

**DETEKSI SUASANA HATI KARYAWAN BERBASIS
DEEP LEARNING MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK**

Oleh:

Nama : Michelle

NIM : 56210200

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Program Studi Teknik Informatika



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA

FEBRUARI 2025



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

PENGESAHAN

DETEKSI SUASANA HATI KARYAWAN BERBASIS DEEP LEARNING MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Diajukan Oleh:

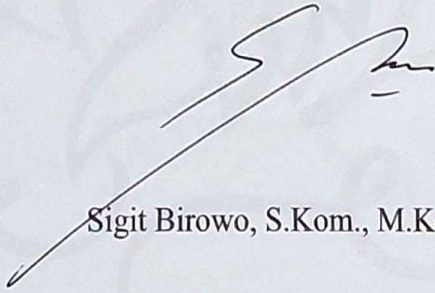
Nama : Michelle

NIM : 56210200

Jakarta, 21 Februari 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Sigit Birowo, S.Kom., M.Kom.

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA 2025

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,
penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun
tanpa izin IBIKKG.





ABSTRAK

Michelle / 56210200 / 2025 / Deteksi Suasana Hati Karyawan Berbasis *Deep learning* Menggunakan Metode Convolutional Neural Network / Sigit Birowo, S.Kom., M.Kom.

Deteksi emosi karyawan dalam lingkungan kerja merupakan tantangan yang dapat berdampak pada produktivitas dan kesejahteraan karyawan itu sendiri. Sebagian besar sistem absensi yang ada hanya mencatat kehadiran tanpa mempertimbangkan kondisi emosional karyawan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem deteksi suasana hati berbasis *deep learning* yang dapat mengenali emosi karyawan melalui ekspresi wajah karyawan saat melakukan absensi.

Penelitian ini menerapkan *Convolutional neural network* (CNN), sebuah cabang *deep learning*, sebagai pendekatan utama dalam proses klasifikasi emosi dari citra wajah. Model dikembangkan menggunakan *Tensorflow* dan Keras, untuk *Opencv Library* digunakan untuk deteksi serta pemrosesan gambar. Proses evaluasi model melibatkan penggunaan metrik kinerja seperti akurasi, presisi, perolehan (*recall*) dan *F1-score* untuk mengukur efektivitas model, dengan *confusion matrix* digunakan untuk menilai akurasi pengelompokan data dalam model prediktif. Seluruh implementasi dilakukan dalam bahasa pemrograman *Python*, yang menyediakan berbagai Pustaka untuk pemrosesan gambar dan pembelajaran mesin.

Metode penelitian yang digunakan mencakup pengumpulan data dari *platform Kaggle*, proses pra-pemrosesan data, serta pelatihan dan pengujian model menggunakan *Google colab*. Sebanyak 2.059 gambar yang telah di proses menjadi dua subset: data pelatihan (80%) dan data validasi (20%). Model CNN dilatih selama 200 *epoch* menggunakan teknik *augmentasi* data agar model dapat bekerja lebih baik pada data yang diuji.

Analisis data penelitian membuktikan bahwa model yang dikembangkan mencapai akurasi sebesar 89,11%. Evaluasi menggunakan *confusion matrix* mengindikasikan bahwa model memiliki kinerja yang performa yang baik dalam mengklasifikasi emosi tertentu seperti “Marah” dan “Senang”, namun masih mengalami kendala dalam membedakan emosi “Sedih” dan “Netral”. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa jumlah data yang tidak seimbang dalam kategori tertentu memengaruhi performa model.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem deteksi suasana hati berbasis CNN dapat menjadi alat bantu dalam menganalisis kondisi emosional karyawan. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan penggunaan dataset yang lebih beragam, eksplorasi metode *machine learning* lainnya seperti LSTM, serta implementasi dalam sistem absensi berbasis IoT untuk pemantauan *real-time*.

Kata kunci: *Deep learning*, *Convolutional neural network*, *Face Expression*, Karyawan



ABSTRACT

Michelle / 56210200 / 2025 / Employee Mood Detection Based on Deep Learning Using the Convolutional Neural Network Method / Sigit Birowo, S.Kom., M.Kom.

Detection of employee emotions in the workplace is a challenge that can impact productivity and employee well-being. Most existing attendance systems only record attendance without considering employees' emotional states. Based on this, this study aims to design a deep learning-based mood detection system that can recognize employee emotions through facial expressions during attendance.

This research applies Convolutional Neural Network (CNN), a branch of deep learning, as the primary approach in classifying emotions from facial images. The model is developed using TensorFlow and Keras, while the OpenCV library is used for detection and image processing. The model evaluation process involves performance metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score to measure model effectiveness, with a confusion matrix used to assess data classification accuracy in the predictive model. The entire implementation is carried out in the Python programming language, which provides various libraries for image processing and machine learning.

The research method includes data collection from the Kaggle platform, data preprocessing, and model training and testing using Google Colab. A total of 2,059 processed images are divided into two subsets: training data (80%) and validation data (20%). The CNN model is trained for 200 epochs using data augmentation techniques to improve model performance on test data.

Data analysis proves that the developed model achieves an accuracy of 89.11%. Evaluation using a confusion matrix indicates that the model performs well in classifying specific emotions such as "Angry" and "Happy," but still struggles to distinguish between "Sad" and "Neutral." Further analysis shows that imbalanced data quantities in certain categories affect model performance.

This study concludes that the CNN-based mood detection system can serve as a tool to analyze employees' emotional conditions. For further development, it is recommended to use more diverse datasets, explore other machine learning methods such as LSTM, and implement IoT-based attendance systems for real-time monitoring.

