

Rancang Bangun Pengukur Suhu Berbasis Arduino Dengan Sensor DS18B20 Dengan Media Patung Loro Blonyo

Fasha Zacky Abdullah¹, Ira Fitri Chorliana Dewi^{2*}, Nur Afrianto³, Stefanny Erica Djacksono⁴, Rudi Susanto⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Informatika

Universitas Duta Bangsa Surakarta

¹afriantonur8@gmail.com, ^{2*}iradewi229@gmail.com, ³stefanyericadjacksono@gmail.com, ⁴fashazacky26@gmail.com, ⁵rudi_susanto@udb.ac.id

Abstrak— Merancang dan mengembangkan alat deteksi awal COVID-19 berupa suhu tubuh berbasis Arduino. Masalah utama yang ingin diselesaikan adalah pentingnya deteksi dini infeksi COVID-19 melalui pemantauan suhu tubuh secara efektif dan akurat. alat pengukur suhu tubuh berbasis arduino memiliki alarm yang dapat memantau suhu tubuh secara real-time dan memberikan indikasi awal terkait kemungkinan adanya infeksi COVID-19 pada individu. Dalam penelitian ini menggunakan alat seperti sensor DS18B20 dan arduino atmega, jika suhu tubuh berada di atas angka 37.30 maka alat yang terhubung ke perangkat komputer/smartphone akan mendeteksi gejala COVID-19 secara akurat dan mengirimkan data hasil pengukuran ke LCD 16x2 (cm) yang sesuai. Meliputi tahap perancangan dan pembuatan alat, pengujian akurasi pengukuran suhu tubuh, serta verifikasi dan validasi alat melalui percobaan menggunakan sampel individu yang terinfeksi COVID-19 dan individu yang sehat. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam deteksi dini infeksi COVID-19 melalui pemantauan suhu tubuh yang cepat dan akurat. Alat yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat skrining awal pada tempat-tempat umum, seperti bandara, stasiun kereta, atau fasilitas kesehatan, sehingga dapat membantu meminimalisir penyebaran virus COVID-19 dan melindungi masyarakat secara lebih efektif. penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan alat deteksi awal COVID-19 berbasis suhu tubuh menggunakan Arduino. Alat ini memiliki potensi untuk digunakan sebagai alat skrining awal dalam upaya memerangi penyebaran virus COVID-19 dan melindungi masyarakat secara lebih efektif.

Kata kunci— suhu tubuh, COVID-19, deteksi awal, arduino, sensor DS18B20

Abstract— Designing and developing an early detection tool for COVID-19 in the form of Arduino-based body temperature. The main problem to be solved is the importance of early detection of COVID-19 infection through effective and accurate monitoring of body temperature. Arduino-based body temperature measuring devices have alarms that can monitor body temperature in real-time and provide early indications regarding the possibility of COVID-19 infection on individuals. In this study using tools such as DS18B20 sensors and arduino atmega, if the body temperature is above 37.30 then the device connected to a computer/smartphone device will detect COVID-19 symptoms accurately and send measurement data to the appropriate 16x2 (cm) LCD. Includes stages of designing and manufacturing tools, testing measurements of body temperature measurements, as well as verification and validation of tools through trials using samples infected with COVID-19 and healthy individuals. It is hoped that the results of this study can contribute to the early detection of COVID-19 infection through fast and accurate monitoring of body temperature. The developed tool can be used as an initial screening tool in public places, such as airports, train stations, or health facilities, so that it can help minimize the spread of the COVID-19 virus and protect the public more effectively. This study succeeded in designing and developing an early detection tool. Body temperature-based COVID-19 using Arduino. This tool has the potential to be used as an initial screening tool in efforts to prevent the spread of the COVID-19 virus and protect the public more effectively.

