

BAB II

LANDASAN TEORI

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

A. Data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Pengertian suatu data menurut M Makbul, (2021) adalah hasil dari pencatatan yang dilakukan peneliti entah itu berupa kata maupun angka. M.Akbul juga menyatakan bahwa data mencakup semua fakta, baik dalam bentuk kata maupun angka yang dapat digunakan sebagai bahan analisis untuk memperoleh informasi relevan sesuai tujuan penelitian.

B. Dataset

Menurut Yuliska & Syaliman (2020), “Dataset adalah sekumpulan data yang dapat digunakan sebagai bahan percobaan riset.”

C. Sistem

Menurut Soufitri F (2023) “Sistem menurut arti kata adalah kesatuan atau kumpulan dari elemen-elemen atau komponen atau subsistem-subsistem yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu”. F Soufitri juga menambahkan bahwa meskipun setiap komponen dalam suatu sistem memiliki peran dan mekanisme operasional, seluruh unsur tersebut terintegrasi dalam satu kesatuan fungsional. Setiap fungsi dan interaksi tiap-tiap elemen komponen beroperasi tanpa adanya pertentangan fungsional, karena keterkaitan antarbagian menciptakan hubungan saling membutuhkan dan saling melengkapi untuk memenuhi pencapaian tertentu.

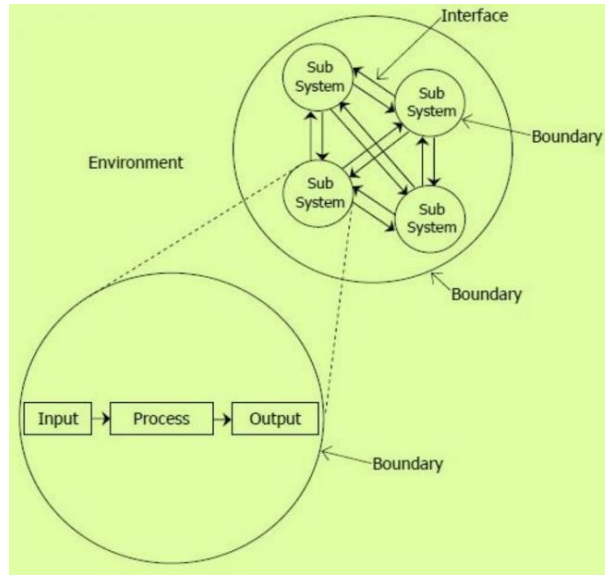
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

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.



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.



Gambar 2.1
Karakteristik Sistem

Sumber: Soufitri F (2023)

Fithrie Soufitri menjelaskan bahwa sistem memiliki karakteristik tertentu yaitu:

1. **Komponen Sistem (*Components*)**

Sebuah sistem terbentuk dari sejumlah komponen yang saling berhubungan dan membentuk suatu kesatuan. Setiap komponen atau subsistem memiliki tugas tertentu untuk memengaruhi efektivitas proses sistem dalam skala menyeluruh.

2. **Batasan Sistem (*Boundary*)**

Batasan sistem mengacu pada ruang lingkup operasional suatu sistem, yang berfungsi sebagai kerangka yang terpadu yang dimana komponen-komponennya saling terhubung dan tidak dapat dipisahkan.



3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

lingkungan eksternal merujuk pada elemen di luar ruang lingkup sistem yang memengaruhi fungsi sistem. Lingkungan ini terbagi menjadi dua jenis: (1) lingkungan yang bersifat positif, seperti sumberdaya atau dukungan dan (2) lingkungan yang bersifat negatif, yaitu gangguan dan ancaman yang harus dikelola untuk menjaga stabilitas sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem (*Interface*) berperan sebagai perantara yang mengintegrasikan suatu sistem dengan subsistem lainnya. Setiap hasil atau keluaran dari suatu subsistem akan di *transfer* ke subsistem lain melalui penghubung tersebut.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Input sistem merujuk pada sumber daya yang dimasukkan ke dalam sistem, terdiri dari *input* pemeliharaan (*maintenance*) untuk keberlanjutan sistem dan *input* sinyal (*signal*) sebagai panduan operasional.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Output sistem merupakan hasil transformasi energi melalui proses pengolahan dan klasifikasi, yang bertransformasi menjadi hasil akhir yang bersifat fungsional dan relevan dengan tujuan sistem.

