memecahkan masalah tersebut maka dibuatlah alat bantu thermometer suhu non kontak dengan menerapkan sensor Gy-906 untuk mengetahui berapa suhu seseorang dan sensor ultrasonic untuk mengganti tombol pada thermometer konvensional. Alat ini dirancang menggunakan mikrokontroler Arduino UNO Atmega 328. Sensor Gy-906 akan membaca suhu tubuh dengan cara mendekatkan dahi atau telapak tangan dan Ultrasonik untuk membantu sensor gy-906 mendeteksi suhu tubuh di depan sensor. Selanjutnya Arduino UNO akan memproses data dan akan menampilkan pada LCD 16x2 dan speaker output dari hasil deteksi suhu akan di ikuti dengan keterangan suhu di LCD dan keterangan suhu melalui speaker.

Kata kunci: Arduino Uno, Covid 19, Sensor Gy-906, Sensor Ultrasonic

1. Pendahuluan

Pada akhir tahun 2019 Covid 19 muncul dan menggemparkan seluruh dunia lalu. WHO menetapkan sebagai pandemi pada maret 2020 (Ekarina, 2020). Covid 19 hingga akhir Juli 2020 sudah merebak 216 negara dengan jumlah 10.357.662 orang positif terinfeksi, 5.442.749 orang sembuh dan 508.055 korban meninggal dunia (Dzulfaroh, 2020). Di Indonesia saat ini sudah mencapai 57.770 terinfeksi, 25.595 sembuh dan 2.934 meninggal dunia (02 Juli 2020) (Putri, 2020).

Beberapa Negara di dunia sedang berusaha untuk memutus rantai penyebaran COVID-19. Sebagian Negara terutama Di Indonesia sudah menerapkan upaya penjarakan fisik dan social (*Social and physical distancing*), dan beberapa wilayah sudah memberlakukan *lockdown*, pemberhentian seluruh aktifitas manusia di luar rumah dengan memberhentikan akses transportasi dan akses keluar masuk kota.

Banyak Negara didunia yang telah mengeluarkan dana dibidang kesehatan untuk meningkatkan pencegahan penyebaran supaya tidak semakin membahayakan. Bukan hanya untuk pembelian alat kesehatan seperti masker, hand sanitizer, alat pelindung diri (APD), rapid test, obat-obatan, tetapi juga membiayai rumah sakit dan laboratorium untuk melakukan riset (Ardiyansah & Nurpulela, 2021).

Badan kesehatan dunia WHO saat ini sudah menerapkan protokol kesehatan yang dapat mencegah penularan virus lebih banyak. Yaitu, mencuci tangan dengan sabun, penggunaan masker, dan *physical distancing* atau menjaga kontak fisik secara langsung dan membatasi suhu tubuh seseorang untuk beraktifitas yaitu di suhu 36-38 derajat celcius (Nasution & Rasyid, 2021). Untuk menjalankan salah satu protokol kesehatan yaitu *physical distancing* atau kontak langsung dengan individu lain, oleh sebab itu dibutuhkan alat yang meminimalisir dalam berkontak langsung dengan individu lain.

