

**REKOMENDASI LAGU BERDASARKAN EKSPRESI WAJAH
MENGUNAKAN YOLO v8**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Alvin Ardiansyah

NPM : 2013020058

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

Skripsi oleh:

Alvin Ardiansyah
NPM : 2013020058

Judul:

**REKOMENDASI LAGU BERDASARKAN EKSPRESI WAJAH
MENGUNAKAN YOLO v8**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

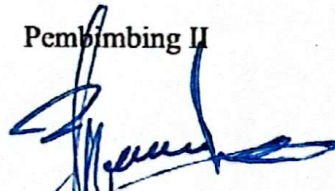
Tanggal 19 Januari 2026

Pembimbing I



Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST, M.Kom
NIDN. 0710018501

Pembimbing II



Dr. Nisky Aswi Ramadhani, M.Kom
NIDN. 0708049001

Skripsi oleh:

Alvin Ardiansyah

NPM : 2013020058

Judul:

**REKOMENDASI LAGU BERDASARKAN EKSPRESI WAJAH
MENGUNAKAN YOLO v8**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal 19 Januari 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST, M.Kom
2. Penguji I : Ardi Sanjaya, S.Kom, M.Kom
3. Penguji II : Ahmad Bagus Setiawan, S.T, M.M, M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK
Dr. Sulistiono, M.Si.
NIP:196807071993031004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Alvin Ardiansyah
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 10 Juli 2001
NPM : 2013020058
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 19 Januari 2026
Yang Menyatakan



Alvin Ardiansyah
NPM : 2013020058

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik-adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

"Dekaplah masa lalu dan masa kini, karena itulah yang membentuk diri demi
masa depan penuh prestasi."

"Ilmu tidak lahir dari kemudahan, melainkan dari kesungguhan dalam
menghadapi kesulitan."

"Setiap proses memiliki waktunya sendiri, melalui kesabaran, ketekunan, dan doa,
belajar bahwa hasil terbaik lahir dari usaha yang tidak pernah berhenti."

RINGKASAN

Alvin Ardiansyah, Rekomendasi Lagu Berdasarkan Ekspresi Wajah Menggunakan Yolo V8, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025.

Kata Kunci: Deteksi Ekspresi Wajah, YOLOv8, NLP, Rekomendasi Lagu, Python.

Musik merupakan aspek penting dalam kehidupan sehari-hari yang dapat memengaruhi kondisi emosional seseorang, akan tetapi penentuan lagu yang relevan dengan suasana hati seringkali menjadi kendala bagi pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem aplikasi yang mampu memberikan rekomendasi lagu secara otomatis dengan mendeteksi emosi pengguna melalui ekspresi wajah secara *real-time*. Sistem ini dikembangkan menggunakan algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan ekspresi wajah ke dalam kategori emosi seperti senang, sedih, marah, takut, dan netral. Untuk memastikan relevansi lagu, penelitian ini menerapkan metode *Natural Language Processing* (NLP) guna menganalisis lirik dari dataset *Genius Song Lyrics* dan mencocokkannya dengan emosi yang terdeteksi. Aplikasi dibangun berbasis *desktop* menggunakan bahasa pemrograman Python dan *database* SQLite. Hasil pengujian kinerja sistem menunjukkan bahwa model deteksi ekspresi wajah mencapai akurasi sebesar 53% dengan rata-rata *F1-Score* 51,3%. Meskipun akurasi model berada pada tingkat moderat, evaluasi pengalaman pengguna melalui pengujian Beta menghasilkan skor kepuasan sebesar 88,75%, yang mengategorikan aplikasi ini sebagai "Sangat Layak". Hal ini menunjukkan bahwa integrasi antara visi komputer dan pemrosesan bahasa alami dalam sistem ini berhasil menyajikan rekomendasi musik yang personal dan mudah digunakan.

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rekomendasi Lagu Berdasarkan Ekspresi Wajah Menggunakan Yolo V8”. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selaku memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiyono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Ratih Kumalasari Niswatin, S. ST, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Dr. Risky Aswi Ramadhani, S.Kom, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingannya.
6. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
7. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak - pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran - saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan di Indonesia.

