

## Bab II Deskripsi Kerja

### 2.1 Deskripsi Penugasan Kerja

Berikut adalah deskripsi pekerjaan yang dilakukan selama mengikuti kegiatan studi independen di Orbit Future Academy

1. 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*.
2. Selama pengerjaan PA :
  - a. Mempelajari pembuatan Design UI dan pembuatan halaman web menggunakan *html*, *css*, dan *javascript*.
  - b. Membuat Design UI aplikasi pada *Figma*.
  - c. Melaporkan dan mendiskusikan Design UI aplikasi kepada Kelompok.
  - d. Pembuatan Halaman web aplikasi dengan *html*, *css*, dan *javascript*.

### 2.2 Dasar Teori Pendukung

#### 2.2.1 Batik

Secara etimologi kata batik berasal dari bahasa Jawa, yaitu “*amba*” yang berarti lebar, luas, kain dan “*tik*” yang berarti titik/ matik (kata kerja, membuat titik) yang kemudian berkembang menjadi istilah “*batik*” (Indonesia Indah “*batik*”) Di samping itu, batik mempunyai pengertian yang berhubungan dengan membuat titik atau meneteskan malam (lilin batik) pada kain mori.

Pengertian Batik menurut Dullah, adalah sehelai kain yang dibuat secara tradisional dan terutama juga digunakan dalam matra tradisional, memiliki beragam corak hias dan pola tertentu yang pembuatannya menggunakan teknik celup rintang dengan lilin batik sebagai bahan perintang warna. Oleh karena itu, suatu kain dapat disebut batik apabila mengandung dua unsur pokok, yaitu jika memiliki teknik celup rintang yang menggunakan lilin sebagai perintang warna dan pola yang beragam hias khas batik [3].

Batik sendiri merupakan salah satu bentuk kearifan lokal karya seni asli Indonesia yang berupa kain, dimana batik adalah karya bangsa yang menyimpan nilai leluhur Indonesia dan diakui oleh bangsa lain, akan tetapi minat terhadap pemahaman batik itu sendiri masih kurang (Rachmawati, dkk, 2020) [4].

#### 2.2.2 Motif dan Filosofi Batik

Kain batik memiliki beragam keunikan salah satunya yaitu motifnya di mana pada setiap motif batik memiliki filosofi serta maknanya masing-masing yang tidak sama satu dengan lainnya. Mayoritas tiap-tiap daerah yang ada di Indonesia memiliki motif batik tersendiri, hal ini menyebabkan motif tertentu akan diberi nama berdasarkan daerah asalnya. Sebagai contohnya yaitu batik motif Cirebon, Banyumas, Pekalongan, dan lain-lain. Motif yang bermacam-macam ini juga akan dipengaruhi oleh ciri khas dan makna yang ingin disampaikan dari setiap daerah.

Karena tiap motif memiliki makna dan ciri khas tersendiri, dapat dikatakan bahwa dari selembar kain batik kita bisa belajar banyak tentang seputar kehidupan dan sejarah masa lalu. Motif pada kain batik dilahirkan berdasarkan keyakinan masyarakat dimana kain itu berasal. Konon ada beberapa motif batik yang hanya diperbolehkan untuk penggunaan oleh keluarga keraton saja, hal tersebut disebabkan oleh adanya filosofi serta makna tersendiri yang membuat kain ini tak sekedar berfungsi sebagai penutup tubuh, tetapi memiliki arti yang mendalam bagi manusia. Dari sekian banyak motif batik nusantara,

beberapa diantaranya merupakan motif yang populer dan dapat ditemukan dengan mudah [5].

### 2.2.3 *Artificial Intelligence*

*Artificial Intelligence* (AI) atau disebut dengan Kecerdasan buatan didefinisikan dengan kecerdasan yang ditujukan oleh suatu objek buatan umumnya ditujukan kepada komputer atau sistem. Pada umumnya, kecerdasan buatan dikombinasikan ke dalam komputer agar bisa membantu pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia atau agar dapat meniru tingkah laku manusia.

Menurut John McCarthy, 1956, AI : untuk mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia. *Artificial Intelligence* (AI) harus memiliki pengetahuan ditambah pengalaman, penalaran (bagaimana membuat keputusan mengambil tindakan), moral yang baik. Sebagaimana manusia yang cerdas dalam menyelesaikan permasalahan adalah manusia yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan dapat diperoleh melalui pembelajaran. Semakin banyaknya bekal pengetahuan yang dimiliki tentu akan lebih membuat sistem AI mampu menyelesaikan permasalahan. Tetapi bekal pengetahuan saja tidak cukup, AI juga harus diberikan akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki [6].

