Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

Perpustakaan Univeristas Multimedia Nusantara

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam pengimplementasian metode *Convolutional Neural Network* pada aplikasi ini adalah sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan mendapatkan ilmu-ilmu yang dapat membantu pembuatan aplikasi klasifikasi kepribadian karyawan dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network. Ilmu yang dimaksud adalah ilmu mengenai fisiognomi, *machine learning*, *artificial neural network*, metode *Convolutional Neural Network*, dan perhitungan akurasi dari hasil pengujian.

b. Pengumpulan Data

Dilakukan pengumpulan data yang berjumlah 396 data mengenai karyawan yang diperlukan untuk proses klasifikasi, seperti foto wajah karyawan, hasil tes PAPI Kostick, dan lain-lain. Setelah itu akan data mentah yang telah didapat akan diproses menjadi data yang dapat digunakan untuk pembuatan model. Pada tahap ini juga dilakukan pemisahan data untuk training dan testing menggunakan 10 *fold cross validation*.

c. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi diawali dengan menganalisa hal-hal yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi. Pada tahap ini dilakukan perancangan model EfficientNet beserta parameter batch size dan learning rate yang akan digunakan pada aplikasi klasifikasi kepribadian karyawan. Setelah itu dilanjutkan dengan membuat *flowchart* untuk memudahkan dalam memahami alur aplikasi. Selanjutnya membuat tampilan antarmuka aplikasi agar memudahkan dalam melihat hasil yang didapat.

d. Pembuatan Aplikasi

Aplikasi yang dibuat berbasis *website* dan menggunakan bahasa Phyton, HTML, CSS, dan JavaScript beserta *tool* Tensorflow, OpenCV dan Sklearn yang terdapat pada Phyton. Di dalam tahap ini dilakukan penerapan metode *Convolutional Neural Network* dengan menggunakan model yang telah

disiapkan dalam tahap perancangan berdasarkan dataset yang telah dikumpulkan.

e. Uji Coba Aplikasi

Uji coba aplikasi dilakukan untuk mengetahui performa model yang telah dibuat dan dilatih pada tahap sebelumnya. Metode yang dilakukan untuk melakukan pengukuran performa model adalah dengan menggunakan *confusion matrix* menggunakan Hasil pengujian tersebut kemudian digunakan untuk mendapatkan nilai *accuracy, precision, recall* dan f_1 - *score*.

f. Uji Coba Kelayakan Aplikasi

Uji coba kelayakan aplikasi ini dilakukan dengan cara melakukan pengisian kuisioner. Kuisioner akan dilakukan kepada *Head of Department Human Resource* dan satu karyawan departemen *human resource* yang menggunakan aplikasi. Penggunaan aplikasi dilakukan pada kegiatan rekrutment karyawan baru dimana deskripsi kepribadian yang menjadi hasil psikotes didapatkan melalui aplikasi berdasarkan foto wajah calon karyawan baru. Deskripsi kepribadian tersebut akan digunakan untuk mengevaluasi penerimaan calon karwayan baru. Dari kuisioner tersebut akan diketahui tanggapan terdahap aplikasi yang telah dibuat.

g. Dokumentasi

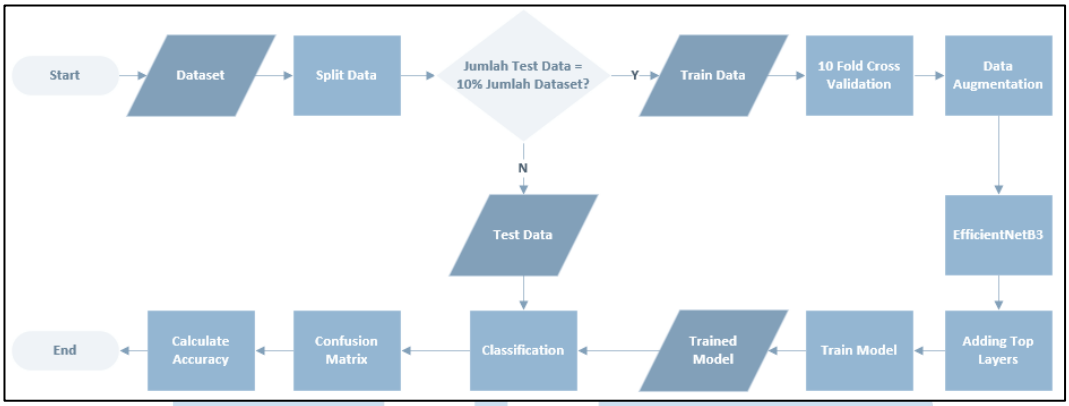
Hasil yang telah didapat dibuatkan laporan guna menjadi bukti atas dilakukannya penelitian ini.

