

# PROTOTYPE ALAT PEMANTAU SUHU PASIEN COVID-19 BERBASIS IOT MENGGUNAKAN THINGSPEAK

## IOT-BASED PROTOTYPE TEMPERATURE MONITORING TOOL FOR COVID-19 PATIENTS USING THINGSPEAK

Rahmi Desintia Putri<sup>1</sup>, Dian Andrianto<sup>2</sup>, Rina Puspita<sup>3</sup>

1. Mahasiswa Teknik Elektromedik Polbitrada, Jl. Sambiroto Raya No. 64-D, Kec. Tembalang Kota Semarang, Indonesia 50276.
2. Dosen Teknik Elektromedik. Polbitrada, Jl. Sambiroto Raya No. 64-D, Kec. Tembalang Kota Semarang, Indonesia 50276.
3. Dosen Teknologi Tranfusi Darah. Polbitrada, Jl. Sambiroto Raya No. 64-D, Kec. Tembalang Kota Semarang, Indonesia 50276.

Alamat Korespondensi : [rdsntp999@gmail.com](mailto:rdsntp999@gmail.com)

### Abstrak

Pasien COVID-19 dengan gejala ringan lebih dianjurkan untuk melakukan isolasi mandiri, metode yang dilakukan dokter saat ini hanya melalui *telemedicine*. Metode yang digunakan pengujian pendeteksian suhu tubuh manusia yang bersuhu tubuh normal dengan menggunakan sensor suhu MLX90614 berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan *thingspeak*. Percobaan pengukuran suhu tubuh yang dilakukan pada partisipan menggunakan alat pengukur suhu dan hasil pembacaan sensor MLX90614 akan muncul pada *web thingspeak* yang sudah terhubung internet. Hasil pembacaan pengujian suhu tubuh manusia yang telah dilakukan sebanyak 89 kali percobaan dengan 7 kali eror dan 82 kali berhasil.

Kata Kunci : Suhu tubuh manusia, sensor suhu MLX90614, *web thingspeak*.

---

### Abstrac

COVID-19 patients with mild symptoms are encouraged to isolate themselves, the method currently used by doctors is only through *telemedicine*. The method used is the detection of human body temperature with normal body temperature using the *Internet of Things* (IoT) based MLX90614 temperature sensor using *thingspeak*. Body temperature measurement experiments were carried out on participants using temperature measuring devices and the results of the MLX90614 sensor readings will appear on the *thingspeak* web which is connected to the internet. The results of the human body temperature test readings that have been carried out are 89 times with 7 errors and 82 successes.

Keywords : Human body temperature, temperature sensor MLX90614, *web thingspeak*.

## PENDAHULUAN

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan jiwa, dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Pemeliharaan kesehatan adalah upaya penanggulangan dan pencegahan gangguan kesehatan yang memerlukan pemeriksaan, pengobatan, dan perawatan. Hal ini diperkuat oleh *World Health Organization* (WHO) bahwa kesehatan adalah suatu keadaan fisik, mental, dan sosial kesejahteraan dan bukan hanya tidak adanya penyakit atau kelemahan. Sedangkan menurut Undang-Undang No.36 Tahun 2009 tentang kesehatan menyatakan bahwa kesehatan adalah hak asasi manusia yang merupakan hak *fundamental* setiap warga negara dan mutlak untuk dipenuhi (1).

Pasien covid-19 yang melakukan isolasi mandiri tentu tetap memerlukan beberapa pemeriksaan agar tetap dapat memantau kondisi kesehatannya. Metode yang dilakukan dokter, yakni pemeriksaan melalui *video call*. Melalui *telemedicine* atau pemeriksaan secara daring, dokter akan menanyakan keluhan yang dirasakan pasien setiap harinya. Terutama keluhan seperti badan panas, demam, berapa suhunya, baik pengukuran suhu pada pagi maupun sore hari. Selain itu, menanyakan keluhan sesak napas, dan lain sebagainya. (2)

*Internet of Things* (IoT) pada bidang kesehatan adalah memanfaatkan fungsi konektivitas internet secara terus-menerus untuk orang-orang yang bergelut di bidang kesehatan dalam rangka mencapai angka kesehatan yang tinggi(3). Penulis merancang dan membuat alat termometer jenis digital yang efisien dan dapat digunakan dalam dunia kesehatan secara aman. Penunjukan yang digunakan

merupakan satuan nilai ukurnya langsung ditampilkan dalam bentuk angka atau digit, sehingga lebih mudah diamati dan tingkat ketelitian juga lebih baik. Pengukuran suhu dilakukan melalui energi sinar infra merah dari target yang kemudian dapat digambarkan dalam bentuk suhu(4).

