

ALAT MONITORING SUHU DAN DETAK JANTUNG MANUSIA BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN BLYNK

Masthura¹, Mulkan Iskandar Nasution¹, Rajai Sitorus^{1*}

¹Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. Lap. Golf, KP. Tengah, Kec. Pancur Batu,
Kab. Deli Serdang, 20353 Indonesia

*email: rajaisitorus99@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat dan merancang cara kerja alat pemantau suhu dan detak jantung manusia berbasis Internet of Things dengan menggunakan blynk. Proses pembuatan alat pemantau suhu dan detak jantung manusia berbasis Internet of Things diawali dengan perancangan perangkat keras dengan menghubungkan semua alat yaitu, NodeMCU Esp8266, Base Board, Mlx90614, Max30100, Oled, Led, dan Buzzer yang dilanjutkan dengan perancangan perangkat lunak pada arduino dan aplikasi blynk yang nantinya hasil pengukurannya akan dibandingkan dengan alat yang sebenarnya yang biasa digunakan yaitu Tensimeter. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Agung (2019), dilakukan pembuatan alat ukur detak jantung dan suhu tubuh menggunakan sensor suhu Ds18b20 dan sensor Max30100 dengan komunikasi bluetooth Hc-05 dengan keakurasian 99,1% pada detak jantung dan 99,4% pada suhu tubuh, dan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jarot (2021), dilakukan pengukuran detak jantung dengan pulse sensor sebanyak 3 kali percobaan dengan error 16,7 – 20%, serta penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhlis (2017), dilakukan pengukuran detak jantung dan suhu tubuh secara wireless dengan pulse sensor menggunakan 10 objek dengan error 4,94% dan menggunakan LM35 dengan 10 objek dengan error 1,66 %. Pada penelitian ini menggunakan 3 objek orang berbeda yang diukur sebanyak 3 kali untuk masing-masing objek. dengan rata-rata persentase error sebesar 0,91% untuk suhu tubuh dan 2,90% untuk detak jantung. setelah melalui proses perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak, maka telah berhasil merancang sebuah alat pemantau suhu dan detak jantung manusia yang dapat dimonitoring dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi blynk dan telah berfungsi dengan baik dan bekerja sesuai dengan fungsinya dan memiliki kelebihan lebih mudah untuk dimonitoring karena berbasis Internet of Things secara realtime dan memiliki akurasi yang sangat akurat dengan alat ukur yang biasa digunakan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Kata Kunci: *Monitoring; Suhu Tubuh; Detak Jantung; Internet of Things; Blynk*

ABSTRACT

[Titel: Internet of Things-Based Human Heart Rate and Temperature Monitoring Tool using Blynk] The purpose of this research is to create and design a way to monitor temperature and human heart rate based on the Internet of Things using blynk. The process of making an Internet of Things-based human heart rate and temperature monitoring device begins with hardware design by connecting all tools, namely, NodeMCU Esp8266, Base Board, Mlx90614, Max30100, Oled, Led, and Buzzer followed by designing software on Arduino and the blynk application where later the measurement results will be compared with the actual tool commonly used, namely the Tensimeter. Based on previous research conducted by Agung (2019), a heart rate and body temperature measuring instrument was made using the Ds18b20 temperature sensor and the Max30100 sensor with Bluetooth Hc-05 communication with an accuracy of 99.1% on heart rate and 99.4% on body temperature, and previous research conducted by Jarot (2021), heart rate measurements were carried out with a pulse sensor 3 times with an error of 16.7 – 20%, as well as previous research conducted by Muhlis (2019). 2017), measurements of heart rate and body temperature were carried out wirelessly with a pulse sensor using 10 objects with an error of 4.94% and using an LM35 with 10 objects with an error of 1.66%. In this study using 3 different people objects which were measured 3 times for each object. with an average error percentage of 0.91% for body temperature and 2.90% for heart rate. after going through the process of hardware design and software design, we have succeeded in designing a temperature monitoring device and human heart rate that can be monitored remotely using the blynk application and has functioned properly and works according to its function and has the advantage of being easier to monitor because it is based on the Internet of Things in real time and has very accurate accuracy with measuring instruments commonly used compared to previous studies.

