

Tingkat akurasi Sensor AMG8833 dan Sensor MLX90614 dalam Mengukur Suhu Tubuh

Wa Ode Siti Nur Alam^{1*}, Achmad Nur Aliansyah², Feliks Eldad Larobu³, Nita Zelfia Dinianti Luzi Mulyawati⁴, Asminar⁵, Indrayati Galugu⁶

^{2,4,5,6} Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, ^{1,3} Program Studi Elektronika, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo

*Corresponding author, e-mail: wdsitinuralam@uho.ac.id

Abstrak

Sensor AMG8833 dan sensor MLX90614 merupakan sensor yang dapat bekerja dengan memanfaatkan sinar inframerah dalam mendeteksi suhu tubuh. Sensor ini dapat bekerja tanpa adanya kontak sehingga sangat cocok digunakan untuk mengukur suhu tubuh di era pandemic covid-19. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi pembacaan sensor AMG8833 dan sensor MLX 90614 dalam mendeteksi suhu tubuh. Hasil pembacaan dari kedua sensor tersebut dibandingkan dengan hasil pembacaan termogun sebagai suhu tubuh acuan. Pengujian dilakukan pada jarak 3 cm sampai 7 cm di depan sensor. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali perulangan untuk masing masing sensor. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa nilai rata-rata *error* dari pembacaan sensor AMG8833 berkisar diantara 0.145 hingga 0.381 pada rentang jarak 3 sampai 5 cm sedangkan pada jarak 6 cm dan 7 cm rata-rata *error* adalah 0.963 dan 1.427. Nilai rata-rata *error* dari pembacaan sensor MLX90614 berkisar diantara 0.073 hingga 0.176 pada rentang jarak 3 sampai 5 cm sedangkan pada jarak 6 cm dan 7 cm rata-rata *error* adalah 0.751 dan 1.139. Hasil ini menandakan bahwa sensor MLX90614 memiliki tingkat akurasi pembacaan yang baik karena memiliki hasil pembacaan yang mendekati dengan termogun untuk jarak maksimal 5 cm didepan sensor.

Kata Kunci: Sensor AMG8833, Sensor MLX90614, termometer inframerah.

Abstract

The AMG 8833 sensor and MLX90614 sensor were sensors that can work by utilizing infrared to detect body temperature. These sensors can work without contact (non-contact), so it is very suitable for measuring body temperature in the era covid-19. The purpose of this research is to determine the accuracy of the AMG 8833 sensor and MLX 90614 sensor to detect body temperature. The readings from the two sensors were compared with the Thermo gun readings as a body temperature reference. The test was repeated 10 times for each sensor and the sensing area is 3 cm to 7 cm in front of the sensor. The result shows that the value of average error from AMG8833 sensor reading ranges from 0.145 to 0.381 at a sensing area are 3 to 5 cm while at a sensing area is 6 cm and 7 cm the value of average error was 0.963 and 1.427. The value of average error from MLX90614 sensor reading ranges from 0.073 to 0.176 at a sensing area are 3 to 5 cm while at a sensing area are 6 cm and 7 cm the average error is 0.751 and 1.139. These results indicate that the MLX90614 sensor has a good reading accuracy level because it has a reading close to the Thermo gun for a maximum distance of 5 cm in front of the sensor

Keywords: AMG8833 sensor, MLX90614 sensor, infrared thermometer

PENDAHULUAN

Penyakit Covid-19 merupakan suatu penyakit yang mewabah saat ini yang dapat merubah tatanan hidup bermasyarakat di Indonesia bahkan di Dunia. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencegah terjadinya penularan penyakit ini seperti bekerja dan belajar dari rumah, serta membatasi kegiatan-kegiatan di luar ruangan. Banyaknya jumlah korban di muka bumi yang terjangkit akibat penyakit ini mengakibatkan penyakit Covid-19 masuk dalam kategori pandemik. Penyakit ini memiliki efek domino yang menyerang berbagai sektor seperti sektor perekonomian, pariwisata,

transportasi, dan berbagai sektor lainnya yang mengalami penurunan pendapatan secara drastis. Pemerintah dituntut untuk mengatasi permasalahan yang ada ditengah tingginya korban yang terjangkit penyakit covid-19 di setiap harinya.

New normal atau era normal baru merupakan suatu solsusi yang ditawarkan oleh pemerintah untuk mengatasi dampak yang terjadi. Menurut Wiku Adisasmita selaku Ketua Tim Pakar Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19, *new normal* adalah perubahan perilaku untuk tetap menjalankan aktivitas normal namun dengan ditambah menerapkan protokol kesehatan guna mencegah terjadinya penularan Covid-19 [1]. Di era saat ini masyarakat dituntut untuk beradaptasi dengan kebiasaan-kebiasaan baru seperti menggunakan masker, mencuci tangan, dan menghindari adanya kerumunan, serta menghindari kontak fisik.

