

SKRIPSI

**PENDETEKSI PANAS TUBUH DENGAN METODE NON-  
KONTAK MENGGUNAKAN SENSOR AMG8833  
BERBASIS IoT**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

**Dewa Gede Agung Padmanaba Pelayun**

NIM. 1815344058

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENDETEKSI PANAS TUBUH DENGAN METODE NON-  
KONTAK MENGGUNAKAN SENSOR AMG8833  
BERBASIS IoT**

*Oleh:*

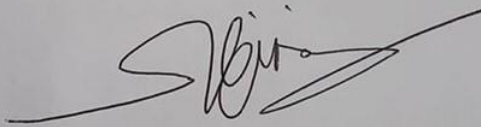
Dewa Gede Agung Padmanaba Pelayun  
NIM. 1815344058

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk diujikan  
pada Ujian Skripsi  
di  
Program Studi D4 Teknik Otomasi  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 20 - 08 - 2022

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing 1:



Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT.  
NIP. 196606161993031003

Dosen Pembimbing 2:



I Wayan Teresna, S.Si. M.For  
NIP. 196912311997031010

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENDETEKSI PANAS TUBUH DENGAN METODE NON-KONTAK MENGGUNAKAN SENSOR AMG8833 BERBASIS IoT**

*Oleh:*

Dewa Gede Agung Padmanaba Pemapun

NIM. 1815344058

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 22 September 2022, dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi di

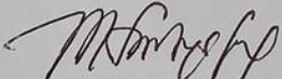
Program Studi D4 Teknik Otomasi  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

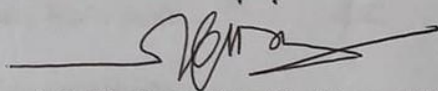
Bukit Jimbaran, 22-09-2022

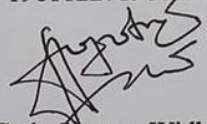
Disetujui Oleh:

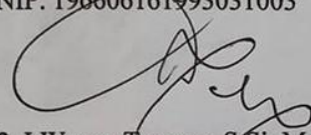
Tim Penguji:

Dosen Pembimbing:

  
1. I Made Sumerta Yasa, ST., MT.  
NIP. 196112271988111001

  
1. Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT.  
NIP. 196606161993031003

  
2. I Gede Suputra Widharma, ST., MT.  
NIP. 197212271999031004

  
2. I Wayan Teresna, S.Si. M.For  
NIP. 196912311997031010

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Otomasi



I Wayan Raka Ardana, MT.  
NIP. 196705021993031005

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

### **PENDETEKSI PANAS TUBUH DENGAN METODE NON-KONTAK MENGUNAKAN SENSOR AMG8833 BERBASIS IoT**

adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 20 - 09 ..... 2022

Yang menyatakan



Dewa Gede Agung Padmanaba P.

NIM. 1815344058

## ABSTRAK

Corona Virus (Covid-19) merupakan pandemi yang ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), hampir semua tempat umum mewajibkan pengunjung untuk menggunakan masker dan melakukan pengecekan suhu tubuh sebelum dapat memasuki tempat tertentu sebagai tindakan pendeteksi awal gejala Covid-19. Pengecekan suhu tubuh ini biasanya dilakukan oleh operator maupun security di tempat tersebut. Penerapan pengecekan suhu dengan cara ini dinilai kurang efektif, dikarenakan masih ada potensi penularan virus corona lewat udara. Hal tersebut menjadi dasar dirancangnya sistem pendeteksian ini. Penelitian ini menggunakan Raspberry Pi 3 dengan memanfaatkan sistem pengecekan suhu tubuh non-kontak yaitu kamera thermal AMG8833, yang berfungsi mengukur suhu tubuh manusia. Penggunaan *webcam* untuk identifikasi wajah dengan menggunakan metode *haar cascade* untuk mendeteksi wajah. Pengambilan data wajah yang diambil sebanyak 40 gambar. Hasil pendeteksian suhu wajah menggunakan kamera thermal dan thermogun mendapatkan selisih rata-rata terkecil pada jarak pengujian 30-90cm dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 99,02%. Jika terdeteksi suhu wajah di bawah 38°C, maka suara buzzer tidak menyala. Sedangkan jika tidak terdeteksi suhu wajah diatas 38°C, maka suara buzzer akan menyala. Hasil deteksi dapat ditampilkan pada layar monitor dan juga pada layar smartphone. Dari hasil ini sistem pendeteksian sudah dapat memberikan hasil sesuai dan dapat diimplementasikan dengan baik.

