



# Penerapan Algoritma Fuzzy Logic Pada Sistem Pengukur Suhu Tubuh Manusia dan Hand Sanitizer Berbasis Arduino Uno R3 dengan Menggunakan Sensor Proximity

Putri Nova Sari\*, Mhd Zulfansyuri Siambaton, Tasliyah Haramaini

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan  
Jl. Sisingamangaraja Kelurahan, Teladan Bar., Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: <sup>1</sup>putrinova119@gmail.com, <sup>2</sup>zulfansyuri@ft.uisu.ac.id, <sup>3</sup>tasliyah@ft.uisu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: putrinova119@gmail.com

Submitted: 16/07/2022; Accepted: 28/07/2022; Published: 31/07/2022

**Abstrak**—Menjaga kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan terutama di masa pandemi Covid-19 sekarang. Salah satu protokol yang diberlakukan oleh pemerintah bagi masyarakat yang berkegiatan di ruang umum atau fasilitas terbuka adalah memeriksa suhu tubuh dan *hand sanitizer*. Dalam penelitian ini dibuat rancang bangun alat pengukur suhu tubuh dan *hand sanitizer* otomatis berbasis Arduino Uno yang memiliki alarm pengingat jika suhu tubuh NORMAL jika suhu sebesar  $35,8^{\circ}\text{C} - 37,5^{\circ}\text{C}$  dan TIDAK NORMAL jika suhu di atas  $37,5^{\circ}\text{C}$ . Dimana alat ini akan bekerja setelah tangan di dekatkan untuk mengukur suhu dan sekaligus otomatis mengeluarkan *hand sanitizer* dengan menggunakan sensor *proximity*. Data suhu tubuh juga ditampilkan pada LCD 16x2 (cm) yang terdapat pada alat. Untuk teknik pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan cara *observasi* dan tinjauan pustaka sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti.

**Kata Kunci:** Suhu Tubuh; Arduino Uno; Sensor Proximity; Hand Sanitizer

**Abstract**—Maintaining health is very important for life, especially during the current Covid-19 pandemic. One of the protocols imposed by the government for people who are active in public spaces or open facilities is to check body temperature and hand sanitizer. In this research, a design for measuring body temperature and automatic hand sanitizer based on Arduino Uno is made which has a reminder alarm if the body temperature is NORMAL if the temperature is  $35.8^{\circ}\text{C} - 37.5^{\circ}\text{C}$  and NOT NORMAL if the temperature is above  $37.5^{\circ}\text{C}$ . Where this tool will work after the hand is brought near to measure the temperature and at the same time issue hand sanitizer using the proximity sensor. Body temperature data is also displayed on the 16x2 (cm) LCD on the device. For data collection techniques, this research was carried out by means of observation and literature in accordance with the problems being studied.

**Keywords:** Body Temperature; Arduino Uno; Proximity Sensor; Hand Sanitiser

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu dan pengetahuan dan teknologi dari masa ke masa berkembang cepat terutama di bidang pabrik elektronik. Perkembangan ini tampak jelas ketika digunakannya sensor di berbagai bidang pekerjaan, dimana sebelumnya banyak pekerjaan menggunakan tangan manusia, kemudian beralih menggunakan mesin. Model apapun yang digunakan dalam sistem elektronik sangat tergantung kepada keandalan sistem kendali yang dipakai. Hasil penelitian menunjukkan secanggih apapun sistem kendali yang dipakai akan sangat tergantung kepada sensor yang digunakan.

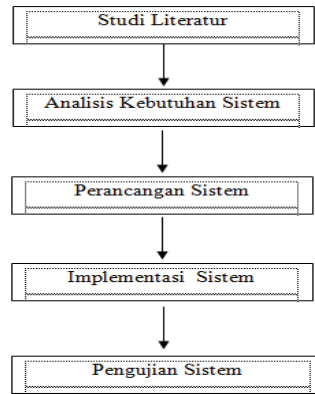
Di masa pandemi ini, memahami suhu tubuh sangatlah penting guna mengetahui gejala-gejala apabila terserang suatu penyakit. Kita harus bisa mengetahui berapa suhu tubuh normal dan cara mengukurnya, diketahui berapa suhu tubuh tidak normal demi mengantisipasi kondisi yang dapat mengancam jiwa. Suhu tubuh yang normal adalah  $35,8^{\circ}\text{C} - 37,5^{\circ}\text{C}$ . [1]

