

Implementasi Pendeteksi Suhu Tubuh Secara Tidak Sentuh Menggunakan Sensor Suhu *Infrared* Dan Arduino

Muhammad Ridwan¹

¹ Jurusan Teknik Informatika Politeknik Kampar
Jln. Tengku Muhammad KM 2 Bangkinang INDONESIA

¹ridwanpolkam@gmail.com

Intisari— Suhu tubuh didefinisikan sebagai salah satu tanda vital yang menggambarkan status kesehatan manusia. Pengukuran suhu tubuh sangat bermanfaat sebagai salah satu petunjuk penting untuk deteksi awal adanya suatu penyakit. Rangkaian desain pengukuran sebagai acuan dalam pembuatan alat pendeteksi suhu tubuh menggunakan infrared dan Arduino. Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor infrared (MLX 90614), Arduino uno, Lcd dan Buzzer. Sistem ini dibangun untuk mendeteksi suhu tubuh menggunakan sensor suhu infrared dan Arduino secara tak sentuh. Pada program Arduino telah diseting bahwa pada suhu <32⁰C maka display LCD akan menampilkan Lo dan jika suhu diatas >43⁰C maka display LCD akan menampilkan Hi. Pembacaan sensor suhu infrared (MLX90614) membutuhkan waktu yang jauh lebih singkat yaitu 1 detik. Untuk pembacaan suhu, jika semakin dekat objek dengan sensor maka suhu akan semakin tinggi.

Keywords— Arduino, Sensor Suhu Infrared MLX90614, LCD I2C, Buzzer

Abstract— *Implementation of Non-Touch Body Temperature Detection Using Infrared Temperature Sensor and Arduino Uno* Body temperature is defined as a vital sign that describes the status of human health. Measuring body temperature is very useful as an important clue for early detection of a disease. The series of measurement designs as a reference in making a body temperature detector using infrared and Arduino. The hardware used in this study is an infrared sensor (MLX 90614), Arduino uno, Lcd and Buzzer. This system is built to detect body temperature using an infrared and Arduino temperature sensor in a non-touch way. In the Arduino program it has been set that at a temperature <32⁰C, the LCD display will display Lo and if the temperature is above > 43⁰C then the LCD display will display Hi. Infrared temperature sensor reading (MLX90614) takes a much shorter time of 1 second. For temperature readings, if the object is closer to the sensor, the temperature will be higher.

Keywords— Arduino, MLX90614 Infrared Temperature Sensor, I2C LCD, Buzzer.

I. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan elemen vital dalam segala aktivitas yang dilakukan oleh manusia. Pengukuran tanda-tanda vital tersebut akan memberikan informasi yang berharga terutama mengenai status kesehatan pasien secara umum. Diantara tanda-tanda vital kesehatan manusia dapat diketahui dari suhu tubuh, pernapasan, tekanan darah, dan denyut nadi. Suhu tubuh didefinisikan sebagai salah satu tanda vital yang menggambarkan status kesehatan manusia. Pengukuran suhu tubuh sangat bermanfaat sebagai salah satu petunjuk penting untuk deteksi awal adanya suatu penyakit. Pemeriksaan suhu tubuh digunakan untuk menilai kondisi metabolisme di dalam tubuh, dimana tubuh akan menghasilkan panas secara kimiawi melalui metabolisme. Salah satu metabolisme dalam tubuh manusia adalah metabolisme suhu tubuh atau termogulasi.

Saat ini dunia di hebohkan dengan suatu wabah penyakit (COVID-19) yang mengancam kesehatan manusia dengan berdampak kematian. COVID-19 adalah penyakit akibat suatu coronavirus baru yang sebelumnya tidak

teridentifikasi pada manusia. Coronavirus adalah suatu kelompok virus yang di temukan pada hewan dan manusia. Pada umumnya COVID-19 menyebabkan gejala ringan seperti pilek, sakit tenggorokan, batuk, dan demam. Bagi beberapa orang, gejala bisa lebih parah, dan menimbulkan radang paru-paru atau sulit bernafas. Sejumlah kecil kasus penyakit ini menyebabkan kematian. COVID-19 diketahui paling mudah menyebar melalui kontak erat dengan orang-orang yang terinfeksi COVID-19. Sampai saat ini masih belum ada pengobatan atau vaksin untuk COVID-19. Namun sebagian besar gejala itu dapat kita tangani.

