

IMPLEMENTASI ALAT UKUR TUBUH MANUSIA MENGGUNAKAN SENSOR TANPA SENTUH MLX 90614 BERBASIS ARDUINO

Hidayatur Rakhmawati¹, Mamur Setianama², Ade Irma Setiawan³

^{1,2,3} STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes
Email: hidarahma93@gmail.com,

INFORMASI ARTIKEL

Diajukan:
23 Agustus 2023
Direvisi:
22 April 2024
Diterima:
10 Mei 2024

Kata kunci:

Arduino
Sensor MLX 90614
Manusia
Suhu Tubuh

Abstrak

Tanda tanda yang muncul akibat *virus covid 19* adalah suhu tubuh manusia tidak normal (lebih dari 37,5 °C). Oleh karena itu, perlu dibangun alat pengukur suhu tubuh tanpa kontak langsung guna mencegah resiko penularan *virus covid 19*. Penelitian ini bertujuan menerapkan *sensor MLX 90614* pada sistem pendeteksi suhu tubuh manusia tanpa sentuh berbasis *arduino*. *Extreme programming* cocok di mana *clien* tidak yakin dan sering berubah pikiran. *Extreme programming* cocok menggunakan pendekatan iteratif untuk mengembangkan perangkat lunak. Adapun tahapan pada *extreme programming* berupa perencanaan (*planning*), desain (*design*), pengkodean (*coding*) dan pengujian (*testing*). Hasil penelitian ini dapat diperoleh alat pengukur suhu tubuh pada manusia dengan *sensor MLX 90614* berjalan dengan lancar sehingga lebih mudah dan praktis. Rata-rata akhir keseluruhan pengujian yang dilakukan kepada manusia yang berusia 12 tahun, manusia yang berusia 20 tahun dan manusia yang berusia 30 tahun, dapat menghasilkan rata-rata akhir suhu MLX 90614 yaitu 36,77 °C. Data rata-rata akhir suhu *thermogun* sebesar 35,32 °C. Kemudian hasil rata-rata akhir selisih antara pengujian suhu *sensor MLX 90614* dengan suhu *thermogun* yaitu 1,68. Adapun hasil rata-rata akhir akurasi *sensor MLX 90614* sebesar 95,52%.

IMPLEMENTATION OF HUMAN BODY MEASUREMENTS USING A TOUCHING SENSOR MLX 90614 BASED ON ARDUINO

ARTICLE INFORMATION

Submitted:
23 August 2023
Received:
22 April 2024
Accepted:
10 May 2024

Keywords:

Arduino
Sensor MLX 90614
Human
Body Temperature

Abstract

The signs that appear due to the covid 19 virus are abnormal human body temperatures (more than 37.5 C). Therefore, it is necessary to build a body temperature measuring device without direct contact to prevent the risk of transmission of the covid 19 virus. This study aims to apply the MLX 90614 sensor to the Arduino-based touchless human body temperature detection system. Extreme programming is suitable where the client is unsure and changes his mind frequently. Extreme programming is suitable for using an iterative approach to developing software. The stages in extreme programming are planning, design, coding and testing. The results of this study can be obtained that measuring body temperature in humans with the MLX 90614 sensor runs smoothly so that it is easier and more practical. The final average of all tests carried out on humans aged 12 years, humans aged 20 years and humans aged 30 years, can produce an average final temperature of MLX 90614 which is 36.77 °C. The final average temperature of the thermogun is 35.32 °C. Then the final average result of the

difference between the MLX 90614 sensor temperature test and the thermogun temperature is 1.68. The final average result of the accuracy of the MLX 90614 sensor is 95.52%.

