

# Turnitin Cokde

*by* Ade Sila Wantara

---

**Submission date:** 28-Sep-2022 05:24PM (UTC+0900)

**Submission ID:** 1911095291

**File name:** Template\_Repository\_SKRIPSI\_Teknik.docx (1.39M)

**Word count:** 1979

**Character count:** 12156

# Alat Pendeteksi Wajah Bermasker dan Suhu Wajah Menggunakan Raspberry

Cokorda Gde Indra Raditya<sup>1\*</sup>, I Nyoman Gede Arya Astawa<sup>2</sup>, I Gusti Putu Mastawan Eka Putra<sup>3</sup>

<sup>1</sup> D4 Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

<sup>2</sup> D3 Manajemen Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

<sup>3</sup> D4 Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali

\*Corresponding Author: [cokgdeindra@gmail.com](mailto:cokgdeindra@gmail.com)

**Abstrak:** Selama pandemi Covid-19, hampir semua tempat umum mewajibkan pengunjung untuk memakai 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 ataupun security di tempat tersebut, ini dinilai kurang efektif karena masih ada potensi penularan virus corona lewat udara. Penelitian ini menggunakan Raspberry Pi 4 dengan kamera thermal MLX90640 yang berfungsi mengukur suhu tubuh manusia. Penggunaan webcam untuk identifikasi penggunaan masker wajah dengan menggunakan metode haar cascade classifier untuk mendeteksi wajah manusia dan Tensorflow Lite untuk mendeteksi penggunaan masker. Hasil pengujian deteksi yang dihasilkan pada pengujian deteksi masker mendapatkan nilai rata-rata accuracy 92,5%, precision 100%, dan recall 92,5%. Hasil pendeteksian suhu wajah menggunakan kamera thermal dan thermogun mendapatkan selisih rata-rata terkecil pada jarak pengujian 80cm dengan nilai 0,70% dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 99,30%. Sedangkan nilai selisih rata-rata terbesar pada jarak pengujian 120cm dengan nilai 1,61% dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 98,39%.

**Kata Kunci:** Covid-19, Kamera Thermal, Masker, Raspberry Pi 4, Tensorflow Lite.

**Abstract:** During the Covid-19 pandemic, almost all public places require visitors to wear masks and check body temperature before entering certain places to detect Covid-19 symptoms. This body temperature check is usually carried out by operators or security at these places, which is considered less effective because there is still the potential for transmission of the corona virus through the air. This study uses a Raspberry Pi 4 with a thermal camera MLX90640 which functions to measure human body temperature. The use of a webcam to detect the use of face masks by using the haar cascade classifier to detect human faces and Tensorflow Lite to detect the use of masks. The test results produced in the mask detection test get an average accuracy of 92.5%, 100% precision, and 92.5% recall. The results of detecting facial temperature using a thermal camera and a thermogun have the smallest average difference at a test distance of 80cm with a value of 0.70% and an accuracy of temperature detection of 99.30%. While the value of the largest average difference at a test distance of 120cm with a value of 1.61% and temperature detection accuracy of 98.39%.

**Keywords:** Covid-19, Mask, Raspberry Pi 4, Tensorflow Lite, Thermal Camera.

**Informasi Artikel:** Pengajuan Repository pada September 2022/ Submission to Repository on September 2022

## Pendahuluan/ Introduction

Menjaga kesehatan saat ini sangat penting bagi kehidupan manusia. Kesehatan yang buruk akan mengganggu kehidupan sehari-hari [1]. Untuk itu, kesehatan sangat penting bagi semua orang, terutama di masa pandemi Virus Covid-19 sejak Maret 2019. Virus Covid-19 atau corona ini beresiko menular melalui udara, droplet atau percikan liur, serta lewat bersin dan batuk dari orang yang terinfeksi [2]. Oleh karena itu pemerintah menerapkan kebijakan antara lain, Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) [3], Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) berlevel untuk tiap daerah [4] dan Protokol Kesehatan 5M bagi masyarakat [5]. Selama pandemi Covid-19, hampir semua tempat umum mewajibkan pengunjung untuk memakai masker dan melakukan pemeriksaan suhu tubuh sebelum dapat memasuki tempat tertentu [6]. Pemeriksaan suhu tubuh ini biasanya dilakukan oleh operator ataupun security di tempat tersebut. Pemeriksaan suhu dilakukan dengan memakai thermogun yang diarahkan ke area dahi. Penerapan cara ini dinilai kurang efektif, karena

