

## MONITORING OF BODY TEMPERATURE NON CONTACT USING AMG8833 THERMAL CAMERA AND FACE DETECTION

Supria<sup>1)</sup>, Muhamad Nasir<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Bengkalis, 28711  
E-mail: phiya@polbeng.ac.id

### Abstract

Since December 2019, Covid-19 has spread rapidly in several countries in the world, even in Indonesia. Many solutions have been carried out by the government in handling this virus such as social distance, quarantine, temperature checks and others. In various crowded places, temperature checks have been carried out, which is one way to anticipate the condition of someone who is infected with Covid-19. However, checking the condition of the body temperature is currently still done manually, where one officer checks the body temperature of each person using a thermometer. This research proposes Monitoring of Body Temperature Non Contact Using AMG8833 Thermal Camera and Face Detection. The AMG8833 thermal camera is used to measure body temperature, while face detection using the Haarcascade Classifier is used to detect faces. The trial was carried out by comparing the proposed system with the DN-997 model thermometer sensor to detect body and facial temperature for 5 people. From the results of trials conducted, it shows that the proposed system has an average error rate of 0.10 °C or 0.28%.

**Keywords:** covid-19, body temperature, thermal camera amg8833, face detection

### Abstrak

Sejak desember 2019 covid-19 telah menyebar dengan cepat di beberapa negara di dunia bahkan di indonesia. Banyak solusi yang sudah dilakukan pemerintah dalam penanganan virus ini seperti social distance, karantina, cek suhu dan lain-lain. Di berbagai tempat keramaian saat ini telah dilakukan pengecekan suhu tubuh yang merupakan salah satu cara untuk mengantisipasi kondisi seseorang yang terjangkit dengan covid-19. Namun pengecekan kondisi suhu tubuh saat ini masih dilakukan dengan cara manual yaitu salah satu petugas mengecek suhu tubuh setiap orang dengan menggunakan thermometer. Pada penelitian ini diusulkan Monitoring Suhu Tubuh Non Contact Menggunakan Kamera Thermal AMG8833 dan Face Detection. Kamera thermal AMG8833 digunakan untuk mengukur suhu tubuh, sedangkan face detection dengan menggunakan Haarcascade Classifier digunakan untuk mendeteksi wajah. Uji coba dilakukan dengan melakukan perbandingan sistem yang diusulkan dengan sensor thermometer model DN-997 untuk mendeteksi suhu tubuh dan wajah kepada 5 orang. Dari hasil uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan memiliki tingkat error rata-rata 0.10 °C atau 0.28%.

**Kata Kunci:** covid-19, suhu tubuh, kamera thermal amg8833, face detection, haarcascade classifier.

## PENDAHULUAN

Mulai desember 2019 salah satu virus yang bernama Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) telah menyebar di cina tepatnya di wuhan (Wu et al., 2020). Kemudian beberapa bulan kemudian virus ini menyebar ke beberapa negara didunia (Anneliese

Depoux PhD, Sam Martin PhD, Emilie Karafillakis MSc & Annelies Wilder-Smith MD, 2018). Sesuai data World Health Organization (WHO) sampai 21 April 2020, jumlah negara yang sudah terinfeksi adalah 213 Negara/kawasan dengan sebanyak 2.402.250 orang yang terkonfirmasi positif dan 163.097 orang yang meninggal. Di Indonesia sendiri yang positif sebanyak 7.135 orang, yang sembuh sebanyak 842 orang dan yang meninggal sebanyak 616 orang (sumber : covid-19.go.id).

Salah satu upaya pemerintah dalam Pencegahan covid-19 dilakukan dengan memantau kondisi kesehatan tubuh manusia (Guo et al., 2020). Salah satunya adalah mendeteksi suhu tubuh manusia, karena suhu tubuh dengan temperatur di atas batas tertentu merupakan salah satu gejala dari covid-19.

Deteksi suhu tubuh saat ini masih dilakukan secara manual yang dilakukan dengan cara salah satu petugas disuatu tempat mengarahkan thermometer ke wajah manusia. Kemudian hasil data suhu dicatat dalam buku dengan menggunakan alat tulis. Padahal deteksi suhu tubuh dapat dilakukan secara non contact atau tanpa harus ada yang mengerjakan (Safitri & Dinata, 2019). Salah satu deteksi temperatur adalah dengan menggunakan kamera thermal (Vorajee et al., 2020) (Franchi et al., 2019) (HariPriya et al., 2020) (Jati & Rivai, 2019).

