

Pendeteksi Denyut Jantung Dan Suhu Tubuh Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Labview Di Klinik Tazakka Purwakarta

Heart Rate and Body Temperature Detector Based On Microcontroller Using Labview At Tazakka Clinic Purwakarta

Minarto¹, Dede Irmayanti² & Mochammad Imam Sulistiyo Sarjowo³

¹²³Teknik Informatika STT Wastukancana

¹minarto@wastukancana.ac.id, ²dedeirmayanti@wastukancana.ac.id,

³imams@wastukancana.ac.id

Corresponding author : minarto@stt-wastukancana.ac.id

Abstrak : Denyut jantung dan suhu tubuh merupakan salah satu faktor penentu atau tanda - tanda vital dalam penentuan kesehatan. Pengukuran denyut jantung dan suhu tubuh dilakukan untuk mengetahui tanda klinis dan berguna untuk memperkuat diagnosis suatu penyakit. Pada proses pemeriksaan denyut jantung dan suhu tubuh masih menggunakan peralatan konvensional seperti stetoskop dan termometer kaca. Proses pengukuran dilakukan secara satu per satu kemudian proses pencatatan hasil pengukuran dilakukan dengan tulis tangan. sistem ini kurang efektif karena memakan banyak waktu. Pada penelitian ini dibuat sebuah sistem pemantauan denyut jantung dan suhu tubuh secara terintegrasi, hasil pengukuran beserta status kesehatan pasien di tampilkan melalui aplikasi berbasis desktop. proses pemantauan ini dilakukan menggunakan sebuah *heart pulse sensor* untuk mendeteksi denyut jantung dan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu tubuh. Pemrosesan data masukan dari kedua sensor dilakukan menggunakan mikrokontroler. Metode yang digunakan untuk membuat penelitian tersebut adalah prototipe. Secara keseluruhan sistem ini mampu mengukur denyut jantung dan suhu tubuh, dilengkapi dengan fitur antarmuka pengguna dengan menggunakan *LabView* yang dapat menampilkan informasi denyut jantung, suhu tubuh dan untuk mengetahui level kesehatan dari seorang pasien dari hasil pengujian didapatkan nilai error sebesar 2.26 % untuk pengukuran denyut jantung dan 0.81% untuk pengukuran suhu tubuh.

Kata kunci : Denyut Jantung, Suhu Tubuh, Sistem Otomasi, Sistem Informasi, *LabVIEW*.

Abstract: Heart rate and body temperature are one of the determining factors or vital signs in the selection of health. Measurements regarding heart and body temperature are carried out to determine the clinical signs and are useful to confirm the diagnosis of a disease. In the process of checking the heart rate and body temperature still use conventional equipment such as a stethoscope and glass thermometer. The measurement process is done one by one then the process of recording the results of measurements is done by hand. this system is less effective because it takes a lot of time. In this study a monitoring system was developed that refutes the state of integrated body temperature, the measurement results related to the patient's health status installed through a desktop-based application. This monitoring process is carried out using a heart rate sensor to deny the heart rate and a DS18B20 sensor to measure body temperature. Input data processing from the second sensor is done using a microcontroller. The method used to make this research is a prototype. Overall this system is able to measure heart rate and body temperature, equipped with a user interface feature using LabView that can display heart rate, body temperature and to find out the level of health from the research results obtained an error value of 2.26% to measure heart rate and 0.81% for body temperature measurements.

Keywords: Heart Rate, Body Temperature, Automation System, Information System, *LabView*

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama dalam bidang teknologi komputer, berbagai alat diciptakan untuk mempermudah dan menambah kenyamanan manusia dalam mencukupi kebutuhannya, salah satunya di bidang kesehatan.