**Kata Kunci:** Covid-19, Kamera Thermal AMG8833, Raspberry Pi 3, Haar Cascade.

## ABSTRACT

*Corona Virus (Covid-19) is a pandemic established by the World Health Organization (WHO), almost all public places require visitors to wear masks and check body temperature before entering certain places as an early detection measure for Covid-19 symptoms. This body temperature check is usually carried out by the operator and security at the place. The application of temperature checking in this way is considered less effective, because there is still the potential for transmission of the corona virus through the air. This is the basis for the design of this detection system. This study uses the Raspberry Pi 3 by utilizing a non-contact body temperature checking system, namely the AMG8833 thermal camera, which functions to measure human body temperature. The use of a webcam for face identification using the haar cascade method to detect faces. Face data retrieval taken as many as 40 images. The results of facial temperature detection using a thermal camera and a thermogun get the smallest average difference at a test distance of 30-90cm and a temperature detection accuracy of 99.02%. If the face temperature is detected below 38°C, the buzzer sound does not turn on. Meanwhile, if the face temperature is not detected above 38°C, then the buzzer sound will turn on. The detection results can be displayed on the monitor screen and also on the smartphone screen. From these results the detection system has been able to provide appropriate results and can be implemented properly.*

**Keywords:** Covid-19, Thermal Camera AMG8833, Raspberry Pi 3, Haar Casasade.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul Pendeteksi Panas Tubuh Dengan Metode Non-Kontak Menggunakan Sensor AMG8833 Berbasis IoT tepat pada waktunya. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan program pendidikan pada jenjang Diploma IV Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom** selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. **Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali.
3. **Bapak Ida Bagus Irawan Purnama, ST, M.Sc, Ph.D**, selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali yang senantiasa memberikan dukungan dan bimbingan selama proses menempuh pendidikan.
4. **Bapak Ir. Ida Bagus Ketut Sugirianta, MT**, selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan, motivasi serta dukungan material kepada saya hingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. **Bapak I Wayan Teresna, S.Si. M.For**, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan serta petunjuk untuk meminimalkan kesalahan dalam penyusunan Skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak dan Ibu Dosen pengajar di Program Studi Diploma IV Teknik Otomasi, Politeknik Negeri Bali yang telah mendidik dan memberikan bekal ilmu pengetahuan yang tak ternilai harganya.
7. Ayah dan Ibu sebagai orang tua yang selalu memberikan dukungan moral dan material dengan tulus ikhlas.
8. Keluarga besar dan teman-teman yang selalu memberikan dorongan dan dukungan untuk menyelesaikan Skripsi ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih ada kekurangan,

oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap Skripsi Terapan ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Bukit Jimbaran, 20 September 2022

Dewa Gede Agung Padmanaba Pelayun



## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB V PENUTUP.....	6
5.1 Kesimpulan.....	6
5.2 Saran.....	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Corona Virus (COVID-19) ditetapkan sebagai pandemi oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO)[1]. Menjaga kesehatan saat ini sangat berharga dan penting bagi kehidupan manusia. Kesehatan yang buruk akan mengganggu kehidupan sehari-hari[2]. Saat ini, jumlah penderita COVID-19 di Indonesia terus bertambah, dimana data terakhir saat ini ada lebih dari 190 negara dan 29.414.649 orang yang terkonfirmasi positif.[3] Pemerintah melalui Menteri Kesehatan telah memberlakukan berbagai kebijakan kebijakan antara lain, Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB)[4]. Menurut Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC), gejala-gejala COVID-19 bisa sangat ringan hingga berat, termasuk diantaranya yaitu; demam hingga 38°C, batuk, dan sesak nafas. COVID-19 lebih dari sekedar krisis kesehatan[5], karena memberikan imbas pada krisis kemanusiaan, ekonomi dan sosial. Selain berimbas di ekonomi, sosial dan kemanusiaan juga berimbas ke bidang pendidikan. Saat ini di dunia pendidikan masih melaksanakan proses pembelajaran via *online* atau bisa disebut dengan daring dikarenakan pandemi COVID-19[6]. Baik dari tingkat TK hingga Perguruan Tinggi saat ini merasakan dampak dari penyebaran COVID-19.