7. Pengolahan Sistem (*Procces*)

Proses adalah berjalannya suatu perintah, suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.

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.



8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Setiap sistem selalu memiliki sasaran operasional yang bersifat pasti dan terukur. Keberhasilan sistem di tentukan berdasarkan pencapaiannya yang telah di tetapkan sesuai dengan perencanaan awal.

Pengertian sistem menurut Rahman et al. (2022) merupakan sekumpulan elemen yang saling terkait, berkolaborasi, dan bergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan spesifik. Secara sederhananya, sistem memproses *input*, mengolahnya lalu menghasilkan *output* yang sesuai harapan. Seluruh komponen di dalamnya terorganisir dan saling melengkapi.

Arizal Khoir Rahman, Sri Mardiyati dan Yusuf Nugraha juga menambahkan bahwa Sistem merupakan jaringan komponen yang saling berinteraksi dan bersinergi demi merealisasikan suatu sasaran spesifik. Setiap komponen bersifat esensial dalam memastikan keselarasan operasional sistem secara menyeluruh.

D. Informasi

Menurut Soufitri (2023) “Informasi adalah sekumpulan data fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunyai arti bagi penerima”. Fithrie Soufitri menyimpulkan terhadap defisini informasi adalah data yang telah melalui proses pengolahan, penataan, ataupun dimodifikasi untuk memenuhi tujuan fungsional penggunaannya.

E. Sistem informasi

Menurut Wahono & Ali (2021), “Sistem informasi merupakan sebagai satuan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan Keputusan dan

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



kendali dalam suatu perusahaan”. Sri Wahono dan Hapzi Ali juga menjabarkan sistem informasi dibangun melalui integrasi *input*, model analitik, alur proses, *output*, basis penyimpanan dan mekanisme *control*. Fungsi utamanya yaitu memfasilitasi perencanaan, pengolahan, pengendalian dan pengorganisasian data organisasi. Keberhasilan perusahaan dapat diukur melalui kemampuan sistem dalam memenuhi indikator keberhasilan kritis (*critical success factors*).

F. Artificial Intelligence

Menurut Hopgood (2021:2), “*Artificial Intelligence* adalah ilmu yang meniru (atau melampaui) kemampuan mental manusia dalam komputer”. Didalam buku tersebut menjelaskan bahwa Tujuan tertinggi dalam pengembangan AI adalah menciptakan mesin yang mampu meniru atau bahkan melampaui kemampuan manusia, seperti berpikir, memahami, berimajinasi, menciptakan, dan merasakan emosi. Meskipun Impian tersebut masih jauh dari kenyataan, beberapa pencapaian yang luar biasa telah diraih, seperti AI yang dapat bermain catur di level juara dunia, memahami percakapan, menerjemahkan bahasa, hingga membantu mendiagnosis penyakit. Meski begitu, ada yang mempertanyakan apakah cara kerja mesin ini benar-benar mencerminkan cara berpikir manusia atau bahkan berpendapat bahwa kecerdasan AI harusnya tidak hanya terbatas pada meniru manusia, tetapi juga mencakup spesies lain.

Di beberapa bidang, seperti menganalisis gambar astronomi, Ai bahkan dapat melampaui kemampuan manusia. Namun, tak semua pengembangan AI bertujuan untuk menjadi yang terbaik. Kadang, cukup dengan meniru perilaku manusia.

Perkembangan teknologi saat ini mengalami percepatan yang signifikan, khususnya kehadiran *Artificial Intelligence* (AI), terus berkembang dengan pesat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI RKG (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 IBI RKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBI RKG.



Dalam perspektif Iqbal Maulana et al., (2023) mendefinikan AI sebagai cabang Ilmu komputer yang bertujuan merancang sistem atau mesin cerdas untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Implementasinya melibatkan perancangan algoritma dan model komputasi untuk memungkinkan sistem belajar secara mandiri, merumuskan strategi, memecahkan permasalahan, serta membuat keputusan berdasarkan analisis data.