3.2 Perancangan Aplikasi

Pada perancangan aplikasi ini akan dimulai dengan Flowchart Diagram untuk menggambarkan alur proses jalannya pembangunan model. Kemudian dilanjutkan dengan Use Case Diagram untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem. Selanjutnya dilanjutkan dengan Activity Diagram untuk menjelaskan alur kerja dari sebuah sistem.

5.2.1 Flowchart

Dalam proses pembangunan model yang ditunjukkam pada Gambar 3.1, proses-proses dapat dikelompokkan menjadi tiga proses utama, yaitu persiapan data, pembuatan model dan evaluasi model.



Gambar 3. 1 Flowchart Pembangunan Model

a. Persiapan Data

Data-data yang didapat dari perusahaan kemudian dikumpulkan dan dipersiapkan sebagai tahap awal dari proses membangun model yang terdiri dari proses *split data* dan *data augmentation* seperti yang digambarkan pada Gambar 3.1. Pertama-tama dataset akan dipecah menjadi dua bagian, yaitu *train data* dan *test data* dengan rasio 9 : 1. Rasio tersebut digunakan agar jumlah data latih tidak terlalu banyak berkurang karena dataset hanya berjumlah 396. *Train data* digunakan pada tahap pelatihan model, sedangkan *test data* digunakan pada tahap evaluasi model hasil pelatihan dengan menggunakan *confusion matrix*. Teknik yang digunakan untuk *split data* pada *train data* untuk tahap pelatihan model adalah *k-fold cross validation*. Pada penelitian ini akan digunakan nilai k = 10 sehingga pembagian data untuk *training* dan *validation* memiliki rasio 9 : 1. Tahap selanjutnya adalah *data augmentation* yang akan digunakan untuk menghasilkan varian baru dari data-data yang ada dan dapat membantu mengurangi tingkat *overfitting* [27].

b. Pembuatan Model

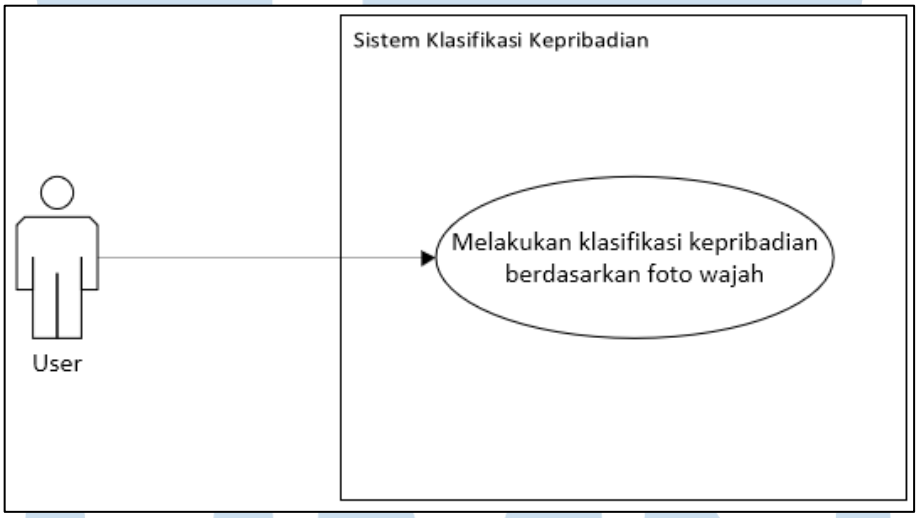
Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan model yang akan dilatih dengan data-data yang dihasilkan dari proses persiapan data sebelumnya dan kemudian model tersebut akan digunakan untuk melakukan klasifikasi kepribadian. Model yang dibuat akan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN). Pada penelitian ini akan digunakan *pre-trained* model CNN, yaitu EfficientNet yang akan ditambahkan modifikasi pada top layers untuk

disesuaikan dengan data dan hasil klasifikasi yang diinginkan. Berdsaarkan penelitian yang dilakukan Tan dan Le [21], EfficientNet lebih efisien dibandingkan dengan pre-trained model lainnya yang dapat dilihat dari *accuracy* yang lebih tinggi dengan jumlah parameter yang lebih sedikit [21].

c. Evaluasi Model

Dalam tahap ini akan dilakukan pengukuran performa model hasil pelatihan dengan data yang telah dipersiapkan. Performa model akan diukur dengan menggunakan beberapa cara, yaitu perhitungan *accuracy* dan *loss*, *10-fold cross validation*, dan *confusion matrix*.