Selama pandemi Covid-19, Semua tempat umum mewajibkan pengunjung untuk menggunakan masker dan melakukan pengecekan suhu tubuh sebelum memasuki tempat tertentu, hal tersebut penting dan wajib sebagai tindakan pendeteksi awal gejala Covid-19. Pengukuran suhu tubuh ini biasanya dilakukan oleh operator ataupun *security* di tempat tersebut. Pengecekan suhu dilakukan dengan memakai thermogun yang diarahkan ke area dahi. Jika hasil pengecekan suhu diatas batas wajar, maka pengunjung tidak diperbolehkan masuk dan dianjurkan untuk memeriksakan diri ke dokter. Penerapan pengecekan suhu dengan cara ini dinilai kurang efektif, karena masih ada potensi penularan virus corona lewat udara.

Pemerintah Pusat telah memasuki era yang dinamakan era *new normal* dengan mulai membuka aktivitas di sekolah dan Universitas dengan sangat memperketat penerapan protokol kesehatan anjuran 3 M yaitu Mencuci tangan dengan sabun, Memakai masker, dan Menjaga jarak. Anjuran 3M ini kini ditambah menjadi 5 M yaitu Menjauhi kerumunan dan Membatasi mobilitas. Hal ini sangat penting bagi Pemerintah mewajibkan seluruh masyarakat Indonesia untuk menggunakan masker saat beraktivitas di luar ruangan,

karena penyebaran COVID-19 dipengaruhi tingginya mobilitas masyarakat. Sekitar 98% penyebaran COVID-19 bersumber dari tangan.[7]

Oleh karena itu, penulis mengambil judul “Pendeteksi Panas Tubuh Dengan Metode Non-Kontak Menggunakan Sensor AMG8833 Berbasis IoT” Guna Meminimalisir Penyebaran Covid-19, karena menurut CDC salah satu gejala terkena COVID-19 yaitu demam yang mengakibatkan suhu tubuh mencapai 38°C. Untuk itu dibutuhkan alat pendeteksi suhu tubuh otomatis tanpa kontak untuk menjamin keamanan bagi pengelola dan pengunjung kampus Politeknik Negeri Bali. Rancang bangun alat ini harus mampu mengirimkan informasi monitoring yang akurat kepada pengelola kampus Politeknik Negeri Bali agar dapat dilakukan tindakan bagi pengunjung yang memiliki gejala demam. Selain itu, rancang bangun ini memudahkan bagi petugas keamanan dalam menyeleksi pengunjung kampus sehingga petugas tidak harus berdiri untuk memberikan peringatan pengukuran suhu kepada pengunjung. Alat ini memungkinkan petugas keamanan untuk memantau pengunjung dari depan monitor sehingga dapat mengurangi interaksi fisik antara petugas dan pengunjung kampus Politeknik Negeri Bali. Rancang bangun alat deteksi ini juga merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, sehingga memastikan keakuratan alat yang dibuat.

Penelitian ini akan menggunakan Raspberry Pi 3 sebagai mikroprosesor yang dilengkapi dengan port HDMI untuk menampilkan data hasil pengukuran pada layar TV / Monitor serta *WiFi* untuk mengkoneksikan Raspberry ke *smartphone*, tampilan yang dihasilkan oleh raspberry akan sama dengan tampilan yang ada pada *smartphone*. Aplikasi yang digunakan dalam menampilkan hasil deteksi dari sistem adalah aplikasi VNC Viewer yang dimana aplikasi tersebut merupakan aplikasi yang bisa menampilkan gambar dari mikroprosesor Raspberry. Perangkat input yang akan menggunakan adalah Sensor *thermal Camera* AMG8833 karena telah terbukti keakuratannya dalam mengukur suhu tubuh. Camera WebCam juga digunakan untuk memberi input visual ke raspberry pi, kemudian input akan diolah dengan metode Haar Cascade sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi wajah. Alat yang dibuat juga akan dilengkapi dengan *Buzzer* untuk memberi peringatan apabila ada suhu tubuh terdeteksi lebih dari batas yang ditentukan. Hasil dari rancang bangun alat ini diharapkan dapat membantu dalam monitoring suhu tubuh pengunjung kampus Politeknik Negeri Bali untuk meminimalisir penyebaran COVID-19.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, permasalahan yang muncul dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang alat pendeteksi suhu tubuh menggunakan Raspberry Pi 3, *buzzer* dan sensor AMG8833?
- b. Bagaimana cara mendeteksi suhu tubuh menggunakan metode Haar Cascade?
- c. Bagaimana cara menampilkan hasil data pengukuran suhu tubuh pada sebuah monitor dan pada *smartphone*?
- d. Bagaimana perbandingan hasil deteksi sistem dengan alat ukur *thermogun*?

