

PENERAPAN ALGORITMA DEEP LEARNING UNTUK SISTEM ABSENSI KEHADIRAN DETEKSI WAJAH DI PT KARYA KOMPONEN PRESISI

Sri Wahyuni¹⁾, Maman Sulaeman²⁾

^{1,2)}Program studi Teknik Informatika, Universitas Panca Sakti Bekasi

¹⁾e-mail : sriyuni82.sw@gmail.com,

²⁾e-mail: sulaemanmaman500@gmail.com

ABSTRAK

Absensi adalah suatu kegiatan pengumpulan data guna mengetahui jumlah kehadiran, jam masuk, maupun jam pulang karyawan di suatu perusahaan. Absensi dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu manual dan otomatis. Absensi manual merupakan proses absensi yang dilakukan dengan menggunakan form catatan tangan atau tanda tangan. Absensi otomatis merupakan proses absensi yang melibatkan teknologi didalamnya. Dengan teknologi pengenalan wajah bisa dikembangkan untuk sistem absensi. Teknologi pengenalan wajah merupakan teknologi komputer yang berfungsi untuk menentukan lokasi wajah, ukuran wajah, deteksi fitur, pengabaian citra latar dan identifikasi citra wajah. Pengenalan wajah melibatkan beberapa variabel, misalnya citra sumber, citra hasil pengolahan citra, citra hasil ekstraksi dan data identitas seseorang. Deep learning dengan Convolutional neural network adalah salah satu metode yang digunakan untuk melakukan prediksi dan klasifikasi gambar wajah manusia yang berbeda. Aplikasi sistem absensi deteksi wajah ini dirancang dan dibangun pada platform desktop, dengan menggunakan bahasa pemrograman python, penerapan algoritma deep learning dengan convolutional neural network (CNN) pada sistem absensi deteksi wajah ini dapat mengoptimalkan sistem absensi yang ada.

Kata kunci : Absensi, Desktop, Deteksi Wajah, Deep Learning, Convolutional neural network, CNN, python

1. PENDAHULUAN

Sistem absensi atau sistem kehadiran sangat dibutuhkan di berbagai bidang seperti di perusahaan, instansi pemerintahan, instansi swasta dan yang lainnya yaitu untuk mengontrol atau mengetahui kehadiran para pegawai-pegawai atau karyawan-karyawan yang bekerja di bidang itu sendiri

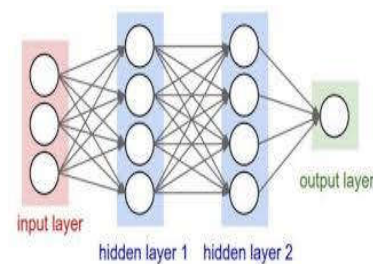
Saat ini sistem absensi kehadiran bisa dibuat dengan memanfaatkan bagian dari tubuh manusia seperti jari, dan wajah. Wajah merupakan salah satu bagian dari tubuh manusia yang memiliki keunikan. Setiap orang di dunia ini memiliki kontur wajah yang berbeda-beda. Oleh sebab itu wajah digunakan oleh semua orang untuk menjadi penanda identitas dirinya agar dapat dikenali oleh orang lain. Wajah digunakan sebagai bagian yang dapat dikenali oleh komputer. Pendeteksian wajah dan pengenalan wajah merupakan teknik yang digunakan untuk melakukan proses pengenalan wajah pada komputer

PT Karya Komponen Presisi masih menggunakan sistem manual yaitu hanya menggunakan form yang diceklis oleh karyawan yang hadir form inilah yang untuk mengontrol kehadiran karyawannya. Dengan sistem absensi kehadiran yang seperti itu akan tidak bagus karena bisa saja karyawan menceklis daftar hadir di hari kemarin atau besok, kemudian HRD melakukan proses dua kali untuk menginput hasil dari form kehadiran karyawan tersebut.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Deep Learning

Deep learning adalah salah satu cabang machine learning yang menggunakan deep neural network untuk menyelesaikan permasalahan pada domain machine learning (Rifkie Primartha, 2018). Deep learning kadang disebut deep structured learning atau hierarchical learning. Bentuk diagram network model deep learning dapat dilihat seperti digambar 2.1. Perhatikan bahwa hidden layer hanya digambarkan dua lapis saja, padahal kenyataannya bisa berjumlah sangat banyak.



