

Alat Monitoring Detak Jantung Dan Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Upaya Menjaga Kesehatan Pasca Pandemi

Rhesma Intan Vidyastari¹, Naylil Mawadda Rohma², dan Muhamad Mohsin³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Jalan Budi Utomo No.10 Ponorogo 63471
e-mail: rhesma@umpo.ac.id

Abstrak— Jantung merupakan organ tubuh manusia yang sangat penting. Jantung memiliki fungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Dengan adanya jantung, maka seluruh organ tubuh manusia akan dapat bekerja secara optimal karena darah mengalir ke organ tubuh tersebut. Selain jantung, organ tubuh yang tidak kalah penting adalah kulit. Kulit berfungsi untuk mengatur suhu tubuh manusia dengan lingkungan sekitar. Dengan adanya latar belakang tersebut, maka kita perlu menjaga kondisi tubuh agar dapat bekerja secara maksimal. Salah satu cara menjaga kondisi tubuh dalam kondisi yang normal, khususnya di masa pasca pandemi seperti sekarang ini, maka penulis membuat sebuah alat monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis Arduino. Dengan adanya alat ini, kita dapat melakukan pengecekan kondisi jantung dan suhu tubuh secara mandiri dan rutin sehingga kondisi jantung dan suhu tubuh dapat dimonitoring agar tetap dalam kondisi normal agar tubuh tetap dalam kondisi prima. Pembuatan alat monitoring detak jantung ini menggunakan sensor *heart rate* dan untuk monitoring suhu tubuh digunakan sensor LM35. Kedua sensor tersebut kemudian dihubungkan dengan Arduino sebagai kontroller alat. Dengan adanya alat ini dapat diketahui kondisi jantung seseorang dan suhu tubuh seseorang normal atau tidak. Penelitian ini termasuk dalam penelitian Tingkat Dasar, dimana teknologi dibuat dan dihasilkan berdasarkan kebutuhan kondisi di lapangan. Teknologi yang dibuat ini mampu memberikan kemudahan bagi penggunaanya untuk melakukan monitoring terhadap kesehatan secara mandiri

Kata kunci: Detak Jantung, Suhu Tubuh, *Heart rate* Sensor, LM35, Arduino

Abstract— The heart is a very important organ of the human body. The heart has the function of pumping blood throughout the body. With the heart, all organs of the human body will be able to work optimally because blood flows to these organs. Apart from the heart, another organ that is no less important is the skin. The skin functions to regulate the temperature of the human body with the surrounding environment. With this background, we need to maintain the condition of the body so that it can work optimally. One way to keep the body in a normal condition, especially in the post-pandemic period like today, the authors created an Arduino-based heart rate and body temperature monitoring tool. With this tool, we can check heart conditions and body temperature independently and routinely so that heart conditions and body temperature can be monitored so that they remain in normal condition so that the body remains in prime condition. Making this heart rate monitoring tool uses a heart rate sensor and for monitoring body temperature uses an LM35 sensor. The two sensors are then connected to the Arduino as a device controller. With this tool, it can be known whether a person's heart condition and body temperature are normal or not. This research is included in the Basic Level research, where technology is created and produced based on the needs of conditions in the field. The technology created is able to provide convenience for its users to monitor health independently

Keywords: Heart Rate, Body Temperature, Heart rate Sensor, LM35, Arduino

I. PENDAHULUAN

Kesehatan mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia, khususnya di masa pasca pandemi seperti sekarang ini. Jika kondisi badan kita sehat, maka kita akan dapat melakukan pekerjaan dan aktifitas sehari-hari dengan lancar. Tetapi jika kondisi badan kita tidak sehat, maka semua pekerjaan akan terbengkalai. Salah satu organ tubuh yang harus kita jaga sebagai upaya menjaga kesehatan adalah jantung. Jantung merupakan organ tubuh yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Jantung

akan bekerja secara terus-menerus sesuai dengan pekerjaan apa yang kita lakukan. Selain pekerjaan, usia juga memengaruhi cara kerja jantung itu sendiri. Kegiatan jantung bekerja secara terus menerus disebut dengan denyut jantung. Denyut jantung adalah bentuk dari kebugaran dan kesehatan tubuh kita. Jika kita bergerak dan melakukan aktifitas, maka otot yang bekerja dan memerlukan oksigen untuk mengolah energy yang terdapat pada makanan [8]. Otot, sebagai anggota gerak tubuh, bisa kita kendalikan. Makin banyak otot yang bekerja, maka

semakin banyak kebutuhan oksigen, sehingga makin besar terjadinya denyut jantung pada tubuh kita. Jadi, secara tidak langsung kita dapat mengendalikan denyut jantung.