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah memiliki tujuan agar pembahasan yang dibahas pada penelitian ini tidak menyimpang dari topik atau menambah pokok masalah sehingga tujuan penelitian akan tercapai. Berikut merupakan batasan masalah dalam penelitian:

1. Rancang bangun alat menggunakan Raspberry pi 3, sensor pendeteksi suhu AMG8833 dan *buzzer*.
2. Sistem deteksi suhu tubuh yang digunakan berbasis IoT.
3. Pengukuran suhu tubuh pada bagian wajah.
4. Pendeteksian suhu tubuh hanya terbatas pada satu orang pada satu *frame*.
5. Pelaksanaan pembuatan tampilan di layar monitor terdiri dari gambar yang dibaca oleh sensor AMG8833.
6. Jarak sensor suhu dalam mendeteksi suhu dengan akurat sejauh 30-100 cm.
7. Alat dapat bekerja jika terhubung dengan *WiFi* / internet.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah diatas, berikut tujuan penelitian:

- a. Dapat merancang alat pendeteksi suhu tubuh menggunakan Raspberry Pi 3, *buzzer* dan sensor AMG8833.
- b. Dapat mendeteksi suhu tubuh menggunakan metode Haar Cascade.

- c. Dapat menampilkan hasil data pengukuran suhu tubuh pada sebuah monitor dan pada *smartphone*.
- d. Dapat membandingkan hasil deteksi sistem suhu dengan alat ukur *thermogun*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Manfaat bagi Industri
  - 1. Terciptanya alat sebagai sarana peningkatan teknologi di dunia industri dalam bidang kesehatan.
  - 2. Dapat menambah wawasan mengenai *object detection* sebagai alat untuk mendeteksi suhu tubuh.
- b. Manfaat bagi Mahasiswa
  - 1. Sebagai sarana untuk pengimplementasian pengetahuan yang didapatkan selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
  - 2. Sebagai bentuk tanggung jawab kepada institusi bahwa telah menempuh perkuliahan selama 4 tahun.
  - 3. Mampu merealisasikan teori yang didapatkan selama mengikuti perkuliahan.
  - 4. Dapat menambah wawasan dan pengalaman mengenai *object detection*.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami persoalan dan pembahasan dari skripsi ini, maka penulisan laporan skripsi ini dibuat dengan sistematika sebagai berikut.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pembahasan pada bab ini mengenai latar belakang permasalahan yang diangkat dan penjelasan masalah secara umum, perumusan masalah, batasan masalah yang dibuat, serta tujuan dari pembuatan skripsi ini.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pembahasan pada bab ini mengenai teori-teori pendukung yang berhubungan dalam pembuatan skripsi ini seperti pendeteksian suhu, *haar cascade classifier*, RaspberryPi, kamera thermal AMG8833 dan beberapa literatur yang menunjang dalam pembuatan skripsi ini.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pembahasan pada bab ini mengenai metode yang digunakan dalam pembuatanskripsi

ini, mengenai diagram alir, diagram blok, dan *wiring* diagram perangkat keras yang digunakan.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan pada bab ini mengenai hasil dan pembahasan dari pengujian deteksi suhu tubuh menggunakan kamera thermal.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Pendeteksi Panas Tubuh Dengan Metode Non-Kontak Menggunakan Sensor AMG8833 Berbasis IoT, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada sistem Alat Pendeteksi Panas Tubuh Dengan Metode Non-Kontak Menggunakan Sensor AMG8833 Berbasis IoT ini mampu mendeteksi objek secara optimal dengan jarak 30cm sampai jarak 90cm, sementara percobaan pada jarak 10cm sistem tidak dapat mendeteksi dan mengidentifikasi wajah karena wajah terlalu dekat dengan *WebCam* sehingga *bounding box* tidak muncul pada pendeteksian. Dan pada jarak 150cm sistem juga tidak dapat mendeteksi dan mengidentifikasi wajah karena jarak wajah terlalu jauh dari *WebCam*. Pada pendeteksian dan pengidentifikasian wajah dengan intensitas cahaya haruslah dengan intensitas cahaya yang cukup agar objek yang dideteksi dapat terlihat dengan jelas dan untuk tingkat akurasi dari perbandingan pendeteksian dari sistem dengan *thermogun* sebagai acuan yaitu selisih terkecil 0,54% sampai 1,9%.
2. Setelah melakukan pengujian metode Haar Cascade dengan menggunakan *WebCam* dapat disimpulkan bahwa pendeteksian objek bekerja optimal. Ini dibuktikan dengan dilakukannya 40 kali pengujian dengan jarak dan intensitas cahaya yang berbeda, namun dengan demikian pembacaan objek masih bisa dilakukan dengan baik oleh metode tersebut. Untuk jarak yang optimal dalam pendeteksian terhadap objek yaitu 30cm sampai 100cm.
3. Hasil pendeteksian suhu tubuh dapat ditampilkan pada monitor dengan menampilkan keterangan suhu tubuh dan juga keterangan tanggal dan waktu pendeteksian. Hasil pendeteksian juga dapat ditampilkan pada smartphone dengan menggunakan aplikasi *VNC Viewer*. *Buzzer* digunakan sebagai notifier atau pemberitahuan jika suhu seseorang lebih dari batas yang telah ditentukan yaitu 38°C. Dan hasil pendeteksian juga mampu tersimpan pada sebuah folder dengan nama file tersimpan berupa tanggal dan waktu.

