



## RANCANG BANGUN PENGUKUR SUHU TUBUH MANDIRI TANPA SENTUH SEBAGAI FASILITAS ADAPTASI KEBIASAAN BARU

Hamdani<sup>1</sup>, Zuraidah Tharo<sup>2</sup>, Solly Aryza<sup>3</sup>  
Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
[hamdani.stmt@dosen.pancabudi.ac.id](mailto:hamdani.stmt@dosen.pancabudi.ac.id)

### ABSTRACT

*The adaptation of new habits related to efforts to break the chain of the spread of the corona virus (covid-19) requires supporting devices, one of which is a body temperature measuring device, a body temperature measuring device commonly used by the community is a body temperature measuring device, a gun model (thermo gun), One of the weaknesses of this thermo gun measuring device is the need for a special officer to measure a person's body temperature. In the research that has been done, the researchers have sufficiently built a body temperature measuring instrument independently and without touch, the user will bring the palm of the hand closer to the temperature sensor, then the system will do it. measurement process and displays the measured body temperature value through a running text display. From the results of the temporary testing that was carried out when this article was written, it can be seen that this body temperature measuring device is able to show the display through the text that is running according to the planning being carried out. This tool can be applied to meeting rooms, offices, schools and the like, as a new habit facility.*

**Keywords :** *Temperature gauge,, new habits, no touch, running text*

### PENDAHULUAN

Sejak akhir tahun 2019 Virus Corona telah menyita banyak perhatian hampir diseluruh dunia, virus ini telah menginfeksi banyak orang dan tidak sedikit yang meninggal dunia. Data WHO untuk kasus Covid-19 diseluruh dunia pada tanggal 23 Desember 2020 terkonfirmasi positif 76.382.044 kasus.Meninggal dunia 1.702.128 kasus. (sumber : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>) Sedangkan di Indonesia pasien terkonfirmasi Covid- 19 sebanyak 685639 kasus, meninggal dunia sudah mencapai 20408 jiwa.(sumber : <https://www.covid19.go.id> ). Melihat penularan virus yang sangat cepat maka Pemerintah dan warga masyarakat secara bersama-sama harus terus berupaya secara untuk memutus mata rantai penyebaran virus covid-19 ini. Hal-hal sederhana yang dapat dilakukan oleh warga masyarakat dikenal dengan istilah adaptasi kebiasaan Baru (new normal), antara lain dengan memakai masker, terutama ketika berinteraksi diluar rumah, rajin mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir, dan menjaga jarak antara satu orang dengan orang lainnya atau menghindari kerumunan.

Warga masyarakat juga dianjurkan untuk tidak berinteraksi secara langsung dengan warga lainnya dan segera konsultasi ke instansi kesehatan terdekat jika mengalami gejala demam tinggi. Untuk mengidentifikasi adanya gejala demam tinggi pada seseorang, warga masyarakat biasanya menggunakan alat ukur suhu tubuh berbentuk pistol (thermo gun), yang ditembakkan pada dahi atau telapak tangan. Pusat-pusat keramaian biasanya menerapkan protokol pengukuran suhu tubuh dengan thermo gun ini, misalnya pada pusat perbelanjaan, sekolah, bank, perkantoran, rumah sakit dan pusat-pusat keramaian lainnya. Salah satu kelemahan dari protokol ini adalah dibutuhkannya petugas khusus untuk mengukur suhu tubuh warga, dan jarak antara petugas dengan warga yang diukur suhu tubuhnya hanya sekitar 1 meter, jarak yang dekat ini justru beresiko terhadap penularan covid-19. Oleh karena hal tersebut penulis merancang dan membuat alat ukur suhu tubuh mandiri, dan tanpa sentuh, sehingga potensi penularan covid-19 sebagai akibat dari penggunaan alat ukur secara bersama sama akan lebih kecil. Alat ukur ini dapat digunakan secara mandiri tanpa memerlukan bantuan petugas khusus. Pengguna cukup mendekatkan kening atau telapak

tangan pada titik sensor. Nilai suhu tubuh ditampilkan pada display running text yang cukup besar, berukuran 23 x 16 centimeter.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Sensor MLX90614

Sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu dengan memanfaatkan radiasi gelombang inframerah. Sensor MLX90614 yang ditunjukkan pada Gambar 1 didesain khusus untuk mendeteksi energi radiasi inframerah dan secara otomatis telah didesain sehingga dapat mengkalibrasikan energi radiasi inframerah menjadi skala temperatur. MLX90614 terdiri dari detektor thermopile inframerah MLX81101 dan signal conditioning ASSP MLX90302 yang digunakan untuk memproses keluaran dari sensor inframerah. Sensor MLX90614 merupakan sensor suhu contactless, artinya untuk mengukur temperatur, sensor ini tidak perlu bersentuhan langsung dengan objek tersebut. (Dede Irawan syahputra, 2020)

**Gambar wujud fisik sensor MLX90614 yang dikemas dalam modul GY 906 ditunjukkan pada gambar 1 berikut :**



**Gambar 1 : wujud fisik sensor MLX90614 (modul GY906)**

### Sensor Infrared Proximity (E18-D80NK)

Sensor Infrared Proximity merupakan sensor yang dapat merasakan keberadaan suatu benda tanpa menyentuh benda tersebut yaitu dengan menggunakan infrared. Sensor ini hanya dapat mendeteksi apakah ada benda yang menghalangi atau tidak ada, sensor tidak dapat mengetahui jarak ke benda tersebut. Transmitter dan receiver yang ada di dalam sensor tersebut menghadap kearah yang sama, dimana receiver akan menerima pantulan sinar infrared dari transmitter

Spesifikasi Infrared Proximity Sensor sebagai berikut:

Jarak deteksi 3cm – 80cm.

Sudut Deteksi: 150 atau kurang

Tegangan 5 V DC.

Waktu Respon < 2 ms

Arus beban maks 100mA.

Diameter: 18mm, panjang: 45mm.

Bekerja pada temperature: -25 -70 °C

Merah +5 V, Kuning Sinyal, Hitam GND (Imam Tri Harsoyo, 2019)

Gambar fisik sensor Infrared Proximity ditunjukkan pada gambar 2 berikut :

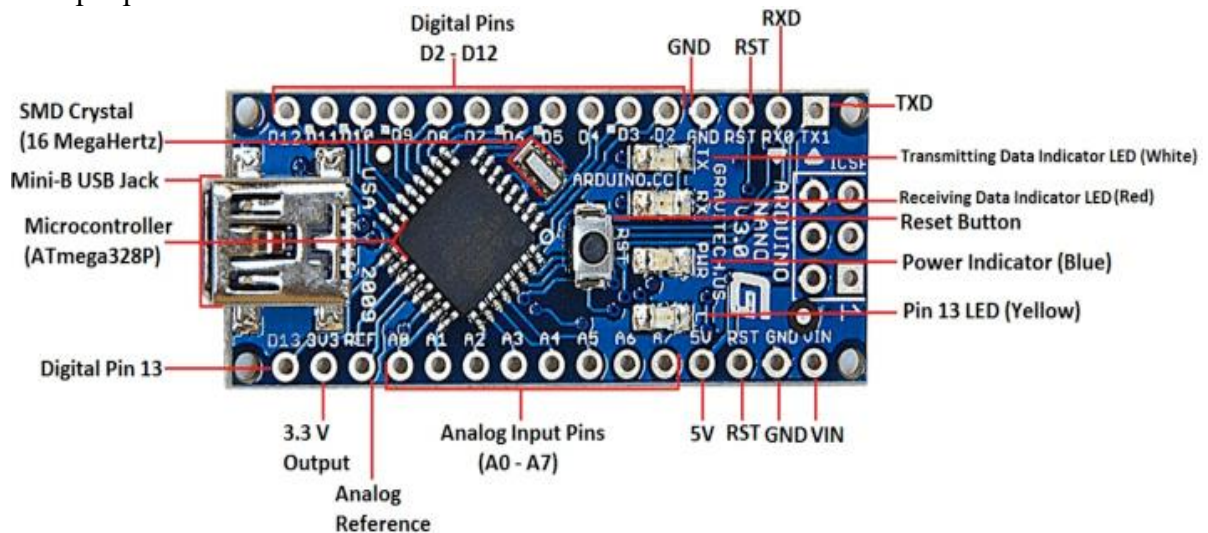


Gambar 2 : sensor proximity infrared

### Arduino Nano

Arduino Nano adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P dengan bentuk yang sangat mungil. Secara fungsi tidak ada bedanya dengan Arduino Uno. Perbedaan utama terletak pada ketiadaan jack power DC dan penggunaan konektor Mini-B USB. Arduino Nano adalah board Arduino terkecil, menggunakan mikrokontroler Atmega 328 untuk Arduino Nano 3.x dan Atmega168 untuk Arduino Nano 2.x. Varian ini mempunyai rangkaian yang sama dengan jenis Arduino Duemilanove, tetapi dengan ukuran dan desain PCB yang berbeda. Arduino Nano tidak dilengkapi dengan soket catu daya, tetapi terdapat pin untuk catu daya luar atau dapat menggunakan catu daya dari mini USB port. Arduino Nano didesain dan diproduksi oleh Gravitech. (Iksal, 2018)