Era normal baru membuat angin segar kepada masyarakat untuk bangkit. Banyak tempat-tempat umum seperti tempat ibadah, pasar, dan supermarket mulai dibuka kembali dengan syarat menjalankan protokol-protokol kesehatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Penggunaan masker ketika berada di tempat umum, mencuci tangan, dan mengecek suhu tubuh sebelum masuk ke satu tempat umum merupakan bagian dari protokol kesehatan yang wajib untuk dilaksanakan. Penggunaan termometer sebagai alat pengecek suhu tubuh merupakan suatu langkah awal dalam mencegah terjadinya penyebaran penyakit Covid-19. Secara umum termometer memiliki banyak jenis salah satunya adalah termometer inframerah yang paling sering digunakan untuk mengecek suhu tubuh. Termometer jenis ini diyakini mampu meminimalisir adanya kontak fisik antara pengunjung dengan pemeriksa/penjaga.

Termometer inframerah merupakan termometer yang bekerja dengan memanfaatkan radiasi termal dari suatu benda. Termometer inframerah memiliki berbagai jenis salah satunya adalah termometer inframerah yang memanfaatkan kamera. Jenis kamera yang digunakan untuk mendeteksi suhu berbeda dengan jenis kamera yang ada pada umumnya dimana jenis kamera yang digunakan bekerja dengan memfokuskan energi inframerah ke chip detektor khusus (*array sensor*) yang ada pada kamera. Tingginya kebutuhan akan penggunaan termometer inframerah mengakibatkan sulitnya untuk mendapatkan termometer tersebut. Sehingga dibutuhkan suatu solusi untuk mengatasi permasalahan akan kelangkaan termometer inframerah. Berbagai upaya telah dilakukan diantaranya adalah dengan melakukan penelitian tentang pembuatan termometer inframerah dengan memanfaatkan kamera termal [2], [3], [4], dan [5]. Penggunaan komponen elektronika seperti pemanfaatan sensor AMG8833 dan sensor MLX90614 merupakan opsi yang dapat dipilih untuk mengembangkan termometer jenis inframerah karena sensor ini memiliki kemampuan dalam mendeteksi suhu tubuh dengan menggunakan kamera.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari sensor AMG8833 dan sensor MLX90614 dalam mengukur suhu tubuh. Hasil dari penelitian ini nantinya akan dijadikan acuan untuk membuat thermometer digital berbasis inframerah.

a. Sensor AMG8833

Sensor AMG8833 merupakan sensor yang dapat digunakan untuk menangkap pancaran sinar radiasi panas dalam suatu benda. Sensor ini memiliki ukuran yang kecil dan memiliki tingkat presisi yang tinggi berdasarkan teknologi MEMS (*Micro Electro Mechanical Systems*). Gambar 1 menunjukkan sensor AMG8833.



Gambar 1. sensor AMG8833

Pemanfaatan sensor AMG8833 sebagai sensor pendeteksi suhu tanpa kontak telah banyak digunakan. Seperti yang dilakukan oleh Zhaoming Wang dkk. Peneliti menggunakan sensor ini untuk mendeteksi keberadaan hewan di alam terbuka berdasarkan suhu tubuh yang diperoleh. Hasil pembacaan sensor dapat diketahui dari jarak jauh karena sistem yang dibuat dilengkapi dengan fitur komunikasi jarak jauh. Dari hasil pengujian, alat yang dibuat mampu mengenali keberadaan hewan dengan menggunakan sensor AMG8833[6].

Selain digunakan untuk mendeteksi keberadaan hewan berdasarkan suhu tubuhnya, sensor AMG8833 juga dapat digunakan untuk mendeteksi suhu tubuh pada manusia. Seperti Penelitian yang dilakukan oleh Mehedi hasan dkk tahun 2019. Peneliti menggunakan sensor AMG8833 pada robot penjaga perbatasan yang dibuat. Robot dilengkapi dengan sensor lainnya seperti RFID tag dan camera pixy untuk mengenali apakah terdapat penyusup di lokasi perbatasan atau tidak. Robot yang dibuat juga dilengkapi sensor ultrasonic untuk menghindari rintangan yang ada pada lokasi. Dari hasil pengujian, robot mampu mendeteksi keberadaan orang melalui kamera termal. Selanjutnya hasil pembacaan kamera termal dilakukan pencitraan untuk mengetahui apakah orang tersebut penyusup atau bukan. Robot mampu bekerja dengan baik untuk jarak pendeteksian 0-12 meter sedangkan tingkat pendeteksian untuk jarak 12 meter keatas hanya mencapai 64% [7].