Keywords: *Monitoring; Body Temperature; Heart Rate; Internet of Things; Blynk*

PENDAHULUAN

Suhu dan detak jantung manusia merupakan parameter penting yang digunakan untuk menganalisa kesehatan manusia. Apabila terjadi ketidaknormalan pada suhu dan detak jantung manusia maka harus segera di tangani agar terhindar dari resiko yang fatal dan berbahaya. Kematian terbesar di dunia disebabkan oleh serangan jantung tiba-tiba dan untuk suhu tubuh digunakan untuk mengetahui keadaan tubuh manusia apakah dalam kondisi normal atau tidak. (Wahyu Artha, 2014)

Pemeriksaan kesehatan seharusnya rutin dilakukan untuk mengetahui keadaan tubuh manusia agar terhindar dari resiko yang tidak diinginkan serta dapat mengetahui dan mencegah gejala awal penyakit pada tubuh manusia dengan pola hidup yang lebih baik. (Aprilia, 2020)

Suhu tubuh adalah hal terpenting dalam menganalisa penyakit pada tubuh manusia. Suhu tubuh manusia rentan berubah karena faktor internal dan eksternal. Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia manusia normal memiliki suhu 36,5 – 37,5°C. (Indra Gunawan, 2021)

Jantung merupakan organ penting yang bekerja tiap saat pada tubuh manusia. Jantung bekerja memompa darah keseluruh tubuh manusia. Pola hidup yang kurang baik dapat berpengaruh pada kesehatan jantung manusia. Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia detak jantung normal antara 60 – 100 bpm (*beats per minute*). (Agung Gamara, 2019)

Teknologi berkembang pesat pada bidang kesehatan. Sistem manual yang sering digunakan pada rumah sakit sekarang banyak yang menjadi sistem otomatis. Namun pengukuran suhu dan detak jantung manusia saat ini masih menggunakan sistem manual yang memiliki kekurangan harus dilakukan ditempat tertentu dan membutuhkan waktu yang berkala. sedangkan pengukuran suhu dan detak jantung manusia harus rutin dilakukan agar terhindar dari serangan jantung dan penyakit berbahaya lainnya, maka dibutuhkan pengukuran suhu dan detak jantung manusia yang dapat memonitoring dari jarak jauh dan memberikan informasi secara *update* agar apabila terjadi ketidaknormalan pada suhu dan detak jantung manusia bisa segera diberikan penanganan cepat guna untuk menghindari hal yang tidak diinginkan. (Agustian, 2019)

Oleh sebab itu, peneliti merancang dan menunjukkan proses kerja alat yang mampu memonitoring suhu dan detak jantung manusia secara *update* berbasis *Internet of Things* menggunakan blynk, disebabkan blynk mudah digunakan dan dapat membaca secara *realtime* serta dapat di operasikan di android.

METODE

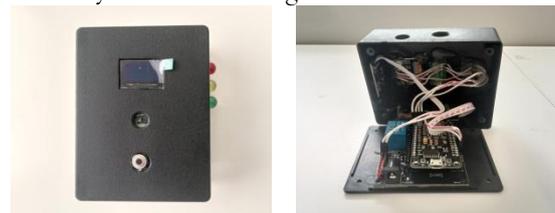
Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan peralatan sebagai berikut; laptop, multimeter, termometer, tensimeter, solder, penyedot timah, dan bor listrik, NodeMCU Esp8266, *Base Board*, *Mlx90614*, *Max30100*, Oled, Led, *Buzzer*, Kabel penghubung, Baterai, Timah, *Project Box*, dan Android.