Pengukuran suhu tubuh terlihat dilakukan oleh petugas keamanan yang dengan memakai *Thermo gun*. *Thermo gun* adalah sejenis sensor suhu berbasis inframerah tanpa harus bersentuhan dengan objek yang suhunya sedang diperkirakan. Sensor suhu pada umumnya dibagi menjadi dua jenis, yaitu analog dan digital. Pengukuran suhu tubuh menggunakan sensor kontak dilakukan dengan mendekatkan sensor ke tubuh manusia termasuk dahi, ketiak atau mulut manusia. Kemudian, pada saat itu sensor akan membaca suhu tubuh manusia dalam waktu tertentu setelah terhubung. Baik sensor analog dan digital memiliki standar kerja yang hampir sama, meskipun sensor digital lebih unggul karena kemudahannya dalam membaca nilai sensor, namun reaksi sensor terhadap suhu yang dibaca adalah sama. Sensor suhu kontak memerlukan rentang waktu tertentu untuk memiliki opsi untuk menunjukkan suhu tubuh manusia, selain itu metode kontak langsung tidak efisien dalam melawan bahaya penularan infeksi yang dimulai dari satu individu ke individu berikutnya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Merupakan langkah-langkah pekerjaan yang akan dilakukan oleh peneliti dalam suatu penelitian.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Penjelasan tahapan penelitian akan dijelaskan dibawah ini.

1. Studi Literatur

Merupakan tahap pembelajaran tentang masalah yang dihadapi dan solusi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah, artikel, serta jurnal-jurnal yang berkaitan dengan permasalahan.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Yaitu semua kebutuhan yang akan digunakan dalam membuat sistem pengukuran suhu tubuh manusia dan *hand sanitizer* berbasis *Arduino Uno R3* ini dilakukan proses analisis kebutuhan sistem yang bertujuan agar semua kebutuhan yang akan dipakai nantinya sesuai dengan hasil yang dibuat baik kebutuhan perangkat keras maupun kebutuhan perangkat lunak.

3. Perancangan Sistem

Dengan kebutuhan yang telah dianalisis, mulai ke tahap perancangan, pada tahap ini semua mengenai perangkat keras dan perangkat lunak akan dirancang sehingga akan menghasilkan alat pengukuran suhu tubuh manusia dan *hand sanitizer* berbasis *Arduino Uno R3*.

4. Implementasi Sistem

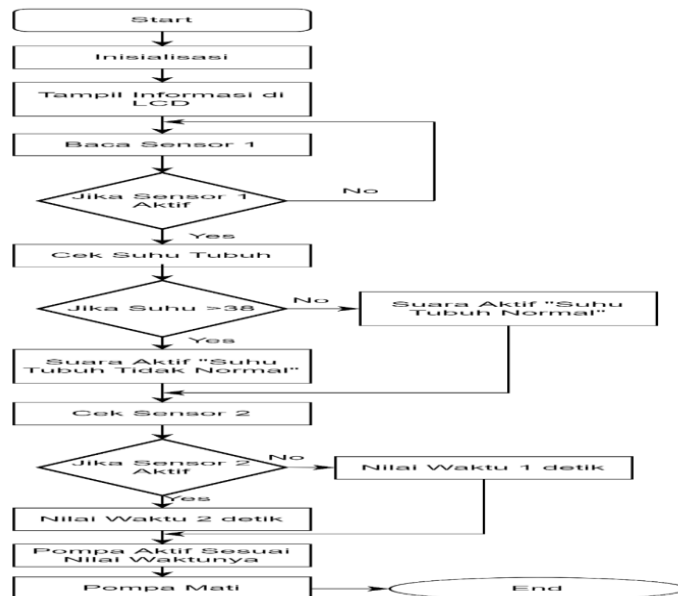
Setelah melakukan perancangan sistem adalah tahap implementasi yang merupakan sebuah sistem informasi tentang tahapan sistem yang telah dirancang, tentang analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak agar membangun “Penerapan *Fuzzy Logic* Pada Sistem Pengukur Suhu Tubuh Manusia dan *Hand Sanitizer* Berbasis *Arduino Uno R3* dengan menggunakan *Sensor Proximity*”.

5. Pengujian Sistem

Setelah dilakukan implementasi sistem peneliti akan melakukan pengujian sistem untuk menguji apakah sistem yang telah dirancang berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan awal sistem tersebut.

