

# PERANCANGAN TEMPERATUR DETEKSI DINI PADA RUANG PENDINGIN OBAT VAKSIN DENGAN TEMPERATUR DATA LOGGER MIKROKONTROL ARDUINO DENGAN SENSOR SUHU Ds18B20

Agus Rianto<sup>1\*</sup>, Roedy Kristiyono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Komputer, Universitas Surakarta, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Elektronika, Sekolah Tinggi Teknologi Warga Surakarta, Surakarta, Indonesia

\*Email: riantosolo73@gmail.com

## ABSTRAK

*Data logger temperature* adalah merupakan alat ukur suhu yang digunakan untuk mengukur dan mencatat secara otomatis tersimpan di memori pada kondisi lingkungan seperti mengetahui temperatur suhu, dalam perancangan ini data suhu akan disimpan di memori mikro SD sedangkan untuk sensor suhu yang di gunakan adalah sensor suhu Ds18B20 *waterproof*. Untuk mikrokontrol yang di gunakan yaitu Arduino uno yang berfungsi untuk mengontrol dan mengolah data suhu dimana untuk batas suhu yang ditentukan dengan *set point*. Pada saat suhu di tentukan batas maksimal maka alat akan memberi notifikasi berupa alarm. Dalam penelitian ini bertujuan untuk rancang bangun sistem control untuk mendeteksi suhu yang ditentukan dengan notifikasi alarm dan data suhunya dapat di simpan secara otomatis di memori SD Card. Dengan sistem ini pengguna akan lebih mudah untuk memantau suhu ruang penyimpanan vaksin. Temperatur penyimpanan vaksin pada *cold room* antara 2°C sampai 8°, sebagai dasar untuk menentukan batas suhu antara 2°C sampai 8°C , pada set point disini untuk menentukan batas maksimal suhu 8°C pada saat suhu melebihi batas yang di tentukan misal di setting suhu maksimal 8°C maka alat akan memberi notifikasi berupa alarm apabila suhu dalam ruang penyimpanan melebihi suhu  $\geq 8^{\circ}\text{C}$ . Perancangan temperatur deteksi dini pada ruang pendingin obat vaksin dengan temperatur data logger dengan mikrokontrol Arduino Uno dengan sensor suhu Ds18B20 data suhu akan tersimpan ke memori mikro sd secara realtime dimana data nya bisa dilihat di excel, sehingga pengguna akan mudah untuk membaca suhu yang tersimpan. Dengan system ini pengguna tidak tidak direpotkan untuk mencatat secara manual suhu vaksin yang disimpan di ruang pendingin. Metode yang digunakan yaitu dengan pengujian setiap blok rangkaian pengujian deteksi dini temperatur dengan pengaturan *set point*, pengujian SD Card untuk penyimpanan data suhu ke memori. Hasil yang dihasil kan yaitu produk alat berupa sistem kontrol pada ruang pendingin untuk mendeteksi dini temperatur berupa notifikasi alarm dan data temperatur akan tersimpan secara otomatis di memori SD Card.

**Kata kunci:** *Data logger*, ds1820, Arduino, Penyimpanan, dan Vaksin.

## ABSTRACT

*A temperatur data logger is a temperatur measuring tool that is used to measure and record automatically stored in memory in environmental conditions such as knowing the temperatur, in this design the temperatur data will be stored in micro SD memory while the temperatur sensor used is the Ds18B20 waterproof temperatur sensor . For the microcontroller that is used, namely Arduino Uno which functions to control and process temperatur data where the temperatur limit is determined by the set point. When the temperatur is set to the maximum limit, the device will notify you in the form of an alarm. In this study the aim is to design a control system to detect a specified temperatur with an alarm notification and the temperatur data can be stored automatically in SD Card memory. With this system it will be easier for users to monitor the temperatur of the vaccine storage room. The temperatur for storing vaccines in the cold room is between 2°C and 8°, as a basis for setting temperatur limits between 2°C and 8°C, the set point here is to determine the*