Gambar Berikut ini menunjukkan lay-out board Arduino Nano serta keterangan pin-pin yang terdapat pada board Arduino Nano



Gambar :3 Susunan Pin papan arduino nano (Shereefdeen Sanni, 2019)

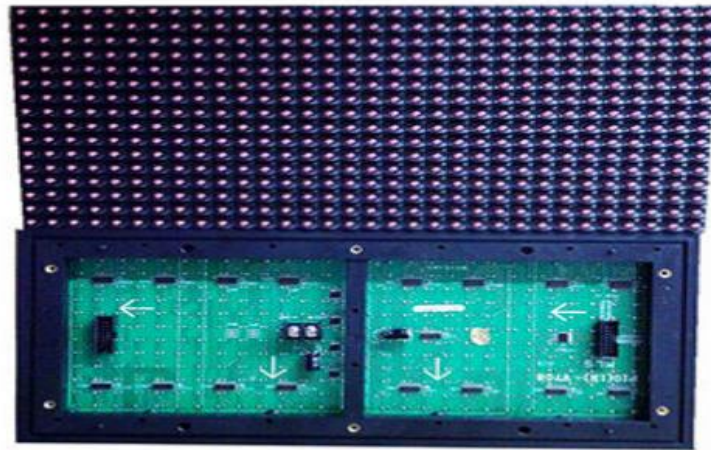
### Modul running text p10

Modul running text P10 adalah salah satu jenis modul display yang terdiri dari 16 baris dan 32 kolom LED yang tersusun secara matriks dengan kerapatan pixel 10 mm. LED P10 efektif sebagai digital signage yang dapat menampilkan atau menyampaikan beberapa pesan atau



informasi secara sekaligus, baik dalam bentuk teks, karakter, simbol, gambar ataupun grafik. LED P10 telah dilengkapi dengan IC 74HC595 yang berfungsi sebagai digital shift register sehingga untuk mengendalikannya cukup menggunakan komunikasi data serial SPI (Serial Peripheral Interface) (Isa Rachman, 2019).

Modul LED P10 ditunjukkan pada gambar 4 berikut :



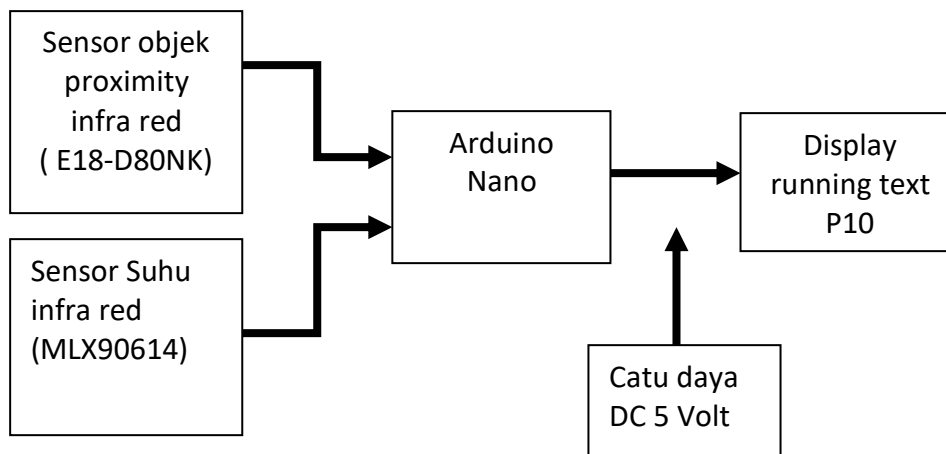
Gambar 4 : modul running text outdoor. (Suherman2019)

#### METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini dibagi atas beberapa tahap, yaitu :

1. Perencanaan sistem hardware, yang dinyatakan dalam bentuk blok diagram dan skema rangkaian.
2. Perencanaan software, yang dinyatakan dalam flowchart.
3. Implementasi sistem
4. Pengujian sistem dan penyempurnaan.