Kediri, 19 Januari 2026



Alvin Ardiansyah
NPM: 2013020058

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Tujuan Penelitian.....	3
F. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
A. Teori dan Penelitian Terdahulu	4
1. Landasan Teori.....	4
a. Ekspresi Wajah.....	4
b. <i>Face Recognition</i>	6
c. Convolution Neural Network	6
d. YOLO v8.....	7
e. Natural Language Processing	8

f. <i>Natural Language Processing</i> dengan Model DistilRoBERTa-base untuk Klasifikasi Ekspresi Emosi	9
g. Python.....	10
h. Tkinter	11
i. SQLite	11
2. Kajian Pustaka.....	12
B. Kerangka Berpikir	14
1. Data Input.....	15
2. Gambaran Proses.....	15
3. Data <i>Output</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Desain Penelitian.....	17
1. Jenis Penelitian.....	17
2. Variabel Penelitian	17
a. Variabel Independen	17
b. Variabel Dependen.....	17
3. Metode pengumpulan data	18
B. Instrumen Penelitian.....	18
1. Perangkat Keras (Hardware)	18
2. Perangkat Lunak (Software)	19
3. Data Set	19
4. Analisis Hasil	20
C. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	20
1. Tempat Penelitian.....	20
2. Waktu Penelitian (Jadwal Penelitian)	21
D. Objek Penelitian/ Subjek Penelitian	21
1. Analisis Kebutuhan Sistem	21
a. Kebutuhan fungsional	21
b. Kebutuhan non-fungsional	22
c. Kebutuhan data.....	22
2. Objek Penelitian	22

3. Subjek Penelitian.....	23
E. Prosedur Penelitian.....	24
1. Studi Literatur	24
2. Perancangan Sistem	24
3. Implementasi Sistem	25
4. Pengujian dan Perbaikan Sistem	25
5. Penyusunan Laporan	25
F. Teknik Analisis Data	26
1. Desain Sistem.....	26
a. Arsitektur Sistem.....	26
b. Diagram Konteks.....	32
c. DFD Level 1	33
d. Conceptual Data Model.....	36
2. Desain <i>Database</i>	39
a. Tabels <i>moods</i>	39
b. Tabel <i>songs</i>	40
c. Tabel <i>song_validation</i>	41
d. Tabel <i>detection_history</i>	41
e. Relasi Antar Tabel.....	42
3. Desain Antarmuka Pengguna	42
a. Rancangan Awal Aplikasi.....	42
b. Rancangan Deteksi Ekspresi	43
c. Rancangan Daftar Lagu.....	44
d. Rancangan Pemutaran Lagu.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45
1. Implementasi Desain Sistem	45
a. Implementasi Lembar kerja.....	45
b. Keterkaitan Antar Lembar Kerja.....	49
c. Implementasi Program	50
2. Pengujian Sistem.....	54

a. Pengujian Fungsional Alpha	55
b. Pengujian Fungsional Beta.....	57
B. Pembahasan	60
BAB V PENUTUP.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	67

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	21
Tabel 3.2 Persiapan dan Pengumpulan Data.....	30
Tabel 3.3 Tabel Moods	40
Tabel 3.4 Tabel Songs.....	40
Tabel 3.5 Tabel Songs <i>song_validation</i>	41
Tabel 3.6 Tabel <i>Detection_history</i>	41
Tabel 4.1 Pengujian Alpha	55
Tabel 4.2 Pengujian Beta	58

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	7
Gambar 2.2 Gambaran Proses.....	15
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	24
Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi	26
Gambar 3.3 Alur deteksi wajah menggunakan YOLO	28
Gambar 3.4 Alur mengklasifikasikan emosi berdasarkan lirik lagu dengan NLP	29
Gambar 3.5 Diagram Konteks.....	32
Gambar 3.6 Diagram Level 1	33
Gambar 3.7 Conceptual Data Model.....	36
Gambar 3.8 Desain <i>Database</i>	39
Gambar 3.9 Tampilan Keseluruhan Desain Tampilan	43
Gambar 3.10 Desain Bagian Deteksi Wajah.....	43
Gambar 3.11 Desain Bagian Daftar Lagu	44
Gambar 3.12 Desain Bagian Pemutaran Lagu	44
Gambar 4.1 Implementasi Program Bagian Deteksi Ekspresi (Kiri).....	51
Gambar 4.2 Implementasi Program Bagian Pemutar Musik (Tengah).....	52
Gambar 4.3 Implementasi Program Bagian Rekomendasi Musik (Kanan).....	53
Gambar 4.4 Integrasi Keseluruhan Sistem.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan kemajuan di Era digital dan internet saat ini, tentu perkembangan musik berkembang dengan sangat pesat. Dengan adanya digital musik dan internet muncul beragam jenis aliran musik seperti hip-hop rock, dangdut, campursari dan lain-lain, musik dapat kita dengar di manapun kita berada. Orang mendengarkan musik untuk mengisi waktu luang, menghilangkan kejenuhan, juga bisa meredakan emosi dan membangkitkan semangat. musik merupakan salah satu aspek yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan sehari-hari (North & Hargreaves, 1996).