5.2.2 Use Case Diagram

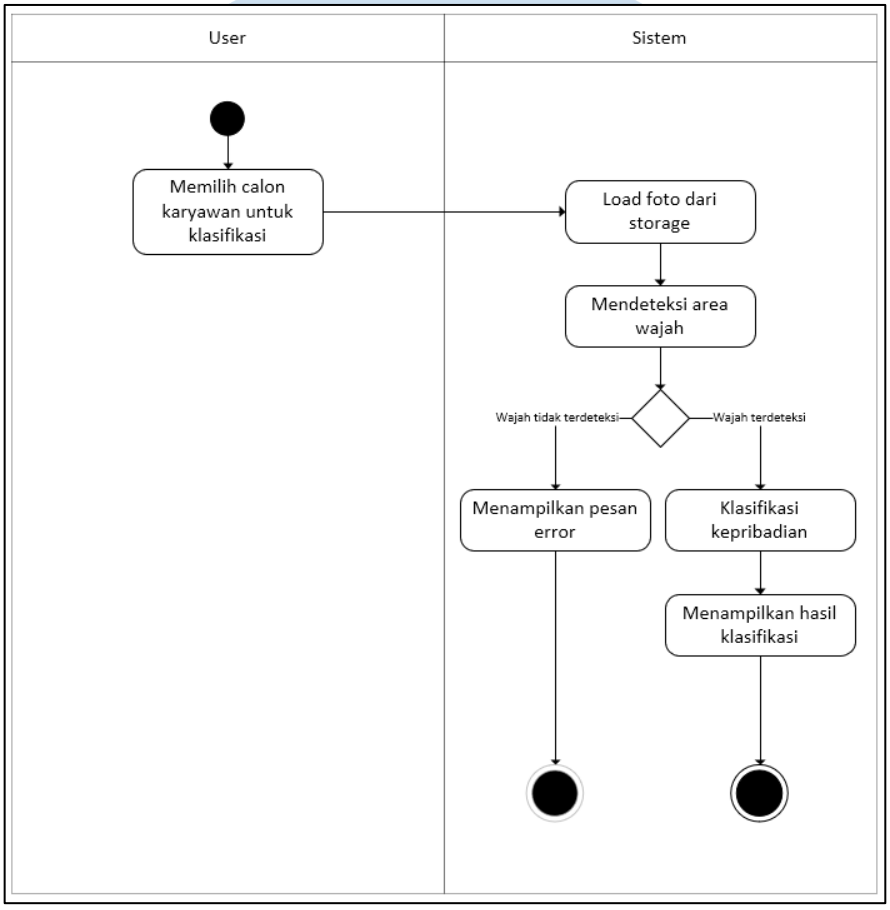


Gambar 3. 2 Use Case Diagram

Pada Gambar 3.2 ditunjukkan *use case diagram* yang menjelaskan gambaran besar dari sistem berbasis web yang dibangun adalah *user* dapat melakukan klasifikasi kepribadian berdasarkan foto wajah.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

5.2.3 Activity Diagram



Gambar 3. 3 Activity Diagram

Gambar 3.3 merupakan *activity diagram* yang menjelaskan alur kerja dari sistem klasifikasi kepribadian yang dibuat. Aktifitas dimulai dari *user* yang memilih karyawan pada tabel karyawan yang ingin diklasifikasikan kepribadiannya. Kemudian sistem akan mendeteksi wajah dari foto karyawan yang telah di-*load* dari *storage*. Jika tidak terdeteksi wajah maka sistem akan menampilkan pesan eror untuk memberitahu user bahwa wajah tidak terdeteksi. Jika wajah terdeteksi, maka gambar akan di-*crop* sesuai lokasi area wajah. Gambar wajah hasil crop akan digunakan untuk melakukan klasifikasi kepribadian. Selanjutnya, hasil dari klasifikasi kepribadian akan ditampilkan kepda *user*.