Pada tahun 2020, Supria dan muh. nasir juga melakukan penelitian dengan memadukan sensor AMG8833 dengan kamera pixy. Proses monitoring dilakukan melalui web. Suhu ditampilkan pada LCD dan disimpan pada data base Bersama foto. Hasil pembacaan sensor dibandingkan dengan termogun terdapat error sebesar 0.28% [8].

b. Sensor MLX90614

Sama seperti sensor AMG8833, sensor MLX90614 merupakan sensor yang digunakan untuk mengukur suhu suatu benda dengan memanfaatkan pancaran radiasi gelombang inframerah dari pantulan suatu benda. Sensor ini tersusun atas 2 bagian utama yaitu detektor inframerah thermopile MLX81101 dan pengkondisian signal ASSP MLX90302 yang didesain khusus untuk memproses keluaran sensor inframerah. Gambar 2 menunjukkan sensor MLX90614



Gambar 2 Sensor MLX 90614

Penggunaan sensor MLX 90614 sebagai sensor pendeteksi suhu telah banyak dilakukan seperti yang dilakukan oleh Urbach, dkk. Peneliti menggunakan sensor MLX90614 untuk mendeteksi pemanasan pada zat cair. Sensor diletakkan pada jarak 4mm diatas tabung pemanas. Dari hasil pengujian yang dilakukan tingkat keberhasilan sensor dalam mendeteksi suhu sebesar 99,24% atau terdapat error sebesar 0,76% jika dibandingkan dengan termometer air raksa [9]. Pada tahun yang sama, Sokku dkk juga melakukan penelitian tentang pendeteksian sapi sehat berdasarkan suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614. Jika hasil pembacaan suhu berada dibawah 38°C lampu indikator merah akan menyala yang menandakan sapi dalam keadaan kurang sehat sedangkan jika suhu berada pada rentan 38-40°C lampu indikator kuning akan menyala yang menandakan sapi dalam keadaan sehat. Dari hasil pengujian yang dilakukan, sensor MLX 90614 mampu bekerja dengan baik dalam mendeteksi suhu pada sapi [10].

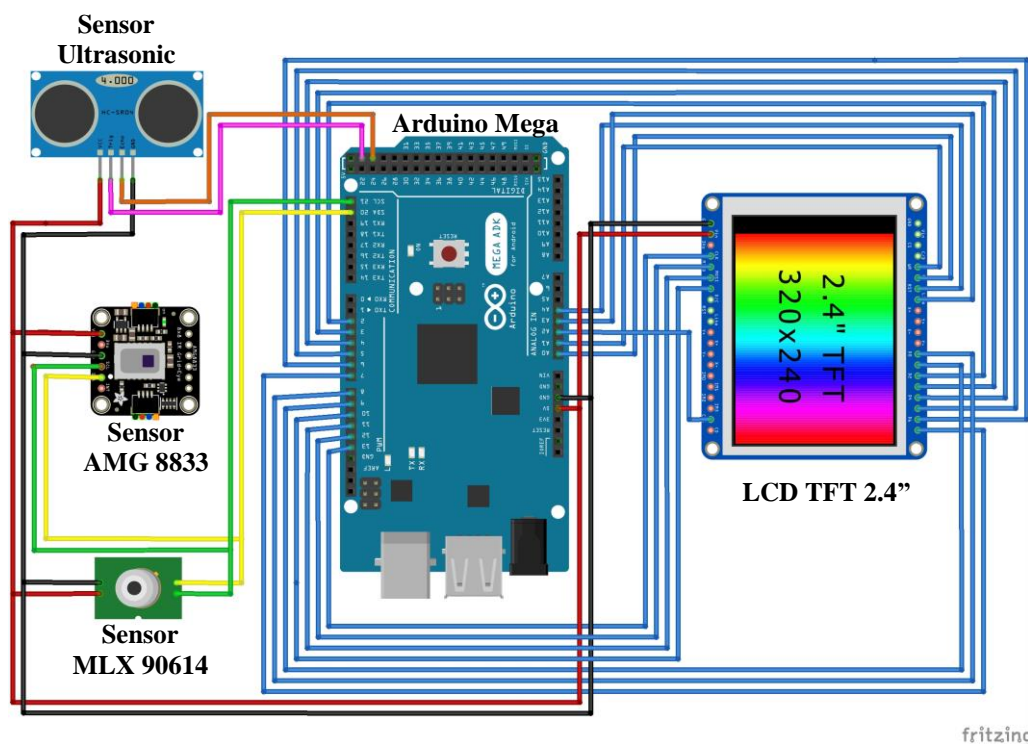
Pada tahun 2020, Polly dkk melakukan penelitian tentang alat pendeteksi suhu tubuh *contactless* menggunakan MLX90614 berbasis mikrokontroler dengan fitur suara. Peneliti menggunakan sensor MLX 90614 untuk mendeteksi suhu tubuh pada manusia. Hasil pembacaan sensor MLX90614 ditampilkan pada LCD dan diucapkan melalui speaker yang dipasang. Dari hasil pengujian yang dilakukan, sensor MLX90614 mampu mendeteksi perubahan suhu dari setiap jarak yang diujicobakan dan mengalami perubahan suhu yang signifikan disetiap jaraknya [11].