*maximum temperatur limit of 8°C when the temperatur exceeds the specified limit, for example when the maximum temperatur is set at 8°C, the device will notify you in the form of an alarm if the temperatur in the storage room exceeds  $\geq 8^\circ\text{C}$ . Designing an early detection temperatur in a cold room for vaccine medicine with a temperatur data logger with an Arduino Uno microcontroller with a Ds18b20 temperatur sensor. With this system, the user is not bothered to manually record the temperatur of the vaccine stored in the cold room. The method used is by testing each block of the temperatur early detection test circuit by setting the set point, testing the SD Card for storing temperatur data to memory. The results produced are tool products in the form of a control system in the cold room to detect early tempratur in the form of alarm notifications and tempratur data will be stored automatically in the SD Card memory.*

**Keywords:** Data logger, ds1820, Arduino, Storage, and Vaccine.

## 1. PENDAHULUAN

Ruang penyimpanan khususnya untuk menyimpan obat vaksin pada umumnya hanya di lengkapi dengan thermometer untuk memonitor suhu pada ruang penyimpanan. Untuk memonitor suhu petugas gudang dalam pencatatan data suhu masih manual dengan cara pencatatan. Dengan cara pencatatan secara manual akan menyita waktu petugas gudang untuk mencatat data suhu dan juga tidak bisa memonitor data suhu secara realtime dan juga belum di lengkapi dengan peringatan dini apabila suhu melebihi suhu batas maksimal vaksin yang bisa mengakibatkan kerusakan pada vaksin. Temperatur penyimpanan vaksin pada *cold room* antara 2°C sampai 8°C [1].

Dalam Perancangan temperatur deteksi dini pada ruang pendingin obat vaksin dengan temperatur data logger dengan mikrokontrol Arduino Uno dengan sensor suhu Ds18b20 data suhu akan tersimpan ke memori mikro SD secara realtime dimana datanya bisa dilihat pada excel, sehingga pengguna akan mudah untuk membaca suhu yang tersimpan [2]. Dengan sistem ini pengguna tidak direpotkan untuk mencatat secara manual suhu vaksin yang disimpan di ruang pendingin. Dengan perancangan alat ini akan mudah dalam memantau /memonitor data suhu pada vaksin secara otomatis data suhunya tersimpan dan data nya bisa di akses di excel.

Alat ini perlu perbaikan pada sisi proses penyimpanan data suhu ke memori saat suhu berhasil tersimpan akan memberikan pemberitahuan indikator lampu pada alat sistem kontrol.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk rancang bangun sistem control untuk mendeteksi suhu yang ditentukan dengan notifikasi alarm dan data suhunya dapat di simpan secara otomatis di memori SD Card. Dengan sistem ini pengguna akan lebih mudah untuk memantau suhu ruang penyimpanan vaksin. Temperatur penyimpanan vaksin pada *cold room* antara 2°C sampai 8°, sebagai dasar untuk menentukan batas suhu antara 2°C sampai 8°C.

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Bahan

Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan yaitu mikrokontrol Arduino Uno, sensor suhu Ds18b20, modul SD Card Arduino, Modul RTC DS 323, dan Memori SD.

### 2.2 Metode

Metode yang digunakan adalah 1. Melakukan perancangan pembuatan alat temperatur data logger *hardware* dan *software*. Setelah *hardware* dan *software* sudah terbentuk lalu Langkah berikutnya melakukan pengujian alat. Pengujian data suhu pada ruang pendingin menunjukkan suhu  $< 2^\circ\text{C}$  dan  $> 8^\circ\text{C}$  maka alat akan memberi notifikasi

berupa alarm on dan data temperatur akan tersimpan secara *realtime* di memori SD Card setelah data tersimpan di SD Card dapat di akses di aplikasi program EXCEL

a. Pengujian Alat

Langkah awal dalam pengujian perancangan alat temperatur data logger yaitu dengan mempersiapkan modul SD card dan pengujian deteksi dini temperatur dengan pengaturan *set point*.

