



## BAB III

### ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

#### A. Gambaran Umum Objek penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah *deep learning*, bagian dari kecerdasan buatan (AI) yang memungkinkan mesin untuk melakukan pembelajaran bertahap melalui pemrosesan data dengan mekanisme yang menyerupai kerja otak manusia. Teknologi ini mampu memahami dan mengolah data dalam skala besar serta menyelesaikan permasalahan kompleks yang tidak dapat diatasi oleh algoritma tradisional. *Deep learning* juga efektif dalam mengolah data tidak terstruktur seperti gambar dan teks, serta mampu mengekstrak fitur secara otomatis tanpa memerlukan proses pelabelan manual.

*Deep learning* sendiri memiliki beberapa algoritma diantaranya yaitu *Convolutional neural network* (CNN), *Recurrent Neural Network* (RNN), *Long Short Term Memory Network* (LSTM), dan *Self Organizing Maps* (SOM). Dalam kajian ini, peneliti memilih metode CNN yang memungkinkan untuk mendeteksi sebuah gambar yang dimana pada penelitian ini untuk mendeteksi sebuah emosi dari ekspresi wajah seorang karyawan.

Pada saat ini, teknologi AI sudah banyak diterapkan dalam sistem pendeteksian wajah, contohnya pada sistem absensi berbasis pengenalan wajah. Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan pendeteksian wajah dalam sistem absensi untuk menganalisis ekspresi wajah karyawan dan mendeteksi emosi yang dirasakan oleh karyawan menggunakan metode CNN. Sistem yang dikembangkan

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.



dirancang untuk menganalisis gambar wajah karyawan dari data visual dan mengidentifikasi emosi yang terdeteksi seperti marah, senang, sedih, maupun netral.

Hasil analisis dari sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mendukung kebijakan sumber daya manusia. Dengan data yang dihasilkan, perusahaan dapat merancang strategi yang efektif untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan, menciptakan lingkungan kerja yang kondusif dan mendorong peningkatan produktivitas. Selain itu, sistem ini juga dapat berpotensi menghasilkan wawasan yang lebih mendalam mengenai kondisi emosional karyawan, yang dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat

## B. Analisis Sistem yang Berjalan

Di dalam lingkungan perkantoran yang menjadi tempat sasaran objek penelitian itu digunakan memiliki tiga metode presensi, yaitu: presensi sidik jari (*fingerprint*), *tapping* kartu RFID, dan *scan* wajah (*face recognition*). Sistem ini bertujuan untuk mencatat waktu kehadiran karyawan secara otomatis dan memastikan validitas data presensi.

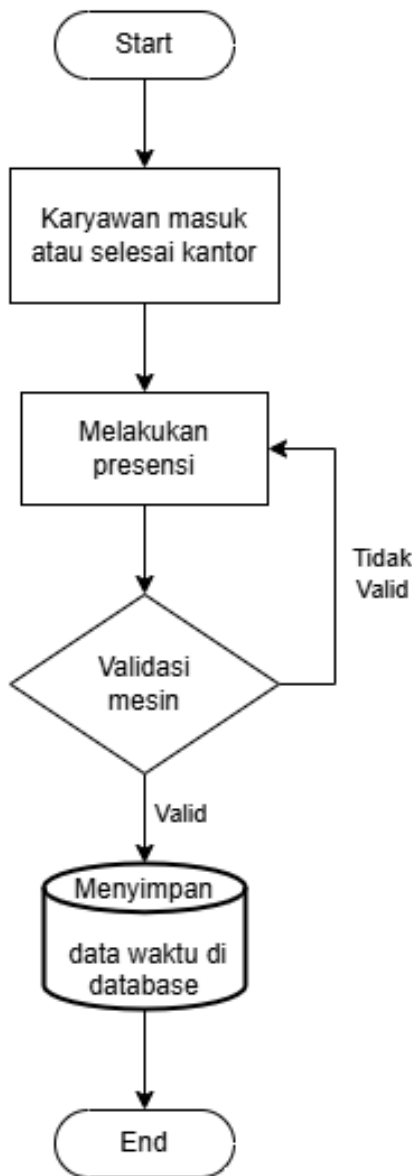
Dalam sistem yang berjalan, karyawan dapat melakukan presensi dengan salah satu dari tiga metode presensi tersebut. Berikut penggambaran atau jalannya sistem presensi dalam bentuk *flowchart*:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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.