Keywords— body temperature, COVID-19, early detection, arduino, DS18B20 sensor

I. PENDAHULUAN

Pengukuran suhu tubuh sebagai salah satu perlengkapan berguna dalam upaya pencegahan penyebaran COVID-19. Alat pengukur suhu, semacam termometer inframerah non-kontak, sudah digunakan secara luas di berbagai area, mulai dari sarana kesehatan sampai tempat umum serta tempat kerja. Dalam masa COVID-19, pengukuran

suhu tubuh memberikan lapisan pertahanan tambahan dalam mengidentifikasi orang dengan kemampuan peradangan virus serta meminimalkan resiko penyebaran yang lebih luas Covid-19 merupakan penyakit yang diakibatkan oleh infeksi virus SARS-CoV-2, awal kali diidentifikasi di Kota Wuhan, di Provinsi Hubei Cina pada akhir Desember 2020. Virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) milik keluarga virus yang disebut coronavirus, virus yang menyebabkan

flu biasa serta menimbulkan peradangan yang lebih sungguh- sungguh seperti sindrom respirasi kronis Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) yang diakibatkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus SARS- CoV pada tahun 2002 serta sindrom pernapasan Timur Tengah Middle East Respiratory Syndrome(MERS) yang diakibatkan oleh Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS- CoV) pada tahun 2012.(Yuzar, 2020).

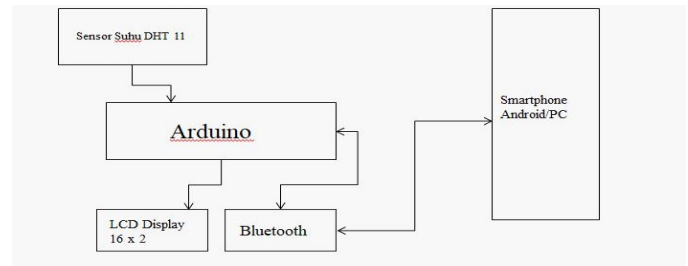
Covid- 19 ataupun Corona Virus Disease- 19 merupakan penyakit jenis baru yang timbul awal kali di Cina. Covid- 19(Corona virus disease19) merupakan nama penyakit yang diakibatkan oleh virus yang bernama virus corona(Yuliana, 2020: 187) Alat pengukur temperatur tubuh ini diharapkan bisa dipasang di tempat- tempat umum yang memerlukan untuk melaksanakan pengecekan terhadap warga yang akan berkegiatan diruangan tersebut, operator bisa berdiri di meja kendali sehingga tidak kontak langsung dengan warga.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian mengambil referensi dari Judul Rancang Bangun Pengukur suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19. Rancang bangun pengukur suhu berbasis arduino dan media patung loro blonyo dengan sensor DS18B20 adalah sensor suhu digital yang menggunakan protocol komunikasi one wire dengan menghubungkan beberapa sensor ke satu pin digital arduino.

a. Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi proses perancangan diagram blok dan flowchart. Perancangan sistem isinya adalah langkah langkah operasi dalam proses pengolahan sistem dan proses prosedur-prosedur untuk mendukung sistem. Gambar 1 merupakan diagram blok yang menjelaskan rancangan berupa layout berdasarkan komponen pendukung dari sistem yang akan dibangun . gambar 2 merupakan flowchart/ langkah langkah program komponen, ketiga membaca suhu dari sensor pada LCD kelima mengirim data suhu melalui Bluetooth lalu selesai.



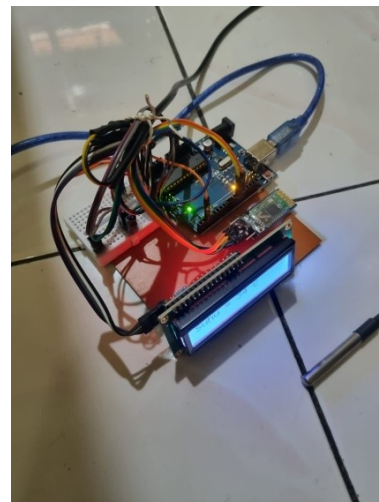
Gambar 1. Diagram Blok



Gambar 2. Tahapan Kerja Sistem

b. Implementasi

Gambar 3 merupakan gambaran Implementasi dari pengukur suhu tubuh berbasis Arduino. paling depan ada LCD 1602 yang berukuran 16x2 untuk menampilkan suhu tubuh yang sudah terkena sensor. lalu belakang LCD ada modul Arduino dan sensor DS18B20 untuk menyempurnakan program suhu tubuh.



