

BAB 2

PROSEDUR KERJA

2.1 DESKRIPSI PENUGASAN KERJA

Foundation of AI and Life skills for Gen-Z adalah program pelatihan *Artificial Intelligence* secara online untuk pelajar yang bertujuan bukan hanya untuk memperkenalkan teknologi AI ke pelajar, tapi juga untuk memungkinkan mereka bisa mengangkat perangkat AI, sehingga bisa membuat sesuatu produk yang menciptakan dampak sosial. Berfokus pada komponen utama AI seperti *Data Science (DS)*, *Natural Language Processing (NLP)* and *Computer Vision (CV)*. Berikut adalah deskripsi pekerjaan sebelum pengerjaan PA:

- a. Mengikuti *pre-test*.
- b. Mengikuti kelas sesi pagi pada pukul 08.00 hingga 11.30 WIB.
- c. Mengikuti kelas sesi siang pada pukul 13.00 hingga 16.30 WIB.
- d. Mengulang materi yang telah disampaikan di kelas sesi pagi dan siang, setelah kelas sesi siang, selama 1 jam (*self-study*).
- e. Mengerjakan latihan individu atau kelompok yang diberikan oleh *homeroom* atau domain *coach* saat kelas berlangsung.
- f. Mengerjakan tugas yang diberikan *homeroom* atau domain *coach* hingga batas waktu tertentu.
- g. Mengerjakan *mini project* yang diberikan *homeroom* atau domain *coach* hingga batas waktu tertentu
- h. Mengikuti *post-test*.

Selama pengerjaan PA memiliki peran *problem scoping*, membuat jurnal, PPT, dan laporan akhir, dengan deskripsi pekerjaan sebagai berikut:

- a. Membuat *problem scoping* dalam proyek akhir mengenai sistem pengenalan wajah mahasiswa Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*.
- b. Menyusun jurnal pada sinta 4 dengan format JRSI dari Univ Telkom berdasarkan tugas proyek akhir mengenai sistem pengenalan wajah.
- c. Menyusun PPT untuk presentasi kelompok.
- d. Menyusun laporan akhir Studi Independen untuk kelompok.

Selain keterampilan AI ini, memiliki 6 fokus pembelajaran.

2.1.1 Logika dan Konsep Teknologi AI

Pada pembelajaran mengenai logika dan konsep teknologi AI peserta akan mengikuti pembelajaran mengenai pengembangan teknologi mulai dari sejarah dari *Artificial Intelligence* (AI) dan prinsip-prinsip dasar AI serta mempelajari metode-metode yang ada pada domain AI. Diharapkan dari pembelajaran ini peserta memiliki wawasan dan perkembangan tentang AI. Selain itu, penilaian yang dilakukan melalui dokumen hasil dari kegiatan pada detail pembelajaran, jawaban ujian, dan materi secara daring.

2.1.2 Metode Penelitian AI

Pada pembelajaran mengenai metode penelitian AI peserta akan mengikuti pembelajaran mengenai konsep-konsep analisis dan statistic dalam domain AI, yaitu *Data Science* (DS), *Computer vision* (CV), dan *Natural Language Processing* (NLP). Diharapkan dari pembelajaran ini peserta mampu menggunakan analisis dan statistic yang terdapat pada domain AI untuk melakukan pemodelan AI dan analisis masalah. Selain itu, penilaian yang dilakukan melalui dokumen hasil dari kegiatan pada detail pembelajaran, jawaban ujian, dan materi secara daring.

2.1.3 Siklus Proyek AI

Pada pembelajaran mengenai siklus proyek AI peserta akan mengikuti pembelajaran mengenai framework sebagai kerangka dalam membuat aplikasi AI. *AI cycle project* terdiri dari tahap *Data Scoping*, *Data Acquisition*, *Data Exploration*, *Modelling*, dan *Evaluation*. Diharapkan dari pembelajaran ini peserta mampu merancang dan mengimplementasikan *AI cycle project* dengan metode-metode yang ada pada domain AI dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penilaian yang dilakukan melalui dokumen hasil dari kegiatan pada detail pembelajaran, jawaban ujian, dan materi secara daring.