I. PENDAHULUAN

Pada penghujung tahun 2019, dunia menyaksikan peristiwa pandemi yang kita kenal dengan istilah *virus corona* yang kemudian diberi nama *Covid-19*. Salah satu gejala yang ditimbulkan oleh *virus* ini adalah suhu tubuh yang tidak normal di atas $37,5^{\circ} \text{ celcius}$. Wabah *Covid-19* ini pertama kali terdeteksi di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China pada Desember 2019 dan diklasifikasikan sebagai pandemi oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada 11 Maret 2020. [1]. Dan sampai saat ini *covid 19* masih ada di sekitar masyarakat.

Pasien dengan gejala suhu tidak normal dapat dideteksi dengan rabaan tangan biasa untuk membedakan suhu normal dan suhu tidak normal, akan tetapi cara tersebut kurang akurat. Untuk memperoleh hasil yang akurat diperlukan alat pengukur tubuh seperti *thermogun*. Namun pengoperasian *thermogun* tetap harus dilakukan oleh seseorang, hal ini akan rawan terjadinya penularan dari satu orang ke orang lain karena jaraknya cukup dekat dengan yang diukur. Untuk itu diperlukan suatu alat yang memungkinkan seseorang dapat mengukur dengan menjaga jarak yang cukup jauh antara alat pengukur dengan seseorang yang diukur [2]. Dengan demikian pengukur suhu tubuh manusia masih terus dibutuhkan guna mengurangi penyebaran *virus covid 19* yang salah satu tandanya suhu tubuh mengalami tidak normal [3].

MLX90614 dibangun dari 2 chip yang dikembangkan dan diproduksi oleh Melexis, yaitu *Infrared Thermophile detector* MLX 81101 dan pengkondisi sinyal ASSP MLX90302 yang secara khusus didesain untuk memproses keluaran dari *sensor infrared*. Akurasi yang tinggi dari *sensor* MLX90614 ini dapat dicapai karena memiliki *low noise amplifier* yang sangat bagus [4]. Kedua data suhu tersebut dapat diakses dengan menggunakan TWI dengan resolusi $0,02^{\circ} \text{ C}$ atau dengan melalui *output* 10 bit PWM dengan resolusi $0,14^{\circ} \text{ C}$. MLX90614 sudah dikalibrasi dari pabrik dapat mampu digunakan untuk mengukur suhu objek antara -70° C s.d. $+380^{\circ} \text{ C}$ [5]. Adapun dengan pertimbangan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh *sensor* MLX 90614 tentu masih menjadi andalan dalam mengembangkan prototipe pengukur suhu tubuh manusia [6].

Klinik Pratama Aisyiyah Bumiayu bahwa dalam proses pengukuran suhu tubuh masih mengandalkan petugas di bagian pendaftaran. Tentu saja sistem tersebut akan menyita waktu petugas di bagian pendaftaran dalam mengukur suhu tubuh pengunjung. Hal tersebut menjadi rawan akan terjadinya penyebaran *covid 19* karena salah satu gejalanya yaitu suhu tidak normal yaitu lebih dari $37,5^{\circ} \text{ C}$.

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa penelitian ini bertujuan menerapkan alat pengukur suhu tubuh manusia secara otomatis tanpa kontak fisik menggunakan *sensor* suhu MLX90614 berbasis *arduino uno*, sehingga pada penelitian ini berjudul implementasi alat pengukur suhu tubuh manusia secara otomatis tanpa kontak fisik menggunakan *sensor* suhu MLX90614 berbasis *arduino uno*. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat mengukur suhu tubuh pada manusia dengan *sensor* tanpa sentuh MLX 90614 sehingga lebih mudah dan praktis tentunya akan memudahkan dalam meminimalisir penyebaran *covid 19*.