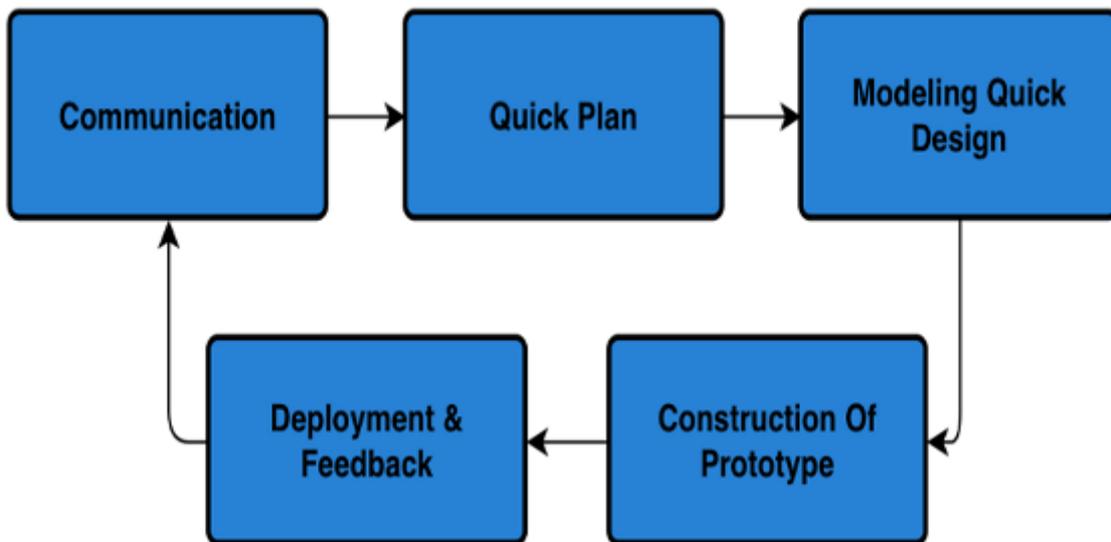
Kondisi pengontrolan suhu tubuh pada kehidupan sebagian masyarakat masih tergolong umum yaitu hanya menggunakan metode pengontrolan jarak dekat (manual) dengan mendekati seseorang untuk mengecek suhu tubuhnya (Halim dkk., 2022). Dengan seiringnya waktu dan berkembangnya teknologi, ada pun pengecekan suhu tubuh tanpa sentuh dengan memanfaatkan suatu alat yang dinamakan sensor Temperatur *Contactless Gy-906*, sensor Jarak *HC-SR04* dan *Speaker Mini Small Circular Speaker*. Maka dari itu, pengukuran temperatur suhu badan menjadi lebih efisien, praktis, dan akurat serta lengkap dengan informasi dan suara suhu badan yang diukur (Helmy Yudhistira Putra & Utomo Budiyanto, 2021).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang menggunakan metode prototype (Sari, 2021). Metode prototipe adalah salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna secara lebih mendalam melalui iterasi dan pembuatan prototipe awal. Pendekatan ini efektif dalam memastikan bahwa perangkat

lunak yang dihasilkan sesuai dengan harapan pengguna sebelum dikembangkan sepenuhnya. Tahapan dalam metode ini dimulai dengan *communication*. Pada tahap ini, dilakukan proses untuk mengidentifikasi tujuan utama, menentukan format, serta mengumpulkan kebutuhan perangkat lunak. Semua kebutuhan dicatat secara detail untuk memberikan gambaran awal mengenai sistem yang akan dibuat. Tahap selanjutnya *quick plan*. Dalam tahap ini, dibuat rancangan sementara berupa prototipe awal yang dirancang untuk menunjukkan ide dan konsep sistem kepada pelanggan. Prototipe ini mencakup contoh input dan output, untuk memudahkan pelanggan memahami cara kerja sistem. Setelah prototipe dibuat, selanjutnya dilakukan evaluasi. Evaluasi ini nanti memastikan bahwa prototipe sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Jika ada masukan atau revisi, selanjutnya disesuaikan dengan prototipe yang diinginkan pengguna. prototipe telah disetujui, langkah selanjutnya adalah pengkodean sistem. Pada tahap ini, desain dari prototipe diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman untuk membangun perangkat lunak yang fungsional. Setelah pengkodean selesai, perangkat lunak memasuki tahap pengujian. Yang dimana bertujuan untuk memastikan perangkat lunak bekerja dengan baik, sesuai spesifikasi, dan bebas dari kesalahan sebelum digunakan. Tahap terakhir yaitu evaluasi sistem dan penggunaannya. Perangkat lunak yang telah selesai dievaluasi oleh pelanggan untuk memastikan kesesuaiannya dengan harapan. Setelah semuanya setuju, perangkat lunak siap diimplementasikan dan digunakan.