*Internet of Things* (IoT) mampu memberikan kemudahan dalam hal kapasitas berbagi data dalam waktu yang singkat, efisiensi monitoring dalam jarak jauh, meningkatkan inovasi, meminimalisir kesalahan dan resiko yang akan terjadi sebagainya. *Internet of Things* (IoT) pada bidang kesehatan adalah, memanfaatkan fungsi konektivitas internet secara terus-menerus untuk orang-orang yang bergelut di bidang kesehatan dalam rangka mencapai angka kesehatan yang tinggi. (3)

## METODE

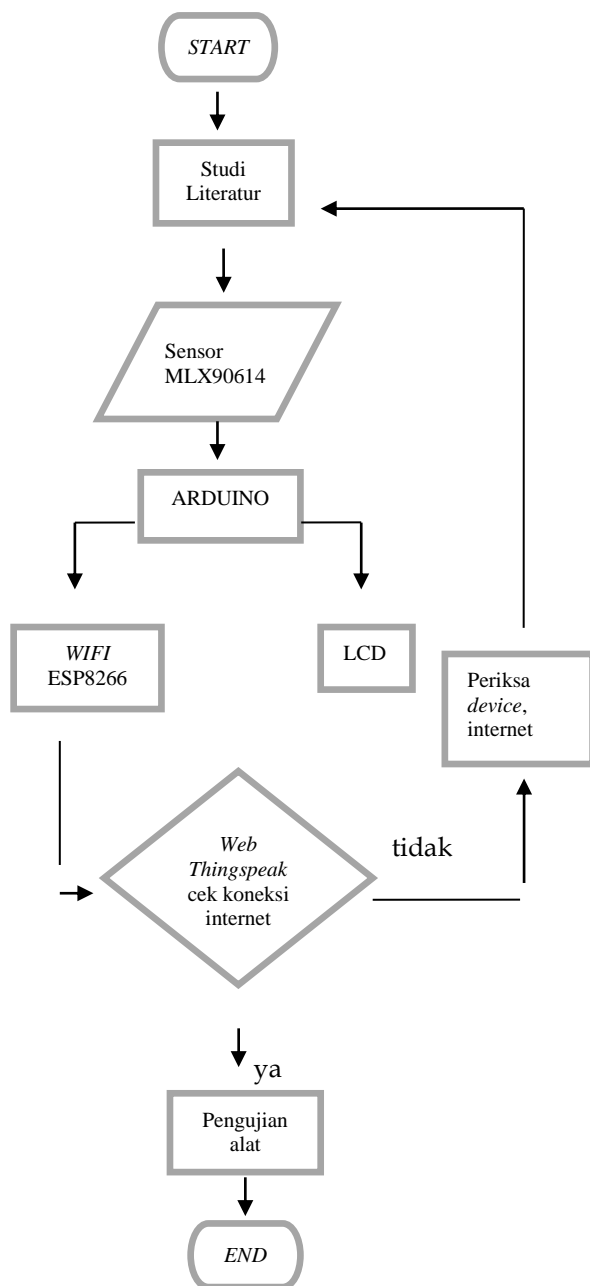
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen kuantitatif. Objek yang diteliti berupa pendeteksian kondisi tubuh manusia yang menjalani isolasi dengan menggunakan sensor suhu MLX90614 berbasis IoT. Sampel yang digunakan yaitu pasien COVID-19, orang tanpa gejala, dan manusia bersuhu tubuh normal yang diperiksa menggunakan thermogun.

Tabel 1.1 Alat dan Bahan

No	Alat	Bahan
1.	Solder	Sensor MLX90614
2.	Software Proteus	PCB
3.	Adaptor	Saklar ON/OFF
4.	Lem tembak	LCD 16x2
5.	Tool set	Modul 12C
6.	Multimeter	Push Button
7.	Bor	Baterai 3,7 V
8.	Mata Bor	Resistor

No	Alat	Bahan
9.	Pemanas Air	Kabel
10.	Spidol Permanen	Transistor
11.	Setrika	Amplas/ <i>stillwool</i>
12.	Laptop	