Selain denyut jantung, kita juga punya suhu tubuh, untuk mengatur panas tubuh dengan lingkungan sekitar. perbedaan antara jumlah panas yang diproduksi oleh proses tubuh dengan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. jika kita bisa mengatur suhu tubuh tetap normal, maka tubuh kita akan tetap sehat [9]. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dibuatlah alat untuk monitoring denyut jantung dan suhu tubuh berbasis Arduino sebagai upa menjaga kesehatan pasca pandemi. Pengukuran denyut jantung menggunakan sensor *heart rate*, pengukuran suhu tubuh menggunakan sensor LM35, kemudian controller alat menggunakan Arduino. Hasil dari pengukuran dapat ditampilkan dan dilihat melalui LCD.

II. STUDI PUSTAKA

a. Jantung

Pertama-tama yang perlu Anda ketahui adalah denyut nadi normal Anda. Hasilnya dapat diperoleh dengan menghitung denyut nadi saat bangun pagi, sebelum melakukan aktivitas apapun. Hasil ini juga sering disebut denyut nadi istirahat (*resting heart rate*).

b. Suhu Tubuh

Suhu tubuh merupakan keseimbangan antara produksi dan pengeluaran panas dari tubuh, yang diukur dalam unit panas yang disebut derajat. Suhu tubuh adalah perbedaan antara jumlah panas yang diproduksi oleh proses tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar [12]. Dalam kondisi tubuh yang melakukan aktifitas fisik berat, mekanisme kontrol suhu manusia tetap menjaga suhu inti atau suhu jaringan dalam relatif konstan, meskipun suhu luar berfluktuasi namun suhu tubuh tetap bergantung pada aliran darah ke kulit dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar.

c. Arduino Uno

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328 (datasheet). Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

d. Pulse Heart Sensor

PULSE HEART RATE SENSOR adalah sensor yang dapat digunakan untuk mengukur detak jantung. Pulse Sensor SEN-11574 memiliki sensor inframerah yang sangat sensitif, dalam pengoperasiannya sensor ini akan menembakkan gelombang inframerah ke lapisan kulit dari jari kita hingga sampai pada pembuluh nadi. Yang menjadi sasaran dari sensor ini adalah aliran darah yang berwarna mengkilap jika terkena cahaya. Setelah mengalami pemantulan, sinyal akan diterima kembali oleh sensor dan impuls akan

diteruskan ke perangkat Arduino Uno untuk melalui tahap transkripsi. Setelahnya, impuls hasil transkripsi siap untuk dikeluarkan dalam bentuk output yang beragam.

e. Sensor LM35

Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor Suhu LM35 yang dipakai dalam penelitian ini berupa komponen elektronika elektronika yang diproduksi oleh National Semiconductor. LM35 memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan perancangan jika dibandingkan dengan sensor suhu yang lain, LM35 juga mempunyai keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi sehingga dapat dengan mudah dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus serta tidak memerlukan penyetelan lanjutan. Meskipun tegangan sensor ini dapat mencapai 30 volt akan tetapi yang diberikan kesensor adalah sebesar 5 volt, sehingga dapat digunakan dengan catu daya tunggal dengan ketentuan bahwa LM35 hanya membutuhkan arus sebesar 60 μ A hal ini berarti LM35 mempunyai kemampuan menghasilkan panas (*self-heating*) dari sensor yang dapat menyebabkan kesalahan pembacaan yang rendah yaitu kurang dari 0,5 $^{\circ}$ C pada suhu 25 $^{\circ}$ C

III. METODE

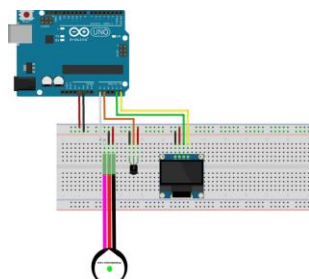
Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka akan dirancang metode sebagai berikut :