Prosedur Penelitian

1. Perancangan *Hardware*

Pada tahap awal pembuatan dan perancangan alat ini adalah dengan merancang perangkat keras (*hardware*) yaitu dengan menghubungkan seluruh komponen kepada NodeMCU Esp8266 sebagai mikrokontroler. Oled sebagai *display* dihubungkan ke Pin D1 dan D2 untuk SCL dan SDA nya, *buzzer* sebagai alarm dihubungkan ke Pin D6 dan G, *max30100* sebagai pendeteksi detak jantung dihubungkan ke Pin D1 dan D2 untuk SCL dan SDA nya, *mlx90614* sebagai pendeteksi suhu dihubungkan ke Pin D1 dan D2 untuk SCL dan SDA nya yang sumbernya semua dihubungkan ke 5 V dan GND.



Gambar 1. Tampilan Rancangan Alat

2. Perancangan *Software*

Setelah proses perancangan perangkat keras, kemudian dilanjutkan dengan perancangan perangkat lunak (*software*). Perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE untuk membuat program agar alat yang dibuat bisa berjalan secara normal yaitu diawali dengan memasukkan *library* Arduino IDE untuk menghindari *error* pada saat pemrograman. Setelah menyelesaikan program di Arduino IDE, kemudian dilanjutkan dengan membuat *settingan* pada aplikasi blynk agar mampu menampilkan pesan yang telah diperoleh dari alat yang telah dirancang.



(a)



(b)

Gambar 2. Tampilan Rancangan Program
(a) Tampilan rancangan pada *software* arduino
(b) Tampilan rancangan pada aplikasi blynk

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengukuran Suhu Tubuh

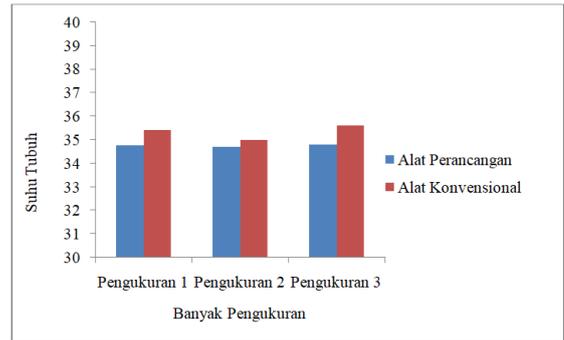
Pada penelitian ini dilakukan pengukuran suhu tubuh dengan 3 objek orang yang berbeda dengan masing-masing orang di ukur sebanyak 3 kali dan dibandingkan dengan alat konvensional (termometer).

Berikut ini adalah data pengukuran suhu tubuh pertama:

Tabel 1. Data Pengukuran Suhu ke-1

Objek	Alat Perancangan	Alat Konvensional	Selisih	% Error
Objek 1	34.75	35.4	0.65	1.83 %
	34.71	35	0.29	0.82 %
	34.81	35.6	0.79	2.21 %
Rata-rata	34.75	35.33	0.57	1.62 %

Tabel 1 menunjukkan pada objek 1 pengukuran suhu pertama *error* nya adalah 1.83%, pengukuran suhu kedua *error* nya adalah 0.82%, dan pengukuran suhu ketiga *error* nya adalah 2.21% dengan rata-rata *error* dari 3 kali pengukuran pada objek 1 sebesar 1.62%. Pada pengukuran ini hasil yang diperoleh tidak terlalu jauh dan mendekati dengan alat konvensional (Termometer). di bawah ini merupakan grafik pengukuran suhu pada objek 1 dari 3 kali pengukuran.



Gambar 3. Grafik Pengukuran Suhu ke-1

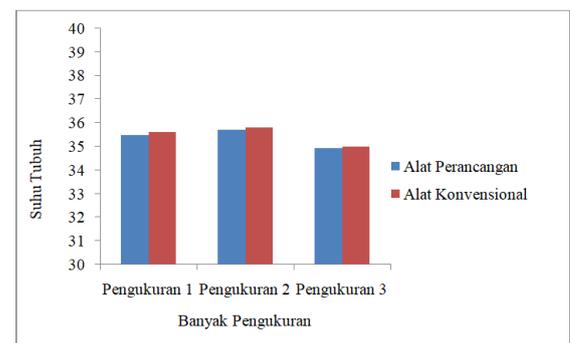
Berdasarkan grafik diatas hasil pengukuran suhu menggunakan alat rancangan peneliti pada objek 1 persentase *error* terendahnya terdapat pada pengukuran ke-2 dengan selisih angka 0.29 adalah 0.82%.