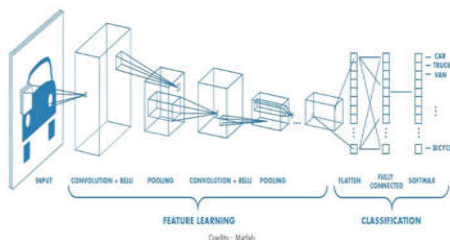
Gambar 2. 1

Diagram network deep learning

2.2 Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan pengembangan dari *multilayer perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi dalam bentuk citra. CNN ini termasuk kedalam jenis *Deep Neural Network* karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. Pada

dasarnya klasifikasi citra dapat digunakan dengan MLP, akan tetapi dengan metode MLP kurang sesuai untuk digunakan karena tidak menyimpan informasi spasial dari data citra dan menganggap setiap piksel adalah fitur yang independen sehingga menghasilkan hasil yang kurang baik. Penelitian awal yang mendasari penemuan CNN ini pertama kali dilakukan oleh Hubel dan Wiesel (Hubel & Wiesel, T, 1968) mengenai visual cortex pada indera penglihatan kucing. Secara teknis, CNN adalah sebuah arsitektur yang dapat dilatih dan terdiri dari beberapa tahap. Masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari setiap tahap adalah terdiri dari beberapa *array* yang biasa disebut *feature map*. Setiap tahap terdiri dari tiga *layer* yaitu konvolusi, fungsi aktivasi *layer* dan *pooling layer*. Berikut adalah jaringan arsitektur Convolutional Neural Network :



Gambar 2. 2

Arsitektur Convolutional Neural Network

Berdasarkan gambar diatas, Tahap pertama pada arsitektur CNN adalah tahap konvolusi. Tahap ini dilakukan dengan menggunakan sebuah kernel dengan ukuran tertentu. Perhitungan jumlah kernel yang dipakai tergantung dari jumlah fitur yang dihasilkan. Kemudian dilanjutkan menuju fungsi aktivasi, biasanya menggunakan fungsi aktivasi ReLU (*Rectifier Linear Unit*), Selanjutnya setelah keluar dari proses fungsi aktivasi kemudian melalui proses *pooling*. Proses ini diulang beberapa kali sampai didapatkan peta fitur yang cukup untuk dilanjutkan ke *fully connected neural network*, dan dari *fully connected network* adalah *output class* (Aditya Santoso, Gunawan Ariyanto, 2018)

1. Convolution layer

Merupakan bagian dari tahap pada arsitektur CNN. Tahap ini melakukan operasi konvolusi pada *output* dari *layer* sebelumnya. Layer tersebut adalah proses utama yang mendasari jaringan arsitektur CNN. Konvolusi adalah istilah matematis dimana pengaplikasian sebuah fungsi pada output fungsi lain secara berulang. Operasi konvolusi merupakan operasi pada dua fungsi argumen bernilai nyata. Operasi ini menerapkan fungsi *output* sebagai *Feature Map* dari *input* citra. *Input* dan *output* ini dapat dilihat sebagai dua argumen bernilai riil.

Hyperparameter yang digunakan pada persamaan di bawah ini digunakan untuk menghitung banyaknya

neuron aktivasi dalam sekali *output*. Perhatikan persamaan berikut.

$$(W - F + 2P)/(S + 1)$$

Keterangan :

W = Ukuran volume gambar

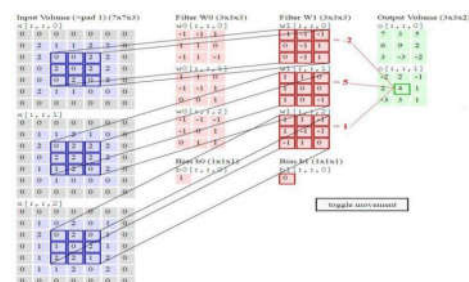
P = Nilai Padding yang digunakan

F = Ukuran Filter

S = Ukuran Pergeseran (Stride)

Berdasarkan persamaan di atas, dapat dihitung ukuran spasial dari volume *output* dimana *hyperparameter* yang dipakai adalah ukuran volume (W), *filter* (F), *Stride* yang diterapkan (S) dan jumlah *padding* nol yang digunakan (P). *Stride* merupakan nilai yang digunakan untuk menggeser *filter* melalui *input* citra dan *Zero Padding* adalah nilai untuk mendapatkan angka nol di sekitar border citra

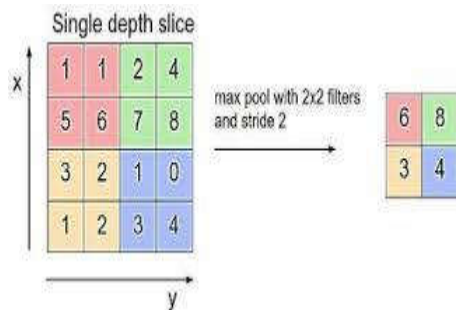
Convolutional Layer terdiri dari *neuron* yang tersusun sedemikian rupa sehingga membentuk sebuah *filter* dengan panjang dan tinggi (*pixels*). Sebagai contoh, *layer* pertama pada *feature extraction layer* biasanya adalah *conv. Layers* dengan ukuran 5x5x3. Panjang 5 *pixels*, tinggi 5 *pixels* dan tebal/jumlah 3 buah sesuai dengan *channel* dari *image* tersebut. Ketiga *filter* ini akan digeser keseluruhan bagian dari gambar. Setiap pergeseran akan dilakukan operasi “dot” antara *input* dan nilai dari *filter* tersebut sehingga menghasilkan sebuah *output* atau biasa disebut sebagai *activation map* atau *feature map*. Perhatikan ilustrasi berikut.