Atas dasar permasalahan di atas penulis tertarik untuk membangun sebuah alat pendeteksi dan pengukur suhu tubuh manusia menggunakan Infrared dan Arduino. Seperti diketahui, salah satu gejala virus korona pada awal virus ini mewabah adalah suhu tubuh yang tinggi. Namun belakangan, banyak pasien positif korona justru memiliki suhu tubuh normal dan cenderung rendah. Tetapi bila suhu tubuh sudah menyentuh angka 39 derajat celsius atau lebih tinggi dan demam telah berlangsung selama lebih dari tiga hari,

sebaiknya segera hubungi dokter. Lakukanlah tindakan ini, bila Anda juga mengalami gejala-gejala seperti pembengkakan tenggorokan yang parah, muntah, sakit kepala, nyeri dada, leher kaku, atau ruam. Selain suhu tubuh tinggi atau demam, masyarakat juga harus waspada bila suhu tubuh mereka terbilang rendah. Hal ini bisa jadi menunjukkan tanda-tanda atau gejala hipotermia.

Alat ini juga akan memberikan peringatan berupa alarm apabila suhu tubuh lebih tinggi dari suhu normal. Selain itu selain itu alat pendeteksi ini juga di lengkapi dengan LCD untuk menampilkan data suhu tersebut dan pesan sebagai pemberitahuan apabila suhu tubuh manusia tersebut melebihi dari normal. Alat pendeteksi suhu tubuh manusia menggunakan Arduino sebagai system kendali. Arduino adalah perangkat keras dan perangkat lunak mikrokontroler. Dalam penelitian ini digunakan Arduino uno.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, dengan perkembangan teknologi saat ini maka perlu dibuat sebuah alat pendeteksi suhu tubuh untuk membantu mengetahui suhu tubuh manusia. Dengan permasalahan yang ada diatas maka penulis tertarik membuat Tugas Akhir dengan judul "Implementasi Pendeteksi Suhu Tubuh Secara Tidak Sentuh Menggunakan Sensor Suhu Infrared Dan Arduino".

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Objek Penelitian :

Penulis memfokuskan penelitan ini untuk mengimplementasi pendeteksi suhu tubuh secara tidak sentuh menggunakan sensor suhu *infrared* dan arduino .

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur :

Dalam hal ini penulis menggunakan studi literatur dengan membaca buku dan jurnal terdahulu yang terkait dengan penelitian sebagai sumber referensi.

2. Observasi :

Penulis melakukan pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan peninjauan langsung bagaimana cara mendeteksi suhu tubuh manusia.

3. Wawancara :

Selanjutnya penulis melakukan wawancara dengan dengan ahli kesehatan untuk mengetahui suhu tubuh manusia.

III. LANDASAN TEORI

Menurut (Sumanto1 & Paulus Puliano, 2014) dalam jurnal yang berjudul "Pengukuran Suhu Tubuh Secara Tak Sentuh Menggunakan Inframerah Berbasis Arduino Uno", Berdasarkan panduan pada dunia medis, biasanya pengukuran suhu tubuh manusia dilakukan pada bagian ketiak, mulut, atau bagian rektum (anus). Menggunakan sensor infrared thermometer buatan melexis dengan seri mlx90614 yang dipadukan dengan arduino uno serta tampilan LCD 16x2 merupakan cara yang digunakan penulis untuk membuat termometer tubuh secara tak sentuh. Dari pengujian alat yang telah dilakukan, didapatkan bahwa alat pengukur suhu tubuh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat

pengukur suhu tubuh secara tak sentuh menggunakan inframerah yang dapat mengukur suhu tubuh manusia. merancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengetahui nilai suhu tubuh manusia dengan waktu yang singkat dan menghasilkan nilai pembacaan yang akurat.