Berikut ini adalah data pengukuran suhu tubuh kedua:

Tabel 2. Data Pengukuran Suhu ke-2

Objek	Alat Perancangan	Alat Konvensional	Selisih	% Error
Objek 2	35.47	35.6	0.13	0.36 %
	35.72	35.8	0.08	0.22 %
	34.93	35	0.07	0.20 %
Rata-rata	35.37	35.46	0.09	0.26 %

Tabel 2 menunjukkan pada objek ke 2 pengukuran suhu pertama *error* nya adalah 0.36%, pengukuran suhu kedua *error* nya adalah 0.22%, dan pengukuran suhu ketiga *error* nya adalah 0.20% dan rata-rata *error* dari 3 kali pengukuran pada objek 2 sebesar 0.26%. Pada pengukuran ini hasil yang diperoleh tidak terlalu jauh dan mendekati dengan alat konvensional (Termometer). di bawah ini merupakan grafik pengukuran suhu pada objek 2 dari 3 kali pengukuran.



Gambar 4. Grafik Pengukuran Suhu ke-2

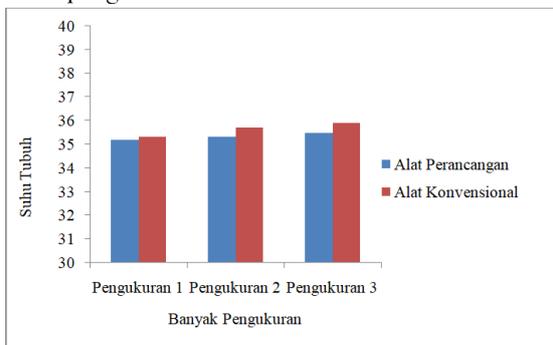
Dari grafik diatas hasil pengukuran suhu menggunakan alat rancangan peneliti pada objek 2 persentase *error* terendahnya terdapat pada pengukuran ke-3 dengan selisih angka 0.07 adalah 0.20%.

Berikut ini adalah data pengukuran suhu tubuh ketiga:

Tabel 3. Data Pengukuran Suhu ke-3

Objek	Alat Perancangan	Alat Konvensional	Selisih	% Error
Objek 3	35.19	35.3	0.11	0.31 %
	35.31	35.7	0.39	1.09 %
	35.47	35.9	0.43	1.19 %
Rata-rata	35.32	35.63	0.31	0.86 %

Tabel 3 menunjukkan pada objek 3 pengukuran suhu pertama *error* nya adalah 0.31%, pengukuran suhu kedua *error* nya adalah 1.09%, dan pengukuran suhu ketiga *error* nya adalah 1.19% dan rata-rata *error* dari 3 kali pengukuran pada objek 3 sebesar 0.86%. Pada pengukuran ini hasil yang diperoleh tidak terlalu jauh dan mendekati dengan alat konvensional (Termometer). di bawah ini merupakan grafik pengukuran suhu pada objek 3 dari 3 kali pengukuran.



Gambar 5. Grafik Pengukuran Suhu ke-3

Dari grafik diatas hasil pengukuran suhu menggunakan alat rancangan peneliti pada objek 3 persentase *error* terendah nya terdapat pada pengukuran ke-1 dengan selisih angka 0.11 adalah 0.31%.

2. Pengukuran Detak Jantung

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran detak jantung dengan 3 objek orang yang berbeda dengan masing-masing orang di ukur sebanyak 3 kali dan dibandingkan dengan alat konvensional (tensimeter).