G. *Machine learning*

Menurut Kashyap (2024) “*Machine learning* adalah inti dari komputasi kognitif, yang memberikan kemampuan pengambilan keputusan otomatis secara real-time, berbasis bukti, kepada perusahaan.” Menurut Kashyap terdapat empat Tingkat analitik pembelajaran yang terkait dengan *machine learning*, yaitu:

1. **Deskriptif:** Apa yang sedang terjadi? Analitik ini biasanya melihat fakta, data, dan angka, serta memberikan analisis mendetail. Digunakan untuk mempersiapkan data untuk analisis lanjutan atau untuk kebutuhan intelijen bisnis sehari-hari.
2. **Diagnostik:** Mengapa ini terjadi? Analitik ini memeriksa elemen deskriptif dan memungkinkan untuk melakukan penalaran kritis.
3. **Prediktif:** Apa yang akan terjadi? Analitik ini memberikan elemen berbeda dan fokus pada apa hasil yang mungkin terjadi. Menggunakan teknik statistik seperti regresi linier dan logistik untuk memahami tren dan memprediksi hasil di masa depan.
4. **Preskriptif:** Langkah apa yang harus saya ambil dan mengapa saya harus melakukannya? Analitik ini menentukan bagaimana hasil atau pencapaian tertentu dapat diraih melalui penggunaan elemen tertentu. Fokusnya pada

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



pengambilan keputusan dan peningkatan efisiensi. Simulasi digunakan untuk menganalisis perilaku sistem yang kompleks dan mengidentifikasi kegunaannya.



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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

H. *Deep learning*

Pengertian Jaringan *neural* dalam (*deep neural networks*) menurut Janiesch et al., (2021), adalah sebuah konsep *machine learning* yang berbasis pada jaringan *neural networks*. *Deep learning* memiliki lebih dari satu lapisan tersembunyi yang disusun dalam arsitektur yang kompleks dan mendalam. Jaringan ini menggunakan neuron yang lebih canggih. Misalnya, mereka dapat menjalankan operasi kompleks seperti konvolusi atau menggunakan beberapa fungsi aktivasi dalam satu *neuron*, bukan hanya satu fungsi sederhana. Hal ini membuat jaringan neural dalam mampu mengolah data mentah secara langsung dan secara otomatis menemukan pola atau representasi yang relevan.

Pengertian *Deep learning* menurut Asri Yessy & Dr. Dra. Kuswardani Dwina, (2024:20), mendefinisikan *deep learning* sebagai turunan *machine learning* yang memproses data dengan membangun lapisan pembelajaran bertingkat, bertujuan untuk mengesktraksi pola yang kompleks agar data lebih mudah di pahami. Asri yessy dan Dr. Dra.Kuswardani Dwina memberikan konsep dasar *deep learning* yang ada :

1. *Neural networks*

Neural networks adalah kumpulan unit pemrosesan (*neuron*) yang tersusun dalam beberapa lapisan (*layers*). Data termasuk melalui *layer input*, kemudian diproses melalui serangkaian *layer* tersembunyi sebelum menghasilkan *output* pada *layer* terakhir.

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.



2. *Deep Neural Network*

Deep neural networks memiliki lebih dari satu *layer* tersembunyi, yang memungkinkan model memahami pola yang lebih kompleks dalam data. Peningkatan jumlah lapisan jaringan (*layer*) yang di terapkan, semakin tinggi kemampuannya dalam mengenali hubungan yang lebih abstrak.