#### Blok Diagram



Gambar 5 : Blok diagram Sistem



Sistem dibangun dari gabungan 4 perangkat, sebagaimana dinyatakan pada gambar 5 diatas, yaitu sensor objek proximity, sensor suhu, arduino nano, display running text dan catu daya DC 5 Volt.

#### **Sensor suhu infra red MLX 90614 (modul GY 906)**

Sensor ini bekerja dengan menangkap sinar infra merah (infra red) yang dipancarkan suatu objek atau benda didepannya, tinggi rendahnya pancaran sinar infra red tergantung pada suhu yang dihasilkan benda tersebut. Intensitas sinar infra red yang diterima sensor dikonversi menjadi besaran listrik analog. Semakin dekat jarak objek yang akan disensing dengan sensornya, maka kepekaan akan semakin baik. Selanjutnya besaran listrik analog tersebut diproses oleh mikrokontroler arduino nano.

#### **Sensor objek proximity infra red.**

Sensor ini berperan untuk mendeteksi (sensing) ada atau tidaknya objek yang mendekati sistem, objek yang dimaksud dalam hal ini adalah bagian tubuh yang akan diukur, misalnya dahi atau telapak tangan. Sensor ini terdiri atas 2 komponen utama, yaitu

1. pemancar infra red yang berfungsi menghasilkan cahaya infra red,
2. receiver infra red yang berfungsi menerima cahaya infra red dari pemancar infra red yang dipantulkan oleh objek yang berada di depan sensor.

Sensitivitas atau kemampuan sensor mendeteksi ada atau tidaknya objek didepannya dapat diatur sedemikian rupa sehingga seluruh sistem dapat bekerja dengan baik. Dalam penelitian ini sensitivitas diatur sekitar 2cm saja, hal ini dilakukan agar sensor lainnya yaitu sensor suhu (MLX90614) hanya akan merespon untuk mengukur suhu objek didepannya pada jarak sekitar 20 cm, hal ini dilakukan agar sensitivitas dan akurasi sistem tetap terjaga.

#### **Board Mikrokontroler arduino nano**

Dalam penelitian ini, board mikrokontroler yang digunakan adalah board arduino nano, komponen utama adalah mikrokontroler atmega 328P. Mikrokontroler berperan untuk mengolah informasi digital yang diperoleh dari sensor jarak infra red, dan informasi analog dari sensor suhu modul GY 906.

#### **Display Running Text P10**

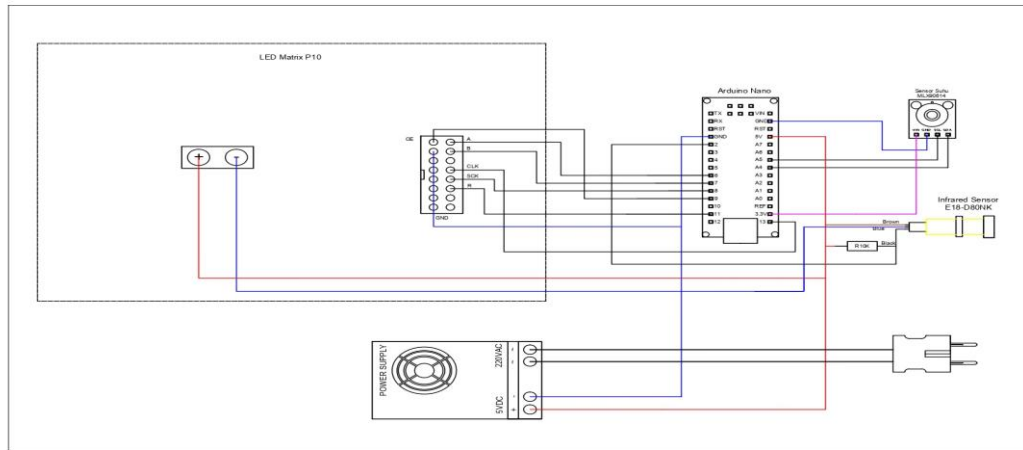
Sebagai display hasil pengukuran sistem, digunakan modul running text P10, modul ini tersusun atas 512 LED (512 Bit), tersusun atas 32 kolom LED secara horizontal dan 16 baris LED secara vertikal. P10 bermakna bahwa jarak antar LED secara Horizontal maupun Vertikal adalah 10 milimeter.