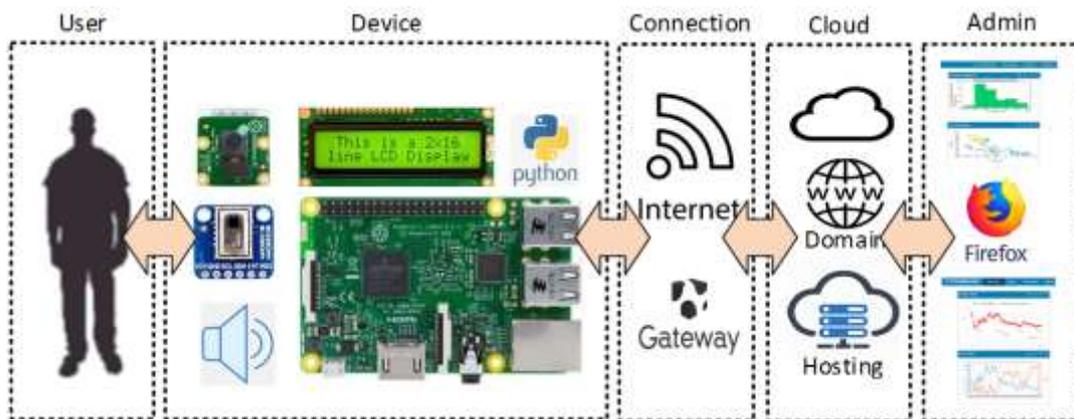
Pengenalan wajah merupakan salah satu cara untuk mengetahui identitas manusia melalui pengenalan wajah (Musthafa et al., 2016). Pengenalan wajah dilakukan dengan cara merekam wajah menggunakan kamera kemudian dibandingkan dengan gambar wajah yang disimpan di database (data training) (Damayanti et al., n.d.). Gambar wajah yang sudah direkam akan di jadikan fitur (feature extraction) dan kemudian dilakukan klasifikasi.

Dari permasalahan diatas, maka pada penelitian ini diusulkan Deteksi Suhu Dan Wajah Non Contact untuk Monitoring Kondisi Tubuh dalam Mencegah Penyebaran Covid-19. Sistem ini akan mendeteksi suhu tubuh manusia dan akan menghasilkan data suhu tubuh manusia. Selain itu sistem ini juga mendeteksi wajah untuk mendapatkan identitas manusia yang dideteksi berupa foto wajah. Jadi, sistem ini akan menghasilkan data suhu tubuh dan identitas manusia yang dideteksi, kemudian data tersebut akan disimpan di database atau hosting yang dapat digunakan sebagai monitoring tingkat temperature tubuh manusia disuatu tempat secara berkala. Hasil monitoring dapat digunakan untuk mengantisipasi dalam mencegah penyebaran covid-19. Dengan adanya

sistem ini diharapkan dapat digunakan untuk memonitoring kondisi suhu tubuh manusia disuatu tempat untuk mendukung pencegahan dari penyebaran covid-19.

## METODE PENELITIAN

Ada 5 bagian dari arsitektur sistem yang diusulkan yaitu bagian user, device, Connection, Cloud dan Admin. user merupakan orang yang akan dideteksi wajahnya dan diukur suhu tubuhnya. Adapun arsitektur sistem yang diusulkan dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

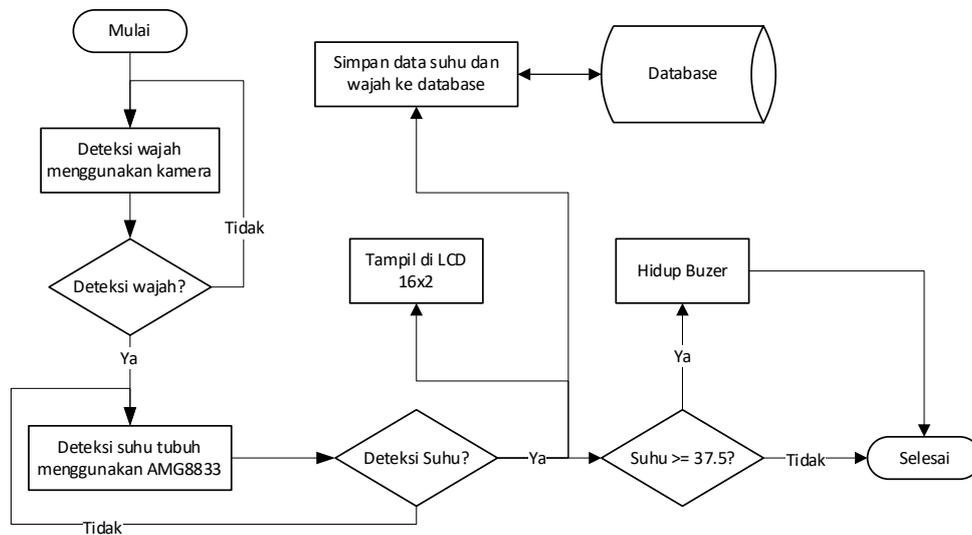


Gambar 1. Arsitektur sistem.