Peneliti berharap dengan adanya alat pengukur suhu tubuh manusia secara otomatis dapat meminimalisir adanya kontak langsung dengan petugas di bagian pendaftaran dengan pasien yang berobat. Hal ini dilakukan agar dapat mengurangi penyebaran *virus Covid-19* yang salah satu tandanya suhu tubuh mengalami tidak normal sehingga lebih mudah dan praktis.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini berfokus merancang alat pengukur suhu tubuh manusia secara otomatis tanpa kontak fisik menggunakan *sensor* suhu MLX90614 berbasis *arduino uno* di Klinik Pratama Aisyiyah Bumiayu yang beralamatkan di jalan raya Pangeran Diponegoro No 155 Bumiayu Brebes Jawa Tengah

52276. Adapun yang menjadi objek penelitian yaitu salah satu sampel pengunjung yang berusia 12 tahun, pengunjung berusia 20 tahun dan pengunjung 30 tahun.

2.2 Alat Dan Bahan

Pada saat penelitian dibutuhkan berbagai alat dan bahan untuk mendukung dalam perancangan sistem dan implementasi aplikasi. Penelitian ini menggunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak yaitu *arduino uno*, *LCD 16x2 I2C*, *sensor MLX90614*, *breadboard*, *buzzer*.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

2.3.1 Observasi

Observasi adalah pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung dari Klinik Pratama Asiyiyah Bumiayu di lapangan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung khususnya objek lapangan. Tujuan dari pengamat ini adalah untuk memahami sistem yang sedang berjalan dan mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang ada di lapangan.

2.3.2 Studi Literatur

Sebelum merancang sebuah sistem suhu secara tanpa sentuh kami mengumpulkan dokumen atau referensi tentang *sensor* suhu secara non kontak, cara kerja *sensor* dan prinsip kerjanya untuk mendukung penelitian, informasi tersebut diperoleh dari beberapa sumber seperti buku ilmiah dan artikel ilmiah [7][8]. Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan landasan teori yang memadai dalam penyusunan penelitian ini.

2.3.3 Wawancara

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data dengan menyusun tanya jawab secara langsung dengan pimpinan Klinik Pratama Asiyiyah Bumiayu sehingga diperoleh data relevan yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian[9]. Wawancara dilakukan pada hari Selasa tanggal 13 April 2022 dengan pimpinan yang ada di Klinik Pratama Asiyiyah Bumiayu yaitu dr. M. Rifki Auladi Kamal

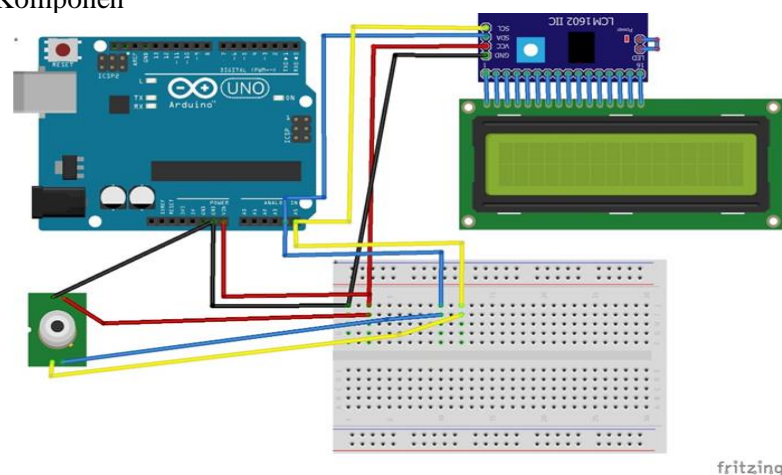
2.4 Metode Pengembangan Sistem

Extreme programming (XP) cocok ketika pelanggan tidak yakin dan sering berubah pikiran. XP menggunakan pendekatan iteratif untuk pengembangan perangkat lunak. Bertemu perubahan persyaratan dimaksudkan untuk menghadirkan perangkat lunak yang bekerja dengan cepat dan berevolusi dengan cepat [10]. Alasan menggunakan pendekatan metode *extreme programming* adalah sifat dari sistem yang hendak berkembang secara cepat yang meliputi fase *planning*, fase *design*, fase *coding*, dan fase *testing* [11]. Dalam hal ini fokus *extreme programming* adalah implementasi suhu tubuh manusia berbasis *arduino* cocok di mana pelanggan tidak yakin dan sering berubah pikiran[12].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Design