masih ada potensi penularan virus corona lewat udara [7]. Oleh sebab itu penting adanya sebuah sistem yang dapat mendeteksi penggunaan masker dan suhu wajah untuk menjaga orang yang akan memasuki ruangan dari paparan virus COVID-19 [8].

Penelitian tentang pengukuran suhu tubuh telah banyak dilakukan, seperti peneliti Zulhipni Reno Saputra Elsi dkk, tentang Perancangan Alat Deteksi Suhu Tubuh Dengan Sensor Contactless Berbasis Arduino Uno [9]. Namun penelitian tersebut kurang relevan karena pengukuran suhu tubuh dengan sensor MLX90614 hanya dapat dilakukan pada jarak 5 -10 cm dari tubuh manusia. Kemudian penelitian tentang pendeteksian masker seperti Ahmad Thariq dan Rizki Yusliana Bakti, tentang Sistem Deteksi Masker dengan Metode Haar Cascade pada Era New Normal COVID-19 [10]. Namun penelitian tersebut tidak mencantumkan tingkat akurasi dari pendeteksian masker yang dilakukan

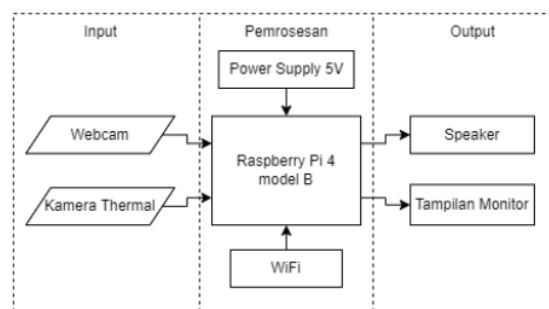
Penelitian ini memanfaatkan webcam untuk identifikasi penggunaan masker wajah dengan menggunakan algoritma Tensorflow Lite untuk mendeteksi penggunaan masker wajah serta kamera thermal MLX90640 untuk mengukur suhu wajah menggunakan metode haar cascade classifier. Sebelum deteksi masker dapat dilakukan, diperlukan dataset yang berisi dua classes yaitu wajah bermasker dan wajah tanpa masker. Alat ini mendeteksi masker secara real-time yang terdiri dari webcam sebagai sensor yang menangkap citra gambar, kamera thermal MLX90640 sebagai sensor suhu, Raspberry Pi 4 sebagai mikrokontroler, dan speaker sebagai output suara.

### Metode/ Method

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental untuk menguji sistem yang dirancang baik software maupun hardware. Tahap penelitian dimulai dari tahapan studi literatur, perancangan software, perancangan hardware, sampai dengan uji coba dan perbaikan. Tahap awal sebelum melakukan perancangan alat, dilakukan pembuatan diagram blok dan flowchart sebagai acuan dalam proses perancangan. Pengujian akurasi deteksi masker dilakukan dengan menggunakan confusion matrix, serta akurasi deteksi suhu wajah berdasarkan jarak dan perbandingan dengan thermogun, serta output berupa tampilan VNC viewer dan notifikasi suara.