Gambar 2. 3
Convolution Layer

2. Operasi Pooling

Pooling merupakan pengurangan ukuran *matriks* dengan menggunakan operasi *pooling*. *Pooling Layer* biasanya berada setelah *conv*. Pada dasarnya *pooling layer* terdiri dari sebuah *filter* dengan ukuran dan *stride* tertentu yang akan secara bergantian bergeser pada seluruh *area feature map*. Dalam *pooling layer* terdapat dua macam *pooling* yang biasa digunakan yaitu *average pooling* dan *max-pooling*. Nilai yang diambil pada *average pooling* adalah nilai rata-rata, sedangkan pada *max-pooling* adalah nilai maksimal. Lapisan *Pooling* yang dimasukkan diantara lapisan konvolusi secara berturut-turut dalam arsitektur model CNN dapat secara progresif mengurangi ukuran volume *output* pada *Feature Map*, sehingga mengurangi jumlah parameter

dan perhitungan di jaringan, untuk mengendalikan *Overfitting*. Lapisan pooling bekerja di setiap tumpukan *feature map* dan melakukan pengurangan pada ukurannya. Bentuk lapisan *pooling* umumnya dengan menggunakan *filter* dengan ukuran 2x2 yang diaplikasikan dengan langkah sebanyak dua dan beroperasi pada setiap irisan dari *inputnya*. Berikut ini adalah contoh gambar operasi *max-pooling*.

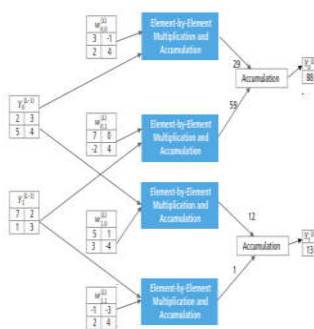


Gambar 2. 4
Operasi Max-Pooling

3. Fully-Connected Layer

Fully-Connected Layer adalah sebuah lapisan dimana semua neuron aktivasi dari lapisan sebelumnya terhubung semua dengan neuron di lapisan selanjutnya sama seperti halnya dengan *neural network* biasa. Pada dasarnya lapisan ini biasanya digunakan pada *Multi Layer Perceptron* (MLP) yang mempunyai tujuan untuk melakukan transformasi pada dimensi data agar data dapat diklasifikasikan secara linear.

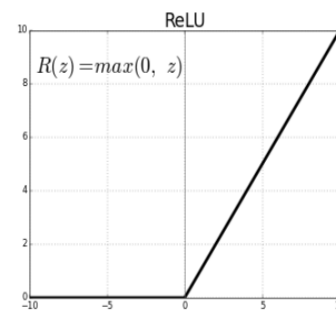
Perbedaan antara lapisan *Fully-Connected* dan lapisan konvolusi biasa adalah *neuron* di lapisan konvolusi terhubung hanya ke daerah tertentu pada input, sementara lapisan *Fully-Connected* memiliki *neuron* yang secara keseluruhan terhubung. Namun, kedua lapisan tersebut masih mengoperasikan produk *dot*, sehingga fungsinya tidak begitu berbeda. Berikut ini adalah proses *fully-connected*:



Gambar 2. 5
Processing of a Fully-Connected Layer

4. Fungsi Aktivasi ReLU

Pada dasarnya fungsi ReLU (*Rectified Linear Unit*) melakukan "*threshold*" dari 0 hingga *infinity*. Fungsi ini menjadi salah satu fungsi yang populer saat ini. Berikut ini *grafik* fungsi aktivasi ReLU



Gambar 2. 6
Fungsi aktivasi ReLU

Pada fungsi ini masukan dari *neuron-neuron* berupa bilangan negatif, maka fungsi ini akan menerjemahkan nilai tersebut kedalam nilai 0, dan jika masukan bernilai positif maka *output* dari *neuron* adalah nilai aktivasi itu sendiri. Fungsi aktivasi ini memiliki kelebihan yaitu dapat mempercepat proses konvigurasi yang dilakukan dengan *Stochastic Gradient Descent* (SGD) jika dibandingkan dengan fungsi sigmoid dan tanh. Namun aktivasi ini juga memiliki kelemahan yaitu aktivasi ini bisa menjadi rapuh pada proses training dan bisa membuat unit tersebut mati.

2.3 Absensi

Absensi adalah sebuah pembuatan data untuk daftar kehadiran yang biasa digunakan bagi sebuah lembaga atau instansi yang sangat perlu membutuhkan sistem seperti ini. Absensi menuaikan sebuah sistem yang harus dipergunakan sebagai konsep sistem absensi, disaat sistem membutuhkan sebuah data maka sistem akan dijadikan sebagai aplikasi yang sanggup menjalankan dan membuat data absensi tersebut. (Nugroho, Santoso dan Yulianto. 2017)

2.4 Citra

Citra merupakan suatu representasi (gambar), kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra sebagai keluaran suatu sistem perekaman data dapat bersifat optic berupa foto, bersifat analog berupa sinyal-sinyal video seperti gambar pada monitor televisi, atau bersifat digital yang dapat langsung disimpan pada suatu media penyimpanan.