Menurut (Isfarizky & Mufti, 2017) yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino (Studi Kasus Kantor LBH Banda Aceh)" Penelitian ini membahas tentang suatu rancangan sistem untuk mengontrol otomasi saklar lampu di kantor LBH Banda Aceh secara Multichannel agar menghemat penggunaan listrik dan dapat membantu mempermudah pegawai kantor tanpa perlu menghidupkan maupun mematikan lampu secara manual. Menggunakan sensor Passive Infrared (PIR) untuk mendeteksi adanya pergerakan manusia di dalam ruangan, RTC untuk pembacaan waktu, Arduino Nano untuk pengontrolan dan menggunakan relay sebagai saklar elektronik. tujuan Sistem ini dapat menghemat penggunaan listrik sebanyak 5% dan membantu memudahkan aktivitas pegawai kantor LBH Banda Aceh. Sistem ini berhasil mengontrol 7 dari total 9 lampu yang ingin dikontrol pada kantor LBH Banda Aceh.

Menurut (Valentin et al., 2021) yang berjudul "Rancang Bangun Peringatan Dini Banjir Berbasis Arduino Uno". Penelitian ini membahas masalah penanganan banjir yang disebabkan oleh curah hujan yang terus menerus yang dapat meningkatkan volume air pada drainase di pemukiman masyarakat sekitar. Pada saat musim hujan tentunya masyarakat akan merasa lebih cemas jika hujan mulai turun dalam waktu yang lama, oleh karena itu peneliti membuat sebuah sistem deteksi dini banjir dengan menggunakan mikrokontroler yang dihubungkan dengan sensor ultrasonik sebagai pengukur ketinggian air pada saluran drainase. Sistem irigasi. dari data yang diperoleh melalui sensor ultrasonik, output data akan muncul melalui LED, LCD dan juga alarm peringatan dini banjir melalui buzzer. Perancangan sistem ini dibuat dengan harapan masyarakat dapat lebih mempersiapkan diri terhadap kondisi yang mungkin dihadapi jika terjadi banjir. Dari hasil pengujian didapat bahwa rancang bangun sistem peringatan dini banjir menggunakan sensor ultrasonik yang telah dibuat peneliti dapat bekerja dengan baik, dan dapat diterapkan pada sungai.

Menurut (Widharma, n.d.) yang berjudul "Peranan Sistem Otomatisasi Dalam Masa Pandemi (Resume Diskusi Presentasi Poster)". Penelitian ini membahas tentang masa pandemi Covid-19 ini, penularan sangat cepat terjadi seperti ditunjukkan pada data yang dishare setiap hari. Ini terjadi karena penularannya melalui droplets atau percikan batuk/bersin. Penularan yang sangat mudah mengakibatkan jumlah masyarakat yang terkena Covid-19 meningkat tajam. Pemerintah saat ini mulai menerapkan adaptasi kebiasaan baru. Kegiatan yang harus dilakukan untuk pencegahan Covid-19 adalah memakai masker, mencuci tangan dan menjaga jarak. Pada saat inilah peran sensor / transduser sangat penting dalam otomatisasi sistem. Seperti dalam aplikasinya pada keran otomatis ataupun sistem sanitazer otomatis, penerapan dalam rumah pintar atau smarthome.

Maka dari itu untuk menunjang keefektifan pencegahan covid-19 maka di buatnya kran otomatis. Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk meningkatkan kesadaran mencuci tangan. Kran otomatis tersebut menarik perhatian jamaah untuk mencuci tangan karena tanpa harus bersentuhan dengan alat tersebut. Harapannya, masyarakat dapat terhindar dari Covid-19. Demikian juga smarhome dengan pintu ataupun gorden otomatis, home theatre wireless, sistem instalasi penerangan yang otomatis, dan lain-lain yang mengurangi sentuhan berulang pada peralatan elektronik tersebut. Disinilah peran sensor sangat penting.