### 1. Mekanisme Kerja Alat

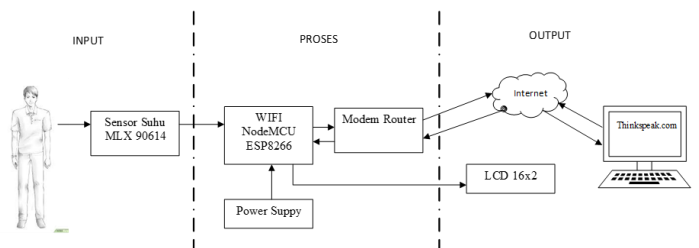


Gambar 1.1 Diagram Alir

Pada Gambar 1.1 mengenai konsep pemantauan suhu tubuh pasien COVID-19 menggunakan IoT (*Internet of Things*) dapat di jelaskan bahwa, pemantauan suhu tubuh pasien COVID-19 yang sedang menjalani isolasi akan di deteksi oleh sensor suhu yang dibantu dengan sinyal *wifi* untuk mendukung pemantauan jarak jauh. Dari pengukuran sensor data yang dihasilkan akan dikelola oleh arduino yang menjadi penguat pembacaan akan di teruskan dengan MQTT sebagai alat perantara sehingga akan di hubungkan melalui aplikasi *thingspeak* yaitu terdeteksi atau tidak. Jika hasil terdeteksi maka *output* nya akan ditampilkan pada layar lcd, tetapi jika hasilnya tidak terdeteksi maka pengukuran kembali oleh sensor. Apabila hasil terlihat pada lcd maka alat siap di uji coba.

### 2. Perancangan Alat

Dalam proses perancangan dan pembuatan alat diperlukan adanya desain atau *prototype* dari alat yang akan dibuat. Berikut adalah Arsitektur Perancangan Sistem :



Gambar 1.2 Arsitektur Perancangan Sistem

Berdasarkan gambar 1.2 Arsitektur perancangan sistem dapat dijelaskan bahwa input yang digunakan berupa tubuh manusia yang di dteksi oleh sensor suhu MLX90614 kemudian hasil pembacaan sesnor akan dikirim dan di proses oleh *board NodeMCU ESP8266* .

*Board* mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* sebagai tempat pengolahan data dari sensor, kemudian hasil data di kirim dari sensor MLX90614 ke *NodeMCU ESP8266* dengan modul *wifi* sekaligus

menyambungkan hasil pengukuran ke *web thingspeak* yang terhubung dengan internet dan akan ditampilkan pada *display* LCD 16x2 beserta *Thingspeak* pada aplikasi sebagai informasi suhu yang terbaca.

### 3. Bentuk fisik Alat



(a) (b)  
Gambar 1.3 bentuk fisik alat bagian kanan dan atas

### HASIL

Pengujian perbandingan alat dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat alat yang telah dibuat jika dibandingkan dengan alat yang sudah ada. Pada pengujian ini peneliti membandingkan dengan alat *Thermogun* inframerah dengan merek *Thermometer Infrared* CRY F08. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan hasil pembacaan tiap alat pada 5 kali percobaan dan menghitung presentase perbandingan hasil alat yang dibuat dan alat yang sudah ada. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel :

Tabel 1.2 Hasil pengukuran suhu dengan alat peneliti

Jarak (cm)	Percobaan ke (°C)					Rata-Rata	Nilai Deviasi
	1	2	3	4	5		
3	37	37,4	37,1	36,6	35,9	36,8	0,58
7	34,1	36,1	36,7	35,1	36,5	35,7	1,09
10	34,1	35,7	35,9	34,5	35,9	35,18	0,82

Keterangan :

$$\text{Rumus rata-rata} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$$

$$\text{Rumus Nilai Deviasi : } stdv = \sqrt{\frac{\sum (xi - \mu)^2}{n}}$$

$s$  = standar deviasi (simpangan baku)

$xi$  = nilai data pertama

$\mu$  = rata-rata

$n$  = banyak data

### ALAT PEMBANDING (Infrared Thermogun tipe CRY F08)

Tabel 1.3 Hasil pengukuran suhu dengan alat pembanding

Jarak (cm)	Percobaan ke			Satuan	Rata-Rata
	1	2	3		
3	37,2	36,6	35,3	°C	36,37
7	36,9	36,6	35	°C	36,17
10	36,3	34,5	34,8	°C	35,2

Keterangan:

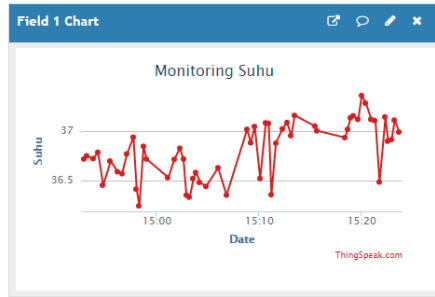
$$\text{Rumus rata-rata} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$$

$$\text{Nilai Koreksi Data Ke-} = \frac{\text{Alat pembanding}}{\text{Alat peneliti}}$$

$$\text{Rata- Rata Nilai Koreksi} = \frac{\text{jumlah nilai koreksi per-acuan}}{\text{banyak data nilai koreksi}}$$