Secara harfiah, citra (image) merupakan gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi). Jika dilihat dari sudut pandang matematis, fungsi menerus (continue) dari suatu intensitas cahaya pada bidang dwi mtra merupakan sebuah citra. Sumber cahaya yang menerangi objek, kemudian objek memantulkan kembali sebagai

dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya tersebut kemudian ditangkap oleh alat-alat optik, seperti mata pada manusia, kamera, pemindai (scanner), dan sebagainya. Sehingga Citra yang terekam merupakan sebuah bayangan objek. (Permadi & Murinto, 2015).

2.5 Pengolahan Citra

Pengolahan citra digital (Digital Image Processing) merupakan ilmu yang mempelajari tentang teknik-teknik mengolah citra. Sebuah citra yang dimaksud adalah gambar yang diam (foto) ataupun gambar yang bergerak yang berasal dari webcam/kamera. Yang dimaksud digital disini merupakan pengolahan citra atau gambar yang dilakukan secara digital menggunakan computer. Pada dasarnya sebuah system pengolahan citra terdiri dari objek yang akan diproses, yang akan digunakan untuk merepresentasikan objek dalam bentuk citra digital, akan menghasilkan suatu citra digital baru untuk dianalisa, sehingga proses Analisa citra untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pengolahan citra digital memiliki beberapa tujuan antara lain adalah memperbaiki kualitas gambar dilihat dari aspek radiometric (peningkatan kontras, transformasi warna, restorasi citra) dan dari aspek geometric (rotasi, translasi, skala, transformasi geometric), melakukan proses penarikan informasi dan deskripsi objek atau pengenalan objek yang terkandung pada citra, melakukan kompresi atau reduksi data untuk tujuan penyimpanan data, transmisi data, dan waktu proses

2.6 Deteksi dan Pengenalan Wajah

1 Ekstraksi Ciri

Ciri merupakan suatu tanda yang khas, yang membedakan antara satu dengan yang lain. Tidak berbeda dengan sebuah gambar yang lain. (Indra, 2016). Masing-masing ciri gambar didapatkan dari proses ekstraksi ciri. proses yang dapat digunakan untuk menentukan ciri bentuk adalah deteksi tepi, threshold, segmentasi dan perhitungan moment seperti mean, median dan standart deviasi dari setiap lokal gambar.

2 Deteksi Wajah (Face Detection)

Deteksi wajah (Face Detection) adalah teknologi computer yang digunakan untuk beberapa sistem dan aplikasi yang digunakan untuk mendeteksi wajah. Teknologi ini dibangun menggunakan algoritma tertentu yang berfokus pada deteksi manusia. Pada teknologi pengenalan wajah proses deteksi wajah (face detection) merupakan tahap awal pemrosesan untuk mengenali wajah seseorang. Face detection ini akan menentukan dimana bagian wajah yang muncul pada citra masukan. Keberhasilan dari proses face detection ini memiliki tingkat pengaruh yang tinggi dalam performa dan kegunaan dari suatu sistem pengenalan wajah. (Alexander, Sentinumo, & Sambul, 2017)

3. Pengenalan Wajah (Face Recognition)

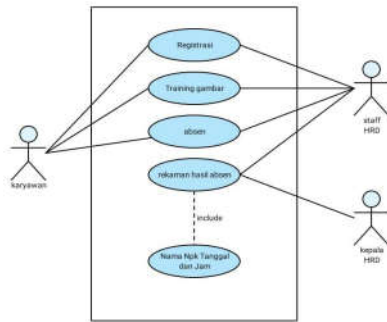
Bagian dari tubuh manusia yang menjadi fokus perhatian didalam interaksi social yaitu wajah, wajah dapat memainkan peranan dalam menunjukkan identitas dan emosi. Kita dapat mengenali ribuan wajah karena frekuensi interaksi yang sangat sering ataupun hanya sekilas bahkan dalam rentang waktu yang sangat lama. Kita dapat mengenali seseorang walaupun terjadi perubahan pada orang tersebut karena bertambahnya usia atau pemakaian kacamata atau perubahan gaya rambut. Oleh karena sistem pengenalan seseorang banyak menggunakan wajah sebagai indikasi pengenalan atau face recognition. (Marti, 2010)

2.7 Bahasa Pemrograman Python

Bahasa Pemrograman Python di-release pertama kali pada tahun 1991 oleh Guido van Rossum di Scitcting Mathematisch Centrum Belanda. Guido menggunakan nama Python karena ia adalah penggemar grup komedi Inggris bernama Monty Python. Bahasa pemrograman Python dikembangkan bersifat open source dengan sebagian besar versinya menggunakan lisensi GFL-compatible. (Teguh wahyono, 2018)