b. Pengujian modul SD Card

Modul kartu Micro SD Arduino adalah perangkat berbasis Komunikasi SPI. Ini kompatibel dengan kartu SD TF yang digunakan di ponsel dan dapat digunakan untuk menyediakan semacam penyimpanan eksternal untuk pengontrol mikro dan proyek berbasis mikroprosesor, untuk menyimpan berbagai jenis tipe data dari gambar hingga video. Kartu SD umumnya adalah perangkat berbasis level logika 3.3v, tetapi dengan bantuan modul kartu Micro SD, sinyal diubah menjadi 5v melalui konverter level logika yang diterapkan pada Modul kartu SD.

Sebelum proses pengujian pada modul SD card, memori sd card di format terlebih dahulu. Untuk mendapatkan data suhu yang sempurna alat temperatur data logger di matikan terlebih dahulu dan dihidupkan menunggu beberapa menit baru memori card di masukan kedalam modul sd card setelah memori card di masukan di modul sd card akan secara langsung data suhu melakukan pencatatan di memori card dengan membentuk file dengan nama SUHU.txt. Setelah file terbentuk data dapat dibuka dengan editor teks, atau menggunakan spreadsheet untuk menganalisis dan memproses data suhu yang tersimpan.

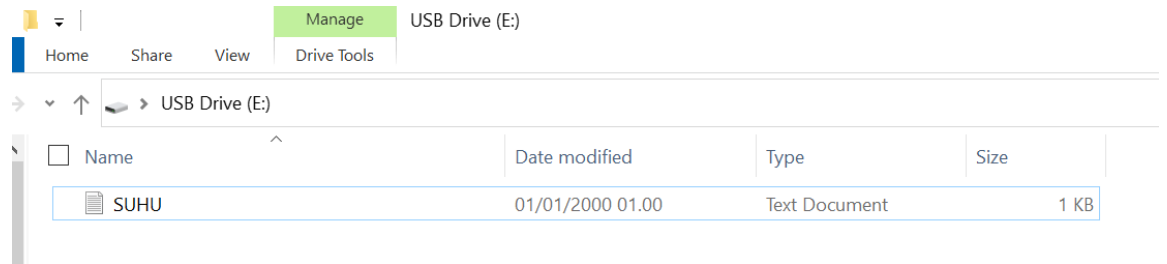
```

COM10
Temperature Data Logger
Inisialisasi SD card...Inisialisasi berhasil.
File bisa di buka
2022/6/3,18:51:50
Suhu : 10.88*C alarm on
2022/6/3,18:51:58
Suhu : 10.75*C alarm on
2022/6/3,18:52:6
Suhu : 10.63*C alarm on
2022/6/3,18:52:14
Suhu : 10.50*C alarm on
2022/6/3,18:52:22
Suhu : 10.44*C alarm on
2022/6/3,18:52:30
Suhu : 10.25*C alarm on
2022/6/3,18:52:38
Suhu : 10.13*C alarm on
2022/6/3,18:52:46
Suhu : 10.00*C alarm on
2022/6/3,18:52:55
Suhu : 9.94*C alarm on
2022/6/3,18:53:3
Suhu : 9.81*C alarm on
2022/6/3,18:53:11
Suhu : 9.69*C alarm on
2022/6/3,18:53:19
Suhu : 9.63*C alarm on

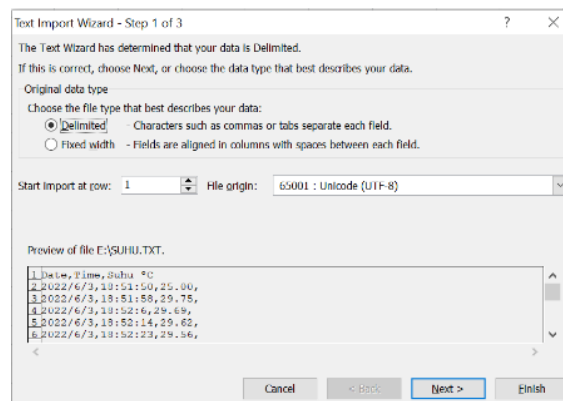
```

**Gambar 1.** Tampilan awal inisialisasi di Monitor Serial

Pada Gambar 1 menunjukkan tampilan monitor serial proses inisialisasi system deteksi dini temperatur data logger berhasil proses selanjutnya proses pembentukan file dengan nama SUHU.TXT terbentuk dapat di lihat pada Gambar 2. Setelah terbentuk file SUHU.TXT data suhu akan tersimpan secara realtime melalui modul SD Card Arduino di memori *micro SD*.