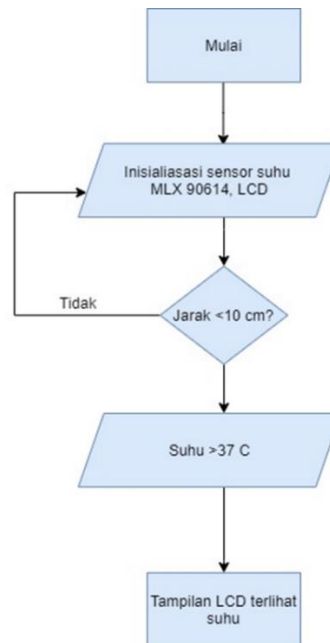
3.1.1 Instalasi Komponen



Gambar 1 Rancangan Instalasi Komponen Alat

Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa *sensor* MLX 90614 dihubungkan dengan *Arduino* dan *LCD I2C* agar dapat mengirimkan data yang diterima oleh *sensor* MLX 90614 dan kemudian diproses atau dilakukan pengolahan oleh komponen *arduino* tersebut. Selanjutnya *arduino* memproses data yang didapat dari *sensor* yaitu berupa data digital kemudian dilakukan kalibrasi kedalam bentuk tampilan layar di *LCD*

3.1.2 Diagram Alur Sistem



Gambar 2 Diagram Alur Sistem

Gambar 2 menggambarkan diagram alur sistem dengan memulai tahap pengkodean bahasa C menggunakan aplikasi *IDE arduino*, setelah ini peneliti merancang alat agar bisa mengeksekusi program yang telah dibuat dengan menyiapkan *arduino uno*, *sensor* MLX 90614 sesuai dengan instalasi komponen. Setelah proses instalasi komponen sudah selesai, maka peneliti memasukan pengkodean yang sudah dibuat kedalam *arduino uno* agar program bisa berjalan, setelah sistem diaktifkan maka sistem akan bekerja jika didekatkan kepada objek manusia kurang dari 10 cm maka akan mencoba untuk menginisialisasi kedalam pemrosesan data. Jika jarak terpenuhi maka akan memunculkan suhu dalam besaran $^{\circ}\text{C}$. Data yang sudah diolah akan di tampilkan MLX90614. Keluaran daripada suhu dapat dilihat pada *serial LCD I2C*.

3.2 Testing

Tabel 1 Perbandingan *Thermogun* Dengan MLX 90614 Manusia Berusia 12 Tahun

No	Jarak objek (cm)	Suhu MLX 90614	Suhu <i>Thermogun</i>	Selisih	Akurasi MLX 90614
1	0	36,83 $^{\circ}\text{C}$	35,7 $^{\circ}\text{C}$	1,13	96,93%
2	2	35,79 $^{\circ}\text{C}$	33,5 $^{\circ}\text{C}$	2,29	93,60%
3	4	37,03 $^{\circ}\text{C}$	35,7 $^{\circ}\text{C}$	1,33	96,40%
4	6	36,23 $^{\circ}\text{C}$	35,2 $^{\circ}\text{C}$	1,03	97,15%
5	8	35,59 $^{\circ}\text{C}$	35,2 $^{\circ}\text{C}$	0,39	98,90%
6	10	34,77 $^{\circ}\text{C}$	34,5 $^{\circ}\text{C}$	0,27	99,22%
7	12	36,87 $^{\circ}\text{C}$	34,8 $^{\circ}\text{C}$	2,07	94,38%
Rata-rata		35,80 $^{\circ}\text{C}$	35,30 $^{\circ}\text{C}$	1,21	96,65%

Berdasarkan tabel 1 menghasilkan pengujian *sensor* MLX 90614 dengan pembanding *thermogun* dengan sasaran manusia yang berusia 12 tahun seperti yang tertera pada tabel 1 didapatkan hasil bahwa

sensor MLX 90614 memiliki tingkat ketelitian 96,65% dan tingkat rata rata selisih antara pengujian sensor MLX 90614 dengan pembanding *thermogun* yaitu 1,21.