Gambar 3. Rangkaian Alat

c. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak merupakan perancangan tampilan aplikasi monitoring suhu BT yang dibuat untuk menampilkan suhu tubuh seseorang. rancangan perangkat lunak dengan aplikasi monitoring suhu BT dapat dilihat pada gambar 4. pada perancangan aplikasi monitoring suhu BT dijelaskan melalui lapisan-lapisan. Lapisan A menunjukkan judul dari aplikasi monitoring suhu BT. lapisan B menunjukkan koneksi Bluetooth. Lapisan C menunjukkan nilai suhu.



Gambar 7. Tampilan Perangkat Lunak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Referensi dari Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu Tubuh oleh Sensor DS18B20

Orang ke-	Pengukuran 1 (°C)	Pengukuran 2 (°C)	Pengukuran 3 (°C)	Rata-rata (°C)
1	36.50	36.70	36.30	36.50
2	37.30	37.30	37.50	37.36
3	36.80	36.6	36.8	36.73

		0	0	
--	--	---	---	--

Orang pertama dan kedua adalah orang dalam kondisi sehat, sedangkan orang kedua dalam kondisi demam. Saat pengukuran suhu tubuh pada orang ke-dua, alarm secara otomatis berbunyi sebagai tanda peringatan.

Pengujian Jarak Jangkauan Bluetooth

Pengujian pada PC/Laptop ditekankan pada pengujian jarak. Pengujian ini dilakukan pada jarak 5 m, 10m, 15m, dan 20 m dengan 2 kondisi yaitu ditempat yang ada jaringan wifi dan jauh dari jangkauan wifi. Tabel 2 merupakan hasil dari pengujian jarak pada PC/Laptop dengan alat ukur.

Tabel 2. Pengujian Jarak Jangkauan Bluetooth

Jarak (m)	Hasil	Keterangan
5	Bisa	Lancar
10	Bisa	Lancar
15	Bisa	Tertunda 1-3 detik
20	Tidak bisa	Tidak terhubung

Tabel 3. Hasil Pengukuran Sensor

Ora n g k e -	Hasil pengukur an sensor DS18b20 (°C) (X)	Hasil pengukur an thermo mete r digital (°C) (Y)	Selisih (°C) (x-y)	Persen t ase penyim pang an (%)
1	36.50	37.10	0.60	1.61
2	37.36	37.80	0.44	1.16
3	36.73	36.00	0.73	2.02

Jarak jangkauan optimal Bluetooth HC-05 yang disarankan adalah 10 m. Jaringan wifi tidak mempengaruhi koneksi Bluetooth HC-05 dengan smartphone android karena alat ini tergantung pada internet maupun jaringan internet.

3.2.1. Pengujian Presisi Alat

Pengujian presisi alat ini dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran rata-rata dari sensor DS18B20 dengan alat pengukuran suhu tubuh yang berada dipasaran. Dalam pengukuran oleh alat yang dipasaran juga dilakukan 3 kali pengukuran terhadap masing-masing Orang yang diukur suhu tubuhnya. Selanjutnya dilakukan perhitungan eror yang dihitung dengan persamaan $\% \text{eror} = \frac{\text{pengukuran sensor} - \text{pengukuran thermometer dipasaran}}{\text{pengukuran thermometer dipasaran}} \times 100$

Pada tabel 3 merupakan hasil data dari masing-masing hasil pengukuran dan persentase eror dari alat terhadap termometer digital yang ada dipasaran.

Hasil pengujian presisi alat ukur suhu tubuh mempunyai selisih rata-rata 1.16-2.02 %

3.3. Analisis

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, rancangan alat dan aplikasi android dapat berjalan dengan baik. Aplikasi android dan alat ukur penulis terdapat kelebihan antara lain:

- Dapat menampilkan suhu tubuh secara real time pada alat dan laptop/PC
- Tampilan aplikasi sederhana dan mudah digunakan.
- Penggunaan alat sangat mudah.

Patung Loro Blonyo telah ada sejak masa kepemimpinan Sultan Agung di kerajaan Mataram pada tahun 1476. Patung tersebut disimbolkan menjadi dua patung mempelai laki-laki dan perempuan, karena keduanya nanti akan mendatangkan kesuburan atau keturunan.