Menurut (nurfritri,H.,2018) yang berjudul “Perancangan Sistem Monitoring Sebagai Pendeteksi Dini Bahaya Untuk Meningkatkan Keamanan Lansia Mandiri”. Penelitian ini membahas tentang Lansia merupakan masa kehidupan manusia yang memasuki usia 60 tahun ke atas. Sistem monitoring lansia diharapkan mampu mempercepat informasi kondisi bahaya lansia kepada care taker sehingga dapat mengurangi risiko keterlambatan pertolongan pertama pada lansia. Metode yang digunakan untuk perancangan sistem ini adalah quality function deployment. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan pendekatan pola perilaku yang digunakan untuk perancangan sistem monitoring dengan pendekatan theory of planned behavior. Pola perilaku tersebut digunakan sebagai salah satu parameter informasi kondisi lansia pada perancangan sistem monitoring. Hasil akhir dari penelitian ini adalah perancangan sistem monitoring dengan tiga bagian utama yaitu indikator kondisi lansia, indikator ruangan dengan sensor gerak, dan perangkat lunak sistem monitoring.

Menurut (Nurrahmadi et al., 2018) yang berjudul “Perancangan Alat Gorden Dan Lampu Untuk Smarhome Berbasis Mikrokontroler dan Android”. dalam implementasi smarhome membahas bagaimana merancang gorden dan lampu otomatis menggunakan sensor cahaya dan sensor temperature tubuh manusia berbasis arduino yang dikontrol dengan smartphone. Alat ini berfungsi untuk membuka atau menutup gorden dan menyalakan atau mematikan lampu dalam dua mode yaitu otomatis dan manual. Pada mode manual gorden dan lampu akan dikontrol melalui Android yang terhubung dengan Arduino melalui modul bluetooth. Sedangkan pada mode otomatis gorden dan lampu akan dikontrol melalui dua inputan sensor, yaitu sensor cahaya menggunakan LDR (Light Dependent Resistor) dan sensor temperature tubuh manusia menggunakan PIR (Passive Infrared Receiver). Untuk menggerakkan gorden digunakan motor dc dan untuk mengontrol lampu digunakan relay sedangkan lcd digunakan untuk menampilkan mode yang sedang digunakan dalam alat. Tujuan dibuatnya rancangan alat untuk mengendalikan gorden dan lampu otomatis berbasis smarphone android, yaitu membantuk user dalam mengefisiensikan waktu yang dimiliki dan membantu dalam mengimplementasikan teknologi modern dalam kehidupan sehari-hari. Setelah melakukan percobaan, yang dapat disimpulkan adalah bahwa prototipe ini sudah termasuk sukses, meskipun terdapat beberapa kendala. Sistem smarhome sudah berfungsi dengan lancar, pada mode manual

maupun mode otomatis. Dengan itu, pengendalian gorden dan lampu oleh sang pengguna telah dipermudah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Sistem

untuk membangun sebuah alat pendeteksi dan pengukur suhu tubuh manusia menggunakan Infrared dan Arduino. Seperti diketahui, salah satu gejala virus korona pada awal virus ini mewabah adalah suhu tubuh yang tinggi. Namun belakangan, banyak pasien positif korona justru memiliki suhu tubuh normal dan cenderung rendah. Tetapi bila suhu tubuh sudah menyentuh angka 39 derajat celsius atau lebih tinggi dan demam telah berlangsung selama lebih dari tiga hari, sebaiknya segera hubungi dokter. Lakukanlah tindakan ini, bila Anda juga mengalami gejala-gejala seperti pembengkakan tenggorokan yang parah, muntah, sakit kepala, nyeri dada, leher kaku, atau ruam. Selain suhu tubuh tinggi atau demam, masyarakat juga harus waspada bila suhu tubuh mereka terbilang rendah. Hal ini bisa jadi menunjukkan tanda-tanda atau gejala hipotermia.