### 2.2.4 *Computer Vision*

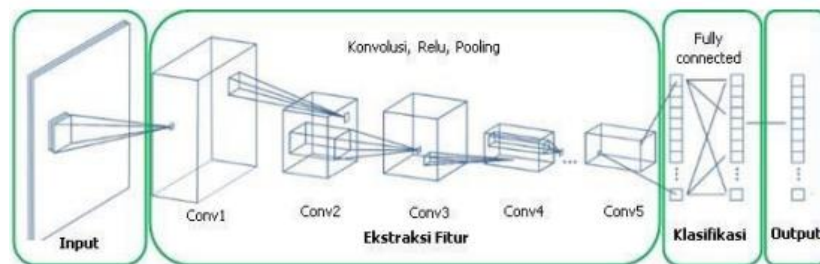
*Computer vision* merupakan salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* yang bekerja dengan cara meniru kemampuan visual manusia. *Computer vision* adalah proses pembelajaran dan menganalisis gambar ataupun video guna memperoleh hasil yang dapat dilakukan selayaknya manusia. Dengan lebih sederhananya, pada *computer vision* sistem komputer mencoba meniru cara kerja visualisasi manusia. *Computer vision* sekarang ini telah sering digunakan untuk berbagai hal, contohnya saja mendeteksi wajah pada gambar (*face detection*), mengenali ekspresi wajah (*facial expression*

*recognition*) dan dalam praktiknya sering digunakan Bersama dengan jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*) [7].

### 2.2.5 Image Classification

*Image Classification* atau Klasifikasi citra merupakan salah satu sub bidang dari *Computer Vision* yang mana bertujuan mengelompokkan dan melakukan pelabelan objek berdasarkan *class* (kelas) tertentu. Sehingga objek dapat dengan mudah dikenali. *Image Classification* mengacu pada pengumpulan informasi kelas dari gambar raster *multiband*. Raster yang dihasilkan dari *image classification* dapat digunakan untuk membuat peta tematik. Bergantung pada interaksi antara analis dan komputer selama klasifikasi, ada dua jenis klasifikasi yaitu *supervised* dan *unsupervised* [8].

### 2.2.6 Convolutional Neural Network (CNN)



Gambar 2.1 Arsitektur CNN [13]

*Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu jenis *neural network* yang biasanya digunakan untuk pengolahan data gambar atau citra (Santoso dan Ariyanto, 2018). CNN digunakan untuk melakukan klasifikasi data yang berlabel dengan menggunakan metode *supervised learning*. Pada *supervised learning* target yang diharapkan dari *input* yang diterima jaringan telah diketahui sebelumnya (Warsito, 2009). Secara teknis, CNN adalah sebuah arsitektur yang dapat dilatih dan terdiri dari beberapa tahap. *Input* dari CNN berupa objek berupa citra. Proses mendeskripsikan citra menjadi fitur yang dapat dipahami jaringan inilah yang membedakan CNN dengan jaringan syaraf lainnya [9].

Lapisan-lapisan CNN memiliki susunan neuron 3 dimensi (lebar, tinggi, kedalaman). Lebar dan tinggi merupakan ukuran lapisan, sedangkan kedalaman mengacu pada jumlah lapisan. Sebuah CNN dapat memiliki puluhan hingga ratusan lapisan yang masing-masing belajar mendeteksi berbagai gambar. Pengolahan citra diterapkan pada setiap citra latih pada resolusi yang berbeda, dan *output* dari masing-masing gambar yang diolah dan digunakan sebagai *input* ke lapisan berikutnya.

Secara umum tipe lapisan pada CNN dibagi menjadi dua. Lapisan pertama adalah lapisan ekstraksi fitur (*feature extraction layer*), letaknya berada pada awal arsitektur tersusun atas beberapa lapisan dan setiap lapisan tersusun atas neuron yang terkoneksi pada daerah lokal (*local region*) dari lapisan sebelumnya. Lapisan jenis pertama adalah *convolutional layer* dan lapisan kedua adalah *pooling layer*. Setiap lapisan diberlakukan fungsi aktivasi dengan posisinya yang berselang-seling antara jenis pertama dengan jenis kedua. Lapisan ini menerima *input* gambar secara langsung dan memprosesnya hingga menghasilkan *output* berupa vektor untuk diolah pada lapisan berikutnya. Lapisan kedua adalah lapisan klasifikasi (*classification layer*), tersusun atas beberapa lapisan dan setiap lapisan tersusun atas neuron yang terkoneksi secara penuh (*fully connected*) dengan lapisan lainnya. Layer ini menerima *input* dari hasil keluaran layer ekstraksi fitur gambar berupa vektor, kemudian ditransformasikan seperti *Multi Neural Networks* dengan tambahan beberapa *hidden layer*. Hasil keluaran berupa akurasi kelas untuk klasifikasi [10].