IV. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dibuat rancang bangun alat ukur suhu tubuh manusia berbasis arduino dengan menggunakan sensor DS18B20 dan bluetooth HC-05 untuk mentransfer data pada android/ PC/ Laptop. Dilakukan juga uji fungsi serta pengujian presisi alat. Hasil uji presisi alat dengan termometer yang ada dipasaran memiliki hasil galat eror sebesar 1.16-2.02 %. Jarak jangkauan optimal bluetooth HC-05 yang ada pada alat adalah 10 m.

4.2. Saran

Pada penelitian berikutnya disarankan melakukan uji kestabilan pada alat, memperbaiki package dari alat agar lebih terlihat simpel dan membuat tampilan alat menarik juga membuat data base dari hasil pengukuran suhu.

REFERENSI

- [1] Ardiansyah, R., Susanto, R., & Pradana, A. I. (2023). Sistem Penyiraman otomatis Pada Tanaman dengan monitoring Berbasis IOT (Internet of Things). *Jupiter (JURNAL PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO)*, 8(1), 31-38.
- [2] Susanto, R., Husen, M.N., & Lajis, A. (2022, January). The Product Development of Portable Laboratory Integrated with Local Wisdom (PL-ILW) by undergraduate Student. In 2022 16th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM) (pp. 1-5). IEE.
- [3] Susanto, R., Husen, M. N., Lajis, A., Lestari, W., & Hasanah, H. (2023, June). The effectiveness of making a portable laboratory integrated with local wisdom using a project-based learning approach to improve student learning outcomes. In *AIP Conference Proceedings (Vol. 2751, No. 1)*. AIP Publishing.
- [4] Ardianto Pranata., Jaka Prayudha., Teja Sandika. (2017). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dehidrasi Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Arduino. *Jurnal SAINTIKOM Vol.16, No. 3, September 2017 ISSN :123456789/2259*.
- [5] Briston Manurung. (2019). Rancang Bangun Pendeteksi Denyut Jantung dan Suhu Tubuh Portabel Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Medan. Program Studi D-3 Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara. <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/22599>.
- [6] Eddy Friyanto. (2016). Perancangan Pengukur Detak Jantung Dan Suhu Tubuh Berbasis Arduino Serta Smartphone Android. Surakarta. Skripsi Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [7] Gamal Centaury., Engelin Shintadewi. (2018). Prototipe Pengukur Tinggi, Berat, Dan Suhu Badan Berbasis Arduino Uno Dan Labview. *JETri, Vol.16, No. 1, Agustus 2018, Hlm. 55-70, P-ISSN 1412-0372, E-ISSN 2541-089X*.
- [8] Goda Vasantharao., SK Arifunneesa. (2020). Temperature Detection and Automatic Sanitization and Disinfection Tunnel-Covid 19. *The International journal of analytical and experimental modal analysis Volume XII, Issue VI, June/2020 ISSN NO:0886-936 Page No: 1175-1181*.
- [9] H. Muhammad Asraf., K.A. Nur Dalila., A.W. Muhammad Hakim., R.H. Muhammad Faizzuan Hon. Development of Experimental Simulator via Arduino-based PID Temperature Control System using LabVIEW. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering e-ISSN: 2289-8131 Vol.9 No. 1-5*.
- [10] Navreetinder Kaur., Rita Mahajan., Deepak Bagai. (2016). Air Quality Monitoring System Based On Arduino Microcontroller. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (An ISO 3297: 2007 Certified Organization) Vol. 5, Issue 6, June 2016*.
- [11] Tan Suryani S., Alamsyah., Muhammad bachtiar., Ardi Amir., Benyamin B. (2018). Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Menggunakan Arduino. *Techno.COM. Vol. 17, No. 3, Agustus 2018 : 323-332*.
- [12] W Widhiada., I N G Antara., I N Budiarsa., I M G Karohika. (2018). The Robust PID Control System of Temperature Stability and humidity on Infant Incubator Based on Arduino A T Mega 2560. *International Conference on SMART CITY Innovation 2018. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 248 (2019) 012046 IOP Publishing doi: 10.1088/1755-1315/248/1/012046*.
- [13] Yofu A., Rahman Arifuddin., Yuauf N. (2019). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Detak Jantung, Suhu Tubuh, dan Tensimeter Berbasis Arduino Uno serta Smartphone Android. *Seminar Nasional Fortei7-1 (Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia Regional VII). ISSN (online): 2621-5551*.