2.1.4 Pemrograman Python

Pada pembelajaran mengenai pemrograman *Python* peserta akan mengikuti pembelajaran tentang *Python basic* dan *advanced* yang mana dimulai dari tahap instalasi *python* program, tata tulis dalam pemrograman *python*, logika, dan tipe data operator sampai dengan latihan-latihan yang mengacu pada domain AI. Diharapkan dari pembelajaran ini peserta mampu menggunakan Bahasa *python* programming untuk menyelesaikan masalah sederhana berbasis AI dan membuat aplikasi AI. Selain itu, penilaian yang dilakukan melalui dokumen hasil dari kegiatan pada detail pembelajaran, jawaban ujian, dan materi secara daring.

2.1.5 Etika Profesi dan Kewirausahaan

Pada pembelajaran mengenai etika profesi dan kewirausahaan peserta akan mengikuti pembelajaran berupa materi keterampilan *interpersonal skill*, etika kerja, manajemen waktu, komunikasi bisnis, pola berpikir CV dan teknik wawancara. Diharapkan dari pembelajaran ini peserta mampu menggunakan *softskills* dan *hardskills* dalam dunia industry dan perusahaan. Selain itu, penilaian yang dilakukan melalui dokumen hasil dari kegiatan pada detail pembelajaran, jawaban ujian, dan materi secara daring.

2.1.6 Proyek Akhir

Pada pembelajaran mengenai proyek akhir mengikuti pembelajaran tentang materi berupa tahapan-tahapan didalam memodelkan sistem *Artificial Intelligence* dalam bentuk produk aplikasi. Diharapkan dari pembelajaran ini peserta mampu produk aplikasi *Artificial Intelligence* sebagai representasi bisnis dan solusi penyelesaian masalah berbasis AI. Selain itu, penilaian dilakukan melalui dokumen hasil dari kegiatan pada detail pembelajaran, jawaban ujian dan materi secara online. Sedangkan untuk penilaian atas pengerjaan proyek akhir yang dilakukan secara individu atau berkelompok dilakukan penilaian dalam bentuk dokumen yang telah ditetapkan dan disediakan oleh mitra sebagai standar penilaian dan pelaksanaan proyek akhir.

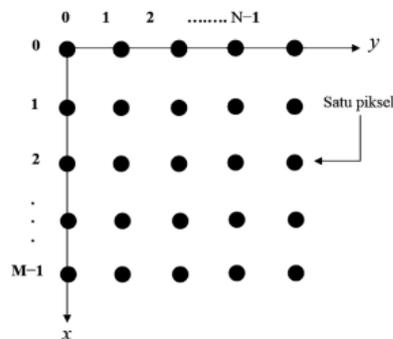
2.2 DASAR TEORI

2.2.1 Google Colaboratory

Google Colaboratory (Colab) adalah *tools* baru yang dikeluarkan oleh yang dibuat oleh *Google Internal Research*. *Tools* ini membantu para *Researcher* dalam mengolah data untuk keperluan belajar pada pengolahan data menggunakan *Machine Learning* [4]. *Google colab* sendiri merupakan bentuk modifikasi dari *Jupyter Notebook* yang disediakan untuk *Google*, dimana platform ini sering dimanfaatkan untuk *Machine Learning* dan *Deep learning* [5]. Penggunaan *tools* ini mirip dengan *Jupyter Notebook*. *Google colab* memiliki penyimpanan berupa *Google Drive* dimana *tools* ini berjalan dengan sistem *Cloud*. *Google colab* ini menyediakan layanan GPU gratis kepada penggunanya sebagai *backend* komputasi dan dapat digunakan selama 12 jam pada suatu waktu [4].

2.2.2 Citra Digital

Citra adalah representasi objek dua dimensi dari dunia visual, menyangkut berbagai macam disiplin ilmu yang mencakup seni, *human vision*, astronomi, teknik, dan sebagainya. Merupakan suatu kumpulan *piksel-piksel* atau titik-titik yang berwarna yang berbentuk dua dimensi [6]. Sebuah citra digital diwakili oleh matriks yang terdiri dari M baris dan N kolom, dimana perpotongan antara baris dan kolom disebut *piksel*. *Piksel* mempunyai dua parameter yaitu koordinat dan intensitas atau warna. Nilai yang terdapat pada koordinat (x,y) adalah $f(x,y)$, yaitu besar intensitas atau warna dari *piksel* di titik itu [7].



Gambar 2. 1 Sistem Koordinat yang dipergunakan untuk Mewakili Citra [7]

2.2.3 Deteksi Wajah

Deteksi wajah manusia merupakan salah satu topik yang paling banyak dipelajari di bidang *computer vision*. Deteksi wajah merupakan salah satu teknologi yang sering dimanfaatkan dan selalu dikembangkan seiring dengan perkembangan teknologi komputer. Tujuan deteksi wajah adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya wajah pada suatu gambar [8].