4. Dari pengujian yang dilakukan dengan mengambil data pengujian sebanyak 40 kali pengujian menggunakan metode haar cascade dan dibandingkan dengan alat ukur *thermogun*, didapat nilai rata-rata selisih 0,98% dan nilai akurasi sebesar 99,02%. Nilai rata-rata selisih sebesar 0,98% dapat dikatakan cukup baik karena hasil selisih tidak mencapai 1%. Nilai akurasi sebesar 99,02% dapat dikatakan baik karena hasil akurasi yang didapat mendekati 100%. Dapat disimpulkan bahwa kinerja sistem dalam mendeteksi suhu tubuh bekerja dengan optimal.

## **5.2 Saran**

Dari hasil pengujian yang telah didapat dalam penelitian sistem Pendeteksi Panas Tubuh Dengan Metode Non-Kontak Menggunakan Sensor AMG8833 Berbasis IoT, peneliti memberikan beberapa saran kepada peneliti berikutnya dalam konteks penelitian yang terkait sebagai berikut:

1. Membutuhkan koneksi internet yang bagus karena hal ini berpengaruh pada kinerja sistem pendeteksiannya.
2. Memperbaiki sistem agar dapat mendeteksi dan mengidentifikasi banyak wajah sekaligus dan dapat mengirim sekaligus data wajah ke sistem pendeteksian di *DashBoard*.
3. Menggunakan sensor suhu tubuh yang yang dapat mengukur temperatur suhu tubuh pada jarak jauh.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. C. Singgih *et al.*, “Implementasi Kamera Thermal pada Raspberry pi 3 untuk Pemantauan Suhu Mahasiswa Universitas Kristen Petra”.
- [2] F. K. Gigi, “Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Fakultas Kedokteran Gigi,” pp. 1–19, 2016.
- [3] I. Ardiyansah and L. Nurpulaela, “60 Iqbal Ardiyansah: Sistem Pengukuran Suhu Tubuh ...,” *J. Orang Elektro*, vol. 10, no. 2, p. 2021, 2021.
- [4] E. W. Saptandari, Z. R. Nur Shabrina, and A. R. Priwati, “Online psychoeducation in the COVID-19 pandemic situation: an effort to improve mental health,” *Abdimas J. Pengabd. Masy. Univ. Merdeka Malang*, vol. 7, no. 1, pp. 40–55, 2022, doi: 10.26905/abdimas.v7i1.6348.
- [5] K. Tiwikrama, A. Rabi, R. Arifuddin, T. Elekto, F. Teknik, and U. M. Malang, “Implementasi Palang Pintu Otomatis dengan Pendeteksi Masker Berbasis Raspberry Pi 3B +,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, pp. 1–6, 2021.
- [6] M. Imaduddin and M. Ulum, “Deteksi Suhu Tubuh Dan Masker Otomatis Dengan Metode Haar Cascade Sebagai Solusi Pencegahan Penularan Covid-19,” *J. Ris. Rekayasa Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 119–126, 2021, doi: 10.30595/jrre.v3i2.12269.
- [7] Y. Hendrian, “Perancangan Alat Ukur Suhu Tubuh Dan Hand Sanitizer Otomatis Berbasis IOT,” *J. Infortech*, vol. 3, no. 1, pp. 33–39, 2021, doi: 10.31294/infortech.v3i1.10392.
- [8] Supria and M. Nasir, “Monitoring of Body Temperature Non Contact Using AMG8833 Thermal Camera And Face Detection,” *Semin. Nas. Terap. Ris. Inov.*, vol. 6, no. 1, pp. 396–403, 2020, [Online]. Available: <https://proceeding.isas.or.id/index.php/sentrinov/article/view/379>
- [9] R. K. B. Putra Sultan Irsyad, “Rancang bangun Human Interface pendeteksi suhu serta masker menggunakan Matlab (Design and build a temperature detection Human Interface and mask using Matlab),” *TELEKONTRAN J. Ilm. Telekomun. Kendali dan Elektron. Terap.*, vol. 9, no. 2, pp. 189–200, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.34010/telekontran.v9i2.5681>
- [10] S. I. Purnama, I. Hikmah, M. A. Afandi, and E. S. Mulyani, “MENGUNAKAN REGRESI LINIER Thermal Camera Temperature Readings Optimization Using