Metode prototype membantu meminimalkan risiko ketidaksesuaian kebutuhan pengguna dengan hasil akhir, menjadikannya pilihan ideal dalam pengembangan perangkat lunak yang kompleks.

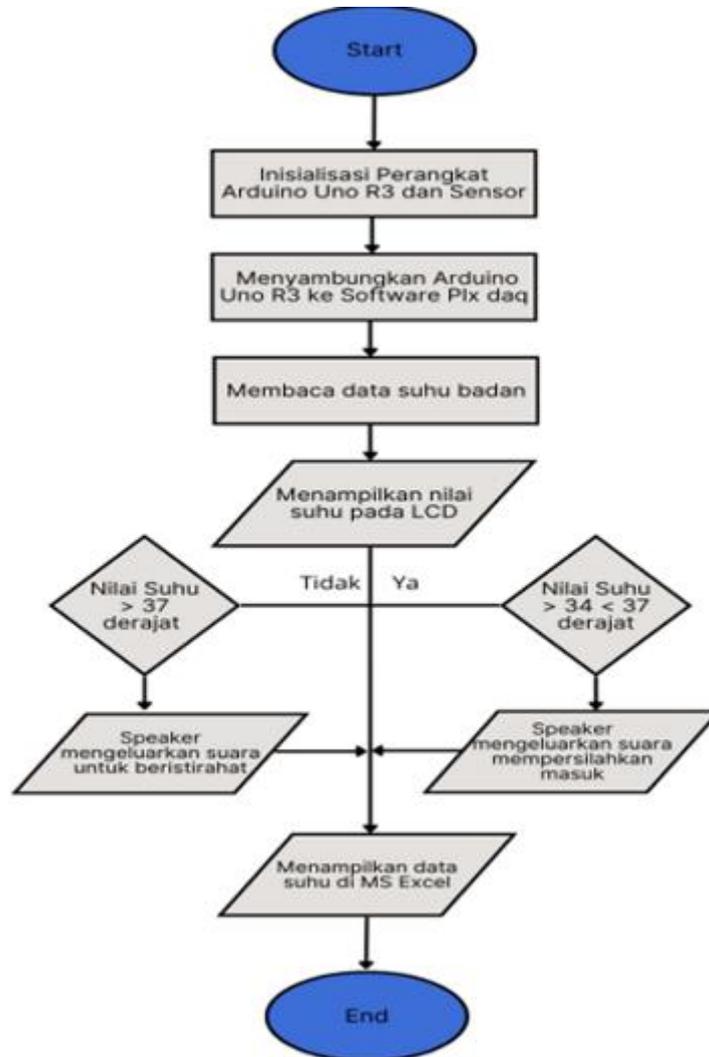


Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 1. Tahapan Metode Prototype

2.1. Flowchart

Langkah pertama diawali dengan mengaktifkan perangkat keras yaitu Arduino Uno R3 dan sensor suhu tubuh. Inisialisasi ini memastikan seluruh komponen beroperasi membaca dan memproses data suhu tubuh secara akurat. Setelah proses inisialisasi selesai, perangkat Arduino Uno R3 dihubungkan ke software Plx daq.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 2. Flowchart Sistem

Software ini berfungsi untuk mengolah data suhu yang dikirimkan oleh sensor dan menyajikannya dalam format yang mudah dipahami oleh pengguna. Sensor suhu secara langsung mendeteksi suhu tubuh secara real-time. Proses ini dirancang untuk menghasilkan data yang cepat dan akurat, yang kemudian diteruskan ke sistem untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Hasil pengukuran suhu tubuh ditampilkan langsung pada layar LCD, memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau suhu secara visual dan real time, sehingga memudahkan dalam pengambilan respon cepat. Kinerja Sistem ini menganalisis suhu tubuh untuk menentukan kondisi pengguna. Jika suhu melebihi 37°C, sistem memberi peringatan suara untuk beristirahat dan memeriksakan kesehatan. Jika suhu normal (34°C-37°C) (Aziz