2.2.4 Open CV

Open Source Computer Vision Library (OpenCV) adalah sebuah *library open source* yang dikembangkan oleh *intel* yang fokus untuk menyederhanakan *programming* terkait citra digital. Di dalam *OpenCV* sudah mempunyai banyak fitur, antara lain: pengenalan wajah, pelacakan wajah, deteksi wajah, *kalman filtering*, dan berbagai jenis metode AI (*Artificial Intellegence*) dan menyediakan berbagai algoritma sederhana terkait *computer vision* untuk low level, *OpenCV* merupakan *open source computer vision library* untuk bahasa pemrograman C/C++, dan telah dikembangkan ke *Phyton, Java, Matlab* [4]. *OpenCV* mengharuskan gambar dalam BGR atau *Grayscale* untuk ditampilkan atau disimpan. Kalau tidak, efek yang tidak diinginkan dapat terjadi [9].

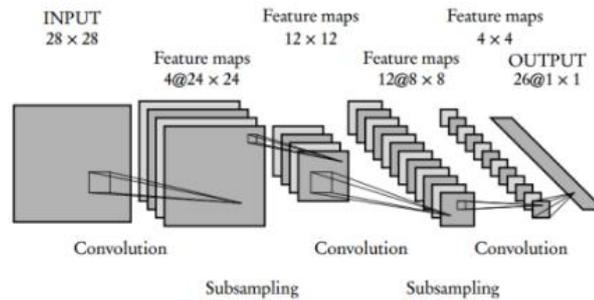
2.2.5 FaceNet

FaceNet merupakan salah satu model dengan jenis metode ekstraksi wajah yang memanfaatkan *Deep Convolutional Neural Network*. *FaceNet* dipertimbangkan sebagai model yang terbaik dikembangkan oleh *Google*. *FaceNet* menggunakan modul awal dalam blok untuk mengurangi jumlah parameter yang dapat dilatih [10]. *FaceNet* mengekstrak fitur wajah menjadi vektor menggunakan arsitektur *deep Convolutional Neural Network (deep CNN)*.

2.2.6 Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan pengembangan dari *Artificial Neural Network (ANN)* konvensional. CNN memiliki *network* yang terdiri dari puluhan hingga ratusan *layer*. CNN memproses citra melalui *network layer* dan menghasilkan *output* pada kelas tertentu [9]. Arsitektur CNN dengan lima buah *layer* dapat dilihat pada Gambar 2. CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural*

Network karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. CNN terdiri dari satu atau lebih *convolution layer* dan *subsampling layer* serta diikuti oleh *layer* yang menghubungkan secara keseluruhan seperti dalam standar jaringan syaraf [11]. CNN tersusun dari *layer* yang memiliki susunan neuron 3D yaitu, lebar, tinggi, dan kedalaman yang mana susunan lebar dan tinggi merupakan ukuran *layer*, dan kedalaman merupakan jumlah *layer*[12].



Gambar 2. 2 Arsitektur *Convolutional Neural Network* [11]

Pada prosesnya, CNN menerapkan proses konvolusi yang menggerakkan suatu *kernel* konvolusi (*filter*) dengan ukuran yang ditentukan pada suatu gambar, dengan demikian akan mendapatkan informasi-informasi yang memiliki representatif baru berdasar pada hasil perkalian gambar dengan *filter* yang digunakan. Berikut ini merupakan tahapan dalam proses CNN, di antaranya [10]:

1. Proses untuk memecah gambar menjadi ukuran gambar yang saling menimpa dengan ukuran lebih kecil.
2. Gambar yang telah dipecah sebelumnya, dimasukkan ke *small Neural network*, hal ini akan dijadikan masukan guna menghasilkan suatu representasi dari fitur.
3. Menyimpan hasil proses yang sebelumnya dari ukuran gambar yang kecil ke bentuk *array* yang baru.
4. *Downsampling* atau yang dikenal dengan *max pooling*, berperan untuk mengambil nilai *pixel* terbesar dari pooling kernel. Dengan demikian akan meringankan parameter proses yang ada dan hanya mengambil informasi terpentingnya.
5. Melakukan proses prediksi, dengan *array* yang merupakan kumpulan angka dimasukkan ke dalam jaringan saraf lain.