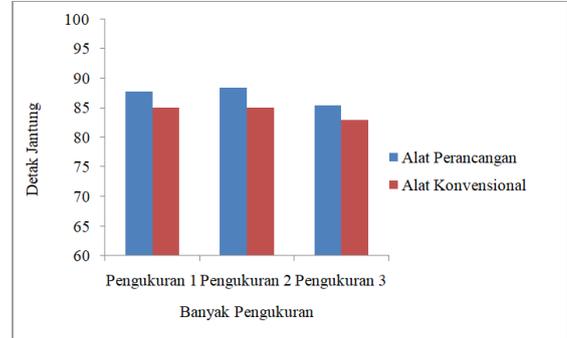
Berikut ini adalah data pengukuran detak jantung pertama:

Tabel 4. Data Pengukuran Detak Jantung ke-1

Objek	Alat Perancangan	Alat Konvensional	Selisih	% Error
Objek 1	87.78	85	2.78	3.27 %
	88.46	85	3.46	4.07 %
	85.46	83	2.46	2.96 %
Rata-rata	86.97	84.33	2.9	3.43 %

Tabel 4 menunjukkan pada objek 1 pengukuran detak jantung pertama *error* nya adalah 3.27%, pengukuran detak jantung kedua *error* nya adalah 4.07%, dan pengukuran detak jantung ketiga *error* nya adalah 2.96%, dan rata-rata *error* dari 3 kali pengukuran pada objek 1 sebesar 3.43%. Pada pengukuran detak jantung hasil yang diperoleh tidak terlalu mendekati alat konvensional (tensimeter)

dikarenakan pengukuran detak jantung sifatnya berubah-ubah dan tidak stabil seperti pada pengukuran suhu tubuh. di bawah ini merupakan grafik pengukuran detak jantung pada objek 1 dari 3 kali pengukuran.



Gambar 6. Grafik Pengukuran Detak Jantung ke-1

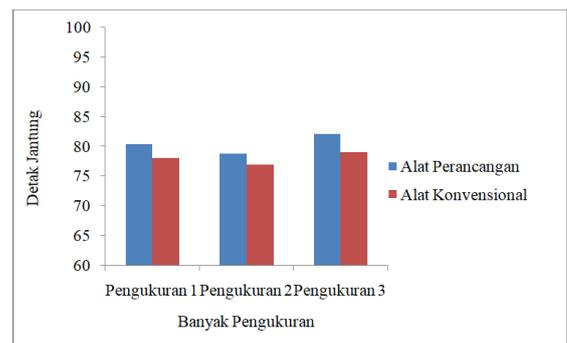
dari grafik diatas hasil pengukuran detak jantung menggunakan alat rancangan peneliti pada objek 1 persentase *error* terendah nya terdapat pada pengukuran ke-3 dengan selisih angka 2.46 adalah 2.96%.

Berikut ini adalah data pengukuran detak jantung kedua:

Tabel 5. Data Pengukuran Detak Jantung ke-2

Objek	Alat Perancangan	Alat Konvensional	Selisih	% Error
Objek 2	80.41	78	2.41	3.08 %
	78.80	77	1.8	2.33 %
	82.12	79	3.12	3.94 %
Rata-rata	80.44	78	2.44	3.11 %

Tabel 5 menunjukkan pada objek 2 pengukuran detak jantung pertama *error* nya adalah 3.08%, pengukuran detak jantung kedua *error* nya adalah 2.33%, dan pengukuran detak jantung ketiga *error* nya adalah 3.94%, dan rata-rata *error* dari 3 kali pengukuran pada objek 2 sebesar 3.11%. Pada pengukuran detak jantung hasil yang diperoleh tidak terlalu mendekati alat konvensional (Tensimeter) dikarenakan pengukuran detak jantung sifatnya berubah-ubah dan tidak stabil seperti pada pengukuran suhu tubuh. di bawah ini merupakan grafik pengukuran detak jantung pada objek 2 dari 3 kali pengukuran.