Alat ini juga akan memberikan peringatan berupa alarm apabila suhu tubuh lebih tinggi dari suhu normal. Selain itu selain itu alat pendeteksi ini juga di lengkapi dengan LCD untuk menampilkan data suhu tersebut dan pesan sebagai pemberitahuan apabila suhu tubuh manusia tersebut melebihi dari normal.

Alat pendeteksi suhu tubuh manusia menggunakan Arduino sebagai system kendali. Arduino adalah perangkat keras dan perangkat lunak mikrokontroler. Dalam penelitian ini digunakan Arduino uno.

B. Hasil Implementasi Sistem

Implementasi dari system pendeteksi suhu tubuh yang menggunakan beberapa komponen diantaranya yaitu sensor suhu infrared (MLX90614) sebagai pendeteksi suhu lalu di teruskan ke Arduino uno sebagai mikrokontroler, lcd sebagai output untuk tampilan hasil sensor suhu dan suara yang ditimbulkan berasal dari buzzer sebagai output suara, lalu data suhu yang dibaca oleh sensor MLX 90614 di proses oleh Arduino dan diteruskan ke perangkat lunak sebagai output.

Hasil dari implementasi dari penelitian ini dapat dilihat pada bagian-bagian sebagai berikut :

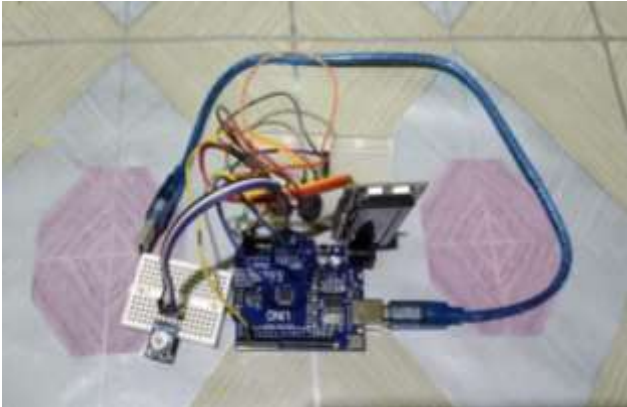
1. implementasi Pendeteksi Suhu Tubuh

Untuk rangkaian dari rancangan alat pendeteksi suhu tubuh dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1 Rangkaian alat pendeteksi suhu tubuh

2. Impelementasi modul pendeteksi suhu tubuh
 Pada gambar dibawah ini adalah modul pendeteksi suhu tubuh yang terdiri dari Arduino uno sebagai mikrokontroler dan breadboard yang terdiri dari sensor suhu infrared (MLX 90614), buzzer, dan LCD I2C.



Gambar 2 Modul pendeteksi suhu tubuh

C. Hasil pengujian sistem

Pengujian Pada tahap ini alat pendeteksi suhu tubuh akan diuji untuk menentukan kelayakan system yang telah dibuat dan sesuai dengan apa yang diinginkan. Pengujian ini dilakukan untuk melihat hasil rancangan alat pendeteksi suhu tubuh. Pada program Arduino telah diseting bahwa pada suhu <32°C maka display LCD akan menampilkan Lo dan jika suhu diatas >43°C maka display LCD akan menampilkan Hi. Hasil dapat dilihat pada beberapa pengujian sebagai berikut :

1. Pengujian Suhu Ruang (Tampa Objek)

Pada gambar dibawah pengujian dilakukan pada ruangan yang tidak terdapat objek atau ruangan dalam keadaan kosong.