Pada perancangan device menggunakan kamera thermal amg8833, kamera raspberry pi, raspberry pi 3, LCD 16x2, buzzer, dan python sebagai bahasa pemrograman. Kamera raspberry pi digunakan untuk merekam objek untuk mendapatkan bagian wajah, sedangkan kamera thermal amg8833 digunakan untuk mengukur suhu dari objek (Jati & Rivai, 2019). Kamera raspberry dihubungkan ke raspberry pi melalui socket kamera pada raspberry pi. Untuk melakukan deteksi wajah pada objek menggunakan library opencv dan *haar cascade* (Chung et al., 2013) (Koc & Barkana, 2014).

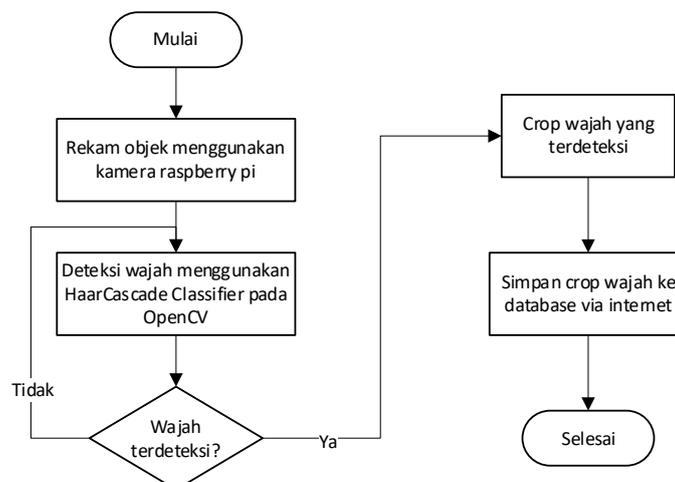
Kamera thermal amg8833 dihubungkan ke raspberry pi menggunakan kabel melalui i2C (pada PIN 3,3v, GND, SCL, dan SDA) yang kemudian diproses dengan menggunakan library Adafruit-AMG88xx pada bahasa pemrograman python 3.7.0, sehingga menghasilkan data suhu dalam satuan celcius (C). Data suhu yang dihasilkan akan ditampilkan di LCD 16x2 dan di simpan ke database yang ada di cloud melalui jaringan internet. Jika data suhu melebihi batas ambang suhu normal tubuh manusia (>37.5 °C) maka akan mengeluarkan suara melalui buzzer. User admin dapat

memonitoring data suhu dan wajah melalui web application. Adapun diagram alir sistem yang diusulkan dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



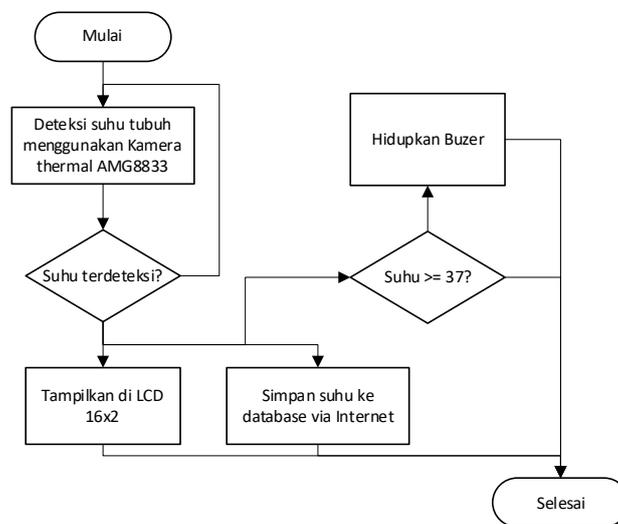
Gambar 2. Diagram alir sistem secara umum.