Gambar 1.4 Perbandingan Alat



Gambar 1.5 Hasil Monitoring Suhu pada Thingspeak

Pada gambar 1.3 diketahui bahwa hasil *monitoring* suhu badan pada objek dengan rentang waktu selama 30 menit terdapat suhu yang terdeteksi antara 36°C - 37°C ke atas. Percobaan dilakukan sebanyak 89 kali percobaan, dengan 7 kali *error* disebabkan koneksi buruk dan 82 kali percobaan yang terbaca. Pengiriman hasil pembacaan dengan *delay* waktu pembacaan antara alat penelitian (*device*) dengan *web thingspeak* selama 332ms.

## KESIMPULAN

Dari hasil pengujian alat pemantau suhu pasien COVID-19 berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Thingspeak, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai koreksi pada pembacaan nilai pengukuran suhu tubuh manusia bersuhu tubuh normal pada alat peneliti dan thermogun infrared pabrikan terbesar di jarak 7 cm sebesar 3,04% dan yang terkecil di jarak 3 cm sebesar 2,93%.
2. Pemantauan suhu tubuh partisipan dengan rentang waktu 30 menit dengan 89 kali percobaan ditampilkan pada web thingspeak yang membutuhkan waktu delay 332ms.
3. Pengiriman data hasil pembacaan sensor MLX90614 berhasil di monitoring secara langsung menggunakan web Thingspeak.

4. Menampilkan suhu tubuh manusia di LCD dan web Thingspeak berhasil dilihat secara langsung, suhu yang terdeteksi sebesar 36-37°C.
5. Pembacaan nilai monitoring suhu pada manusia bersuhu tubuh normal antara tampilan pada LCD dan grafik web Thingspeak pembacaannya sama, namun ada juga hasil pembacaan yang error dikarenakan koneksi internet buruk.

## Saran

Setelah dilakukan penelitian dan uji fungsi alat ini dapat dikembangkan dengan pengembangan sebagai berikut :

1. Penambahan komponen *buzzer* agar mengetahui nilai suhu yang terlalu tinggi.
2. Menambahkan indikator baterai pada tampilan LCD.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan agar mengembangkan sensor yang lebih akurat.
4. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan sistem pembacaan suhu ruangan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Khoirul Iman. LCD I2C untuk ARDUINO. 2016;
2. Stevania AS. Alat pengukur dan pencatat suhu tubuh manusia berbasis arduino mega 2560 dengan sms gateway. Alat Pengukur Dan Pencatat Suhu Tubuh Mns Berbas Arduino Mega 2560 Dengan Sms Gatew. 2019;(thesis):1-68.
3. WHO. Transmisi SARS-CoV-2 : implikasi terhadap kewaspadaan pencegahan infeksi. Pernyataan keilmuan. 2020;1-10.

4. Linawati. Pemodelan Alat Pengukuran Saturasi Oksigen Dalam Darah ( SpO<sub>2</sub> ) Dan Heart Rate ( BPM ) Berbasis Internet of Things ( IoT ) Pada Smartphone Android. 2020;1–87.
5. Publikasi N. Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh Manusia Dengan Non-Contact Thermometer. 2017;
6. Wulandari R. Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19. Pros SNFA (Seminar Nas Fis dan Apl. 2020;5:183–9.
7. Hidayati N, Dewi L, Rohmah MF, Zahara S. Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT). Tek Inform Univ Islam Majapahit. 2018;1–9.
8. Naibaho KE. Pengukur Suhu Tubuh Secara Tak Sentuh Menggunakan Sensor Suhu IR Non Contact MLX90614 Berbasis Arduino Nano. 2020;
9. Andriyana. Pengukur Percepatan Gravitasi Menggunakan Gerak Harmonik Sederhana Metode Bandung. 2011;5–18.
10. Hill WD. Battery. English J. 1980;69(5):55.
11. Komputer situs sistem universitas andalas. Protokol MQTT. 2018; Available from: [http://reslab.sk.fti.unand.ac.id/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=229:mengenal-mqtt-protokol-untuk-iot&Itemid=303](http://reslab.sk.fti.unand.ac.id/index.php?option=com_k2&view=item&id=229:mengenal-mqtt-protokol-untuk-iot&Itemid=303)
12. Research R. pengertian metode penelitian eksperimen [Internet]. Available from: <https://ranahresearch.com/pengertian-metode-penelitian-eksperimen/>