Tabel 2 Perbandingan *Thermogun* Dengan MLX 90614 Manusia Berusia 20 Tahun

No	Jarak Objek (cm)	Suhu MLX 90614	Suhu <i>Thermogun</i>	Selisih	Akurasi MLX 90614
1	0	38,27 °C	35,8 °C	2,47	93,54%
2	2	36,89 °C	35,9 °C	0,99	97,31%
3	4	37,95 °C	35,7 °C	2,25	94,07%
4	6	36,07 °C	35,7 °C	0,37	98,97%
5	8	35,67 °C	35,4 °C	0,27	99,24 %
6	10	35,85 °C	35,2 °C	0,65	98,18%
Rata-rata		36,78 °C	35,61 °C	1,16	96,88%

Berdasarkan tabel 2 Pengujian sensor MLX 90614 dengan pembanding *thermogun* dengan sasaran manusia yang berusia 20 tahun seperti yang tertera pada tabel 2 didapatkan hasil bahwa sensor MLX 90614 memiliki tingkat ketelitian 96,88% dan tingkat rata-rata selisih antara pengujian sensor MLX 90614 dengan pembanding *thermogun* yaitu 1,16.

Tabel 3 Perbandingan *Thermogun* Dengan MLX 90614 Manusia Berusia 30 Tahun

No	Jarak Objek (cm)	Suhu MLX 90614	Suhu <i>Thermogun</i>	Selisih	Akurasi MLX 90614
1	0	42,79 °C	35,8 °C	6,99	83,66%
2	2	39,15 °C	35,7 °C	3,45	91,18%
3	4	36,07 °C	35,2 °C	0,87	97,16%
4	6	35,67 °C	34,8 °C	0,87	97,16%
5	8	36,89 °C	34,7 °C	2,19	94,06%
6	10	35,85 °C	34,1 °C	1,75	95,11%
Rata-rata		37,73 °C	35,05 °C	2,68	93,05%

Pengujian sensor MLX 90614 dengan pembanding *thermogun* dengan sasaran manusia yang berusia 30 tahun seperti yang tertera pada tabel 3 didapatkan hasil bahwa sensor MLX 90614 memiliki tingkat ketelitian 95,11% dan tingkat rata-rata selisih antara pengujian sensor MLX 90614 dengan pembanding *thermogun* yaitu 1,75.

Tabel 4 Hasil Pengujian Pada Manusia Berusia 12 Tahun, 20 Tahun Dan 30 Tahun

No	Hasil Pengujian Berdasarkan Usia Manusia	Suhu MLX 90614	Suhu <i>Thermogun</i>	Selisih	Akurasi MLX 90614
1	12 tahun	35,80 °C	35,30 °C	1,21	96,65%
2	20 tahun	36,78 °C	35,61 °C	1,16	96,88%
3	30 tahun	37,73 °C	35,05 °C	2,68	93,05%
Rata-rata akhir		36,77 °C	35,32 °C	1,68	95,52%