**Gambar 3. 1**

**Sistem Presensi Kantor**

Sumber: Diolah oleh Penulis

Pada Gambar 3.1 menjelaskan sistem presensi kantor yang dimana karyawan akan masuk ataupun keluar dan melakukan presensi, sistem presensinya beragam yang terdapat pada 3 metode presensi tersebut, namun pada sistem berjalan ini akan berfokus pada sistem presensi *face recognition*. Setelah itu mesin yang digunakan akan melakukan presensi. Setelah itu mesin akan melakukan validasi apakah dari ketiga metode tersebut *valid* atau tidak, jika *valid* maka sistem akan mencatat dan

**© Hak cipta milik IBI KKG (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.





menyimpan data waktu masuk dan keluar di dalam database, dan jika tidak *valid*, karyawan akan melakukan presensi lagi hingga mesin tersebut valid. Data presensi yang tercatat di simpan dalam database dan digunakan untuk perhitungan kehadiran serta penggajian.

Namun, sistem ini hanya berfungsi sebagai pencatatan kehadiran tanpa memperhitungkan kondisi emosional karyawan setelah bekerja, yang dapat berpengaruh pada produktivitas dan kesejahteraan kerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan sistem dengan menambahkan fitur deteksi emosi berbasis AI pada metode *scan* wajah. Dengan adanya fitur ini, sistem tidak hanya mencatat kehadiran tetapi juga dapat memberikan *insight* mengenai kondisi emosional karyawan, yang dapat digunakan sebagai dasar dalam perbaikan lingkungan kerja dan kesejahteraan karyawan.

### C. Metodologi Penelitian

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan penelitian ini, penulis memerlukan beberapa data agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Untuk memperoleh data-data tersebut penulis menggunakan teknik-teknik sebagai berikut:

##### a. Studi Pustaka

Penulis melakukan studi Pustaka untuk mengumpulkan data serta informasi terkait penerapan *machine learning* menggunakan metode *Convolutional neural network* (CNN). Studi ini mencakup penelusuran literatur seperti buku, jurnal ilmiah, artikel dan sumber-sumber lainnya mengenai konsep dasar CNN, teknik implementasi yang digunakan, serta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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.



berbagai studi kasus yang relevan sebagai referensi untuk mendukung penelitian.

b. Pengumpulan Data Gambar

Penulis mengumpulkan data gambar dari *Kaggle*. *Kaggle* adalah sebuah *platform online* yang menyediakan kompetisi data *science*, kumpulan dataset publik, serta komunitas untuk berbagai pengetahuan dan mempelajari data *science* maupun *machine learning*. penulis mendapatkan sejumlah data gambar yang menampilkan berbagai ekspresi atau emosi wajah yang di perlukan dari *platform* tersebut. Data yang diperoleh penulis kemudian diberi label sesuai dengan kategori gambar yang sudah didapatkan untuk memudahkan proses verifikasi dan analisis.

## 2. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan oleh penulis pada penelitian ini adalah Teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif, berikut penjelasannya:

a. Analisis Data Kualitatif

Dalam penelitian ini, analisis data kualitatif dilakukan melalui proses data cleansing, yang merupakan langkah untuk memilah dan membersihkan gambar yang telah di kumpulkan. Proses ini bertujuan untuk memastikan hanya gambar sesuai dengan kriteria yang dapat di gunakan, yaitu berwarna dan jelas. Setelah gambar yang memenuhi kriteria dipilih, langkah berikutnya adalah mengolahnya untuk membentuk dataset utama. Dataset ini kemudian menjadi dasar untuk tahap selanjutnya, seperti pelatihan model dan evaluasi sistem, sehingga kualitas data yang digunakan dapat mendukung hasil yang lebih akurat dan terpercaya.