Gambar 2. Isi SD Card dengan Nama SUHU.TXT

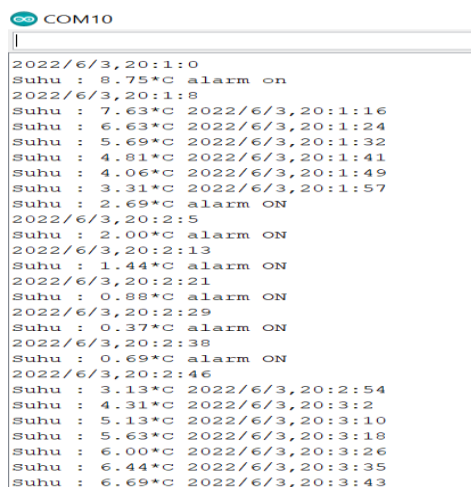


Gambar 3. Data import dari file txt ke Excel

Pada Gambar 3 data dipisahkan dengan koma, dan setiap bacaan berada di baris baru. Dalam format ini, dapat dengan mudah mengimpor data ke Excel atau juga perangkat lunak pengolah data lainnya.

c. Pengujian deteksi dini **temperatur** dengan pengaturan **set point**

Untuk pengujian deteksi dini temperatur data logger dalam pengujian setting batas temperatur maksimal memanfaatkan mode **set point** dimana batas suhu  $\leq 2^\circ \text{C}$  alarm on dan  $\geq 8^\circ \text{C}$  alarm on. Hasil pengujian deteksi dini temperatur data logger dengan notifikasi alarm dapat dilihat pada gambar 6.



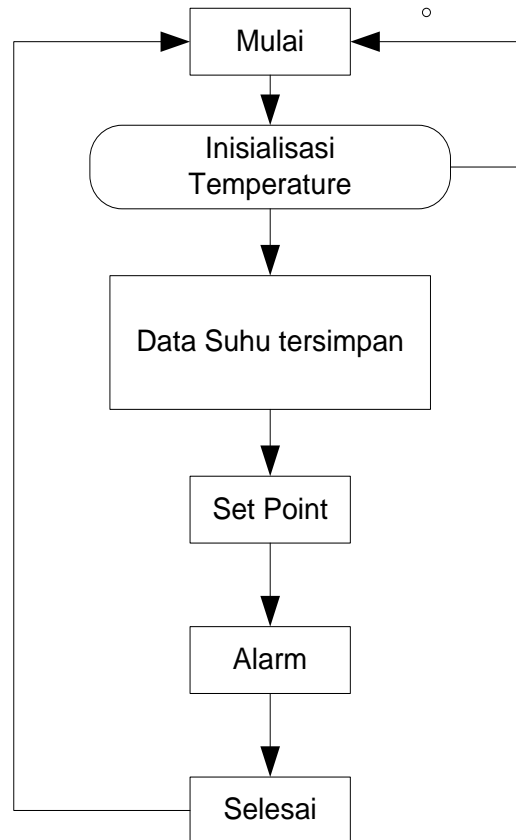
Gambar 4. Uji **set point** temperatur data logger di Monitor Serial

Tampilan di monitor serial menunjukkan bahwa saat suhu yang ditetapkan untuk memberikan notifikasi berupa alarm on sesuai dengan seting suhu  $\leq 2^{\circ}\text{C}$  alarm on dan  $\geq 8^{\circ}\text{C}$  alarm on sesuai dengan perancangan.