- Linear Regression,” *Barakeng J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 15, no. 1, pp. 127–136, 2021.
- [11] M. Malik, “Deteksi Suhu Tubuh Dan Masker Wajah Dengan Mlx90614, Opencv, Keras/Tensorflow, Dan Deep Learning,” *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol. 6, no. 1, p. 19, 2021, doi: 10.30588/jeemm.v6i1.910.
- [12] P. Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya, F. Dwi Ridhani, and N. Hasanah Ahniar, “Purwarupa Penghangat Bayi Dengan Elemen Pemanas Keramik, Sensor Thermopile AMG8833 dan ESP32,” *Pros. Semin. Nas. Kesehat. Poltekkes Kemenkes Surabaya 2020*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2020, [Online]. Available: <http://semnas.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/2020/article/view/171>
- [13] P. H. R. N. L. Gemilang Intan, “Implementasi sistem internet of things sebagai input data realtime pada Smart Security COVID-19,” *Power Elektron. J. Orang Elektro*, vol. 10, no. 2, pp. 72–79, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.poltektegalegal.ac.id/index.php/powerelektron/article/view/2582>
- [14] I. I. Tritasmoro, T. Kawulusan, F. T. Elektro, U. Telkom, and R. Pi, “Sistem Deteksi Pelanggaran Di Persimpangan Lalu Lintas Pada Mobil Dengan Opencv Menggunakan Car Violation Detection System At Traffic Light With Opencv Using Raspberry Pi,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 1058–1067, 2020.
- [15] B. K. B. A. R. F. Berlilana, “Smart face-shield berteknologi internet of things sebagai alat pelindung diri di era pandemi COVID-19,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, pp. 1559–1569, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i4.3307.
- [16] M. D. Arniyanto, J. Dedy Irawan, and F. Santi Wahyuni, “Rancang Bangun Alat Pengisian Minuman Dan Monitoring Air Galon Berbasis Iot (Internet of Things),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 2, pp. 565–572, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.3807.
- [17] M. Nabila, R. Idmayanti, and I. Rahmayuni, “Deteksi Wajah Bermasker Menggunakan Webcam dan AWS EC2 Berbasis Raspberry Pi,” *JITSI J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 4, pp. 124–133, 2021, doi: 10.30630/jitsi.2.4.54.
- [18] R. M. R. Clinton and S. Sengkey, “Purwarupa Sistem Daftar Pelanggaran Lalulintas,” *J. Tek. Elektro dan Komput. Vol.8*, vol. 8, no. 3, pp. 181–192, 2019.
- [19] Resmana Lim, Lukman Vendy W., and Kartika Gunadi, “Sistem Pengenalan Plat Nomor Mobil Dengan Metode Principal Components Analysis,” *J. Tek. Elektro*, vol. 3, no. 1, 2003, [Online]. Available: <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/elk/article/view/15866%5Cnhttp://w>

[www.worldcat.org/title/sistem-pengenalan-plat-nomor-mobil-dengan-metode-principal-components-analysis/oclc/676803376&referer=brief\\_results](http://www.worldcat.org/title/sistem-pengenalan-plat-nomor-mobil-dengan-metode-principal-components-analysis/oclc/676803376&referer=brief_results)

- [20] H. Santoso and A. Harjoko, "Haar Cascade Classifier dan Algoritma Adaboost untuk Deteksi Banyak Wajah dalam Ruang Kelas," *Jurnal Teknologi AKPRIND*, vol. 6, no. 2. pp. 108–115, 2013. [Online]. Available: [http://jurtek.akprind.ac.id/sites/default/files/108-115\\_santoso.pdf](http://jurtek.akprind.ac.id/sites/default/files/108-115_santoso.pdf)