Proses untuk deteksi wajah dilakukan dengan menggunakan hardware berupa camera raspberry pi dengan spesifikasi 5 mega pixel dan raspberry pi 3 B ram 1 GB, dan juga software berupa python 3.7.0, opencv 3.0, dan database mysql. Untuk mendeteksi wajah menggunakan library *haarcascade classifier opencv* sehingga menghasilkan deteksi bagian wajah. Bagian wajah yang dideteksi akan di potong atau crop untuk disimpan ke database yang akan digunakan sebagai data identitas seseorang yang dideteksi suhu tubuhnya. Hasil dari proses ini adalah gambar wajah yang tersimpan didalam database untuk ditampilkan pada aplikasi web saat monitoring. Adapun proses deteksi wajah dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Deteksi wajah.

Pengukuran suhu tubuh dilakukan secara non contact atau tidak bersentuhan langsung dengan alat. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kamera thermal AMG8833. AMG8833 dapat digunakan untuk mengukur temperatur antara 0°C sampai dengan 80°C (32°F sampai dengan 176°F) dengan akurasi lebih kurang 2.5°C (4.50F). Jarak deteksi mencapai 7 meter dengan maksimum frame rate 10Hz. Suhu yang dihasilkan dari AMG8833 akan di tampilkan pada LCD 16x2 sebagai indikator pengukuran dan disimpan ke database yang ada di hosting melalui internet. Jika suhu melebihi batas normal suhu manusia maka sistem akan mengeluarkan suara melalui modul buzzer. Adapun proses pengukuran suhu dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Deteksi suhu.

Database dirancang untuk menyimpan data suhu dan gambar wajah secara berkala. Database dibuat dengan menggunakan MySQL. Adapun perancangan database dapat ditunjukkan pada Gambar 5.

#	Name	Type	Collation
1	id	int(10)	
2	foto	blob	
3	suhu	varchar(10)	utf8mb4_general_ci
4	tanggal	date	
5	jam	time	
6	status	int(10)	

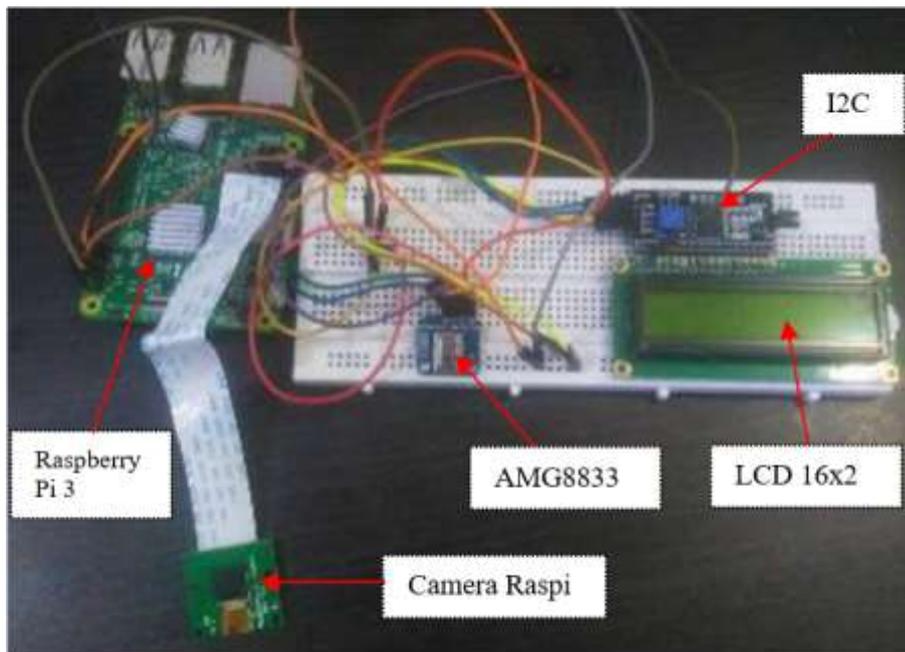
Gambar 5. Tabel data suhu.

Untuk monitoring atau memantau data yang ada didalam database maka dibutuhkan sebuah aplikasi. Aplikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah aplikasi

berbasis WEB. Aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman web dan template AdminLTE 3.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengukur keberhasilan sistem yang diusulkan maka dilakukan pengukuran terhadap sistem. Pengukuran dilakukan pada beberapa bagian yaitu device, aplikasi web, kamera thermal AMG8833, dan *face detection*. Hasil perancangan sistem dapat ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil device sistem.

Implementasi pada aplikasi web untuk monitoring data suhu dilakukan dengan menggunakan browser Chromium. Adapun hasil implementasi aplikasi web dapat ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil implementasi aplikasi web



Gambar 8. *Contactless infrared thermometer* Model DN-997.