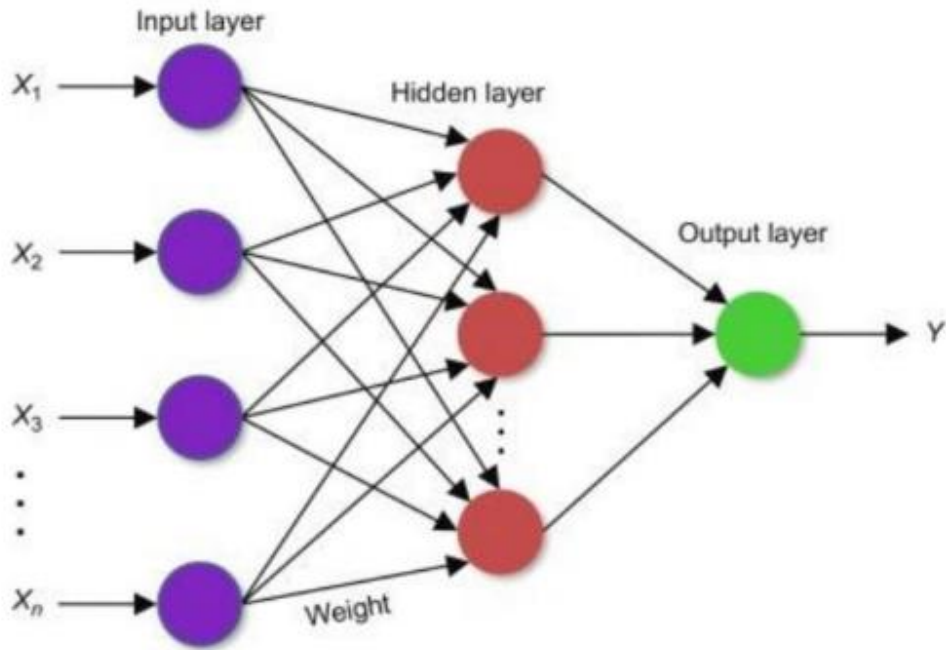
3. Pelatihan (*Training*)

Model *deep learning* perlu di latih menggunakan dataset yang besar agar dapat berfungsi secara efektif. Salah satu pendekatan yang umum diterapkan adalah *Stochastic Gradient Descent* (SGD), yang membantu model menyesuaikan parameter – parameter agar dapat menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

4. *Backpropagation*

Untuk meningkatkan keakuratan, *deep learning* menggunakan algoritma *backpropagation*. Algoritma ini membantu model menyesuaikan bobot (*weights*) berdasarkan perbedaan antara hasil prediksi dan nilai sebenarnya (label) dalam data pelatihan.

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 2. 2

Konsep *Deep learning*

Sumber: Asri Yessy & Dr. Dra. Kuswardani Dwina (2024:20)

I. *Convolutional neural network (CNN)*

Meskipun mirip dengan *Artificial Neural Networks (ANN)*, CNN memiliki perbedaan utama, yaitu menggunakan proses konvolusi untuk mendeteksi fitur-fitur penting dalam gambar. CNN bekerja dengan menerima gambar sebagai input, kemudian mengidentifikasi dan membedakan objek-objek atau elemen-elemen penting di dalam gambar berdasarkan bobot dan bias yang dipelajari. Arsitektur CNN terdiri dari berbagai lapisan (*layer*) yang saling terhubung, di mana setiap lapisan berfungsi untuk mengolah dan mengenali pola yang ada dalam gambar. Salah satu kelebihan utama CNN dalam pemrosesan gambar adalah kemampuannya untuk menyusun beberapa lapisan konvolusi, sehingga dapat mengenali beragam fitur dengan lebih mendalam dan efektif.

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.



J. Underfitting

Menurut Firmansyah et al. (2024), “*underfitting* memiliki kondisi ciri-ciri flase yang berlebihan dan akurasi rendah. *Underfitting* berlawanan dengan *Overfitting* karena model *underfitting* tidak cukup rumit dan terlalu sedikit fokus pada data pelatihan.” Firmansyah dkk menjelaskan akibat yaitu membuat pola yang sangat buruk pada saat menggunakan data pelatihan.

K. Overfitting

Menurut Adi et al., (2020) “*Overfitting* adalah kondisi di mana hampir semua data yang telah melalui proses *Training* mencapai presentase yang baik, tetapi terjadi ketidaksesuaian pada proses prediksi.”

L. Python

Menurut Payne J (2019:2), “*Python* adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi, dinamis, diinterpretasikan dan berorientasi”. *Python* berbeda dari bahasa lainnya, *python* biasanya lebih mudah dipelajari dan digunakan dibandingkan bahasa lain dikelasnya. Penulis menyebutkan bahwa *python* juga sangat serbaguna, karena dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk game, perangkat lunak desktop, aplikasi mobile, bahkan realitas virtual. *Python* juga sangat penting dalam pemrograman jaringan dan merupakan alat essential dalam dunia keamanan komputer. James R. Payne menyebutkan juga benefit *python* bagi seorang programmer:

1. Produktivitas yang meningkat; Beberapa laporan menyebutkan bahwa *Python* dapat meningkatkan produktivitas programmer hingga sepuluh kali lipat.



