



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.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Chatbot adalah sebuah agen percakapan dimana sebuah program komputer didesain untuk mensimulasikan sebuah percakapan yang cerdas (Mahapatra dkk., 2012). Pada era saat ini, banyak layanan berbasis *web* seperti bisnis daring, hiburan, asisten *virtual* dan lain-lain (Ranoliya dkk., 2017). Pada umumnya, *chatbot* digunakan sebagai media untuk mencari informasi seputar layanan ataupun produk yang ditawarkan bagi pelanggannya.

Dalam perkembangan *chatbot*, terdapat beberapa bidang ilmu kecerdasan buatan yang digunakan yaitu *natural language processing* (NLP) dan *deep learning* (Io dan Lee, 2017). Dengan kecerdasan buatan, diharapkan komputer dapat menjadi lebih berguna dan cerdas. *Chatbot* mendapatkan kecerdasannya melalui teknik NLP yang idealnya harus memiliki kemampuan untuk mengerti konteks dari percakapan, belajar dari percakapan, dan mengembangkan diri seiring dengan berjalannya waktu (Baby dkk., 2017). Hal ini bisa dilakukan dengan cara pembelajaran mesin.

Selain dengan teknik NLP, *chatbot* juga dapat dibekali dengan *computer vision* sehingga *chatbot* dapat melihat. Seperti pernyataan Zhen dan Su (2009) bahwa karena kenyamanan pengenalan wajah dalam melakukan *sampling* dan juga tidak harus bersentuhan dengan target, sehingga dapat menjadi sangat berguna dan nyaman untuk digunakan, maka *computer vision* yang ditambahkan kepada Jacob adalah pengenalan wajah.

Jacob adalah *voice chatbot* berbahasa Inggris yang akan memproses teks yang didapat dari suara dengan bantuan *platform* Wit.AI berbasis web untuk

menyediakan informasi program *dual degree* Informatika di UMN seperti dosen, kurikulum, mata kuliah, fasilitas, peminatan, dan karir (Wijaya, 2019). Jacob mengenali 3 jenis pengguna yaitu pengguna biasa atau disebut dengan *user*, admin, dan super admin. Apabila pengguna dikenali oleh Jacob, maka pengguna akan dikategorikan sebagai admin atau super admin dan dapat menambahkan kecerdasan baru atau informasi baru untuk dipelajari oleh Jacob. Sebaliknya, apabila pengguna tidak kenali oleh Jacob, maka pengguna akan dikategorikan sebagai *user* sehingga pengguna hanya dapat bertanya kepada Jacob seputar informasi program *dual degree* Informatika UMN (Wijaya, 2019).

Pada saat ini, Jacob menggunakan kata sandi untuk mengenali pengguna dengan hak akses admin atau super admin (Wijaya, 2019). Dengan menambahkan kemampuan untuk mengenali wajah, maka penelitian ini dapat memberikan opsi tambahan dalam melakukan identifikasi pengguna hak akses admin atau super admin tanpa harus memasukkan kata sandi terlebih dahulu. Selain dimanfaatkan untuk pengguna dengan hak akses admin atau super admin, pengenalan wajah juga dapat dimanfaatkan untuk mengenali wajah user untuk meningkatkan interaktivitas. Menambahkan kemampuan untuk mengenali wajah dapat dilakukan dengan menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). CNN dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan dari jaringan saraf tiruan *Multilayer Perceptron* (MLP) yang memiliki kekurangan yaitu tidak bisa menyesuaikan terhadap translasi, *shifting*, *scaling*, rotasi, dan distorsi lokal dari *input* (Lecun, Bottou, dan Haffner, 1998).

CNN adalah jaringan dengan jenis *feedforward* dengan kemampuan untuk ekstraksi properti topological dari gambar *input* yang belum diproses tanpa adanya *pre-processing* (Gepperth, 2006). Terlebih dari itu, CNN juga dapat mengenali pola

dengan banyak variasi yang tahan terhadap distorsi dan transformasi geometri sederhana seperti translasi, *scaling*, rotasi, *squeezing*, *stroke width* dan *noise* (Lawrence dkk., 1997). Banyaknya faktor yang memungkinkan terjadinya distorsi pada gambar wajah yang digunakan sebagai perbandingan dan untuk gambar wajah yang diambil sebagai proses identifikasi, maka CNN adalah salah satu pilihan yang dapat digunakan dalam mengimplementasikan fitur ini.