#### **Catu Daya DC 5 Volt**

Catu daya yang dibutuhkan oleh sensor jarak, board arduino nano, dan display running text adalah sebesar 5 Volt, sedangkan catu daya yang dibutuhkan oleh sensor suhu maksimum 3,5 Volt. Catu daya untuk sensor suhu dapat diambil dari port 3.3 Volt output yang dihasilkan oleh board arduino nano.

### Gambar Rangkaian keseluruhan.

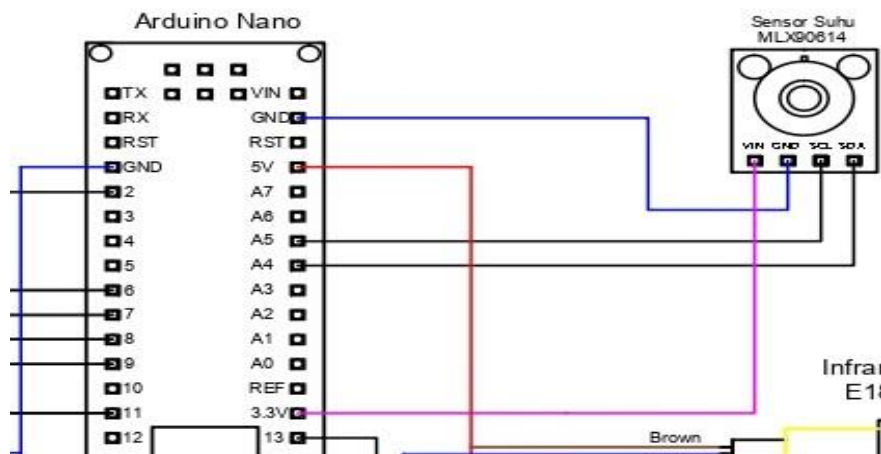
Rangkaian keseluruhan ditunjukkan pada gambar 6 berikut.



**Gambar 6 : Rangkaian keseluruhan.**

Untuk lebih rinci gambar diatas akan di capture menjadi beberapa sub bagian, sebagai berikut :

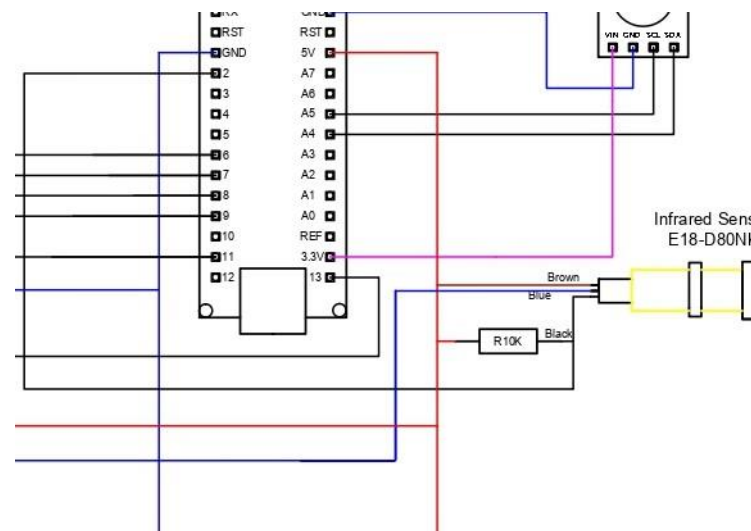
Hubungan antara Mikrokontroler dengan sensor suhu ditunjukkan pada gambar 7



**Gambar 7 : hubungan mikrokontroler dengan sensor suhu.**

Dari gambar 7 dapat kita lihat bahwa Vin untuk sensor suhu diambil dari terminal output 3.3 volt yang dihasilkan oleh mikrokontroler. Selanjutnya output analog sensor, yaitu port SCL dan SDA dihubungkan dengan terminal input analog mikrokontroler, yaitu A4 dan A5.