METODE

Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

a. Perancangan Perangkat Keras (*hardware*)

Pada tahap ini dilakukan perakitan dari sensor AMG8833 dan sensor MLX90614 dengan komponen-komponen elektronika lainnya seperti arduino dan *Liquid Crystal Display* (LCD) TFT 2.4". Arduino berfungsi sebagai pengontrol utama dari alat termometer inframerah berbasis kamera yang dibuat. Pada arduino ini juga akan tersimpan program yang digunakan oleh sensor. Sensor AMG8833 dan sensor MLX90614 terhubung ke arduino dengan menggunakan kabel *jumper*. Sensor ini berfungsi sebagai perangkat masukan dari alat yang dibuat. LCD juga terhubung ke Arduino dan berfungsi sebagai komponen yang menampilkan hasil pembacaan dari sensor. Selain itu ada juga sensor ultrasonic yang digunakan untuk mengukur jarak sensor dengan bagian tubuh yang akan diukur suhunya. Gambar 3 menunjukkan perancangan alat yang akan dibuat.



Gambar 3. Perancangan alat penelitian

b. Perancangan Perangkat Lunak (*software*)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan program dari termometer inframerah berbasis kamera yang telah dirakit pada tahap sebelumnya. *Software* yang digunakan untuk membuat program adalah Arduino IDE.

c. Akuisis Data

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data dari setiap sensor. Data dari sensor AMG8833 (sensor 1) akan diambil terlebih dahulu, lalu arduino diprogram kembali untuk memasukkan program membaca sensor MLX90614 (sensor 2). Hal ini dilakukan karena kedua sensor tersebut terhubung ke Arduino melalui pin SDA dan SCL sedangkan arduino hanya menyediakan masing-masing 1 pin SDA dan SCL pada pin 20 dan pin 21. Untuk data dari sensor 3 yang digunakan adalah termogun merek yuwell. Penggunaan termogun ini dilakukan untuk membandingkan hasil pembacaan dari sensor 1 dan sensor 2.

d. Analisa Data

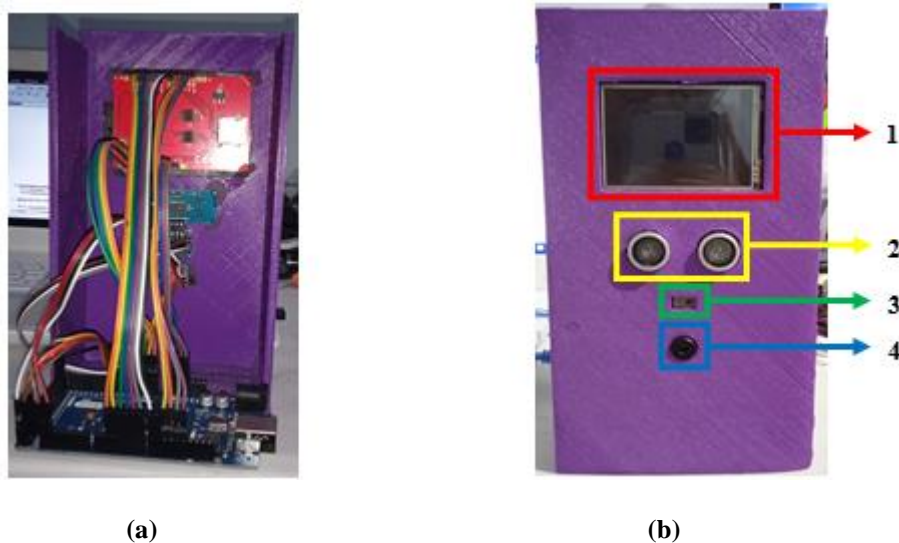
Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data yang telah diakuisisi sebelumnya. Tahapan analisis yang dilakukan adalah mencari nilai rata-rata error dari percobaan yang dilakukan. Adapun nilai error yang dicari adalah nilai error dari pembacaan sensor 1 dan sensor 2, nilai error dari pembacaan sensor 1 dan sensor 3, dan nilai error dari pembacaan sensor 2 dan sensor 3. Nilai rata-rata *error* tiap perbandingan sensor (*AEs*) dicari dengan cara menjumlahkan seluruh nilai *error* dari perbandingan sensor (ΣEs) dibagi dengan banyaknya percobaan yang dilakukan (*Ns*) seperti yang ditunjukkan pada persamaan 1.

$$AEs = \frac{\Sigma Es}{Ns}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perancangan perangkat keras

Untuk memudahkan proses pengambilan data, seluruh komponen yang digunakan terlebih dahulu dirakit kedalam sebuah kotak seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Kotak terbuat dari bahan 3D *printing* agar penataan komponen lebih mudah. Pada bagian depan alat, terdapat LCD TFT 2.4" yang berfungsi untuk menampilkan hasil pembacaan sensor (Gambar 4 nomor 1), sensor ultrasonic yang berfungsi untuk mengukur jarak antara sensor suhu dan permukaan tubuh yang diukur (Gambar 4 nomor 2), sensor AMG 8833 yang berfungsi untuk mengukur suhu tubuh (Gambar 4 nomor 3), dan Sensor MLX90614 yang juga berfungsi untuk mengukur suhu tubuh (Gambar 4 nomor 4).