Untuk mengukur keberhasilan sistem deteksi suhu tubuh maka dilakukan perbandingan dengan salah satu thermometer infrared. Perbandingan dilakukan dengan contactless infrared thermometer Model DN-997. Hasil perbandingan sistem yang diusulkan dengan contactless infrared thermometer Model DN-997 dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1.  
Hasil uji coba perbandingan deteksi suhu tubuh

Orang ke	AMG8833 (°C)	DN-997 (°C)	Error (°C)	Error (%)
1	35.50	35.60	0.10	0.28
2	35.75	35.80	0.05	0.14
3	35.50	35.60	0.10	0.28
4	36.00	36.15	0.15	0.42
5	35.50	35.60	0.10	0.28
<b>Rata-rata error</b>			<b>0.10</b>	<b>0.28</b>

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil perbandingan deteksi suhu tubuh yang dibandingkan dengan contactless infrared thermometer Model DN-997 menghasilkan error rata-rata 0.10 °C atau 0.28%. Error terjadi karena kamera thermal yang digunakan dengan spesifikasi yang rendah yaitu AMG8833 dengan 8x8 pixels.

## SIMPULAN

Sistem yang diusulkan merupakan sistem monitoring suhu tubuh dan deteksi wajah menggunakan AMG8833 dan *face detection*. Hasil implementasi sistem yang diusulkan dapat digunakan dengan hasil yang akurat. Dari hasil uji coba yang dibandingkan dengan sensor suhu manual menghasilkan error rata-rata 0.10 °C atau 0.28%.

Untuk pengembangan sistem yang diusulkan dapat dilakukan dengan menggunakan kamera thermal dengan spesifikasi lebih tinggi untuk menghasilkan akurasi yang lebih baik. Selain itu melakukan face recognition sehingga dapat menghasilkan identitas yang lebih jelas.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anneliese Depoux PhD, Sam Martin PhD, Emilie Karafillakis MSc, R. P. B., & Annelies Wilder-Smith MD, H. L. P. (2018). Pandemic of Social Media Travels Faster than the COVID-19 outbreak. *Pandemic of Social Media*.
- Chung, B. W., Park, K., & Hwang, S. (2013). Fast and efficient Haar-Like feature selection algorithm for object detection. *38(06)*, 486–491.
- Damayanti, F., Arifin, A. Z., & Soelaiman, R. (n.d.). *Pengenalan Wajah Berbasis Metode Two-Dimensional Linear Discriminant Analysis*.
- Franchi, D., Gonzatti, F., Miotto, M., Kuhn, V. N., & Farret, F. A. (2019). Use of infrared matrix sensor for temperature measurement and monitoring of PEM/FC stacks. *Sensors and Actuators, A: Physical*, *293*, 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2019.04.031>
- Guo, Y., Cao, Q., Hong, Z., Tan, Y., Chen, S., Jin, H., Tan, K., Wang, D., & Yan, Y. (2020). The origin , transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 ( COVID-19 ) outbreak – an update on the status. *Military Medical Research*, *7(11)*, 1–10.
- Haripriya, A. B., Sunitha, K. A., & Mahima, B. (2020). Development of Low-cost Thermal Imaging System as a Preliminary Screening Instrument. *Procedia Computer Science*, *172(2019)*, 283–288. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.045>
- Jati, I. S., & Rivai, M. (2019). Implementasi Thermal Camera pada Pengaturan Pendingin Ruangan. *Jurnal Teknik Its*, *8(2)*, 1–6.
- Koc, M., & Barkana, A. (2014). Discriminative common vector approach based feature selection in face recognition. *Computers & Electrical Engineering*, *40(8)*, 37–50. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2014.07.003>
- Musthafa, A. R., Fitrawan, A. A., & Supria, S. (2016). Pengenalan Wajah Menggunakan Implementasi T-shape Mask pada Two Dimentional Linear Discriminant Analysis dan Support Vector Machine. *Jurnal Buana Informatika*, *7(1)*, 1–10. <https://doi.org/10.24002/jbi.v7i1.478>
- Safitri, M., & Dinata, G. A. (2019). Non-Contact Thermometer Berbasis Infra Merah. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, *10(1)*, 21–26. <https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2647>
- Vorajee, N., Mishra, A. K., & Mishra, A. K. (2020). Analyzing capacity of a consumer-grade infrared camera in South Africa for cost-effective aerial inspection of building envelopes. *Frontiers of Architectural Research*, *xxxx*. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2020.05.004>
- Wu, Y.-C., Chen, C.-S., & Chan, Y.-J. (2020). The outbreak of COVID-19. *Journal of the Chinese Medical Association*, *83(3)*, 217–220. <https://doi.org/10.1097/jcma.0000000000000270>