BAB II: Kajian Literatur

2.1 Tinjauan Pustaka

Transfer Learning juga dapat digunakan dalam perancangan face recognition yang akan memanfaatkan model yang sudah ditraining sebelumnya (pretrained model) untuk mengklasifikasikan dataset yang baru sehingga tidak perlu untuk melakukan training data dari awal. Dalam penelitian yang dilakukan di Bahria University Islamabad Campus penggunaan transfer learning digunakan untuk membuat model Face Recognition. Penelitian ini menggunakan algoritma CNN dengan system AlexNet dan menghasilkan akurasi sebesar 97,95% yang bisa menklasifikasikan 1000 orang yang berbeda (*Transfer Learning of a Neural Network Using Deep Learning to Perform Face Recognition).* Metode pada algoritma Concolutional Neural Network bermacam macam. Dalam penelitian yang dilakykab di Rajshahi University of Engineering & Technology, Bangladesh yang menggunakan algorima CNN dan membandingkan AlexNet, VGG16, VGG19 dan MobileNet menemukan bahwa model VGG19 memiliki akurasi validasi yang lebih baik dari ketiga yang lain tetapi model MobileNet ditemukan bahwa hasil tes lebih tepat dibanding ketiganya. (*A Comparative Study on Convolutional Neural Network).*

Pada penelitian yang dilakukan di Lviv Polytechnic National University menggunakan klien server untuk menerapkan machine learning pada aplikasi berbasis web. Penelitian ini membuat face detection dengan tingkat akurasi sebesar 99,38% dengan system face recognition menggunakan face-api.js yang dibangun dengan algoritma CNN untuk deteksi wajah, pengenalan, dan deteksi landmark wajah. (Face Detection Using an Implementation Running in a Web Browser).

Pada penelitian yang dilakukan di China dengan menggunakan Tensorflow JS dengan berbasis web. Penelitian ini menganalisis berbagai algoritma, API standar, dan kerangka kerja yang dapat digunakan dalam pengenalan wajah front-end web dan merancang alur kerjanya sehingga didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa pengenalan wajah real-time front-end dapat dilakukan dan dapat diterima oleh pengguna (Web Front-End Realtime Face Recognition Based on TFJS).

Pembuatan system absensi face recognition yag menggunakan bahasa pemrograman javascript, node.js. Library yang digunakan yaitu tensorflow.js dan face-API. Hasil keluaran dari pembuatan system ini berupa sheet excel dari pengambilan data wajah. (Student Attendance System based on the Face Recognition).

State of art

Prosedur, subjek, dan temuan dari penelitian terdahulu

Tabel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Judul** | **Peneliti** | **Tahun** | **Metode** |
| 1 | Perancangan Absensi Berbasis *Face Recognition* Pada Desa Sokaraja Lor Menggunakan Platform Android | Darmansah, Ni Wayan Wardani, M. Yoka Fathoni | 2021 | Undifinied Modeling Language (UML) |
| 2 | Deep *Convolutional Neural Network*-Based Approaches for *Face Recognition* | Soad Almabdy, dan Lamiaa Elrefaei | 2019 | *Convolutional Neural Network* |
| 3 | Design and Evaluation of a *Real-Time* *Face Recognition* System using *Convolutional Neural Network*s | Pranav KB dan Manikandan J | 2020 | *Convolutional Neural Network* |
| 4 | *Face Recognition* Untuk Akses Pegawai Bank Menggunakan *Deep Learning* Dengan Metode CNN | Muhammad Arsal, Bheta Agus Wardijono, Dina Anggraini | 2020 | *Convolutional Neural Network* |
| 5 | *F*ace Recognition using the SR-CNN model | Yu-Xin Yang, Chang Wen, Kai Xie, Fang-Qing Wen, Guan-Qun Sheng, and Xin-Gong Tang | 2018 | *Spectral Residual* *Convolutional Neural Network* |
| 6 | *Transfer Learning of a Neural Network Using Deep Learning to Perform Face Recognition* | Suleman Khan, Ehtasham Ahmed, M. Hammad Javed, Syed A A Shah, Syed Umaid Ali | 2019 | *Transfer Learning, Convolutional Neural Network with AlexNet system* |
| 7 | *A Comparative Study on Convolutional Neural Network Based Face Recognition* | Tanvir Ahmed, Prangon Das, Md. Firoj Ali, Md- Firoz Mahmud | 2020 | *Convolutional Neural Network* |
| 8 | *Chatbot Integrated with Machine Learning Deployed in the Cloud and Performance Evaluation* | Ganesh Reddy Gunnam, Devasena Inupakutika, Rahul Mundlamuri, Sahak Kaghyan and David Akopian | 2022 | Natural Language Understanding (NLU) services |
| 9 | Face Detection Using an Implementation Running in a Web Browser | Halyna Klym, Ivanna Vasylchyshyn | 2020 | Vision Algorithms |
| 10 | Web Front-End Realtime Face Recognition Based on TFJS | Chenyang Li, Chunfang Li | 2019 | Convolutional Neural Network |
| 11 | Student Attendance System based on the Face Recognition | Harshit Agarwal, Govinda Verma, Lakshya Gupta | 2021 | Convolutional Neural Network |
| 12 | Implementation of an Open Artificial Intellegent Platform Based on Web and Tensorflow | Hyun-Jun Park, Kyounghee Lee | 2020 | Convolutional Neural Network |
| 13 | Face Mask Detection Using MobileNet and Global Pooling Block | Isunuri B Venkateswarlu, Jagadeesh Kakarla, Shree Prakash | 2020 | Kalman dan Hungarian Algorithm |
| 14 | Real-World adversarial attack on MTCNN detection system | Edgar Kaziakhmedov, Klim Kireev, Grigorii Melnikov, Mikhail Pautov, Aleksandr Petiushko | 2020 | MTCNN |
| 15 |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |

Literatur minimal: 20

70% jurnal atau prosiding

30% sumber lain

2.2 Landasan Teori

Konsep, teori, model:

1. Face recognition

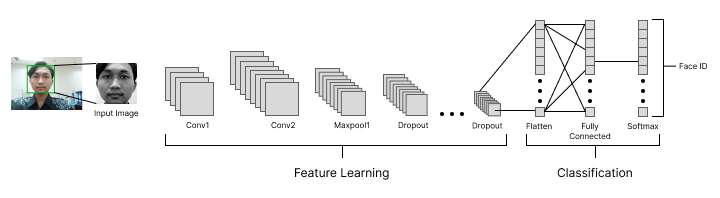
Face recognition merupakan sebuah metode untuk mengidentifikasi seseorang menggunakan wajah. Face recognition sudah banyak digunakan di berbagai aplikasi seperti absensi kehadiran. Kebanyakan sistem face recognition di desain untuk memenuhi dua modul yaitu feature extraction dan classifier. Dalam penelitian ini akan digunakan algoritma Convolutional Neural Network untuk membuat system absensi berbasis chatbot.

1. CNN

Neural network atau jaringan neural merupakan sebuah metode dalam ilmu kecerdasan buatan yang mengajarkan computer untuk memproses data dengan cara yang terinspirasi dari orak manusia. Jaringan ini menggunakan simpul atau neuron yang salib berhubungan dalam struktur yang berlapis sehingga menyerupai otak manusia. Jaringan neural buatan akan berusaha memecahkan masalah yang rumit dengan meringkas dokumen atau gambar. Jaringan ini merupakan tipe proses machine learning atau disebut dengan deep learning. Machine Learning merupakan ilmu pengetahuan dan model secara statistic yang digunakan system computer untuk menjalankan tigas tanpa instruksi secara langsung dan mengandalkan pola serta inferensi sebagai gantinya. Sedangkan deep learning adalah metode yang mengajarkan computer untuk memproses data dengan cara yang terinspirasi dari otak manusia.

Dalam deep learning terdapat tiga jenis neural network yang membentuk dasar bagi sebagian model. Jenis ini terdiri dari Artificial Neural Network (ANN), Convolutional Neural Network (CNN), dan Recurrent Neural Network (RNN).

Jaringan neural yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Convolutional Neural Network (CNN). CNN adalah salah satu kelas dari deep learning yang mampu melakukan pengenalan gambar dan klasifikasi gambar.



Convolutional adalah operasi matematika untuk menggabungkan dua set informasi. Convolution diaplikasikan pada gambar yang diinput menggunakan filter convolution untuk menghasilkan feature map. Feature map atau Activation Map merupakan output dari proses konvolusi. Proses convolution akan mengalikan proses perkalian antara nilai input dengan filter. Penelitian ini menggunakan tiga kali proses convolution.

Pooling Layer

Pooling layer merupakan lapisan yang berfungsi untuk mengurangi ukuran spasial dalam convolution sehingga dapat mengurangi sumber daya komputasi yang dibutuhkan untuk memproses data melalui pengurangan dimensi dari feature map (downsampling). Terdapat dua jenis tipe dari Pooling yaitu Max Pooling dan Average Pooling. Perbedaan yang mendasar dari kedua pooling ini terdapat pada apa yang dikembalikan. Max pooling mengembalikan nilai maksimum dari bagian gambar yang dicakup oleh kernel sedangkan average pooling mengembalikan nilai rata-rata dari bagian gambar yang dicakup oleh kernel.