Atas dasar efektifitas dan efisiensi dalam dunia medis, kemajuan teknologi diharapkan dapat membantu meringankan pekerjaan seorang dokter ataupun perawat untuk memeriksa kondisi pasiennya. Pemeriksaan denyut jantung dan suhu tubuh merupakan parameter tanda vital yang mendasar bagi paramedis dalam menentukan kondisi fisik pasien (Sollu et al., 2018). Stetoskop dan termometer air raksa merupakan alat yang biasa digunakan oleh dokter. Alat - alat tersebut sudah lazim digunakan oleh tenaga medis tak terkecuali di klinik Tazakka yang bertempat di daerah Jatiluhur, Purwakarta. Alat-alat tersebut digunakan secara terpisah dalam penggunaanya selain itu dokter ataupun perawat harus melakukan pencatatan secara mandiri dengan menuliskan satu per satu hasil pengukuran dari setiap pasien yang diperiksa menggunakan pulpen dan kertas, hal ini berdampak pada lambatnya proses pemeriksaan pasien di klinik Tazakka.

Berdasarkan masalah ini kemudian didapatkan gagasan untuk merancang dan mengintegrasikan alat pendekripsi denyut jantung dan suhu tubuh berbasis mikrokontroler menggunakan LabVIEW. Penelitian ini bertujuan untuk merealisasikan alat pemantau kondisi kesehatan manusia berbasis mikrokontroler, untuk menggabungkan sensor denyut jantung dan suhu tubuh sebagai alat pemantau kondisi kesehatan manusia, memberikan alternatif lain bagi pengadaan alat kesehatan yang lebih murah, mempercepat proses pencatatan hasil pemeriksaan pasien di klinik Tazakka dengan cara mengirim data hasil pengukuran denyut jantung dan suhu tubuh secara langsung ke komputer.

Secara keseluruhan sistem ini mampu mengukur denyut jantung dan suhu tubuh, dilengkapi dengan fitur antarmuka pengguna dengan menggunakan *LabView* yang dapat menampilkan informasi denyut jantung, suhu tubuh dan level kesehatan dari seorang pasien.

2 Kajian Pustaka

2.1 Pendekripsi

Alat pemantau adalah suatu alat yang digunakan untuk melakukan sebuah pekerjaan yang berkenaan dengan proses pengukuran, pencatatan, pengumpulan dan proses komunikasi untuk mengambil keputusan (Riswandi,2016). Pada penelitian ini dokter dan perawat yang berada di klinik Tazakka memerlukan sebuah alat pemantau yang mampu melakukan proses pengukuran denyut jantung dan suhu tubuh untuk mengetahui kondisi vital pasien yang diperiksa.

2.2 Denyut Jantung

Menurut lakowski, Denyut jantung beats per minute (bpm) ini merupakan parameter untuk menunjukkan kondisi jantung seseorang, dan salah satu cara untuk mengetahui kondisi jantung adalah dengan cara mengetahui frekuensi denyut jantung. Denyut jantung manusia normal berkisar antara 60-100 denyut per menit. Denyut jantung yang lebih rendah saat istirahat menunjukkan bahwa fungsi jantung lebih efisien dan kebugaran kardiovaskularnya lebih baik(Afriansyah et al., 2005).

2.3 Suhu Tubuh

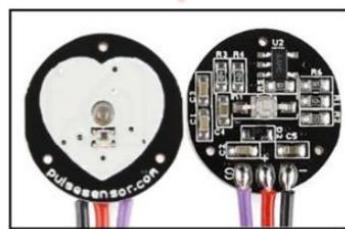
Suhu tubuh adalah perbedaan antara jumlah panas yang diproduksi oleh proses tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan luar. Adapun tempat pengukuran suhu tubuh: suhu inti yaitu suhu tubuh yang memiliki suhu yang relatif konstan seperti ketiak, mulut dan lengan.

Nilai suhu tubuh digambarkan oleh dua skala, yaitu ; skala Fahrenheit, yang digambarkan dengan °F (derajat Fahrenheit) dan skala Celcius, ditunjukkan dengan °C (derajat Celcius). Rentang suhu rata-rata adalah 36 °C -38 °C. Suhu rata-rata adalah 37 0C. Suhu tubuh pada anak-anak cenderung lebih tinggi dari orang dewasa. Hal ini dapat mengakibatkan resiko kejang lebih besar pada anak-anak(Amran et al., 2021).