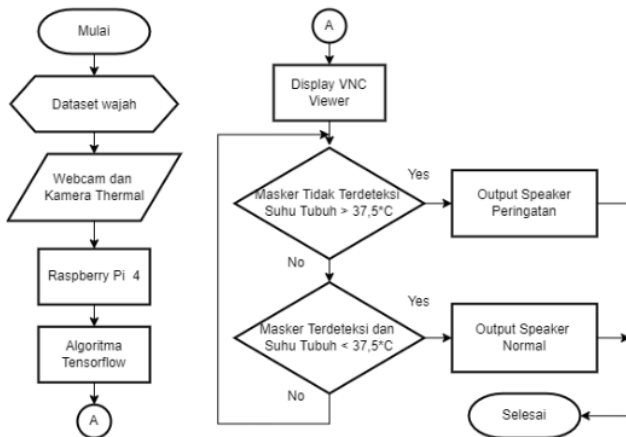
Diagram blok dibagi menjadi 3 bagian yaitu input (Webcam, Kamera Thermal MLX90640), pemrosesan (Raspberry Pi 4), dan output (Speaker, VNC Viewer). Blok diagram keseluruhan sistem deteksi masker dan suhu wajah ditampilkan pada

Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram alat

Flowchart atau diagram alir berfungsi untuk menggambarkan proses kerja dari pendeteksi masker dan suhu wajah. Flowchart dari cara kerja alat ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart sistem

Proses yang pertama adalah mempersiapkan database tensorflow lite yang akan digunakan. Data input dari webcam dan kamera thermal berfungsi untuk mendeteksi wajah dan suhu wajah secara real-time. Setelah data masuk, Raspberry Pi akan mengolah data tersebut dengan algoritma tensorflow lite untuk deteksi masker dan haar cascade untuk deteksi wajah. Jika data input berupa wajah tidak bermasker atau suhu tubuh diatas normal, maka notifikasi peringatan akan diputar. Lalu jika data input berupa wajah bermasker atau suhu tubuh normal, maka notifikasi beep akan diputar.

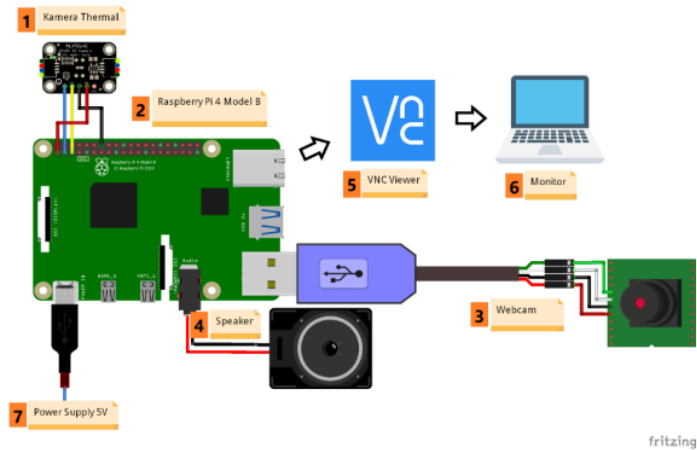
Perancangan software bertujuan untuk membuat sistem pengenalan wajah yang memakai masker dengan webcam. Langkah pertama yaitu membuat database image menggunakan library Tensorflow Lite yang berisi kumpulan orang yang memakai masker dan yang tidak, selanjutnya foto tersebut digunakan untuk pencocokan data yang ditangkap oleh Webcam. Kode program yang dibuat sesuai dengan rancangan flowchart sebelumnya. Program akan dijalankan langsung oleh Raspberry Pi. Berikut adalah rancangan software dari alat yang dibuat. Tampilan program ditunjukkan pada Gambar 3.

```

1  import argparse
2  import sys
3  import sys
4  import time
5  import os
6
7  import cv2
8  from tf_lite_support.task import core
9  from tf_lite_support.task import processor
10 from tf_lite_support.task import vision
11 import tf_lite
12
13 def run(model: str, camera_id: int, width: int, height: int, num_threads: int,
14        enable_edgetpu: bool) -> None:
15     """Continuously run inference on images acquired from the camera.
16     Args:
17         model: Name of the TFLite object detection model.
18         camera_id: The camera id to be passed to OpenCV.
19         width: The width of the frame captured from the camera.
20         height: The height of the frame captured from the camera.
21         num_threads: The number of CPU threads to run the model.
22         enable_edgetpu: True/False whether the model is a EdgeTPU model.
23     """
24     # Variables to calculate FPS
25     counter, fps = 0, 0
26     start_time = time.time()
27
28     # Start capturing video input from the camera
29     cap = cv2.VideoCapture(camera_id)
30     cap.set(cv2.CAP_PROP_FRAME_WIDTH, width)
31     cap.set(cv2.CAP_PROP_FRAME_HEIGHT, height)
32
33     # Visualization parameters
34     row_size = 20 # pixels
35     left_margin = 24 # pixels
36     text_color = (0, 0, 255) # red
37     font_size = 1
  