Fully Connected Layer

Fully Connected Layer merupakan lapisan dimana semua neuron aktif pada lapisan sebelumnya terhubung dengan neuron lapisan berikutnya. Fully Connected Layer memiliki beberapa hidden layer, activation function, output layer dan loss function. Fully Connected Layer akan berperan untuk mengklasifikasi data input. Lapisan ini merupakan sebuah neural network multilayer perceptron (MLP) yang merupakan salah satu model jaringan syaraf tiruan yang memiliki bobot acak dari pelatihan backpropagation. Pendekatan MLP akan menggunakan lapisan yang terhubung penuh yang berasal dari setiap aktivitas pada level sebelumnya yang diubah menjadi data satu arah sebelum terhubung ke semua neuron pada level yang terhubung penuh.

Dropout

Dropout merupakan sebuah teknik saat beberapa neuron akan dipilih untuk tidak dipakai atau dibuang secara acak selama proses training. Dropout berfungsi untuk mencegah terjadinya overfitting pada model. Overfitting adalah perilaku dari machinen learning yang tidak diinginkan yang terjadi ketika model machine learning memberikan prediksi akurat untuk data training tetapi tidak untuk data yang baru.

Fungsi Aktivasi

Fungsi aktivasi merupakan sebuah fungsi yang menentukan apakah sebuah neuron akan diaktifkan atau tidak. Fungsi yang bisa dipakai . Fungsi ReLu merupakan fungsi yang melakukan Thresholding dengan nilai nol terhadap nilai piksel pada input citra.

f(x) = max(0, x)

Fungsi Softmax

Fungsi Softmax akan menghitung kemungkinan dari setiap kelas target atas semua kelas target yang memungkinkan dan membantu untuk menguntungkan kelas target untuk input yang diberikan. Yang membedakan fungsi ini dengan fungsi RELU bahwa fungsi ini menyediakan kemungkinan untuk setiap kelas output yang mungkin sedangkan fungsi ReLu akan memungkinkan model untuk menyelesaikan masalah nonlinear. Berikut ini fungsi rumus fungsi softmax:

Fungsi Sigmoid

Fungsi tanh

1. Transfer learning

Transfer learning merupakan teknik yang memanfaatkan model yang sudah ditraining sebelumnya atau dikenal dengan pretrained model untuk digunakan dalam mengklasifikasikan dataset yang baru sehingga tidak perlu untuk melakukan training dari awal. Dalam pembuatan face recognition transfer learning dapat digunakan untuk proses face detection. Penggunaan transfer learning memiliki beberapa keuntungan diantaranya menghemat waktu pelatihan, kinerja jaringan saraf yang lebih baik, dan tidak membutuhkan banyak data.

1. Mobilenets

MobileNets merupakan salah satu arsitektur dari algoritma CNN yang dapat digunakan untuk mengatasi kebutuhan dari computing resource berlebih. Model dari MobileNet didasarkan pada convolution yang dapat dipisahkan secara mendalam yang merupakan kerangka konvolusi terfaktor yang memfaktorkan konvolusi standar menjadi konvolusi yang mendalam dan konvolusi 1x1 yang disebut konvolusi pointwise. (A Comparative Study on Convolutional Neural Network Based Face Recognition)

1. Chatbot

Chatbot adalah program computer yang mensimulasikan percakapan manusia melalui perintai atau keyword yang akan dipahami secara otomatis. Chatbot juga diterapkan dalam berbagai aplikasi seperti Telegram, Line, Whatsapp bahkan E-Comerce sekalipun sudah memanfaatkan penggunaan chatbot. Chatbot yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah chatbot WhatsApp yang merupakan software yang dilengkapi dengan kecerdasan buatan dan dijalankan di platform WhatsApp untuk merespon pesan secara otomatis.

Chatbot WhatsApp akan digunakan untuk mengambil gambar yang dikirim oleh user untuk melakukan absen kemudian masuk ke database dan dihubungkan melalui API ke web yang sudah dihubungkan dengan model machine learning face recognition untuk diidentifikasi ID.

Perhitungan algoritma cnn dengan menggunakan arsitektur mobilenets

Cara menghitung tingkat akurasi pada model face recognition

Cara menghitung loss pada model face recognition

Teknologi yang akan digunakan