Musik adalah sebuah karya seni yang memiliki nilai emosional tertentu pada setiap melodi dan liriknya. Ada kalanya suasana hati atau kondisi mental emosi dapat berpengaruh terhadap preferensi musik yang ingin kita dengar. Seringkali musik yang kita inginkan tidak sesuai yang kita butuhkan. Misalkan, pada saat sedih kita menginginkan musik dengan tempo yang lambat atau kita dalam keadaan senang kita ingin mendengarkan musik yang memiliki tempo yang cepat. Sebuah riset menjelaskan bahwa terdapat relasi hal yang positif antara kualitas musik yang kita dengarkan pada situasi dan kondisi tertentu dengan pemilihan musik yang tepat .

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Adiputra dkk., 2019) berjudul “Penerapan *Bayesian Network* Pada Sistem Pakar Ekspresi Wajah dan Bahasa Tubuh Melalui Pengamatan Indra Penglihatan Pada Foto” penelitian ini diambil dari ekspresi wajah dan bahasa tubuh melalui pengamatan indra penglihatan pada foto. Metode yang digunakan adalah *Bayesian Network* akurasi rata-rata sebesar 80,31%.

Penelitian yang dilakukan oleh (Agustinus dkk., 2023) berjudul “Klasifikasi Emosi Melalui Ekspresi Wajah Menggunakan Algoritma *Deep Learning*”. Penelitian ini diambil dari dataset berupa foto sebanyak 1190 dan metode yang digunakan adalah YOLOv5 dengan nilai akurasi sebesar 87%.

Oleh karena itu pada masalah di atas maka pada penelitian ini di buatlah sebuah sistem yang dapat mendeteksi ekspresi wajah kita berdasarkan emosi yaitu senang, sedih, marah untuk memudahkan merekomendasikan lagu yang dapat membantu kita saat mengalami Emosional dan agar lagu yang direkomendasikan sesuai yang kita inginkan dikarenakan banyak lagu-lagu yang terkadang kurang sesuai saat kita mendengarkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, seringkali musik yang diinginkan pengguna tidak sesuai dengan kebutuhan emosional mereka saat itu. Kondisi ini membuat pengguna sulit menentukan lagu yang pas dengan suasana hati secara manual. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat merekomendasikan lagu secara otomatis berdasarkan deteksi ekspresi wajah.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun aplikasi desktop yang mengintegrasikan deteksi wajah YOLOv8 untuk rekomendasi lagu?
2. Bagaimana tingkat akurasi deteksi ekspresi wajah dan tingkat kelayakan aplikasi berdasarkan hasil pengujian pengguna?

D. Batasan Masalah

Pada pembuatan sistem deteksi ekspresi wajah ini, pembahasan masalah dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. *Face recognition* sebagai pendeteksi jenis ekspresi wajah pada Sistem Rekomendasi lagu dengan menggunakan metode *YOLOv8*.
2. Data lagu yang digunakan dari website kaggle dengan nama dataset *genius song lyrics*.
3. Ekspresi wajah yang akan di deteksi yaitu senang, sedih, marah dan takut.

4. Penentuan kategori ekspresi lagu dalam system rekomendasi lagu berdasarkan lirik lagu dengan menggunakan *natural language processing (NLP)* .
5. Bahasa pemrograman yang digunakan *Python*.
6. *Database* menggunakan *SQLite* yang berisi data lagu dan pengkategorian lagu