Keywords: *Deep learning, Convolutional neural network, Face Expression, Employee*

© Himpunan Ilmiah IBIKKG (Institusi Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

KATA PENGANTAR

Rasa syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat-Nya, yang memungkinkan penulis menyelesaikan tugas akhir berjudul “Deteksi Suasana Hati Karyawan Berbasis *Deep Learning* Menggunakan Metode Convolutional Neural Network” dengan tepat waktu.

Dengan adanya pengetahuan yang di peroleh di dalam dan luar kampus, penulis dibekali banyak pengetahuan sehingga dapat menyusun karya akhir secara maksimal sebagai prasyarat meraih gelar Sarjana Komputer.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan banyak pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Muhammad Akbar Maulana S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie.
2. Bapak Sigit Birowo, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan arahan dan dorongan yang sangat membantu.
3. Para dosen Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie khususnya dalam program studi Sistem Informasi dan Teknik Informasi
4. Kedua orang tua penulis, yang memberikan pendidikan, semangat, saran, serta arahan hingga penulis dapat mencapai tahap ini.
5. Rekan – rekan seperjuangan, yang selalu memberikan semangat, masukan, serta dukungan selama proses penelitian.
6. Kakak tingkat yang sudah lulus, yang telah memberikan arahan, referensi, motivasi, serta memberikan pengalaman berharga dalam menyelesaikan penelitian ini.





7. Ling – ling dan Angel, yang selalu bersedia membantu penulis menjadi *mood booster* disaat penulis mengalami kendala dalam proses penulisan karya akhir.

8. Teman – teman sewaktu SMK, yang telah memberikan dukungan moral serta saran yang berharga.

9. Seseorang yang pernah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini, baik langsung maupun tidak langsung, atas dorongan dan inspirasinya.

Penulis menyadari karya ini masih terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan teknologi, khususnya dalam penerapan *deep learning* untuk analisis emosi di lingkungan kerja.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pembaca dan dapat berkontribusi dalam pengembangan penelitian ini di bidang kecerdasan buatan.

Jakarta, Februari 2025

Michelle

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Data	5
B. Dataset	5
C. Sistem	5
D. Informasi	8
E. Sistem informasi	8
F. <i>Artificial Intelligence</i>	9



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 b. Penulisan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



G.	Machine learning	10
H.	Deep learning	11
I.	Convolutional neural network (CNN).....	13
J.	Underfitting	14
K.	Overfitting	14
L.	Python.....	14
M.	Opencv Library.....	17
N.	Tensorflow	17
O.	Confusion Matrix.....	17
P.	Emosi.....	17
Q.	Citra Digital.....	18
R.	Karyawan	19
S.	Suasana hati.....	19
T.	Penelitian Terdahulu.....	20
BAB III ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN		22
A.	Gambaran Umum Objek penelitian.....	22
B.	Analisis Sistem yang Berjalan.....	23
C.	Metodologi Penelitian	25
1.	Teknik Pengumpulan Data.....	25
2.	Teknik Analisis Data.....	26
3.	Teknik pengukuran data.....	27
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		30

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



A.	Proses Pembuatan Model	30
B.	Code	34
C.	Hasil	61
D.	Pembahasan	65
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		67
A.	SIMPULAN	67
B.	SARAN	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		73

Hak Cipta Milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Contoh <i>Confusion Matrix</i>	28
Tabel 4.1	Arsitektur Model	47
Tabel 4.2	Perbandingan Hasil Training	65
Tabel 4.3	Perbandingan <i>Precision</i> , <i>Recall</i> , dan <i>F1 – Score</i>	66

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



DAFTAR GAMBAR

Gambar	2. 1 Karakteristik Sistem.....	6
Gambar	2. 2 Konsep Deep learning	13
Gambar	3. 1 Sistem Presensi Kantor	24
Gambar	4. 1 Tahapan Pembuatan Model.....	30
Gambar	4. 2 Folder Citra Emosi.....	32
Gambar	4. 3 Hasil <i>output</i> dari <i>install Opencv Python</i>	34
Gambar	4. 4 Hasil <i>output</i> dari menghubungkan ke <i>Google drive</i>	36
Gambar	4. 5 Hasil Perhitungan Total Gambar Berdasarkan Emosi	37
Gambar	4. 6 Pemisahan Data <i>Training</i> dan <i>Validation</i>	43
Gambar	4. 7 Pelatihan Model <i>Epoch</i> 1 sampai 10	50
Gambar	4. 8 Pelatihan Model <i>Epoch</i> 190 sampai 200	50
Gambar	4. 9 Model Tersimpan di <i>Google drive</i>	51
Gambar	4. 10 <i>Output</i> setelah menjalankan <i>Code</i>	56
Gambar	4. 11 Hasil setelah memasukan gambar dan hasilnya.....	57
Gambar	4. 12 <i>Model Accuracy</i>	62
Gambar	4. 13 <i>Model Loss</i>	63
Gambar	4. 14 Hasil Confusion matrix.....	64

DAFTAR LAMPIRAN



Hak Cipta Milik IBI IKKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Lampiran 1 LoA

Lampiran 2 Dataset Emosi Marah

Lampiran 3 Dataset Emosi Senang

Lampiran 4 Dataset Emosi Sedih

Lampiran 5 Dataset Emosi Netral

Lampiran 6 Training Epoch pada gambar 4.7 dan 4.8

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menyalin atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.