Gambar 4. Kotak Alat Penelitian (a) tampak dalam (b) tampak depan

b. Perancangan perangkat lunak

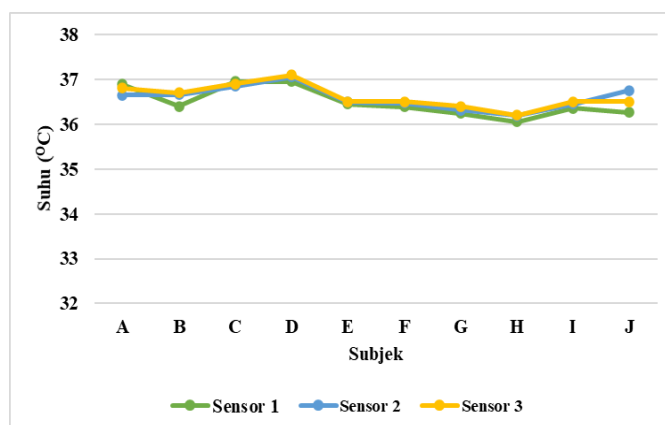
Proses pembuatan software dilakukan dengan menggunakan software Arduino IDE. Program yang dibuat terdiri dari dua buah program. Program yang pertama adalah program untuk termometer yang menggunakan sensor AMG8833 dan program yang kedua adalah program untuk termometer yang menggunakan sensor MLX90614. Karena kedua sensor tersebut memiliki library yang berbeda namun memiliki kegunaan yang sama sehingga dibuat dua program yang berbeda.

c. Akuisisi data dan Analisa data

Proses pengambilan data dilakukan oleh 10 orang subjek dan dilakukan pada rentang jarak 3 cm hingga 7 cm di depan sensor. Proses akuisisi data dari sensor 1 dan sensor 2 dilakukan dengan menggunakan metode sampling dimana terdapat 100 data yang di ambil selama 3 detik lalu di rata-ratakan. Adapun hasil pembacaan sensor di tunjukkan secara berturut -turut dari tabel 1 hingga tabel 5 dan juga dalam bentuk grafik yang di tunjukkan pada gambar 5 hingga gambar 9.

Tabel 1 hasil pembacaan sensor pada jarak 3 Cm

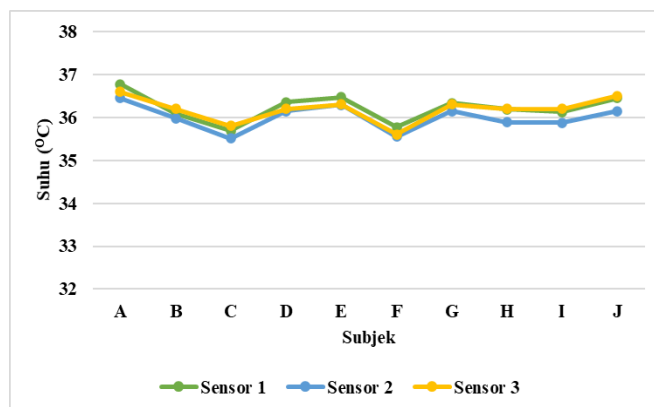
Subjek (Ns)	Hasil Pengukuran (°C)			Error		
	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 1 dan Sensor 2 (Es1)	Sensor 1 dan Sensor 3 (Es2)	Sensor 2 dan Sensor 3 (Es3)
A	36.89	36.65	36.8	0.24	0.09	0.15
B	36.4	36.66	36.7	0.26	0.3	0.04
C	36.95	36.85	36.9	0.1	0.05	0.05
D	36.95	37.05	37.1	0.1	0.15	0.05
E	36.45	36.49	36.5	0.04	0.05	0.01
F	36.39	36.47	36.5	0.08	0.11	0.03
G	36.24	36.31	36.4	0.07	0.16	0.09
H	36.05	36.19	36.2	0.14	0.15	0.01
I	36.35	36.45	36.5	0.1	0.15	0.05
J	36.26	36.75	36.5	0.49	0.24	0.25
Jumlah error (ΣEs)				1.62	1.45	0.73
Rata-rata error (AEs)				0.162	0.145	0.073