**2.2 Flowchart Sistem Pengukur Suhu Tubuh dan *Hand Sanitizer* Otomatis**

Flowchart sistem merupakan cara kerja dari alat pengukur suhu tubuh dan *hand sanitizer* otomatis yang telah dibuat.



**Gambar 2.** Flowchart Cara Kerja Sistem

### 2.3 Algoritma *Fuzzy Logic* pada Pengukur Suhu Tubuh dan *Hand Sanitizer* Otomatis

Metode *Fuzzy Logic* digunakan pada alat pengukur suhu tubuh dan *hand sanitizer* dimana metode ini menentukan suhu serta sensor yang aktif mengeluarkan cairan *hand sanitizer* berdasarkan program yang dibuat.

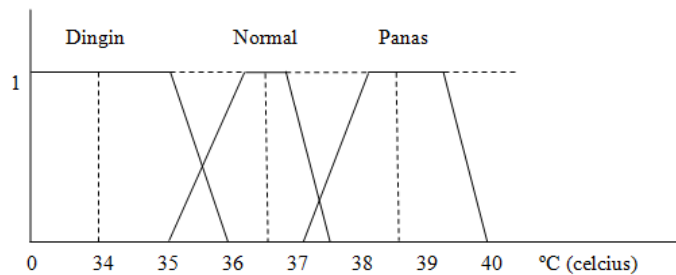
#### 1. Himpunan Kondisi Suhu

Menjelaskan kondisi suhu tubuh manusia pada tabel 2.1

**Tabel 1.** Himpunan Kondisi Suhu

No	Nama Variabel	Nilai Variabel
1	Dingin	0 °C – 36 °C
2	Normal	35 °C -37,5 °C
3	Panas	37 °C – 40 °C

Dari Tabel 2. maka terdapat kurva himpunan kondisi suhu sebagai berikut:



**Gambar 3.** Kurva Himpunan Kondisi Suhu

#### 2. Himpunan Kondisi Sensor

Selain himpunan suhu terdapat juga himpunan sensor seperti pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2.** Himpunan Kondisi Sensor

No	Nama Variabel	Nilai Variabel
1	Sensor 1 aktif	Waktu 1 detik
2	Sensor 2 aktif	Waktu 2 detik

Dari Tabel 2. dapat dijelaskan bahwa jika sensor 1 aktif maka *hand sanitizer* akan keluar selama waktu 1 detik dan jika sensor 2 aktif maka *hand sanitizer* keluar selama 2 detik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa alat pengukur suhu tubuh dan *hand sanitizer* otomatis. Adapun perangkat pendukung seperti perangkat keras dan perangkat lunak dibutuhkan untuk menjalankan sistem pengukur suhu tubuh dengan baik dan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Komponen- komponen perangkat keras yang dirancang akan menghasilkan alat pengukur suhu tubuh seperti gambar 4. dibawah ini.



**Gambar 4.** Tampak Depan Alat Pengukur Suhu Tubuh dan *Hand Sanitizer* Otomatis

Pada gambar 4. menjelaskan tampak depan dari alat tersebut dimana terdapat LCD, dan di bawahnya terdapat tempat di mana akan diletakan telapak tangan pada saat mengukur suhu tubuh dan pemakaian *hand sanitizer*.

#### 3.1 Hasil Pengujian

Ada beberapa pengujian yang akan dilakukan pada alat ini.

**3.1.1 Pengujian pada Sensor Suhu dengan Sensor Proximity**

**Tabel 3.** Tabel Pengujian Sensor Suhu Dan Sensor Proximity

NO	JARAK (cm)	NILAI SENSOR SUHU			
		T1 (°C)	T2 (°C)	T3 (°C)	Trata-rata (°C)
1	0	47,6	48,1	47,9	47,8
2	1	45,3	46,2	45,0	45,5
3	2	44,0	44,1	43,8	43,9
4	3	41,4	41,8	42,0	41,7
5	4	37,8	38,1	38,0	37,9
6	5	37,0	37,3	37,2	37,1
7	6	36,2	36,6	36,4	36,4
8	7	35,6	35,8	35,2	35,5
9	8	33,6	34,0	33,9	33,8
10	9	30,7	30,7	30,5	30,6
11	10	29,2	28,4	28,7	28,7
12	11	27,2	26,9	26,5	26,8
13	12	25,9	25,1	24,8	25,2

Berdasarkan dari tabel 3. dapat disimpulkan bahwa suhu tubuh normal terdeteksi pada jarak 5-7cm saja dimana nilai suhu normal yaitu 35°C -37,5°C, dan jika pada jarak 0-4cm suhu tubuh diatas batas normal yaitu diatas dari 37,5°C dan jika jarak di atas dari 7cm, maka suhu tubuh semakin dingin atau dibawah suhu normal. Suhu tubuh sewaktu-waktu dapat berubah sehingga pada pengujian ini penulis melakukan uji coba sebanyak 3 kali dan mencari nilai rata-rata dari suhu tersebut.