Dalam merancang arsitektur model CNN, ada 2 fase dalam memproses dataset *input*: Fitur *learning* dan klasifikasi citra atau gambar. Fitur *learning* fase terdiri dari beberapa lapisan konvolusi dan lapisan *pooling* diikuti oleh *ReLU* dan fungsi aktivasi *max-pooling*. Sedangkan tahap klasifikasi citra terdiri dari *flatten layer* dan *fully connected layer/dense layer* diikuti oleh fungsi aktivasi [11].

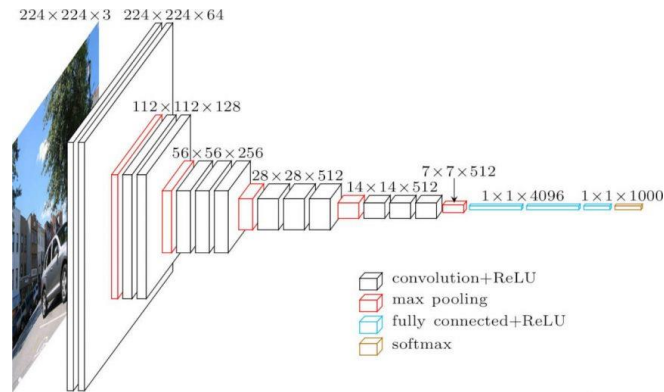
### 2.2.7 *Pre-Trained Model*

Untuk membangun model CNN pada penelitian, sistem dapat mengimpor dan memodifikasi model CNN yang telah dilatih sebelumnya, yang dikenal sebagai metode *Transfer Learning* dan untuk modelnya dikenal sebagai *Pre-Trained model*. Model CNN *Pre-Trained* mengimpor arsitektur lapisan konvolusi dan bobot *kernel*. Ketika lapisan yang terhubung sepenuhnya telah dimodifikasi dan disesuaikan ke *output* kelas yang diinginkan. Setelah model menghasilkan *output* dari mengklasifikasikan gambar, prosedur *backpropagation* akan dijalankan. *Loss* dari prediksi *output* model dihitung melalui kerugian fungsi, dan bobot setiap filter atau unit diperbarui melalui *Optimizer*, dan dapat juga menambah *Accuracy* untuk melihat performa dari model yang dibuat [11].

### 2.2.8 VGG16

VGG-16 adalah salah satu model *pre-trained* yang paling populer untuk klasifikasi gambar. Diperkenalkan dalam Konferensi ILSFRC 2014 yang terkenal. Dikembangkan di Grup Grafik Visual di Universitas Oxford, VGG-16 mengalahkan standar AlexNet saat itu dan dengan cepat diadopsi oleh para peneliti dan industri untuk Tugas Klasifikasi gambar mereka.

Dalam model VGG16 pada setiap tahap, filter kecil 3x3 digunakan untuk mengurangi jumlah parameter, semua lapisan tersembunyi menggunakan fungsi aktivasi *ReLU*. Meski begitu, jumlah parameternya adalah 138 Miliar yang membuatnya menjadi model yang lebih lambat dan jauh lebih besar untuk dilatih daripada yang lain.



Gambar 2.2 Arsitektur VGG16 [12]

Penjelasan detail layer pada arsitektur VGG16:

1. *Input: Image of dimensions (224, 224, 3).*
2. *Convolution Layer Conv1:*
  - a. *Conv1-1: 64 filters*
  - b. *Conv1-2: 64 filters and Max Pooling*
  - c. *Image dimensions: (224, 224)*
3. *Convolution layer Conv2:*
  - a. *Input Image dimensions: (112,112)*
  - b. *Conv2-1: 128 filters*
  - c. *Conv2-2: 128 filters and Max Pooling*
4. *Convolution Layer Conv3:*
  - a. *Input Image dimensions: (56,56)*
  - b. *Conv3-1: 256 filters*
  - c. *Conv3-2: 256 filters*
  - d. *Conv3-3: 256 filters and Max Pooling*
5. *Convolution Layer Conv4:*
  - a. *Input Image dimensions: (28, 28)*
  - b. *Conv4-1: 512 filters*
  - c. *Conv4-2: 512 filters*
  - d. *Conv4-3: 512 filters and Max Pooling*
6. *Convolution Layer Conv5:*
  - a. *Input Image dimensions: (14, 14)*
  - b. *Conv5-1: 512 filters*
  - c. *Conv5-2: 512 filters*

- d. Conv5-3: 512 filters and Max Pooling
- e. The output dimensions here are (7, 7).
- 7. Fully Connected/Dense FC1: 4096 nodes, generating a feature vector of size(1, 4096)
- 8. Fully ConnectedDense FC2: 4096 nodes generating a feature vector of size(1, 4096)
- 9. Fully Connected /Dense FC3: 4096 nodes, generating 1000 channels for 1000 classes. This is then passed on to a Softmax activation function
- 10. Output layer [12]