2.4 Heart Pulse Sensor

Sensor pulsa dirancang untuk mengukur inter beat interval (IBI). IBI adalah selang waktu pada denyut jantung dalam mili detik dengan waktu momen sesaat dari jantung berdetak. BPM berasal setiap denyut dari rata-rata setiap 10 kali IBI.

Ketika jantung memompa darah melalui tubuh, dari setiap denyut yang terjadi, timbul gelombang pulsa (jenis seperti gelombang kejut) yang bergerak di sepanjang arteri dan menjalar ke jaringan kapiler di mana sensor pulsa terpasang(Heruryanto et al., 2014).



Gambar 2.1 Sensor Pulse
Sumber : (Permana & Hanuranto, 2019)

2.5 Sensor Suhu

Sensor suhu DS18B20 adalah sensor suhu yang memiliki keluaran digital. DS18B20 memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi, yaitu $0,5^{\circ}\text{C}$ pada rentang suhu -10°C sampai $+85^{\circ}\text{C}$. DS18B20 memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi, yaitu $0,5^{\circ}\text{C}$ pada rentang suhu -10°C sampai $+85^{\circ}\text{C}$ (Nurazizah et al., 2017)



Gambar 2.1 Sensor Temperatur DS18B20

2.6 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori, dan perlengkapan input output. Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus(Subagja & Destiarini, 2019)

IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory microcontroller Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x).



Gambar 2.2 Board Arduino Nano

2.7 LabVIEW

LabVIEW adalah sebuah software pemrograman yang diproduksi oleh *National Instruments* dengan konsep yang berbeda. Seperti bahasa pemrograman lainnya yaitu C++, matlab atau Visual Basic , LabVIEW juga mempunyai fungsi dan peranan yang sama, perbedaannya bahwa LabVIEW menggunakan bahasa pemrograman berbasis grafis atau blok diagram sementara bahasa pemrograman lainnya menggunakan basis text. Program labVIEW dikenal dengan sebutan Vi atau Virtual instruments karena penampilan dan operasinya dapat meniru sebuah instrument(Husada et al., 2019).

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis terdiri dari metode pengumpulan data, diaman pada tahapan metode ini dilakukan observasi, wawancara, kepustakaan dan dokumentasi di instansi terkait. Kemudian pada metode perancangan digunakan salah satu metodologi perancangan perangkat lunak.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode pengumpulan data ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Studi pustaka

Dalam hal ini penulis mengumpulkan bahan-bahan penelitian dari buku-buku artikel dan jurnal yang dapat membantu mendukung dalam penulisan.

2. Observasi

Penulis juga mengumpulkan data dengan melakukan percobaan pengambilan data baik denyut jantung maupun suhu menggunakan alat yang dibuat terhadap pasien dan melakukan perbandingan nilai pengukuran yang akan dilakukan dengan tim kesehatan dari klinik Tazakka yang biasa melakukan pengukuran denyut jantung dan suhu tubuh.

4. Hasil Dan Pembahasan

Tahapan yang dilakukan dengan pengumpulan material berdasarkan referensi yang telah didapat untuk melakukan perancangan sistem yang dibuat dibagi menjadi tiga langkah, yaitu :

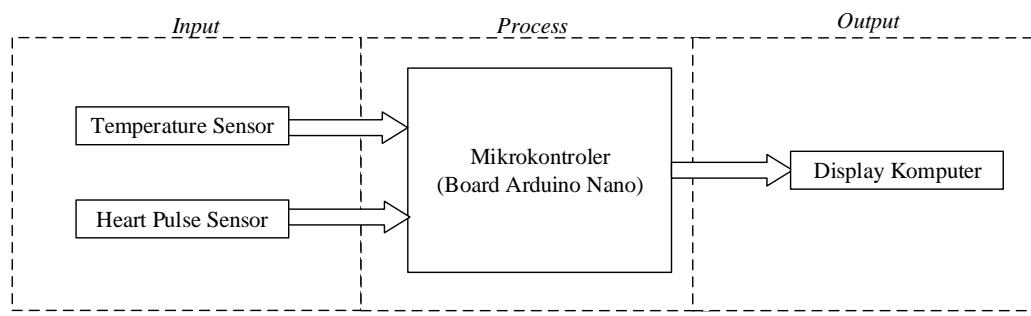
4.1 Pengumpulan Material

Pengumpulan material yaitu pengadaan bahan dan komponen yang diperlukan :