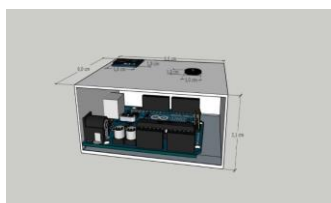
Gambar 1. Metode Sistem Kontrol Alat



Gambar 2. Flowchart Alat



Gambar 3. Wiring diagram Alat



Gambar 4. Perangkat Keras Alat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil alat monitoring yang dibuat, semua sensor dapat berkerja secara optimal. Hasil penelitian ini diuji cobakan terhadap beberapa orang untuk mengetahui seberapa besar efektifitas dan efisiensi alat.



Gambar 5. Pengujian alat



Gambar 6. Pengujian alat dengan perbandingan manual dan oximetri

Maka hasil yang diperoleh terhadap pengujian alat adalah sebagai berikut :

4.1 Tabel Pengujian alat

No	Nama	L / P	Usia	Perokok	Waktu	Suhu Tubuh	BB	TB	Oxi	Alat	Manual
1	Wahyu	L	23 th	Iya	60 detik	35°C	55	170	78	78	78
2	Apriazal	L	21 th	Iya	60 detik	35°C	71	167	76	72	72
3	Bayu	L	21 th	Tidak	60 detik	34°C	67	170	79	84	82
4	Ryan	L	21 th	Iya	60 detik	34°C	51	167	67	60	63
5	Mudlofar	L	24 th	Tidak	60 detik	34°C	53	168	67	60	67
6	Fahrudin	L	20 th	Tidak	60 detik	34°C	47	165	96	96	98
7	Apria	L	22 th	Tidak	60 detik	35°C	63	164	59	60	59
8	Nayil	P	34 th	Tidak	60 detik	36°C	53	164	78	84	75
9	Zakia	P	19 th	Tidak	60 detik	34°C	45	157	85	84	80
10	Rhesma	P	37 th	Tidak	60 detik	36°C	58	157	79	72	78

Berdasarkan tabel pengujian alat diatas, pengujian dilakukan terhadap 10 orang, factor yang mempengaruhi adalah usia, perokok, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan. Waktu yang digunakan untuk pengujian selama 60 detik. Dari 10 data yang diujikan, maka diperoleh suhu tubuh pasien sesuai dengan suhu yang terbaca pada sensor, yaitu kisaran 34°C sampai 36°C. Pengujian dilakukan menggunakan perbandingan antara alat yang dibuat dengan oximetri dan pengukuran manual secara langsung.

Persentase error hasil pengolahan sembilan data tersebut tidak sampai lebih dari 10% , hanya ada 1 data dengan error 12%, hal tersebut dikarenakan peletakan jari tangan yang kurang pas, sehingga sult terbaca oleh sensor LM35.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembuatan alat, pengujian alat dan pengolahan data yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa alat yang dibuat mampu mendeteksi suhu tubuh dan denyut jantung secara optimal, hal tersebut dibuktikan dengan perolehan maksimal error 12 %, untuk ke depannya dikembangkan menggunakan IoT agar monitoring yang dilakukan lebih mudah dan efisien.

REFERENSI

- [1] Sulistiyo, Eko. 2016. *Alat Pendeteksi Denyut Nadi Berbasis Arduino Yang Diinterfacekan Ke Komputer*. Fakultas Teknik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung : Bangka.
- [2] Andrianto, Heri dan Aan Darmawan. 2002. *Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Bandung : Informatika Bandung
- [3] Moh Fajar Rajasa F., Ya'umar, dan Suyanto. 2013. *Rancang Bangun Prototipe Monitoring Suhu Tubuh Manusia Berbasis O.S Android Menggunakan Koneksi Bluetooth*. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya.
- [4] Heru Ryanto, Hamdan. 2014. *Sistem Pengukuran Detak Jantung Berbasis Mikrokontroller Atmega8535*. Makassar : Tugas Akhir, Universitas Hasanuddin.
- [5] I. Yessianto, S. Setiawidayat, D. U. Effendy, dan S. Einthoven. 2016. *Perancangan Alat Monitoring Sinyal Jantung*, no. September, p. 2016