Seperti aplikasi pada umumnya, setiap versi memiliki ciri khas sendiri-sendiri. Python 2 dikembangkan dari Python 1 dengan berbagai penambahan fitur. Dibandingkan dengan versi 1, Python 2 lebih transparan dan inklusif untuk pengembangan aplikasi. Fitur baru Python 2 adalah memiliki Python Enhancement Proposal (PEP). yang mampu memberikan tuntunan informasi bagi para penggunanya. Python 2 memiliki peningkatan dukungan untuk Unicode dan dilengkapi fitur-fitur programmatical yang diantaranya berfungsi untuk manajemen memori. Python versi 2 berkembang dengan sangat baik dan cukup banyak digunakan oleh para programmer. Python 3 merupakan pengembangan dari Python 2 dengan fokus merapikan codebase dan menghilangkan redundancy. Perubahan terbesar pada Python 3 diantaranya adalah membuat statemen print dalam fungsi yang built-in. Salah satu kelemahan Python 3 adalah kurangnya compatibility dengan Python 2 sehingga para programmer sangat berhati-hati untuk bermigrasi ke versi ini. Tetapi dengan semakin berkembangnya Python 3 dan semakin berkurangnya dukungan ke Python 2, maka versi ini semakin lama juga semakin meningkat penggunaannya

3. RANCANGAN SISTEM DAN APLIKASI



Gambar 4 7
Use case diagram

Untuk melakukan absensi dengan wajah pada sistem ini, karyawan harus melakukan registrasi dahulu dengan mengisi nama npk dan menginput gambar wajah yang di awasi oleh staff HRD/admin, kemudian melakukan training gambar wajah dengan CNN dan di awasi staff HRD/admin, setelah melakukan training gambar, baru lah karyawan melakukan absen ketika masuk maupun pulang, dan rekaman hasil absensi deteksi wajah tadi akan di rekap tiap bulannya oleh hrd, kemudian hasil laporan tersebut di serahkan kepada kepala HRD

3.1 Pembentukan metode/algorithm

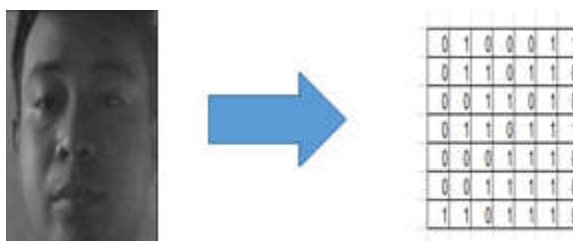
Pengenalan wajah pada sistem ini menggunakan algoritma deep learning yaitu convolutional neural network, pada convolutional neural network memiliki beberapa tahapan yaitu

1. Merubah gambar wajah menjadi gambar gray scale



Gambar 4. 1
RGB ke Gray Scale

2. Merubah gambar gray scale ke susunan matriks 7x7



Gambar 4 2
Gray scale ke matriks

3. konvolusi, yaitu mengalikan matriks 7×7 hasil perubahan dengan matriks kernel/filter 3×3 dan hasilnya di letakan pada featur map 5×5

feature map

0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	1	1	1
0	0	0	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	0

filter

1	0	1
0	1	1
0	1	0

x

feature map

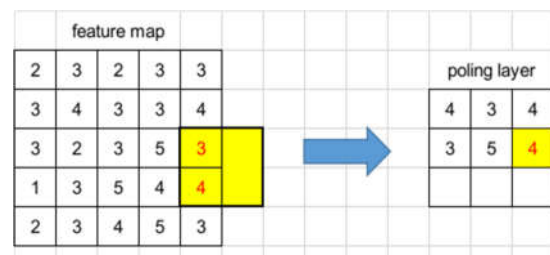
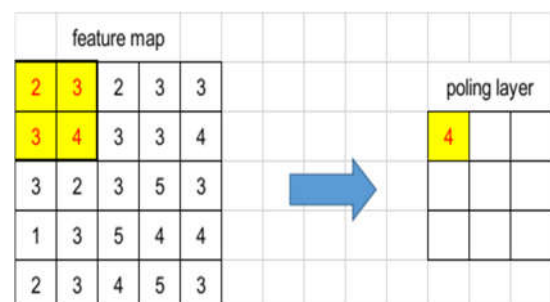
2	3	2	3	3
3	4	3	3	4
3	2	3	5	3
1	3	5	4	4
2	3	4	5	3