```

Gambar 3. Tampilan program alat

Rancangan hardware dari alat pendeteksi masker yang dibuat berupa wiring diagram dapat dilihat pada Gambar 4. Desain rancangan alat dibuat menggunakan aplikasi Fritzing.



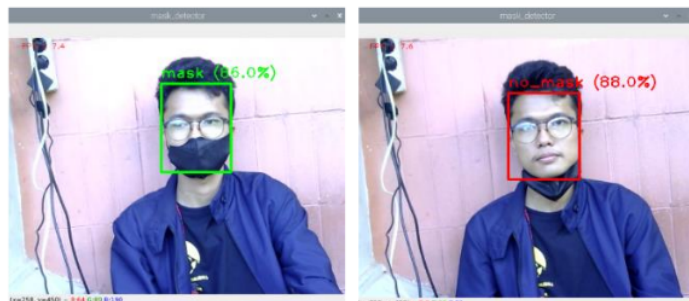
Gambar 1. Wiring diagram dengan fritzing

### Hasil dan Pembahasan/ Result and Discussion

Realisasi dari alat pendeteksi wajah bermasker dan suhu wajah ditunjukkan pada Gambar 5. Tampilan hasil pendeteksian dapat dilihat pada Gambar 6 yang menampilkan pendeteksian wajah menggunakan masker dengan ditandai kotak fokus objek berwarna hijau, sementara pendeteksian wajah tidak menggunakan masker dengan ditandai kotak fokus objek berwarna merah.

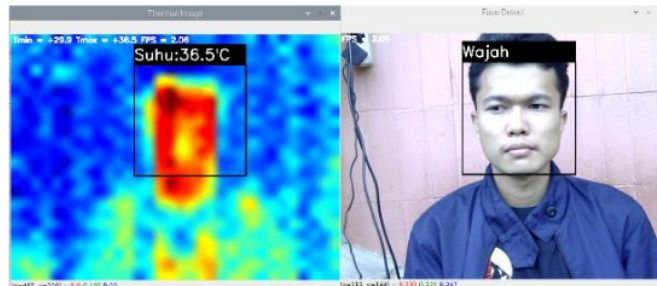


Gambar 5. Realisasi pendeteksi masker dan suhu wajah



Gambar 6. Pendeteksian masker wajah

Tampilan Pendeteksian suhu wajah ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pendeteksian suhu wajah

Pengujian algoritma TensorFlow Lite dilakukan dalam jarak 1 meter menggunakan confusion matrix sehingga mendapatkan nilai accuracy, precision dan recall. Hasil pengujian deteksi masker dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian deteksi masker

Classes	Accuracy	Precision	Recall
Wajah bermasker	0,85	1	0,85
Wajah tidak bermasker	1	1	1
<b>Rata-rata</b>	<b>0,92</b>	<b>1</b>	<b>0,92</b>

Hasil pengujian deteksi yang dihasilkan pada class wajah bermasker menghasilkan nilai accuracy 0,85, precision 1, dan recall 0,85. Sedangkan class wajah tidak bermasker dengan nilai accuracy 1, precision 1, dan recall 1. Dalam pengujian deteksi seluruh classes sebanyak 120 kali, didapatkan rata-rata nilai accuracy sebesar 0,92. Nilai ini menunjukkan bahwa sistem dapat mendeteksi dan mengklasifikasi classes dengan benar sebesar 92%. Nilai rata-rata precision yang didapat sebesar 1. Nilai precision adalah nilai yang menunjukkan ketepatan hasil klasifikasi yang didapat sebesar 100%. Rata-rata nilai recall sebesar 0,92 yang menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan sistem dalam mendeteksi atau mengenali suatu data dari seluruh data yang dikenali adalah sebesar 92%.