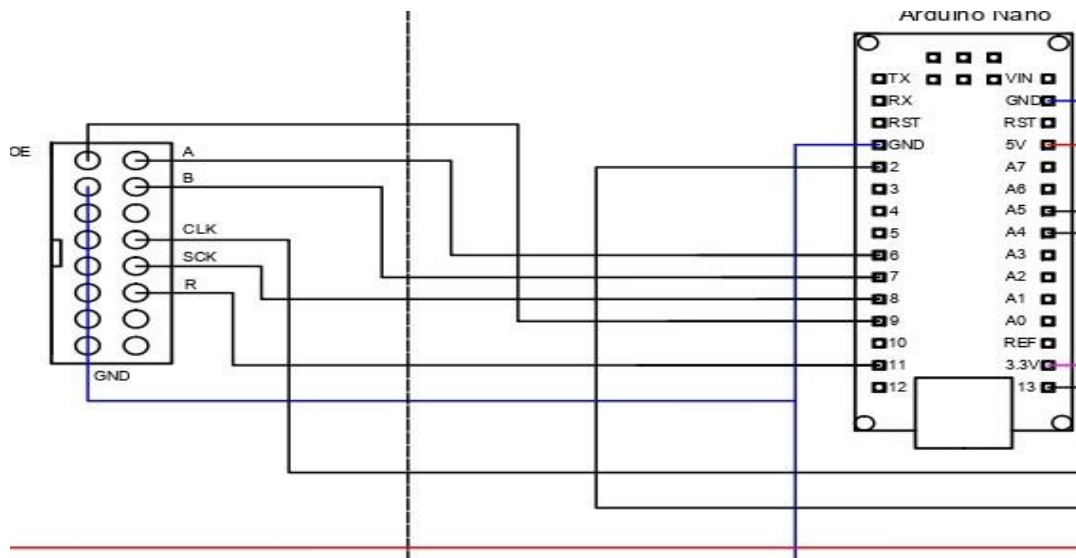
Hubungan antara sensor jarak dengan mikrokontroler ditunjukkan pada gambar 8.



**Gambar 8 : Hubungan antara sensor jarak dengan mikrokontroler**

Sensor jarak infra red E18 D80NK memiliki 3 terminal, dua diantaranya adalah masukan catu daya 5 Volt, sedangkan satu lainnya adalah terminal output digital, terminal output dari sensor jarak ini dihubungkan terhadap pin ke 2 arduino uno. Dalam penerapannya sensor jarak ini bersifat aktif low, sehingga perlu penambahan pull up resistor.

Hubungan antara arduino nano dengan display running text ditunjukkan pada gambar 9.