Gambar 5. Grafik Hasil Pembacaan Sensor pada Jarak 3 Cm

Tabel 2. Hasil Pembacaan Sensor dari Jarak 4 Cm

Subjek (Ns)	Hasil Pengukuran (°C)			Error		
	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 1 dan Sensor 2 (Es1)	Sensor 1 dan Sensor 3 (Es2)	Sensor 2 dan Sensor 3 (Es3)
A	36.45	36.77	36.6	0.32	0.15	0.17
B	35.98	36.09	36.2	0.11	0.22	0.11
C	35.51	35.69	35.8	0.18	0.29	0.11
D	36.15	36.35	36.2	0.2	0.05	0.15
E	36.29	36.47	36.3	0.18	0.01	0.17
F	35.55	35.77	35.6	0.22	0.05	0.17
G	36.15	36.33	36.3	0.18	0.15	0.03
H	35.89	36.19	36.2	0.3	0.31	0.01
I	35.88	36.13	36.2	0.25	0.32	0.07
J	36.15	36.45	36.5	0.3	0.35	0.05
Jumlah error (ΣEs)				2.24	1.9	1.04
Rata-rata error (AEs)				0.224	0.190	0.104

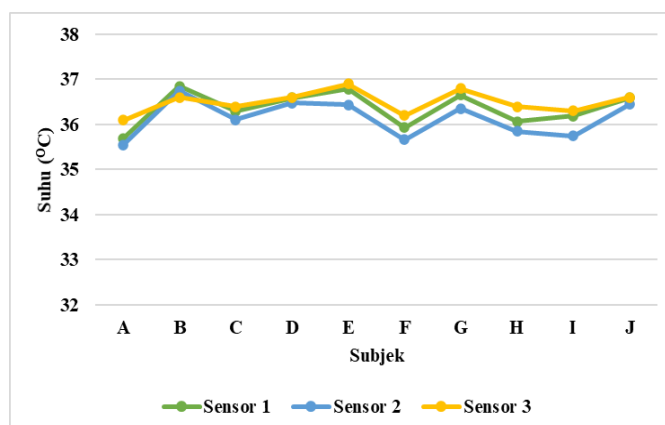


Gambar 6. Grafik Pembacaan Sensor pada Jarak 4 Cm

Tabel 3. Hasil Pembacaan Sensor dari Jarak 5 Cm

Subjek (Ns)	Hasil Pengukuran (°C)			Error		
	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 1 dan Sensor 2 (Es1)	Sensor 1 dan Sensor 3 (Es2)	Sensor 2 dan Sensor 3 (Es3)
A	35.55	35.69	36.1	0.14	0.55	0.41
B	36.75	36.85	36.6	0.1	0.15	0.25
C	36.11	36.29	36.4	0.18	0.29	0.11
D	36.48	36.59	36.6	0.11	0.12	0.01
E	36.44	36.79	36.9	0.35	0.46	0.11
F	35.66	35.93	36.2	0.27	0.54	0.27

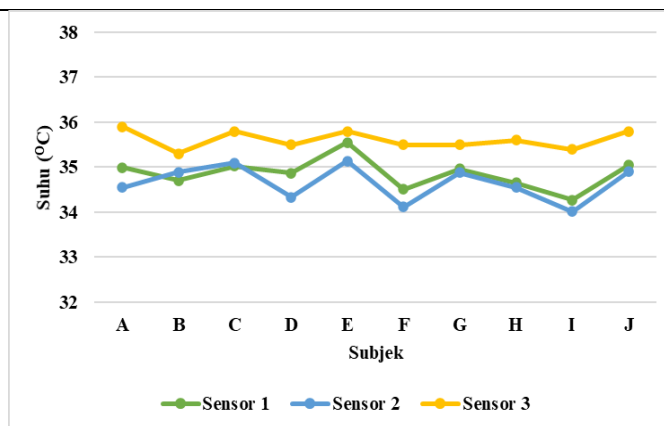
G	36.35	36.65	36.8	0.3	0.45	0.15
H	35.85	36.07	36.4	0.22	0.55	0.33
I	35.75	36.19	36.3	0.44	0.55	0.11
J	36.45	36.59	36.6	0.14	0.15	0.01
Jumlah error (ΣEs)				2.25	3.81	1.76
Rata-rata error (AEs)				0.23	0.381	0.176