2. Ekstensibilitas: Salah satu keunggulan besar *Python* adalah pustakanya yang sangat luas. Pustaka adalah kumpulan kode yang sudah ada dan bisa ditambahkan ke program Anda. Pustaka ini mencakup fitur-fitur umum dari sebuah program, sehingga anda dapat menghindari penulisan kode yang sama berulang kali. Misalnya, alih-alih menulis kode rumit untuk persamaan matematika, Anda bisa menggunakan pustaka dan menghemat banyak waktu.
3. Mudah di baca: Salah satu tantangan menjadi programmer adalah ketika kode Anda tidak berfungsi. Saat itu terjadi, Anda mungkin harus membaca ulang kode Anda – atau bahkan kode orang lain – untuk mencari tahu apa yang salah. Untungnya, *Python* mudah dibaca dan sebagian besar sintaksnya masuk akal pada pandangan pertama. Ini membuat proses menemukan masalah jauh lebih mudah dibandingkan dengan bahasa yang lebih rumit.
4. Probabilitas: *Python* dapat berjalan di banyak platform dan sistem, sehingga program Anda dapat menjangkau audiens yang lebih luas.
5. *Internet of things* (IoT): IoT terdengar seperti dunia ajaib penuh perangkat digital, dan dalam beberapa cara, itu memang benar. IoT mencakup objek pintar seperti saklar lampu, kenop pintu, oven, dan peralatan rumah tangga lainnya – yang dapat dikontrol dengan perintah suara atau perangkat mobile, membuatnya lebih interaktif dibandingkan pendahulunya. Dengan IoT dan *Python*, perangkat-perangkat ini bisa lebih pintar.
6. Kerangka kerja *Python*: Kerangka kerja adalah seperti kerangka dasar untuk program – memungkinkan Anda dengan cepat mengatur elemen

© 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.

dasar untuk jenis aplikasi tertentu tanpa perlu menulis elemen umum secara manual. *Python* memiliki banyak kerangka kerja yang mendukung pengembangan program baru dengan cepat dan efisien.

7. *Python* itu menyenangkan: *Python* adalah bahasa yang menyenangkan untuk dipelajari. Selain mudah untuk memulai, komunitas *Python* sering mengadakan acara dan tantangan seru. Misalnya, beberapa orang menulis kode *Python* dalam bentuk puisi, dan ada banyak tantangan *Python* setiap tahun untuk menguji keterampilan para programmer.
8. *Python* Fleksibel: Karena *Python* memiliki banyak kegunaan dan digunakan oleh banyak perusahaan di seluruh dunia, menemukan pekerjaan setelah mempelajari *Python* lebih mudah dibandingkan bahasa lain. Selain itu, jika Anda bosan di satu bidang, Anda dapat mencoba bidang lain dengan keterampilan *Python* Anda. Misalnya, jika merasa coding aplikasi membosankan, Anda bisa beralih ke administrasi jaringan atau bekerja di firma keamanan IT.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

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.



M. *Opencv Library*

Menurut Hasan & Sallow (2021), “*Opencv* adalah library open-source yang besar untuk pemrosesan gambar, *machine learning*, dan *computer vision*. *Opencv*. *Opencv* kompatibel dengan berbagai bahasa pemrograman, termasuk *Python*, *C++*, dan *Java*. *Library* ini dapat menganalisis foto dan video untuk mengenali *object*, wajah, dan tulisan tangan manusia.”

N. *Tensorflow*

Menurut Hikmatia & Zul (2021), “*Tensorflow* adalah kerangka kerja komputasi untuk membangun model pembelajar mesin”. Nasha dan Ihsan menjelaskan bahwa *Tensorflow* menyediakan beragam alat untuk membuat model sesuai tingkat kompleksitas yang dipilih, dengan kemampuan menjalankan grafik komputasi di beragam *platform hardware*, termasuk CPU, GPU, dan TPU.