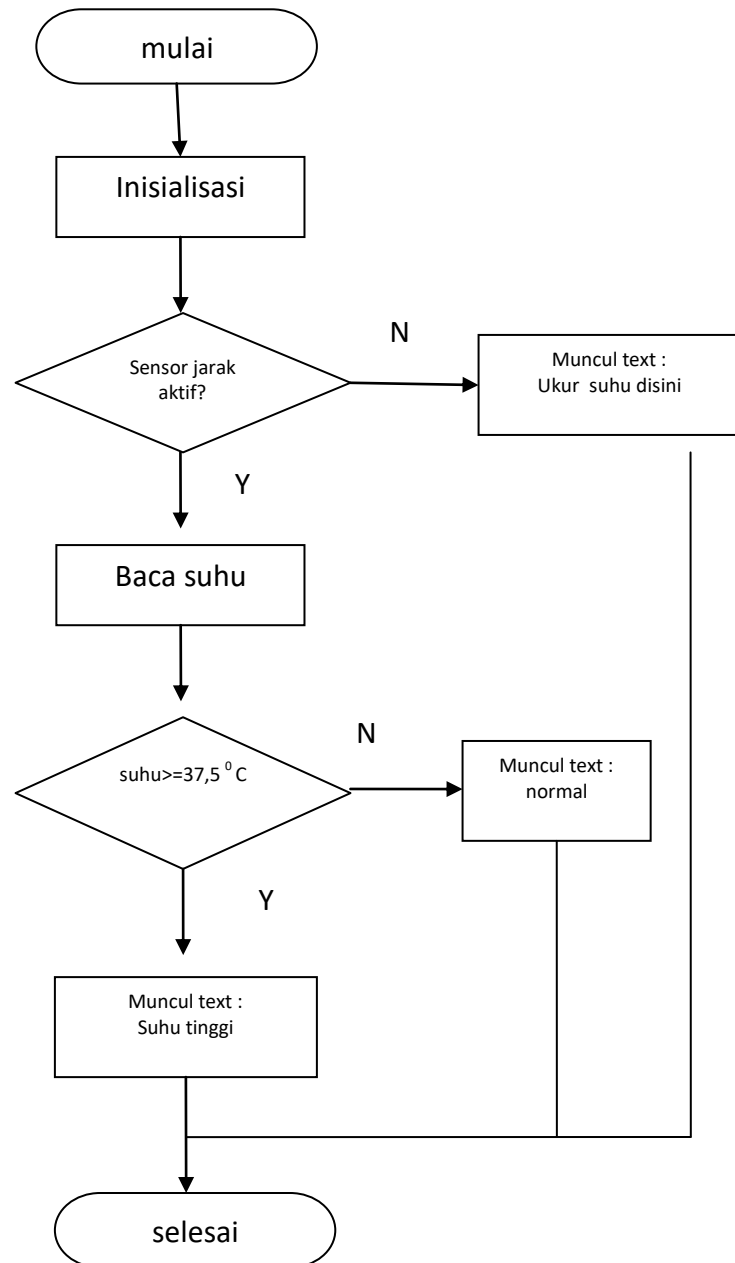


**Gambar 9 : Hubungan running text terhadap mikrokontroler**

Terdapat 6 terminal komunikasi antara mikrokontroler dengan display running text, yaitu :  
Terminal A running text terhubung dengan pin 6 mikrokontroler  
Terminal B running text terhubung dengan pin 7 mikrokontroler  
Terminal CLK running text terhubung dengan pin 13 mikrokontroler  
Terminal SCK running text terhubung dengan pin 8 mikrokontroler  
Terminal R running text terhubung dengan pin 11 mikrokontroler  
Terminal OE running text terhubung dengan pin 9 mikrokontroler.

## Flowchart Sistem

Flow Chart sistem ditunjukkan pada gambar 10



**Gambar 10 : Flowchart sistem**

Prinsip kerja sistem dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Jika sensor jarak tidak mendeteksi adanya objek didepannya, maka pada running text muncul kalimat “ukur suhu disini” dengan mode pergerakan bergerak ke kiri terus menerus.
2. Jika sensor jarak mendeteksi adanya objek didepannya, misalnya dahi manusia, atau telapak tangan, maka sensor suhu akan mulai mengukur suhu objek tersebut, sistem akan karena itu sensor jarak dan sensor suhu harus pada posisi yang berdekatan.

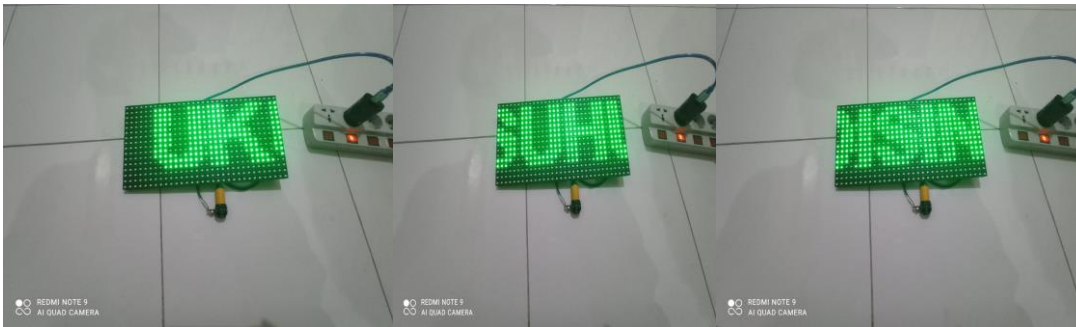


3. Sistem akan menunggu selama 3 detik., untu memastikan akurasi pengukuran.
4. Jika suhu terdeteksi dibawah  $37,5^{\circ}$ , maka pada running text akan muncul kata “NORNAL”
5. Sedangkan jika suhu terdeteksi diatas  $37,49^{\circ}$  celcius, maka pada running text akan muncul kata “SUHU TINGGI”

## HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

### Hasil Penelitian

Pengujian pertama dilakukan dengan menjauhkan objek dari depan sensor jarak dan sensor suhu, yang ditandai dengan padamnya LED indikator pada sensor jarak tersebut. Selanjutnya diamati respon sistem pada display running text. Display running text berhasil menampilkan kalimat “UKUR SUHU DISINI”. Ditunjukkan pada gambar 11 – 13 berikut :



**Gambar 11 sd 13 : running text menampilkan tulisan “UKUR SUHU DISINI”**

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan mendekatkan telapak tangan di depan sensor jarak dan sensor suhu, yang ditandai dengan menyalnya LED indikator pada sensor jarak, selanjutnya menunggu selama sekitar 3 detik. Dari pengujian ini diperoleh hasil  $33^{\circ}$  celcius dan diidentifikasi sebagai kondisi “NORMAL” melalui display Running Text. Ditunjukkan pada gambar 14 dan 15.