Gambar 7. Grafik Pembacaan Sensor pada Jarak 5 Cm

Tabel 4. Hasil Pembacaan Sensor dari Jarak 6 Cm

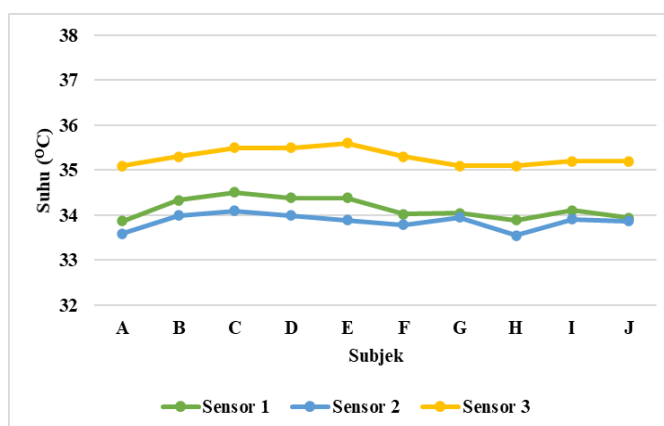
Subjek (Ns)	Hasil Pengukuran (°C)			Error		
	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 1 dan Sensor 2 (Es1)	Sensor 1 dan Sensor 3 (Es2)	Sensor 2 dan Sensor 3 (Es3)
A	34.55	34.99	35.9	0.44	1.35	0.91
B	34.89	34.71	35.3	0.18	0.41	0.59
C	35.1	35.03	35.8	0.07	0.7	0.77
D	34.33	34.87	35.5	0.54	1.17	0.63
E	35.14	35.55	35.8	0.41	0.66	0.25
F	34.12	34.51	35.5	0.39	1.38	0.99
G	34.88	34.96	35.5	0.08	0.62	0.54
H	34.55	34.65	35.6	0.1	1.05	0.95
I	34.01	34.27	35.4	0.26	1.39	1.13
J	34.9	35.05	35.8	0.15	0.9	0.75
Jumlah error (ΣEs)				2.62	9.63	7.51
Rata-rata error (AEs)				0.26	0.963	0.751



Gambar 8. Grafik Pembacaan Sensor pada Jarak 6 Cm

Tabel 4. Hasil Pembacaan Sensor dari Jarak 7 Cm

Subjek (Ns)	Hasil Pengukuran (°C)			Error		
	Sensor 1	Sensor 2	Sensor 3	Sensor 1 dan Sensor 2 (Es1)	Sensor 1 dan Sensor 3 (Es2)	Sensor 2 dan Sensor 3 (Es3)
A	33.59	33.87	35.1	0.28	1.51	1.23
B	33.99	34.33	35.3	0.34	1.31	0.97
C	34.1	34.51	35.5	0.41	1.4	0.99
D	33.99	34.39	35.5	0.4	1.51	1.11
E	33.89	34.39	35.6	0.5	1.71	1.21
F	33.79	34.03	35.3	0.24	1.51	1.27
G	33.95	34.05	35.1	0.1	1.15	1.05
H	33.55	33.89	35.1	0.34	1.55	1.21
I	33.91	34.11	35.2	0.2	1.29	1.09
J	33.87	33.94	35.2	0.07	1.33	1.26
Jumlah error (ΣEs)				2.88	14.27	11.39
Rata-rata error (AEs)				0.29	1.427	1.139



Gambar 9. Grafik Pembacaan Sensor pada Jarak 7 Cm

Dari hasil analisa data dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *error* dari Es3 selalu lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai rata-rata *error* dari Es2. Hal ini menandakan bahwa hasil pembacaan sensor suhu menggunakan sensor 2 (sensor MLX90614) selalu mendekati hasil pembacaan dari sensor 3 (termogun). Sedangkan untuk jarak maksimal dari pembacaan sensor yang baik berada dikisaran kurang dari atau sama dengan 5 cm karena nilai rata-rata *error* yang dihasilkan masih berkisar di antara 0,1 sedangkan jika diatas 5 cm nilai rata-rata *error* menjadi 0,7 yang menandakan bahwa terjadi perubahan yang signifikan jika jarak berada diatas 5 cm.