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan pembatasan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membangun aplikasi desktop rekomendasi lagu yang mengintegrasikan deteksi wajah menggunakan metode YOLOv8.
2. Mengetahui tingkat akurasi deteksi ekspresi wajah serta mengukur tingkat kelayakan aplikasi berdasarkan hasil pengujian pengguna.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Di harapkan penelitian ini dapat membantu orang yang mengalami masalah Emosional dan bisa mengembalikan semangat dengan cara merekomendasikan lagu untuk menghibur orang tersebut.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya yang sejenis terhadap penelitiannya.
3. Bagi penulis penelitian ini dapat mengasah kemampuan dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang di dapat pada saat di bangku perkuliahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, M., Putri, R. R. M., & Suprpto. (2019). Penerapan Bayesian Network Pada Sistem Pakar Ekspresi Wajah dan Bahasa Tubuh Melalui Pengamatan Indra Penglihatan Pada Foto. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(1), 199–208.
- Agustinus, A., Kurniawan, R., & Wijaya, H. O. L. (2023). Klasifikasi Emosi Melalui Ekspresi Wajah Menggunakan Algoritma Deep Learning. *Proceedings Economic, Social Science, Computer, Agriculture and Fisheries (ESCAF)*, 2(1), 1215–1221.
- AL Sigit Guntoro, Edy Julianto, & Djoko Budiyo. (2022). Pengenalan Ekspresi Wajah Menggunakan Convolutional Neural Network. *Jurnal Informatika Atma Jogja*, 3(2), 155–160. <https://doi.org/10.24002/jiaj.v3i2.6790>
- 'Alim, M. A., Dewi, R. K., & Brata, K. C. (2021). Pengembangann Aplikasi Rekomendasi Musik Berdasarkan Emosi Pengguna Pada Platform Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 242–249.
- Alshammari, A., & Alshammari, M. E. (2024). Emotional Facial Expression Detection using YOLOv8. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 14(5), 16619–16623. <https://doi.org/10.48084/etasr.8433>
- Arimbawa, K. Y., Dewi, R. K., & Fanani, L. (2021). Pengembangan Aplikasi Rekomendasi Musik Berdasarkan Lokasi Pada Platform Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 130–137.
- Dewi, C., Manongga, D., Hendry, Mailoa, E., & Hartomo, K. D. (2024). Deep Learning and YOLOv8 Utilized in an Accurate Face Mask Detection System. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(1), 9. <https://doi.org/10.3390/bdcc8010009>
- Fadhilah, L., & Hadikurniawati, W. (2024). Deteksi Jenis Buah Mangga Menggunakan Metode CNN (Convolutional Neural Network) Berbasis Android Secara Real-Time. *INTECOMS: Journal of Information Technology*

- and Computer Science*, 7(4), 1366–1372.
<https://doi.org/10.31539/intecom.v7i4.10029>
- Gaffney, K. P., Prammer, M., Brasfield, L., Hipp, D. R., Kennedy, D., & Patel, J. M. (2022). SQLite. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 15(12), 3535–3547.
<https://doi.org/10.14778/3554821.3554842>
- Hartmann, J. (2022). *Emotion English DistilRoBERTa-base*.
- Hermawan, E. (2021). Klasifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Masker atau Tidak Dengan Mengimplementasikan Metode CNN (Convolutional Neural Network). *Jurnal Industri Kreatif dan Informatika Seris (JIKIS)*, 1(1), 33–43.
- Huenerfaut, M., Rossum, G. van, & Muller, R. P. (2023). *Introduction to Python* (1 ed., Vol. 1). Havard University. <http://tdc-www.harvard.edu/Python.pdf>
- Jayaswal, R., Ansari, Mohd. A., Dixit, M., Singh, D. K., & Ahmad, S. (2025). Advances in facial expression recognition technologies for emotion analysis. *Discover Computing*, 28(1), 203. <https://doi.org/10.1007/s10791-025-09699-8>
- Khurana, D., Koli, A., Khatter, K., & Singh, S. (2023). Natural language processing: state of the art, current trends and challenges. *Multimedia Tools and Applications*, 82(3), 3713–3744. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13428-4>
- Moore, A. D. (2021). *Python GUI Programming with Tkinter* (Second Edition). Packt Publishing.
- North, A. C., & Hargreaves, D. J. (1996). Situational Influences on Reported Musical Preference. *Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition*, 15(1–2), 30–45. <https://doi.org/10.1037/h0094081>
- Rizaldy, A. W., Dewi, R. K., & Brata, K. C. (2021). Pengembangan Aplikasi Rekomendasi Musik Berdasarkan Cuaca Pada Platform Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 242–249.
- Susim, T., & Darujati, C. (2021). Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(3), 534–545. <https://doi.org/10.46799/jsa.v2i3.202>

Tanuwijaya, E., Timotius, T., Kartamihardja, D. C., & Lianoto, T. L. (2021).
Deteksi Ekspresi Wajah Manusia Menggunakan Convolution Neural Network
Pada Citra Pembelajaran Daring. *Besemah Informatics and Computer
Technology (BETRIK)* , 13(3), 224–230.