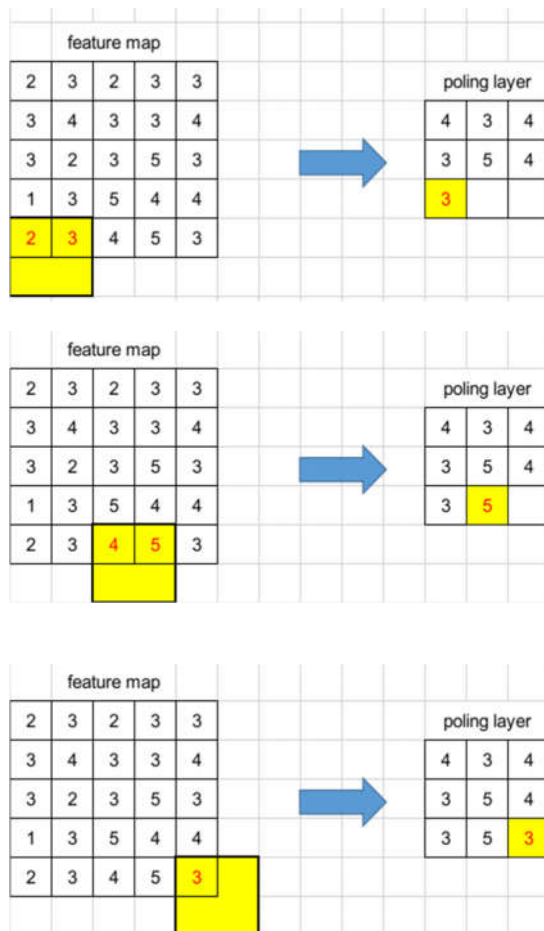
$$(1 \times 1) + (1 \times 0) + (0 \times 1) + (1 \times 0) + (1 \times 1) + (0 \times 1) + (1 \times 0) + (1 \times 1) + (0 \times 0) = 3$$

Gambar 4 3
Perhitungan konvolusi

4. Setelah melakukan perhitungan konvolusi langkah selanjutnya yaitu fungsi aktivasi, fungsi aktivasi yang digunakan adalah ReLu, yaitu mengubah semua angka yang bernilai negatif menjadi 0, karena hasil dari konvolusi nilainya positif semua, maka fungsi aktivasi tetap digunakan, namun tidak ada perhitungan dalam kasus ini

5. Max pooling, pada langkah ini kita menentukan pergeseran matriks 2x2 dari kanan ke kiri, yang di ambil dari matriks hasil konvolusi yaitu features map atau layer konvolusi, kemudian nilai yang paling besar dari matriks 2x2 di letakan pada layer poling 3x3,





Gambar 4 4
Operasi pooling

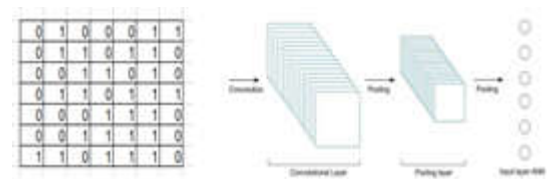
6. Flattening, Tahapan flattening adalah merubah dari matriks yang ada di pooling layer menjadi satu kolom saja (sebuah vektor tunggal). Nantinya vektor ini akan menjadi bagian dari input layer di artificial neural networks (ANN).



Gambar 4 5
Proses flattening

Dari pooling layer (di sebelah kiri) dari proses sebelumnya, kita cukup mengambil baris demi baris dan menggabungkannya menjadi 1 kolom. Baris pertama (4, 3, 4) digabung dengan baris kedua (3, 5, 4) kemudian baris ketiga (3, 5, 3). Setelah kita lakukan flattening (bahasa Indonesia = pemipihan/perataan), kita masukkan

hasilnya ke dalam input layer sebuah ANN. Tampilannya sebagai berikut:



Gambar 4 6
Proses konvolusi hingga flattening

Semua pooling layer akan menjadi 1 vektor saja. Jadi jika sebuah pooling layer berukuran 3×3 matriks, maka ia akan menjadi 1 vektor dengan 9 baris. Jika ada 10 pooling layer dengan ukuran yang sama (3×3), maka akan ada 1 vektor dengan 90 baris sebagai input untuk ANN

7. Fully connected layer, setelah proses flattening dilakukan kemudian melakukan proses fully connected layer, yaitu di dalam nya terdapat artificial neural network (ANN),

3.2 Pembentukan Basis Aturan atau Rule

Basis aturan algoritma convolutional network pada sistem ini mencakup training dataset gambar wajah dan melakukan prediksi.

3.2.1. Aturan Atau Rule Training Dataset Gambar Wajah

1. mengimport library keras dan tensorflow
Menyiapkan dataset gambar yang akan di training dan di akses dengan modul glob pada python
2. Mengimport modul imageDataGenerator dari keras untuk merescale gambar rgb ke gray scale
3. Menentukan objek training set kita dengan nama train datagen. Semua parameter dan perintah yang digunakan sama dengan yang ada di dokumentasi Keras. kemudian menentukan direktori folder tempat kita menyiapkan data gambarnya, menentukan target_size (ukuran gambar) 200×200 , menentukan Batch_size yaitu 32, artinya untuk 8000 gambar di direktori, akan dibagi menjadi beberapa ukuran dengan isinya masing-masing 32 gambar (ada $700/32$ batch). Kemudian menentukan class_mode yaitu categorical.
4. Membuat model cnn yang berurutan.
5. Menambahkan layer konvolusi pertama yaitu dengan parameter filter 16 feature detectors yang berukuran 3×3 . dan menambahkan relu untuk fungsi aktifasinya.
6. Menentukan input shape (200, 200, 3) yaitu merubah ukuran semua gambar menjadi 200×200 pixel dan 3 array.
7. Menentukan max pooling dengan pool size (2).