**Tabel 1.** Nilai temperatur terhadap status alarm

No	Time	Temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ )	Status Alarm
1	20.01.00	8.75	ON
2	20.01.08	8.75	ON
3	20.01.16	7.63	OFF
4	20.01.24	6.63	OFF
5	20.01.32	5.69	OFF
6	20.01.41	4.81	OFF
7	20.01.49	4.06	OFF
8	20.01.57	3.31	OFF
9	20.02.05	2.00	ON
10	20.02.13	1.44	ON
11	20.02.21	0.88	ON
12	20.02.29	0.37	ON
13	20.02.38	0.69	ON
14	20.02.46	3.13	OFF
15	20.02.54	4.31	OFF
16	20.03.02	5.13	OFF
17	20.03.10	5.63	OFF
18	20.03.18	6.00	OFF
19	20.03.26	6.44	OFF
20	20.03.34	6.49	OFF

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa temperatur data logger suhu yang tercatat dari ruang penyimpanan vaksin pada setatus alarm akan *aktif on* dengan nilai suhu  $\leq 2^{\circ}\text{C}$  dan  $\geq 8^{\circ}\text{C}$  sedangkan pada suhu  $>2^{\circ}\text{C}$  dan  $<8^{\circ}\text{C}$  status alarm akan *off*. Suhu tersimpan ke dalam memori dengan rentang waktu 8 detik secara realtime dan konsisten.



**Gambar 5.** Alur Program Temperatur Data Logger Dengan *Set Point*

Pada Gambar 5 menunjukkan alur program Temperatur Data Logger dengan *Set Point* proses awal pada alur program alat yaitu pertama system menginisialisasi temperature terlebih dahulu setelah proses inisialisasi berhasil maka suhu yang terdeteksi akan tersimpan secara realtime di SD CARD. Setelah berhasil tersimpan di modul memori ada perintah untuk mensetting suhu untuk menentukan batas suhu yang di tentukan melalui *set point*. Pada perancangan ini suhu di tentukan batas maksimal 8°C. maka pada set point di seting dengan nilai 8, maka system akan memberikan notifikasi berupa alarm akan aktif jika  $\geq 8$  °C dan jika kurang 8 °C alarm akan mati.

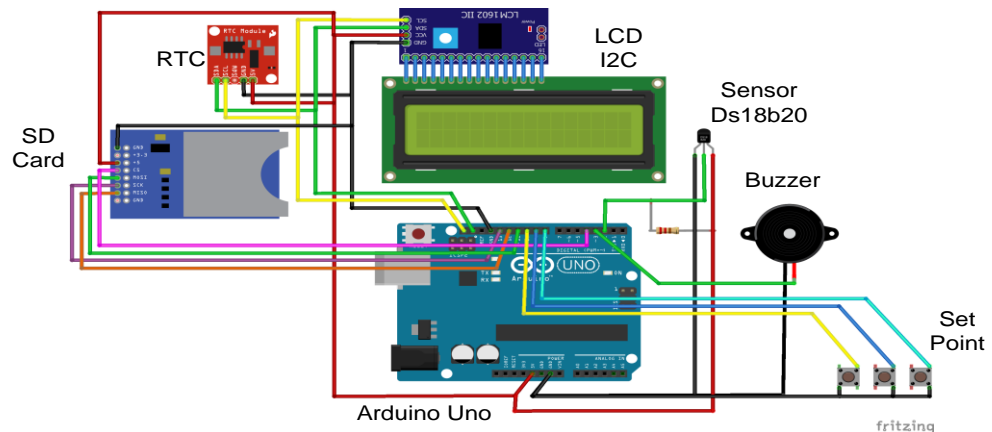
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap pengujian temperature deteksi dini pada ruang pendingin obat vaksin dengan temperature data logger dengan mikrokontrol Arduino Uno dengan sensor suhu Ds18b20 data suhu akan tersimpan ke memori mikro sd secara realtime dilakukan dengan pengujian, pengujian ini dilakukan setiap blok diagram rangkaian untuk mengetahui sesuai dengan perancangan untuk blok diagram rangkaian dapat dilihat pada gambar 1.