Dengan demikian, pengembangan lanjutan dapat dilakukan dengan menambahkan pengenalan wajah dengan *Convolutional Neural Network* yang dinamakan Vision untuk memberikan kecerdasan tambahan kepada Jacob yaitu *computer vision* dan memberikan opsi tambahan untuk otentikasi pengguna yaitu dengan pengenalan wajah. Pengembangan Vision ini akan dikembangkan menggunakan bantuan *deep learning framework* TensorFlow GPU 1.12 dengan menerapkan sistem FaceNet yang dikembangkan oleh Google. Vision akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python 3.5 dan menggunakan *framework web service* Python Flask 1.0.2. Mengacu pada *AT&T Database* (Cambridge University Computer Laboratory, 2019) yang memiliki 10 gambar wajah untuk setiap orangnya, maka Vision akan melakukan pengambilan gambar wajah sebanyak 100 gambar sebagai gambar latihan apabila pengguna belum dikenali. Tujuan diambilnya 100 gambar adalah untuk memastikan bahwa Vision mendapatkan pelatihan yang cukup sehingga dapat lebih mudah mengenali pengguna dalam berbagai kondisi. Pengguna akan dikenali apabila pelatihan *classifier* telah selesai dilakukan. Selain mengenali admin dan super admin, Vision juga akan dirancang untuk mengenali 10 orang *user*. Apabila user yang diingat sudah mencapai 10, maka Vision akan menerapkan algoritma *Least Recently Used*

(LRU) untuk menghapus user yang tidak menggunakan Jacob dalam rentang waktu paling lama.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana mengimplementasikan *convolutional neural network* untuk pengenalan wajah pada *voice chatbot* Jacob?
- b. Berapakah F-score dari Vision untuk pengenalan wajah admin dan super admin?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, Batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Computer vision* yang diberikan kepada Jacob berupa pengenalan wajah.
- b. Pengguna menghadap kamera dengan jarak dekat yaitu 1 sampai 2 meter (Moon dan Pan, 2013).
- c. Vision hanya dapat mengenali wajah manusia.
- d. Algoritma yang akan diimplementasikan langsung adalah Least Recently Used (LRU).
- e. Vision tidak membedakan antara gambar wajah dan wajah asli.
- f. Intensitas cahaya pada gambar latihan pengguna admin adalah 250 sampai 400 lumens/m² (The National Optical Astronomy Observatory).

- g. Vision memiliki *false positive rate* lebih kecil sama dengan 0,001 persen dan *false negative rate* lebih kecil sama dengan 1 persen (Pfleeger dan Pfleeger, 2011).

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengimplementasikan *computer vision* dengan *convolutional neural network* untuk pengenalan wajah.
- b. Mengetahui nilai F-score pengenalan wajah Vision untuk admin atau super admin.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan implementasi *computer vision* dengan *convolutional neural network* untuk pengenalan wajah adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan tambahan kecerdasan kepada *chatbot* Jacob yaitu *computer vision* untuk pengenalan wajah.
- b. Memberikan opsi tambahan dalam melakukan identifikasi pengguna dengan pengenalan wajah.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori dan konsep dasar yang mendukung penelitian terkait, yaitu teori dasar mengenai Jacob, *computer vision*, *artificial intelligence*, *image processing*, *pattern recognition*, pengenalan wajah, *convolutional neural network*, FaceNet, Inception-ResNet-v1, *Least Recently Used* dan *F-Measure*.

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang digunakan, analisis kebutuhan Vision, dan perancangan Vision. Flowchart dan UML dijabarkan dan dijelaskan pada bab ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisikan implementasi Vision, uji coba Vision, uji coba implementasi algoritma *Least Recently Used* dan data hasil penelitian yang dievaluasi dan dianalisa untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan simpulan dari hasil penelitian terhadap tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini dan saran untuk pengembangan modul lebih lanjut.