**Gambar 14 dan 15 : hasil pengukuran suhu telapak tangan**

Selanjutnya peneliti mempersiapkan air panas yang ditempatkan pada gelas kaca, Gelas kaca tersebut didekatkan pada sensor jarak dan sensor suhu, sensor suhu membaca nilai  $46^{\circ}$  celcius, suhu sebesar  $46^{\circ}$  celcius ini diidentifikasi sebagai kondisi “TINGGI”.

Hasil pengujian ditunjukkan pada gambar 16 dan 17 berikut.



**Gambar 16 dan 17 : pengukuran air panas**

### **Diskusi**

Dari hasil pengujian dapat dinyatakan bahwa rangkaian sudah bekerja sesuai perencanaan pada blok diagram dan flowchart, pengujian masih perlu dikembangkan dengan menerapkan alat ukur pembanding untuk memastikan sensor mengukur suhu dengan akurasi yang tepat.

### **KESIMPULAN**

Dari hasil pengujian sementara dapat disimpulkan bahwa tujuan utama penelitian tercapai, dengan berhasilnya diciptakan prototype alat ukur yang dapat digunakan secara mandiri dan tanpa sentuh. Respon sistem terhadap objek ukur mencapai 95%. Keberhasilan memunculkan text display sesuai perencanaan mencapai 100%. Akurasi nilai suhu yang ditampilkan pada running text masih perlu divalidasi lebih lanjut dengan cara membandingkan nilai suhu yang terbaca oleh alat ukur lain yang sudah dikalibrasi. Ujicoba lebih lanjut masih dilakukan saat artikel ini ditulis.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anisah, S., & Tarigan, A. D. Efektivitas Pemanfaatan Lampu Penerangan Hemat Energi Pada Rumah Tinggal Masyarakat Effectiveness Of Energy Saving Lights Lights In Community Living Houses.
- Dede Irawan Syahputra. (2020). Perancangan Dan Implementasi Rapid Temperature Screening Contactless Dan Jumlah Orang Berbasis Iot Dengan Protokol Mqtt. *Journal Of Energy And Electrical Engineering (Jeee)* 23 Vol. 02, No. 01, Oktober, 2020. <https://www.researchgate.net/publication/344907111>
- Imam Tri Harsono. (2019) Rancang Bangun Tachometer Digital Berbasis Arduino Dilengkapi Charging Dan Mode Penyimpan Data. *Elektrikal*, Vol. 11 No.2 Tahun 2019; Hal 6-11
- Iksal. (2018) Perancangan Sistem Kendali Otomatisasi On-Off Lampu Berbasis Arduino Dan Borland Delphi. *Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya* 02 – 03 November 2018.
- Isa Rachman (2019) Akuisisi Data Nmea 0183 Ais Berbasis Mikrokontroler Sebagai Sistem Monitoring Informasi Kapal. *Elkomika Jurnal Teknik Energi Elektrik Teknik Telekomunikasi & Teknik Elektronika* 7(1):97 doi: 10.26760/Elkomika.V7i1.97



- Rahmaniar, H. Model Dan Analisis Gangguan Satu Konduktor Terbuka (One-Conductor Open Fault) Sistem Tenaga Listrik Menggunakan Perangkat Lunak Matlab.
- Shereef Deen Sanni (2019). Design And Implementation Of Home Appliance Energy Monitoring Device. June 2019 *International Journal Of Electrical Energy And Power System Engineering* doi: 10.31258/Ijeepse.2.2.1-6
- Suherman (2019). Aplikasi Peringatan Dini Cuaca Menggunakan Running Text Berbasis Android. *It Journal Research And Development (Itjrd)* Vol.3, No.2, Maret 2019, E-Issn: 2528-4053p-Issn: 2528-4061doi :10.25299/Itjrd.2019.Vol3(2).1997.
- Wibowo, P., Lubis, S. A., & Hamdani, Z. T. (2017). Smart Home Security System Design Sensor Based on Pir and Microcontroller. *International Journal of Global Sustainability*, 1(1), 67-73.
- Tarigan, A. P. (2020). Perancangan Pembangkit Gelombang Ultrasonic Variabel Menggunakan Mikrokontroler Atmega 16. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Ke-7* (Vol. 1, No. 1, pp. 327-333).
- Tharo, Z., Tarigan, A. D., Anisah, S., & Yuda, K. T. (2020, September). Penggunaan Kapasitor Bank Sebagai Solusi Drop Tegangan Pada Jaringan 20 Kv. In *Seminar Nasional Teknik (Semnastek) Uisu* (Vol. 3, No. 1, pp. 82-86).