Pengujian deteksi suhu wajah dilakukan dengan jarak 60cm, 80cm 100cm dan 120cm. Pada setiap jarak tersebut diambil 25 data dan dibandingkan dengan hasil pengukuran dengan menggunakan thermogun. Hasil pengujian deteksi suhu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian suhu wajah

Jarak	Rata-rata selisih (%)	Akurasi (%)
60 cm	1.07	98.93
80 cm	0.70	99.30
100 cm	1.04	98.96
120 cm	1.61	98.39

Tabel 2 menunjukkan bahwa, dari 25 data suhu yang telah diambil dari beberapa jarak pengujian, didapatkan nilai selisih rata-rata untuk jarak pengujian 60cm sebesar 1.07% dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 98.93%. Nilai selisih rata-rata pada jarak pengujian 80cm dengan nilai 0,70% dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 99,30%. Nilai selisih rata-rata pada jarak pengujian 100cm dengan nilai 1.04% dan akurasi

pendeteksian suhu sebesar 98,96%. Nilai selisih rata-rata pada jarak pengujian 120cm dengan nilai 1,61% dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 98,39%.

## Simpulan/ Conclusion

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil pendeteksian objek masker dengan algoritma TensorFlow Lite menghasilkan data yang cukup akurat serta presisi. Hasil pengujian deteksi yang paling baik dihasilkan pada class wajah tidak bermasker dengan nilai accuracy 100%, precision 100%, dan recall 100%. Sedangkan class wajah bermasker menghasilkan nilai accuracy 85%, precision 100%, dan recall 85%. Pengujian deteksi seluruh classes mendapatkan rata-rata nilai accuracy sebesar 92%, nilai rata-rata nilai precision sebesar 100% serta rata-rata nilai recall sebesar 92%.

Hasil pendeteksian suhu wajah menggunakan kamera thermal dan thermogun mendapatkan selisih rata-rata terkecil pada jarak pengujian 80cm dengan nilai 0,70% dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 99,30%. Sedangkan nilai selisih rata-rata terbesar pada jarak pengujian 120cm dengan nilai 1,61% dan akurasi pendeteksian suhu sebesar 98,39%.

## Ucapan Terima Kasih/ Acknowledgment

Terima kasih kepada Bapak I Nyoman Gede Arya Astawa yang telah men-support material yang dibutuhkan dalam pembuatan artikel ini.

## Referensi/ Reference

- [1] E. Riyanto, "Perancangan Pengukur Detak Jantung Dan Suhu Tubuh Berbasis Arduino Serta Smartphone Android," *Naskah Publ. Ilm. Mhs. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, p. 18, 2016.
- [2] K. Tiwikrama, A. Rabi, and R. Arifuddin, "Implementasi Palang Pintu Otomatis dengan Pendeteksi Masker Berbasis Raspberry Pi 3B +," *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, pp. 1–6, 2021.
- [3] Presiden Republik Indonesia, "Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Coronavirus Disease 2019/COVID-19," vol. 2019, no. 022868, p. 8, 2020.
- [4] Intruksi Menteri Dalam Negeri, "Inmendagri Nomor 1 Tahun 2022," *מגזין*, no. July, p. 13, 2022, [Online]. Available: <https://ditjenbinaadwil.kemendagri.go.id/halaman/detail/inmendagri-tahun-2022>.
- [5] 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.
- [6] A. Syafar, A. Indra Syahyadi, L. Anas, and T. Wahyuni, "Sistem Deteksi Masker Ruangan Wajib Masker Dalam Menghadapi Era New Normal Berbasis Deep Learning," *J. Instek*, vol. 7, no. 1, pp. 115–121, 2022.
- [7] A. Supriyanto and M. V. Hermawan, "Pembuatan Alat Cuci Tangan Portabel Dalam Upaya Mencegah Penulran Covid-19 Di Kelurahan Sangkrak, Pasar Kliwon, Kota Surakarta," *J. Abdi Masya*, vol. 1, pp. 27–34, 2020.
- [8] M. Abdul, R. Irham, and D. A. Prasetya, "Prototipe Pendeteksi Masker Pada Ruangan Wajib Masker Untuk Kendali Pintu Otomatis Berbasis Deep Learning Sebagai Pencegahan Penularan Covid-19," *Simp. Nas. RAPI XIX Tahun 2020 FT UMS*, pp. 47–55, 2020, [Online]. Available: <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/bitstream/handle/11617/12377/108.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [9] Z. R. saputra Elsi, "Perancangan Alat Deteksi Suhu Tubuh Dengan Sensor Contacless Berbasis Arduino Uno," *Jusikom J. Sist. Komput. Musirawas*, vol. 6, no. 1, pp. 50–59, 2021, doi: 10.32767/jusikom.v6i1.1243.
- [10] A. Thariq and R. Y. Bakti, "Sistem Deteksi Masker dengan Metode Haar Cascade pada Era New Normal COVID-19," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, p. 241, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.44309.