dkk., 2021), sistem memberi informasi suara yang menyatakan kondisi aman untuk melanjutkan aktivitas. Selain itu sistem ini memiliki fitur pencatatan data, di mana setiap hasil pembacaan suhu tubuh tercatat secara otomatis dan disimpan dalam format Microsoft Excel. Fitur ini memudahkan pengelolaan data suhu untuk tujuan pencatatan dan analisis. Setelah semua langkah selesai, pengguna dapat memilih untuk menghentikan sistem atau memulai lagi proses pembacaan suhu tubuh berikutnya. Fleksibilitas ini memungkinkan sistem digunakan dalam berbagai kondisi, seperti pemantauan di area publik atau tempat kerja.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah alat hasil dari penelitian alat sistem deteksi suhu tubuh secara real time berbasis informasi suara.

3.1. Tampilan Alat

Pada tampilan ini terdapat bentuk fisik alat. Ketika dilihat dari depan terdapat sensor MLX 90614, Sensor Ultrasonik, LCD 12 C, dan Speaker. Gambar 3 menunjukkan uji coba alat.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 3. Pengujian Alat

3.2. Pengujian Alat

Pengujian sistem dilakukan untuk mencari tahu hasil kecocokan antara rancangan yang ingin dibuat dengan alat yang sudah tersedia dan untuk mengetahui kesesuaian program yang digunakan Arduino UNO beserta modul-modulnya.

Pengujian sensor suhu dilakukan untuk memastikan bahwa sensor berfungsi dengan baik. Pengujian ini membandingkan hasil pembacaan sensor dengan termogun. Sensor MLX 90614 yang terhubung ke Arduino UNO akan menampilkan hasil pengukuran pada layar LCD 16x2. Untuk mendeteksi suhu seseorang, kedua telapak tangan pengguna didekatkan ke sensor. Jika sensor menunjukkan angka di atas 37 derajat Celsius, orang tersebut dianggap sakit karena suhunya berada di luar rentang normal. Suhu tubuh normal manusia berkisar antara 34 hingga 37,5 derajat Celsius. Skrip yang digunakan menjalankan sensor suhu dapat dilihat Gambar 4.

```
Suhu_LCD
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_MLX90614.h>
LiquidCrystal_I2C lcd = LiquidCrystal_I2C(0x3F, 16, 2);

Adafruit_MLX90614 mlx = Adafruit_MLX90614();

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  lcd.backlight();
  lcd.clear();
  Serial.println("Adafruit MLX90614 test");

  mlx.begin();
}

void loop() {
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Cek Suhu Tubuh");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Suhu Anda = ");
  delay(1000);
  lcd.print(mlx.readObjectTempC());
  lcd.println("°C");
  delay(10000);
}
```

Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 4. Script Sensor MLX 90614

Ketika program atau script gambar 4 dijalankan pada Air hangat dan tubuh manusia maka tampil dengan tampilan pada gambar 5.



Sumber: Hasil Penelitian (2025)

Gambar 5. Pengujian akurasi sensor MLX 90614 dengan thermogun

Hasil pengujian akurasi antara sensor MLX 90614 dengan thermogun disajikan pada tabel 1, pada hasil pengujian akan terlihat selisihnya.