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4 tujuannya guna melihat rata-rata akhir keseluruhan pengujian yang dilakukan kepada manusia yang berusia 12 tahun, manusia yang berusia 20 tahun dan manusia yang berusia 30 tahun, dapat menghasilkan rata-rata akhir suhu MLX 90614 yaitu 36,77 °C. Data rata-rata akhir suhu *thermogun* sebesar 35,32 °C. Kemudian hasil rata-rata akhir selisih antara pengujian sensor MLX 90614 dengan suhu *thermogun* yaitu 1,68. Adapun hasil rata-rata akhir akurasi sensor MLX 90614 sebesar 95,52%.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik disimpulkan bahwa alat pengukur suhu tubuh pada manusia dengan *sensor* MLX 90614 berjalan dengan lancar sehingga lebih mudah dan praktis. Rata-rata akhir keseluruhan pengujian yang dilakukan kepada manusia yang berusia 12 tahun, manusia yang berusia 20 tahun dan manusia yang berusia 30 tahun, dapat menghasilkan rata-rata akhir suhu MLX 90614 yaitu 36,77 °C. Data rata-rata akhir suhu *thermogun* sebesar 35,32 °C. Kemudian hasil rata-rata akhir selisih antara pengujian *sensor* MLX 90614 dengan suhu *thermogun* yaitu 1,68. Adapun hasil rata-rata akhir akurasi *sensor* MLX 90614 sebesar 95,52%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pengelola RANDOM Polindra yang telah memfasilitasi sehingga bisa terbit jurnal ini, STMIK MPB yang menjadi almamater dalam menempuh ilmu tentunya juga telah memberikan dukungan fasilitas kemudahan serta kepada semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga hubungan baik yang telah terbina selama ini tetap berjalan semestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. P. Sinaga, B. Widodo, Susilo, Stepanus, and D. Elfando, "Rancang Bangun Sistem Pengukuran Suhu Tubuh Manusia Otomatis Tanpa Kontak Fisik Dengan *Sensor* Suhu MLX90614 Berbasis *Arduino* Uno Pada Bilik Disinfektan," vol. 3, no. September, pp. 1–10, 2020.
- [2] Supriyanto and W. Sri, "Alat Pengukur Suhu Tubuh Non Kontak," no. september, pp. 1–7, 2021.
- [3] Melexis, *MLX90614 family Datasheet Single and Dual Zone*. 2019.
- [4] A. M. B. Fadlika K, "Rancang Bangun Detektor Asap Rokok Berbasis Mikrokontroler Dengan Menggunakan Notifikasi SMS Gateway (Study Kasus Pondok Pesantren Mazahirul Ulum)," 2020.
- [5] R. F. Fajriyah, "Penerapan Framework Bootstrap Dan QR Code Pada Aplikasi Labeling Dan Tracking Aset Berbasis Web Di STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes," 2021.
- [6] N. Iqbal, M. ul Hassan, A. R. Osman, and M. Ahmad, "A framework for partial implementation of PSP in *Extreme programming*," vol. 3, no. 2, pp. 604–607, 2018.
- [7] A. Nurkholis, E. R. Susanto, and S. Wijaya, "Penerapan *Extreme programming* dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik," vol. 5, pp. 124–134, 2021.
- [8] Fikri, Moh Fajar Rajasa, and Suyanto Suyanto. "Rancang Bangun Prototipe Monitoring Suhu Tubuh Manusia Berbasis OS Android Menggunakan Koneksi Bluetooth." *Jurnal Teknik ITS* 2.1 (2013): A213-A216.
- [9] Stevania, Ashifa Shan. ALAT PENGUKUR DAN PENCATAT SUHU TUBUH MANUSIA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN SMS GATEWAY. Diss. UNNES, 2019.
- [10] Rakhmawati, Anita, Slamet Winardi, and Didik Tristiano. "Rancang bangun alat pengukur suhu tubuh dengan tampilan digital dan keluaran suara berbasis mikrokontroler AVR AT Mega 8535." *Jurnal Monitor* 1.1 (2012): 32-43
- [11] Muslihudin, Muhamad, et al. "Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan *Arduino* Microcontroller." *Jurnal Keteknikan dan Sains (JUTEKS)* 1.1 (2018): 23-31.
- [12] Pratama, Rizki Priya. "APLIKASI WEBSEaRVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN LISTRIK." *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi* 17.2 (2017): 39-44.