# Turnitin Cokde

---

## ORIGINALITY REPORT

---

15%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	1%
3	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
4	<a href="http://www.atlantis-press.com">www.atlantis-press.com</a> Internet Source	1%
5	I Komang Sugiarta, I Wayan Suasnawa, Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini. "PERENCANAAN SISTEM INFORMASI AUDIT MUTU INTERNAL DENGAN ZAHMAN FRAMEWORK STUDI KASUS POLITEKNIK NEGERI BALI", JURNAL SIMETRIK, 2019 Publication	1%
6	<a href="http://ejournal.bsi.ac.id">ejournal.bsi.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://ejournal.stmikgici.ac.id">ejournal.stmikgici.ac.id</a> Internet Source	1%

---



8	<a href="http://publikasiilmiah.ums.ac.id">publikasiilmiah.ums.ac.id</a> Internet Source	1 %
9	<a href="http://prosiding.unirow.ac.id">prosiding.unirow.ac.id</a> Internet Source	1 %
10	<a href="http://proceeding.unpkediri.ac.id">proceeding.unpkediri.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id">repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	I Nyoman Eddy Indrayana, I Putu Sutawinaya, Ni Made Wirasyanti Dwi Pratiwi, Kadek Amerta Yasa. "APLIKASI PEMBATASAN AREA VIRTUAL (GEOFENCE) UNTUK PEMANTAUAN AKTIFITAS ANAK-ANAK MENGGUNAKAN SMARTPHONE DAN SMART WATCH", JURNAL FASILKOM, 2020 Publication	1 %
13	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://www.kaisermagazine.com">www.kaisermagazine.com</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	1 %
16	<a href="http://digilib.uinkhas.ac.id">digilib.uinkhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://ejournal.upi.edu">ejournal.upi.edu</a>	

Internet Source

<1 %

18

[jurnal.untan.ac.id](http://jurnal.untan.ac.id)

Internet Source

<1 %

19

Dadang Hartanto, Nasrullah Hidayat.  
"Analysis of community activity restriction  
policy (PPKM) during the COVID-19  
pandemic.", Journal of Governance and  
Regulation, 2022

Publication

<1 %

20

Harliana Harliana, Fatra Nonggala Putra.  
"Klasifikasi Tingkat Rumah Tangga Miskin Saat  
Pandemi Dengan Naïve Bayes Classifier",  
Jurnal Sains dan Informatika, 2021

Publication

<1 %

21

[pnb.ac.id](http://pnb.ac.id)

Internet Source

<1 %

22

[www.epsilon.unjani.ac.id](http://www.epsilon.unjani.ac.id)

Internet Source

<1 %

23

[jurnal.unsyiah.ac.id](http://jurnal.unsyiah.ac.id)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

# Turnitin Cokde

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---