Tabel 1. Pengujian akurasi sensor MLX 90614 dan Thermogun

No	Termometer GY-906	Thermogun	Selisih
1	37 °C	36,5 °C	0,5
2	36 °C	36,6 °C	0,6
3	35 °C	34 °C	1
4	35 °C	36,9 °C	1,9
5	38 °C	37,5 °C	0,5
6	34 °C	35,7 °C	1,7
7	36 °C	36,4 °C	0,4
8	36 °C	37,6 °C	1,6
9	35 °C	35,5 °C	0,5
10	36 °C	35,8 °C	0,2
11	36 °C	35,3 °C	1,3
12	37 °C	36,2 °C	0,8
13	36 °C	36 °C	0
14	36 °C	35,1 °C	0,9
15	36 °C	34,8 °C	1,2
16	35 °C	35,2 °C	0,2
17	36 °C	35,3 °C	0,7
18	35 °C	36,3 °C	1,3
19	35 °C	36.8 °C	1,8
20	35 °C	35 °C	0

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2025)

Hasil pengujian akurasi menunjukkan bahwa Thermometer Non-Contact memiliki tingkat keakuratan yang hampir sama dengan Thermogun yang umum dijual di pasaran. Pengujian dilakukan dengan mendekatkan kedua sensor pada telapak tangan seseorang, dan hasilnya menunjukkan perbedaan rata-rata hanya sekitar 1-3°C.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rangkaian sistem monitoring deteksi tubuh dibuat menggunakan mikrokontroler Arduino UNO atmega 328, sensor GY-906 sebagai pendeteksi suhu tubuh seseorang dan sensor Ultrasonik untuk mendeteksi jarak seseorang terhadap sensor, termometer ini juga berfungsi sebagai pengendali dalam mengolah data yang telah dikirimkan oleh sensor, hasilnya nanti akan muncul pada layar LCD 16x2 dan di ikuti dengan informasi suara. Pengujian keseluruhan yang telah dilakukan bekerja dengan baik, tingkat akurasi kebenaran alat lumayan baik dengan kesimpulan ditemukan kekurangan-kekurangan yang ada dari alat ini yaitu jika seseorang yang mengecek suhu kurang dekat dengan sensor maka alat ini tidak dapat berfungsi dengan baik, sensor suhu GY-

906 butuh beberapa detik untuk mengkalibrasi suhu seseorang supaya bekerja dengan baik membaca suhu seseorang dan jika telapak tangan terlalu basah sensor tidak mendeteksi suhu telapak tangan dari kekurangan tersebut dapat untuk dikembangkan lebih lanjut pada penelitian selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Ardiyansah, I., & Nurpulela, L. (2021). *Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Otomatis Berbasis Arduino Alat Deteksi Awal COVID 19*. 10.
- Aziz, G. J. H., Sidhiq, A. F., Pratama, J. C., & Samsugi, S. (2021). *Rancang Bangun Alat Otomatis Hand Sanitizer Dan Ukur Suhu Tubuh Mandiri Untuk Pencegahan Covid-19 Berbasis Arduino Uno*. 2.
- Dzulfaroh, . (2020). *Pandemi Covid-19 di Indonesia Bulan Juli: Catatan Para Epidemiolog*. <https://www.kompas.com/tren/read/2020/07/31/100200365/pandemi-covid-19-di-indonesia-bulan-juli--catatan-para-epidemiolog>
- Ekarina, . (2020). *Virus Corona Meluas, WHO Tetapkan sebagai pandemi Global*. <https://katadata.co.id/ekarina/berita/5e9a421554dfe/virus-corona-meluas-who-tetapkan-sebagai-pandemi-global>
- Halim, A. R., Saiful, M., & L. Kertawijaya. (2022). *Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh Pintarberbasis Internet Of Things*. 5. <https://doi.org/10.29408/jit.v5i1.4615>
- Helmy Yudhistira Putra & Utomo Budiyanto. (2021). Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Dengan Multi Sensor Untuk Mencegah Penyebaran Covid-19. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 5(3), 543–549. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i3.2931>
- Nasution, W. S., & Rasyid, R. (2021). Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19. *Jurnal Fisika Unand*, 10(1), 76–82. <https://doi.org/10.25077/jfu.10.1.76-82.2021>
- Putri, R. N. (2020). Indonesia dalam Menghadapi Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), 705. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v20i2.1010>
- Sari, I. P. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak*. UMSU Press.