8. Menambahkan layer konvolusi ke dua dengan parameter filter 32 feature detectors yang berukuran 3×3 dengan fungsi aktivasi, input shape, dan max pooling yang sama dengan layer pertama.
9. Menambahkan 3 layer konvolusi lagi dengan parameter filter 64 feature detectors yang berukuran 3×3 dengan fungsi aktivasi, input shape, dan max pooling yang sama dengan layer pertama dan layer ke dua.
10. Menamahkan perintah flatten untuk mengubah ukuran matriks menjadi single vektor.
11. Menambahkan perintah dense untuk melakukan proses fully connected.
12. Menambahkan perintah compile untuk menjalankan proses ANN yang ada pada fully connected
13. Aturan Terakhir untuk mengaplikasikan training CNN. Di langkah ini kita mengaplikasikan model CNN yang di buat ke training_set, Semua parameternya bisa dilihat di dokumentasi Keras. Parameter steps_per_epoch diisi dengan jumlah gambar di training_set (700) dibagi dengan banyaknya file per epoch (32 file), sehingga diisi 700/32. Parameter epochs diisi sesuai keinginan kita. Kemudian menyimpan hasil training dengan file format h5(model.h5).

3.2.2. Aturan Atau Rule Prediksi Gambar Wajah

1. Meload gambar wajah dan meload model h5 dengan library keras untuk melakukan prediksi gambar wajah dengan hasil training model.h5
2. Jika hasil prediksi sesuai gambar maka akan menampilkan nama si pemilik gambar, jika hasil prediksi tidak sesuai maka akan menampilkan teks non matching
3. menambahkan fitur deteksi kedipan mata untuk menghindari kecurangan absen menggunakan foto.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Awal