1. Hardware
 - a. Laptop / komputer dengan prosesor intel core i3-4030U 1.9 GHz
 - b. Komponen Elektronika
 - 1) Arduino Nano dan Usb Interface
 - 2) Heart Pulse Sensor
 - 3) DS18B20 Temperature sensor
2. Software :
 - a. Arduino IDE 1.8.9
 - b. LabVIEW 2014

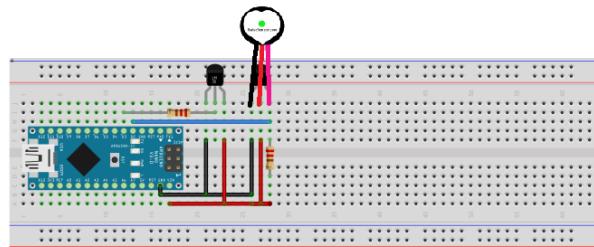
4.2 Rancangan Hardware

Input mikrokontroler berupa *Temperature sensor* yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh dan *Heart Pulse Sensor* untuk mengukur denyut jantung. Mikrokontroler terintegrasi pada *board arduino nano* dan pada blok output menggunakan display komputer dengan tampilan antarmuka grafis, ditunjukkan pada blok system berikut,



Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem

Pengkabelan *temperature sensor*, *heart pulse sensor*, *resistor* dan *Arduino nano*. Dari *Arduino nano*, hasil pengolahan data sensor dikeluarkan ke komputer melalui *USB interface*.



Gambar 4.2 Rancangan Pengkabelan

4.2 Rancangan Antar Muka

4.2.1 Halaman Measurement

Halaman measurement adalah merupakan antarmuka yang digunakan untuk keperluan pengukuran. Hasil dari pengukuran sensor yakni sensor denyut jantung dan suhu tubuh disajikan dalam bentuk grafik dan line numeric. Skala yang digunakan pada grafik dan line numeric sensor suhu tubuh dibuat antara 25 hingga 40 deg C menyesuaikan dengan skala pengukuran temperatur tubuh manusia pada umumnya, sedangkan skala grafik dan line numeric yang digunakan untuk pengukuran denyut jantung adalah 50 hingga 160 BPM (Beats per minutes).



Gambar 4.3 Tampilan Measurement

4.2.2 Halaman Data

Pada halaman ini antarmuka grafis menyajikan data historis dari hasil pengukuran denyut jantung dan suhu tubuh selain itu terdapat fitur untuk menghapus data apabila terjadi kesalahan ketika menginput nama atau kesalahan pengukuran. Pada halaman data terdapat sebuah tombol bertuliskan print dan terdapat sebuah form untuk menuliskan nama operator yang melakukan proses pembuatan laporan.

ID SENSOR	DATE	NAME	HEART PULSE (BPM)	TEMPERATURE (C)	HEALTH STATUS
1062	26/01/20 18:57:17	Indra	58	34	Anda Tidak Sehat
1063	26/01/20 18:58:02	Rosi	49	35	Anda Tidak Sehat
1064	26/01/20 18:59:24	Igna	58	34	Anda Tidak Sehat
1065	26/01/20 19:00:46	Surya	66	34	Anda Tidak Sehat
1066	26/01/20 19:01:59	Nita	66	35	Anda Sehat
1067	26/01/20 19:02:37	Romi	66	36	Anda Sehat

Operator Name
[Input Field]

Gambar 4.4 Halaman Data

4.3 Implementasi

Operasi penggunaan alat ini dilakukan dengan memasang kedua buah sensor sesuai penempatan kemudian menghubungkan USB pada *board Arduino nano* ke *laptop*. Kemudian alat ini akan mengukur parameter yang berupa sinyal denyut per menit/ beat per minute (BPM) dan temperatur tubuh. Data hasil pengukuran akan ditampilkan pada layar monitor buka aplikasi LabVIEW yang telah terinstal di laptop.