O. *Confusion Matrix*

Menurut Karimi (2021), “*Confusion Matrix* adalah alat untuk analisis prediktif dalam pembelajaran mesin. Untuk mengevaluasi kinerja model pembelajaran mesin berbasis klasifikasi.”

P. Emosi

Pengertian Emosi menurut Ansori (2020), adalah bagian penting dari kehidupan manusia yang membantu kita memahami diri sendiri dan mengekspresikan perasaan dengan cara yang tepat dan positif. Emosi mencerminkan respons atau reaksi alami pada berbagai situasi yang dihadapi. Emosi memiliki pengaruh signifikan terhadap sikap manusia. Bersama dua aspek lainnya, yaitu kognitif (kemampuan berpikir) dan konatif (*psikomotorik*), emosi atau yang dikenal



sebagai aspek afektif menjadi salah satu faktor penentu sikap yang memengaruhi perilaku manusia.

Selain itu terdapat pengertian lain tentang Emosi menurut Rizki Rafiif Amaanullah et al. (2022), adalah Emosi itu sendiri terdiri dari berbagai emosi, seperti marah, sedih, Bahagia, dan lain-lain. Emosi sebenarnya dapat di lihat dari raut wajah seseorang, namun dengan hanya melihat dari raut wajah seseorang, bukan berarti emosi yang di perlihatkan betul-betul emosi yang dirasakan. Maka dari itu, di perlukannya pendekatan agar dapat memahami emosi seseorang lebih dalam dan lebih baik lagi.

Q. Citra Digital

Menurut Marpaung et al. (2022), “citra digital adalah Kumpulan titik yang dinamakan piksel (*pixel* atau *picture element*)”. Arnita et al menjelaskan bahwa setiap piksel berbentuk kotak kecil dan memiliki posisi yang ditentukan oleh koordinatnya. Secara sederhana, citra dapat dipahami sebagai fungsi dua dimensi $f(x, y)$, yang dihasilkan dari sensor yang merekam karakteristik atau detail gambar di setiap titik koordinat (x, y) .

Menurut Pujianto & Darwis (2021), “Citra adalah suatu Gambaran atau kemiripan dari suatu objek” dan “Citra digital adalah citra yang dapat diolah oleh komputer”. dari gagasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa citra *digital* merupakan bentuk representasi *visual modern* dari gambar yang memungkinkan kita untuk mengolah, menganalisis, atau memodifikasinya dengan bantuan teknologi. Dengan kata lain, teknologi mengubah gambar biasa menjadi data digital yang lebih fleksibel dan bermanfaat untuk berbagai kebutuhan, seperti pengolahan gambar, analisis informasi, atau presentasi visual.

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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



R. Karyawan

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Pengertian Karyawan Wahyono Tries Edy (2022), adalah bagian terpenting dari sebuah perusahaan. Mereka bukan hanya perencana, tapi juga penggerak aktif di balik setiap aktivitas yang dilakukan. Sebagai individu, mereka membawa berbagai pengalaman dan karakters unik, seperti pikiran, perasaan, keinginan, serta latar belakang yang beragam mulai dari pendidikan, usia, hingga jenis kelamin. Inilah yang membuat mereka berbeda dari mesin atau materi lainnya yang hanya bersifat pasif dan mudah dikendalikan. Karyawan, dengan segala keunikan dan kontribusinya, adalah kunci utama dalam mencapai tujuan perusahaan.

Menurut Fadillah et al., (2021) “Karyawan merupakan bagian terpenting didalam Perusahaan, dimana sukses tidak sesuatu Perusahaan tergantung pada kinerja setiap karyawannya, untuk menjaga kestabilan kinerja karyawan agar selalu semangat dan termotivasi”.

Definisi dari karyawan menurut Afridah et al. (2021), didefinisikan sebagai perencanaan strategis, pelaksana operasional dan aktor utama yang senantiasa aktif terlibat dalam dinamika perusahaan. Pada dasarnya, tenaga kerja dirujuk pada individu yang direkrut oleh suatu entitas bisnis untuk mendukung dan berkontribusi dalam proses kegiatan usaha.