Gambar 7. Grafik Pengukuran Detak Jantung ke-2

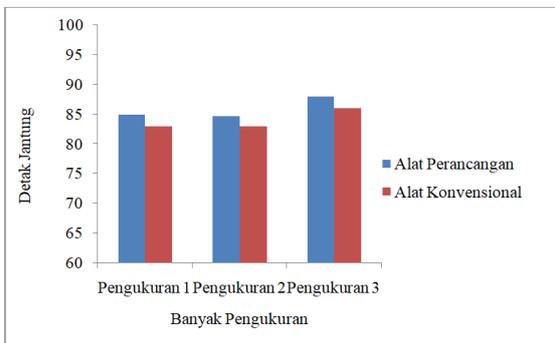
Dari grafik diatas hasil pengukuran detak jantung menggunakan alat rancangan peneliti pada objek 2 persentase *error* terendahnya terdapat pada pengukuran ke-2 dengan selisih angka 1.8 adalah 2.33%.

Berikut ini adalah data pengukuran detak jantung ketiga:

Tabel 6. Data Pengukuran Detak Jantung ke-3

Objek	Alat Perancangan	Alat Konvensional	Selisih	% Error
	84.92	83	1.92	2.31 %
Objek 3	84.67	83	1.67	2.01 %
	87.93	86	1.93	2.24 %
Rata-rata	85.84	84	1.84	2.18 %

Tabel 6 menunjukkan pada objek 3 pengukuran detak jantung pertama *error* nya adalah 2.31%, pengukuran detak jantung kedua *error* nya adalah 2.01%, dan pengukuran detak jantung ketiga *error* nya adalah 2.24%, dan rata-rata *error* dari 3 kali pengukuran pada objek 3 sebesar 2.18%. Pada pengukuran detak jantung hasil yang diperoleh tidak terlalu mendekati alat konvensional (Tensimeter) dikarenakan pengukuran detak jantung sifatnya berubah-ubah dan tidak stabil seperti pada pengukuran suhu tubuh. di bawah ini merupakan grafik pengukuran detak jantung pada objek 3 dari 3 kali pengukuran.



Gambar 8. Grafik Pengukuran Detak Jantung ke-3

Berdasarkan grafik diatas hasil pengukuran detak jantung menggunakan alat rancangan peneliti pada objek 3 diperoleh nilai persentase *error* terendahnya pada pengukuran ke-2 dengan selisih angka 1.67 adalah 2.01%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa alat monitoring suhu dan detak jantung manusia berbasis *Internet of Things* menggunakan blynk telah berhasil dirancang dan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya.

Dari 3 objek yang telah di ukur suhu dan detak jantungnya diperoleh persentase *error* 0.91% untuk suhu tubuh dan 2.90% untuk detak jantungnya.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk memikirkan sistem dan konsep yang lebih matang karena sifat alatnya yang memiliki kesensitifan sehingga hasilnya mudah berubah-ubah oleh lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

Agung Gamara, A. H. (2019). Rancang Bangun Alat Monitor Detak Jantung dan Suhu Tubuh Berbasis Android. *Jurnal Sehat Mandiri*, 1. Aprilia, T. S. (2020). Sistem Monitoring *Realtime* Detak Jantung dan Kadar Oksigen Dalam Darah Pada Manusia Berbasis IoT (*Internet of Things*). *Jurnal Ilmiah Foristek*, 49. Agustian, I. (2019). Rancang Bangun Pemantau Detak Jantung dan Suhu Tubuh Portabel Dengan Sistem IoT. *Jurnal Amplifier*, 14. Indra Gunawan, A. S. (2021). Alat Pengukur Suhu Tubuh Berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP8266 dan *Firebase*. *Jurnal Sisfotenika*, 91. Wahyu Artha Bayu Murthi, H. (2014). Rancang Bangun Alat Ukur Detak Jantung dan Suhu Tubuh Manusia Berbasis Mikrokontroler ATmega16. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*, 18.