Proses pembuatan laporan pada alat ini dilakukan dengan cara menekan tombol *print*. Laporan yang dihasilkan adalah seperti pada gambar 5.1.

DATA PASIEN KLINIK TAZAKKA

Test information						
Print date: 1/26/2020						
Operator Name: Sri Juriah						
Hasil Pengukuran						
ID Sensor	Date	Nama	Denyut Jantung	Temperatur	Status	
1062	26/01/20 18:57:17	Indra	59	34	Anda Tidak Sehat	
1063	26/01/20 18:58:22	Robi	49	35	Anda Tidak Sehat	
1064	26/01/20 18:59:24	Igna	58	34	Anda Tidak Sehat	
1065	26/01/20 19:00:46	Surya	66	34	Anda Tidak Sehat	
1066	26/01/20 19:01:59	Nita	66	35	Anda Sehat	
1067	26/01/20 19:02:37	Romi	66	36	Anda Sehat	

Gambar 4.5 Laporan Hasil Pengukuran Pasien

5 Kesimpulan

Dari berbagai penjelasan yang telah diuraikan dalam laporan ini, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun alat pengukur jumlah denyut jantung menggunakan pulse sensor dan pengukur suhu tubuh menggunakan sensor DS18B20.
2. Pembacaan hasil pengukuran sensor denyut jantung dan suhu tubuh dapat dilihat melalui antarmuka grafis berbasis desktop, pengguna dapat secara langsung merekam data hasil pengukuran dari kedua sensor tersebut.
3. Melalui penelitian ini proses pengukuran dasar kesehatan dapat berjalan lebih cepat karena pengukuran denyut jantung dan suhu tubuh dapat dilakukan secara bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, Y., Arifuddin, R., & Novrianto, Y. (2005). Rancang Bangun Alat Pendekripsi Detak Jantung, Suhu Tubuh, dan Tensimeter Berbasis Arduino Uno serta Smartphone Android. *Seminar Nasional ForteIT-1 Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia Regional VI*, 597–603. <https://doi.org/10.1002/0471743984.vse6963>
- Amran, A., Subito, M., & Alamsyah, A. (2021). SISTEM MONITORING TEKANAN DARAH DAN SUHU TUBUH BERBASIS IoT (INTERNET of THING) MENGGUNAKAN ANDROID. *Foristek*, 10(2). <https://doi.org/10.54757/fs.v10i2.21>
- Heruryanto, H., Nurdin, W. B., & Armynah, B. (2014). Sistem Pengukuran Denyut Jantung Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535. *Jurnal Program Studi Fisika FMIPA Universitas Hasanuddin*, September, 1–10. <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/10869>
- Husada, H., Elektro, J. T., & Elektro, J. T. (2019). *Sistem Pemantauan Temperatur dan Kelembaban Menggunakan Instrumentasi Virtual Sebagai Pendekripsi Dini Bahaya Kebakaran* 1. 21(2), 113–122.

- Nurazizah, E., Ramdhani, M., & Rizal, A. (2017). Rancang Bangun Termometer Digital Berbasis Sensor Ds18B20 Untuk Penyandang Tunanetra. *E-Proceeding of Engineering*, 4(3), 3294.
- Permana, M. P., & Hanuranto, A. T. (2019). Rancang Bangun Alat Pendekripsi Dini Penderita Aritmia Berbasis Internet Of Things (IoT). *EProceeding of Engineering*, 1(2), 1–9.
- Sollu, T. S., Alamsyah, A., Bachtiar, M., Amir, A., & Bontong, B. (2018). Sistem Monitoring Detak Jantung dan Suhu Tubuh Menggunakan Arduino. *Techno.Com*, 17(3), 323–332. <https://doi.org/10.33633/tc.v17i3.1796>
- Subagja, R. E., & Destiarini. (2019). *PEMBUATAN TRAINER ON / OFF LAMPU MENGGUNAKAN SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO*. 1, 27–34.