PENUTUP

Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan membandingkan antara sensor AMG8833 dan sensor MLX90614 dalam mendeteksi suhu tubuh dapat disimpulkan bahwa sensor MLX90614 memiliki tingkat akurasi pembacaan suhu tubuh yang lebih tinggi (rata-rata *error* berada dikisaran 0.07 – 0.17) dibandingkan dengan sensor AMG8833 (rata-rata *error* berada dikisaran 0.1 hingga 0.3) dengan jarak ukur maksimal 5 Cm didepan sensor. Hal ini ditandai dengan kecilnya nilai *error* dari rata-rata pembacaan sensor yang dibandingkan dengan termogun. Sehingga untuk pengembangan kedepannya sensor MLX90614 ini dapat dijadikan sebagai alat untuk mendeteksi suhu tubuh berbasis kamera inframerah yang dapat digunakan dengan mandiri, tanpa bantuan operator seperti pada penggunaan termogun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bramasta, Dandy Bayu. 2020, Mengenal Apa Itu New Normal di Tengah Pandemi Corona, diakses tanggal 25 maret 2021, alamat:<https://www.kompas.com/tren/read/2020/05/20/063100865/mengenal-apa-itu-newnormal-di-tengah-pandemi-corona-?page=all>.
- [2] Szajewska, A. 2017, Development of the Thermal Imaging Camera (TIC) Technology, *Procedia Engineering*, Volume 172, Pp 1067-1072
- [3] Doremalenab, R.F.M. van. dkk., 2019, Validation of low-cost smartphone-based thermal camera for diabetic foot assessment, *Diabetes Research and Clinical Practice*, Vol. 149, Hal. 132-139.
- [4] Patrie, Paul R. dkk., 2019, The accuracy and utility of a low cost thermal camera and smartphone-based system to assess grapevine water status, *Biosystems Engineering*, Vol. 179, Hal. 126-139.
- [5] Alam, WOSN dan kawan-kawan, 2021, *Pemanfaatan smart thermal kamera berbasis Arduino sebagai upaya pencegahan covid-19 di UPT TIK UHO dan SMK Satria*, Panrita abdi – jurnal pengabdian masyarakat, Vol 5 No. 4, Hal. 634-640.
- [6] Wang, Zhaomin. dan Liu, Xiaomin. 2020, Design of Animal Detector Based on Thermal Imaging Sensor, *Journal of Physics*,
- [7] Hasan, Mehedi. Dipto, Ashik Zafar. Islam, Moumita Sadia. Sorwar, Afran. Alam, Shihabul. 2019, A Smart Semi-Automated Multifarious Surveillance Bot for Outdoor Security Using Thermal Image Processing, *Advances in Networks*, Vol 7 No. 2, Hal 21-28.
- [8] Supria, & Nasir, M. 2020. Monitoring Of Body Temperature Non Contact Using Amg8833 Thermal Camera And Face Detection. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 6(1), 396-403.
- [9] Urbach, Tandini Ulfa. dan Wildian. 2019, Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Temperatur Pemanasan Zat Cair Menggunakan Sensor Inframerah MLX90614, *Jurnal Fisika Unand*, Vol. 8 No.3, Hal. 273-280.
- [10] Sokku, Saharuddin R. dan Harun, Sabran F. 2019, Deteksi Sapi Sehat Berdasarkan Suhu Tubuh Berbasis Sensor MLX90614 dan Mikrokontroler, *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM*, Hal. 613 – 617.
- [11] Polly, Victori. Pandelaki, Steven. Dame, Kristian. 2020, Alat Pendeteksi Suhu Tubuh Contactless Menggunakan MLX90614 Berbasis Mikrokontroler dengan Fitur Suara, *Jurnal Realtech*, Vol. 16 No. 2, Hal.49-53.

Biodata Penulis

Wa Ode Siti Nur Alam, dilahirkan di Bahutara kabupaten muna, 15 mei 1981. Menyelesaikan Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia tahun 2004. Tahun 2010 memperoleh gelar Magister Teknik Elektro dengan bidang Teknik elektronika/system isyarat elektronika di jurusan Teknik Elektro Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.

Achmad Nur Aliansyah, dilahirkan di Kendari, 18 Juli 1994. Menyelesaikan S1 pada jurusan Teknik Elektro Universitas Halu Oleo tahun 2014 dan pendidikan Pascasarjana (S2) Magister Teknik bidang Teknik Elektronika pada tahun 2017 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Sejak tahun 2017 menjadi staf pengajar tidak tetap di jurusan S1 Teknik Elektro Universitas Halu Oleo.

Feliks Eldad Larobu, dilahirkan di Kendari, 24 November 1984. Memperoleh gelar ahli madya pada bidang ilmu Teknik elektro pada universitas halu oleo. Pada tahun 2009 mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Sekolah Tinggi Teknologi Jakarta pada bidang ilmu Teknik elektro. Tahun 2011 memperoleh gelar Magister Teknik Elektro di jurusan Teknik Elektro Program Pascasarjana Sekolah Tinggi Teknologi Jakarta dengan bidang Manajemen Informatika. Staf pengajar di jurusan Teknik Elektronika PPV UHO sejak tahun 2012 - sekarang.

Nita Zelfia Dinianti Luzi Mulyawati, dilahirkan di Jember, 29 Januari 1991 Menyelesaikan S1 pada jurusan Teknik Biomedik Universitas Airlangga tahun 2013 dan pendidikan Pascasarjana (S2) Magister Teknik bidang Teknik Elektronika pada tahun 2017 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Sejak tahun 2018 menjadi staf pengajar

Asminar, dilahirkan di Ujung pandang, 30 September 1982. Menyelesaikan S1 pada jurusan Teknik Elektro Universitas Muslim Indonesia tahun 2004 dan pendidikan Pascasarjana (S2) Magister Teknik bidang Teknik Elektro pada tahun 2017 di Universitas Hasanudin. Sejak tahun 2006 menjadi staf pengajar di Teknik Elektro Universitas Halu Oleo

Indrayati Galugu, dilahirkan di Toraja, 1 Juli 1976. Menyelesaikan Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro UKIP Makassar pada tahun 2001. Tahun 2016 memperoleh gelar Magister Perancangan Wilayah di jurusan Program Pascasarjana Universitas Halu Oleo.