S. Suasana hati

Menurut Idulfilastri & Franscois (2024), “Suasana Hati atau *Mood* Suasana Hati atau *Mood* adalah perasaan yang hampir mirip dengan emosi namun tidak sekuat emosi, dan seringkali tidak ada rangsangan situasional”. Idulfilastri & Franscois menjelaskan bahwa *mood* atau suasana hati memiliki pengaruh positif dan negatif, yang di mana pengaruh positif merupakan kondisi suasana hati meliputi emosi positif

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.



seperti bahagia, tenang, dan gembira hingga pada puncaknya berupa rasa bosan, malas, dan lelah. Sedangkan efek negatif merupakan kebalikan dari positif seperti rasa gugup, stress dan cemas.

Menurut Burns D, (2012) “Suasana hati diciptakan oleh "kognisi" atau pikiran. Kognisi mengacu pada cara anda melihat sesuatu persepsi, sikap mental, dan keyakinan anda. Ini mencakup cara anda menafsirkan sesuatu apa yang anda katakan kepada diri sendiri tentang sesuatu atau seseorang. anda merasakan apa yang anda rasakan saat ini karena pikiran yang sedang anda pikirkan saat ini”.

Menurut McKay Matthew et al., (2011) “Ketika Anda depresi, suasana hati anda sedih dan tidak ada yang tampak menarik atau menyenangkan. Ini dapat memengaruhi nafsu makan anda, menyebabkan anda kehilangan atau menambah berat badan. Anda mungkin tidur lebih banyak atau lebih sedikit dari biasanya. Anda merasa gelisah namun lelah pada saat yang sama.”

T. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian milik Auza’I hamzy et al yang berjudul “Implementasi *Deep learning* untuk Deteksi Wajah dan Ekspresi Menggunakan Algoritma *Convolutional neural network* (CNN) dengan *Opencv*” memiliki hasil yang sudah sangat sesuai dengan ekspresi yang di tampilkan, namun ada beberapa informasi yang kurang, dimana bisa saja di berikan hasil akurasi yang lebih detail, dan juga dapat di jelaskan lebih lanjut pada gambar akurasi yang ditampilkan.

Pada penelitian yang berjudul “Klasifikasi Ekspresi Wajah Menggunakan CNN Dalam keadaan *Wild Setting* Pada *Virtual Meeting*” lebih berfokus dalam membandingkan dua arsitektur yaitu *LightCNN* dan *EfficientNet*. namun hasil pada arsitektur *EfficientNetB0* lebih baik dari arsitektur *LightCNN* dikarenakan akurasinya

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.



mencapai 90.44%, presisi sebesar 90.21%, *recall* sebesar 89.89% dan *F1-score* mencapai 90.01%, sehingga arsitektur *EfficientNetB0* lebih unggul, sehingga arsitektur *EfficientNetB0* bisa dipakai dalam penelitian ini.

Penelitian yang dikembangkan oleh Edy Marwan untuk Model *Convolutional neural network* (CNN) menunjukkan peningkatan performa dengan akurasi pelatihan yang sebesar 86,80%. Namun, model mengalami *overfitting* yang terlihat dari akurasi pengujian yang lebih rendah di 62,44% dan kesalahan pengujian yang tinggi pada 119,45%. Beberapa ekspresi wajah seperti “*Happy*”, sering salah diklasifikasi sebagai “*Surprise*”. Untuk pengembangannya bisa dilakukan dengan cara mendapatkan dataset yang lebih banyak dan lebih bervariasi untuk meningkatkan generalisasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Agung et al yang berjudul “*Image-based facial emotion recognition using convolutional neural network on emotion dataset*” mencakup 10 emosi yang di deteksi diantaranya yaitu: senang, kagum, antusias, suka, terkejut, marah, jijik, takut, sedih dan netral. Data dari video di konversi menjadi gambar dan di perkuat melalui augmentasi. Penelitian ini menggunakan dua pendekatan, yaitu: transfer learning dengan model inception dan *MobileNet-V2*, serta model CNN dari nol menggunakan metode Taguchi untuk optimasi *hyperparameter*. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa model yang dikembangkan mencapai akurasi 96% dan F1 rata-rata 0,95, menunjukkan kemampuan model yang baik dalam mengidentifikasi emosi dari gambar wajah.

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