Tabel Suhu ruangan

No	Suhu ruangan	Pembacaan sensor
1.	Ruang kosong	34.25
2.	Kipas angin	Lo
3.	Korek api	Hi

2. Pengujian Jarak Baca Sensor

Untuk mendapatkan jarak yang optimal, maka dilakukan pengujian terhadap jarak baca sensor MLX dengan objek atau manusia. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada table berikut :

Tabel pengujian jarak sensor suhu

No	Jarak/cm	Pembacaan Sensor
1.	5cm	34.5 1
2.	4cm	34.59
3.	3cm	34.77
4.	2cm	34.81

5	1cm	35.23
6	0.50cm	35.45
7	0cm	37.69

3. Pengujian Perbandingan Alat Baca Suhu
 Untuk pengujian perbandingan alat baca sensor suhu infrared dengan air raksa dan thermogan dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel perbandingan alat pendeteksi suhu.

No	Sensor Suhu MLX90614	Air Raksa	Thermogan
1.	36.33	36.05	36.01
2.	35.90	36.04	36.01
3.	35.55	35.59	36.02
4.	35.83	36.02	36.02
5.	35.81	36.05	36.02
6.	35.69	36.00	36.02
7.	36.25	36.50	36.05
8.	36.15	36.35	36,03
Rata-rata	35.94	36.14	36.02
Selisih perbandingan suhu		0.20	0.08

2. Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagian fungsionalitas ataupun nonfungsionalitas sistem bekerja sebagaimana yang diharapkan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian daripada sistem penyiram tanaman otomatis berbasis Arduino nano dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Suhu alat telah berhasil dibuat dengan waktu pembacaan jauh lebih singkat dibandingkan alat ukur suhu yang lainnya yaitu 1 detik.
2. jika ruangan dalam keadaan kosong tanpa ada objek maka suhu ruangan tersebut 34.25°C
3. pada suhu diatas 37°C buzzer berbunyi pertanda suhu badan melebihi yang disyaratkan.
4. pada jarak 2-5cm meter pembacaan sensor suhu boleh dikatan tidak akurat, dan pada jarak 0.50-1cm keakuratan sensor suhu sudah bisa dibaca, pada jarak 0cm maka suhu sudah semakin tinggi.
5. Berdasarkan hasil rata-rata yang didapat dari perbedaan sebesar 0,20 °C terhadap Thermometer air raksa dan 0,08 °C terhadap thermogan.

REFERENSI

- Isfarizky, Z., & Mufti, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino (Studi Kasus Kantor Lbh Banda Aceh). *Kitekro*, 2(2), 30–35.
- Valentin, R. D., Desmita, M. A., Alawiyah, A., Fahrizal, M., & Komputer, T. (2021). *Rancang bangun peringatan dini banjir berbasis arduino uno*. 5(2), 1–10.
- Nurfitri, H., (2018) Perancangan Sistem Monitoring Sebagai Pendeteksi Dini Bahaya Untuk Meningkatkan Keamanan Lansia Mandiri https://repository.its.ac.id/49993/1/02411440000077_Undergraduate_Thesis
- Widharma, I. G. S. (n.d.). Peranan Sensor Sistem Kontrol dalam Peningkatan Kualitas Hidup (Resume Diskusi Presentasi Poster). *Researchgate.Net*. https://www.researchgate.net/profile/I-Gede-Widharma-2/publication/348478143_Peranan_Sensor_Sistem_Kontrol_dalam_Peningkatan_Kualitas_Hidup_Resume_Diskusi_Presentasi_Poster/link/s/600075e2a6fdccdc8519f68/Peranan-Sensor-Sistem-Kontrol-dalam-Peningkatan-Kua
- Nurrahmadi, F., Rullah, I., Lagumdzija, L., & Kardian, R. (2018). *Perancangan Alat Gorden Dan Lampu Untuk Smarthome Berbasis Mikrokontroler dan Android*. 2.
- Sumanto1, B., & Paulus Puliano. (2014). *Pengukuran Suhu Tubuh Secara Tak Sentuh Menggunakan Inframerah Berbasis Arduino Uno Budi Sumanto1 , Paulus Puliano2*. 1991(september 2013), 356–365.