## b. Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis kuantitatif digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan Tingkat akurasi model *machine learning* yang dikembangkan. Pendekatan ini bertujuan mengukur kinerja model secara objektif melalui data numerik, seperti akurasi, presisi, *recall* dan metrik evaluasi lainnya. Metode ini memberikan Gambaran yang jelas tentang kemampuan model dalam memproses data dan membuat prediksi yang akurat. Dengan menggunakan metode ini, penelitian dapat menghasilkan hasil yang terukur dan memungkinkan perbandingan yang valid dengan model lain yang telah ada.

## 3. Teknik pengukuran data

### a. *Confusion Matrix*

*Confusion Matrix* adalah tabel yang menunjukkan performa model pada setiap kelas secara detail. Tabel ini memuat empat komponen evaluasi model, yaitu:

- (1) *True Positives* (TP): Jumlah data yang terklasifikasi benar sebagai kelas positif oleh model.
- (2) *True Negatives* (TN): Jumlah data yang terklasifikasi benar sebagai kelas negatif oleh model.
- (3) *False Positives* (FP): Jumlah data negative yang salah diidentifikasi sebagai kelas positif.
- (4) *False Negatives* (FN): Jumlah data positif yang salah diidentifikasi sebagai kelas negatif.

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.

Contoh *Confusion Matrix* dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3. 1**

**Contoh *Confusion Matrix***

		<i>True Class</i>	
		<i>Positive</i>	<i>Negative</i>
<i>Predicted Class</i>	<i>Positive</i>	<i>True Positive</i>	<i>False Positive</i>
	<i>Negative</i>	<i>False Negative</i>	<i>True Negative</i>

Sumber: (Karimi, 2021)

Berdasarkan *Confusion Matrix*, metriks – metriks berikut digunakan untuk mengevaluasi kinerja model:

(1) Akurasi

Akurasi mengukur presentase prediksi benar dari seluruh dataset. Akurasi merupakan metrik dasar untuk menilai kinerja model. Berikut adalah rumusnya:

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Akurasi menunjukkan proporsi data yang berhasil diklasifikasikan dengan benar oleh model.

(2) Presisi

Presisi menggambarkan tingkat keakuratan prediksi dari seluruh kasus yang diprediksi sebagai positif. Presisi menunjukkan seberapa andal model dalam mengenali kelas positif. Berikut rumusnya:

© 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.



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.

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP + TN}$$

Nilai presisi yang tinggi menandakan bahwa model sangat jarang mengklasifikasikan data negative sebagai positif (*false positive*).

### (3) Recall

*Recall* mengukur kemampuan model dalam mengidentifikasi semua *instance* positif yang sebenarnya, yang penting untuk mengurangi *false negatives*. *Recall* penting dalam situasi di mana kesalahan false negative lebih berdampak dibanding *false positive*.

Berikut rumusnya:

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN}$$

Nilai *recall* yang tinggi menunjukkan lebih banyak data positif yang terdeteksi, tetapi dapat meningkatkan *false positive* dan menurunkan akurasi. Sedangkan nilai *recall* rendah menunjukkan lebih banyak data *positive* yang terlewat, tetapi jika model memprediksi positif, kemungkinan besar prediksinya benar.

### (4) F1-score

*F1-score* merupakan metrik gabungan yang menghitung rata-rata harmonik antara presisi dan recall, memastikan tidak ada dominasi salah satu metrik dalam evaluasi model.

$$F1 \text{ Score} = 2 \times \frac{\text{Recall} \times \text{Precision}}{\text{Recall} + \text{Precision}}$$

*F1-score* berguna ketika terdapat ketidakseimbangan kelas pada dataset.