Modul kartu SD seperti yang dinyatakan sebelumnya, berkomunikasi dengan arduino melalui protokol komunikasi SPI (serial Peripheral interface) dan terhubung ke pin SPI perangkat keras arduino. Pin SPI pada Arduino berbeda dari satu arduino yang lain, tetapi pada UNO yang digunakan untuk proyek ini, ditemukan antara pin 11 hingga 13. Untuk lebih memperjelas koneksi yang dibuat dalam skema fritzing di atas, pada gambar 1 adalah untuk mengaktifkan modul SD CARD Arduino pada pin CS dihubungkan pada kaki pin 4 arduino.

Perancangan temperature deteksi dini pada ruang pendingin vaksin menghasilkan produk alat berupa sistem kontrol pada ruang pendingin untuk mendeteksi dini temperature berupa notifikasi alarm dan data temperature akan tersimpan secara otomatis di memori SD Card. Hasil pengujian Nilai temperature terhadap status alarm datanya bisa di tunjukan pada tabel 1.

Perancangan alat deteksi dini temperature pada ruang pendingin yaitu menguji setiap blok rangkaian seperti pengujian deteksi suhu limit yang di tentukan dan data suhu tersimpan secara otomatis di memori SD Card. Perancangan alat deteksi dini temperature gambar rangkainnya dapat di gambarkan pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Blok Gambar Rangkaian Temperature Data logger dengan SET POINT

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu notifikasi alarm akan on pada suhu  $\leq 2^{\circ}\text{C}$  dan  $\geq 8^{\circ}\text{C}$ , data suhu tersimpan secara realtime pada memori SD card dengan rentang waktu 8 detik, dan sistem temperatur *data logger* suhu vaksin mudah dimonitoring karena datanya tersimpan secara otomatis di memori SD card, serta dengan mudah mengimport data ke Excel atau juga perangkat lunak pengolah data lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Vadika, V. A., Pratiwi, R. I., Harapan, P., Kota, B., Ruang, G., Penyimpanan, L., Vaksin, S., Di, I., Farmasi, G., & Kesehatan, D. (2021). *Gambaran ruang lingkup penyimpanan sediaan vaksin imunisasi di gudang farmasi dinas kesehatan kabupaten blora*. 1–5.
- [2] Usman, U., Muhammad, U., & Wibowo, N. R. (2018). Rancang Bangun Pyranometer Berbasis Mikrokontroler. *Patria Artha Technological Journal*, 2(2), 139–144. <https://doi.org/10.33857/patj.v2i2.137>.
- [3] C. Zhang, L. Yang, W. Lin, J. Wei, J. Chen, and Z. Ma, “Experimental investigation and life - cycle cost analysis of a cold storage enhanced vacuum cooling system using ice slurry,” *Sustain. Energy Technol. Assessments*, vol. 45, 2021, DOI: 10.1016/j.seta.2021.101074.
- [4] Asep N, Kusnandar K, Amrulloh A, Prototype Pengendali Suhu Dan Kelembaban Untuk Cold Storage Menggunakan Mikrokontroler Arduino ATMEGA 328 Dan Sensor DHT11, Vol 10. 2018, doi: <https://doi.org/10.24853/jurtek.10.1.73-82>.

- [5] Dadan Saepul R, M. Naufal W, Sistem Monitoring Suhu Cold Storage Menggunakan Data Logger Berbasis Arduino dan Visual Basic, Vol. 01, No. 03, Oktober 2017, pp. 107-112.
- [6] Agus Riyanto, Roedy Kristiyono (2020), Aplikasi Sensor HC SR-04 Untuk Mengukur Jarak Ketinggian Air Dengan Mikrokontrol WEMOS D! R2 Berbasis IoT, Jurnal Teknik, Vol 6 Nomer 4, September 2020, pp 141-148.