**3.1.2 Pengujian Kondisi Sensor pada Hand Sanitizer**

**Tabel 4.** Pengujian Kondisi

WAKTU	KONDISI	
	SENSOR 1	SENSOR 2
1 detik	Aktif	Tidak Aktif
2 detik	Aktif	Aktif

Berdasarkan dari tabel 4. dapat disimpulkan bahwa jika hanya sensor 1 saja yang aktif maka cairan *hand sanitizer* akan keluar selama waktu 1 detik, dan jika sensor 1 dan sensor 2 aktif maka *hand sanitizer* akan keluar selama waktu 2 detik.

**4. KESIMPULAN**

Alat Pengukur Suhu Tubuh dan *Hand Sanitizer* Otomatis dapat mengurangi interaksi antara manusia dan mengurangi sentuhan terhadap pemakaian *hand sanitizer* secara bersamaan sehingga dapat memutus rantai penyebaran COVID-19 karena pada alat ini menggunakan sensor *Proximity*. Alat ini dapat mempermudah untuk kita agar tidak lupa untuk memakai *hand sanitizer* pada saat ingin masuk kedalam ruangan karena pada saat pengukuran dilakukan alat ini akan mengeluarkan cairan *hand sanitizer* sekaligus sehingga lebih efektif dan efisien

**REFERENCES**

[1] Sherwood, L. (2014). Fisiologi Manusia. Tangerang: Buku Kedokteran EGC.

[2] Guyton, A., & Hall, J. (2012). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Jakarta.

[3] Potter, P. A., & Perry, A. G. (2009). Fundamental Keperawatan. Jakarta: Jakarts Salemba Medika.

[4] Hapsari, T. I. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle Linn) Sebagai Hang Sanitizer. Yogyakarta: Poltekkes Kemenkes .

[5] Aivanni, N. (2022, February 03). Ketahui Pengertian Hingga Manfaat Algoritma. Retrieved from Media Indonesia: <https://m.mediaindonesia.com/teknologi/469140/ketahui-pengertian-hingga-manfaat-algoritma#:~:text=ALGORITMA%20merupakan%20metode%20atau%20langkah,dengan%20sebuah%20intruksi%20atau%20kegiatan.>

[6] Prayitno, E., Juliasari, N., & Ariyani, P. F. (2019). Monitoring dan Pengontrolan Suhu Serta Kelembaban Penyimpanan Bahan Makanan Berbasis Web Dengan Metode Fuzzy Logic Controller. Proceeding SINTAK 2019, 236-241.

[7] Apa Itu arduino Uno, Spesifikasi, Fungsi Hingga Contoh Projectnya. (2021, April 6). Retrieved from Pelayanan Publik id: <https://pelayananpublik.id/2021/04/06/apa-itu-arduino-uno-spesifikasi-fungsi-hingga-contoh-projectnya/>

[8] Adi Putra, A. (2017). Mengenal Sekilas Mikrokontroler Arduino Uno R3. Bab II Dasar Teori, 3-17.

[9] Widharma, I. G. (2020, desember). Otomatisasi Dalam Pandemi Dengan Sensor Proximity. Retrieved from ReseachGate: [https://www.researchgate.net/publication/346629720\\_Otomatisasi\\_Dalam\\_Pandemi\\_Dengan\\_Sensor\\_Proximity#:~:text=Sensor%20proximity%20merupakan%20suatu%20sensor,kimiawi%2C%20dan%20korosif%20yang%20berlebihan.](https://www.researchgate.net/publication/346629720_Otomatisasi_Dalam_Pandemi_Dengan_Sensor_Proximity#:~:text=Sensor%20proximity%20merupakan%20suatu%20sensor,kimiawi%2C%20dan%20korosif%20yang%20berlebihan.)