1. Tampilan halaman awal



Gambar 4 23

Tampilan halaman awal

2. Tampilan menu registrasi



Gambar 4 24

Tampilan menu registrasi

3. Tampilan menu absen now



Gambar 4 25

Tampilan halaman awal

4.2 Tampilan Input Sistem

1. Tampilan input gambar wajah dengan webcam



Gambar 4 26

Tampilan input gambar wajah dengan webcam

2. Tampilan input absen masuk atau pulang

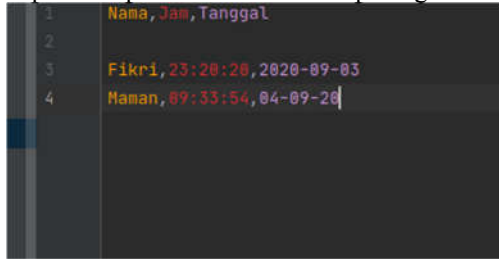


Gambar 4 27

Tampilan input absen masuk dan pulang dengan webcam

4.3 Tampilan Output Sistem

1. Tampilan output absen masuk dan pulang

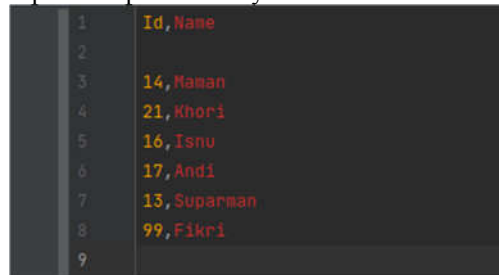


1	Nama, Jam, Tanggal
2	
3	Fikri, 23:20:20, 2020-09-03
4	Maman, 09:33:54, 04-09-20

Gambar 4 28

Tampilan output absen masuk dan pulang

2. Tampilan output data karyawan



1	Id, Name
2	
3	14, Maman
4	21, Khor-i
5	16, Isnu
6	17, Andi
7	13, Superman
8	99, Fikri
9	

Gambar 4 29

Tampilan output data karyawan

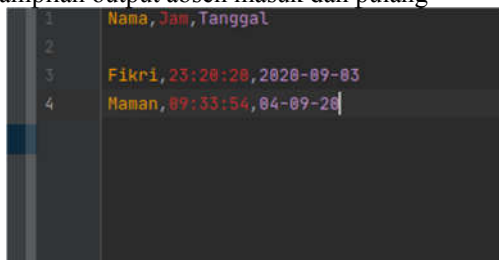


Gambar 4 27

Tampilan input absen masuk dan pulang dengan webcam

4.3 Tampilan Output Sistem

1. Tampilan output absen masuk dan pulang

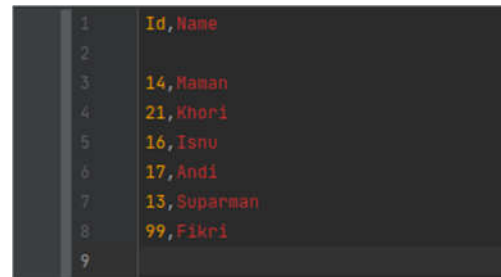


1	Nama, Jam, Tanggal
2	
3	Fikri, 23:20:20, 2020-09-03
4	Maman, 09:33:54, 04-09-20

Gambar 4 28

Tampilan output absen masuk dan pulang

2. Tampilan output data karyawan



1	Id, Name
2	
3	14, Maman
4	21, Khor-i
5	16, Isnu
6	17, Andi
7	13, Superman
8	99, Fikri
9	

Gambar 4 29

Tampilan output data karyawan

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah suatu proses pelaksanaan suatu program dengan tujuan menemukan suatu kesalahan. Pengujian perangkat lunak disebut baik apabila pengujian sistem tersebut dapat menemukan sebuah kesalahan yang tidak terungkap. Tujuan utama dari pengujian sistem adalah untuk menemukan kesalahan dan fungsi dari perangkat lunak yang tidak sesuai dengan tujuan pengembangan yang secara sistematis membongkar jenis kesalahan dengan usaha dan waktu minimum, di sebut juga dengan black box testing.

4.4.1 Verifikasi Kinerja Sistem

Merupakan bentuk pengingat dalam sistem yang memberikan informasi kepada user apabila ada kesalahan baik dalam Input atau Update data juga penegasan bila user ingin menghapus data. Serta informasi bahwa user berhasil melakukan tindakan seperti menyimpan data, merubah serta menghapus data. Bentuk tampilan validasi serta verifikasi sistem tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Informasi salah input NPK

Merupakan informasi berupa message box yang menyatakan bahwa inputan pada kolom npk harus berupa angka. Berikut adalah tampilan salah input di kolom NPK.



Gambar 4 30

Informasi salah input NPK

2. Informasi salah input Nama

Merupakan informasi berupa message box yang menyatakan bahwa inputan pada kolom nama harus

berupa huruf. Berikut adalah tampilan salah input di kolom nama

Gambar 4 31
Informasi salah input Nama

- Informasi sudah melakukan simpan data
Merupakan informasi berupa message box yang menyatakan bahwa data berupa NPK, Nama dan gambar wajah sudah di simpan dan siap di training. Berikut adalah tampilan informasi sudah simpan data

Gambar 4 32
Informasi sudah simpan data

- Informasi sudah melakukan Absen
Merupakan informasi berupa message box yang menyatakan bahwa user atau karyawan sudah melakukan absen. Berikut adalah tampilan informasi sudah training gambar

Gambar 4.33
Informasi sudah absen

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan perancangan aplikasi program implementasi metode deep learning untuk sistem absensi deteksi wajah di pt karya komponen presisi maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Penerapan algoritma deep learning dengan Convolutional network (CNN) dapat di implementasikan pada sistem absensi deteksi wajah.
- Algoritma deep learning dengan Convolutional network (CNN) dapat mengenali gambar wajah yang berbeda dengan cara prediksi dan klasifikasi
- Algoritma deep learning dengan Convolutional network (CNN) dasar, belum bisa melakukan pengenalan wajah secara realtime

5.2 Saran

- Saat melakukan input gambar pada saat registrasi dan melakukan absen dengan webcam, sebaiknya kondisi pencahayaan terang,
- Sebaiknya melakukan pengenalan wajah secara real time menggunakan deep learning algoritma CNN yg lebih advance lagi, menggunakan VGG 19, facenet dan transfer learning
- Melakukan penelitian tentang algoritma Deep learning sebaiknya hardware telah di lengkapi dengan GPU dan menggunakan parameter lifeness Detection

DAFTAR PUSTAKA

- Primartha, R. (2018). *Belajar Machine Learning teori dan praktik*, Bandung: Informatika, Bandung
- Santoso, Aditya. dan Ariyanto, Gunawan, *Implementasi Deep Learning Berbasis Keras Untuk Pengenalan Wajah*, Jurnal Emitor, ISSN 1411-8890 Vol.18 No. 01
- Kristanto, A. (2018). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Gava Media, Yogyakarta,
- Santoso dan Yulianto, Nugroho,. *Perancangan Aplikasi Sistem Absensi Berbasis Sms Gateway*, Jurnal Emitor, ISSN 1486-9590 Vol.18 No. 01
- Putra, D. (2018). *Pengolahan Citra Digital*, Andi, Yogyakarta
- Alexander, L.W., Sentinumo, S.R., & Sambul, A. M. (2017). *Implementasi Algoritma Pengenalan Wajah Untuk Mendeteksi Visual Hacking*. E-Journal Teknik Informatika, Vol 11, No. 1
- Wiryadinata, R., Sagita, R., Wardoyo, S., & Prisantono. (2016). *Face Recognition On Attendance System Using Method of Dynamic Times Wrapping, Principal Component Analysis and Gabor Wavelet*. Dinamika Rekayasa.

- Wahyono, T. 2018 *fundamental of python for machine learning*, Gava Media, Yogyakarta.
- Munawar. (2018). *Analisis Perancangan Sistem berorientasi objek dengan UML (unified Modeling language)*. Bandung : Informatika Bandung.
- Sukanto, R. A., & Shalahudin, M. ,(2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, informatika, Bandung.
- Al Fatta, H. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Andi, Yogyakarta.