

SISTEM FACE RECOGNITION DALAM APLIKASI KEHADIRAN OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA LBPH (LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM)

Tugas Akhir






BAB II

TINJAUAN PUSTAKA



- Face Recognition
 - Computer Vision
 - Kecerdasan Buatan
 - Machine Learning
 - Pengolahan Citra Digital
 - Haar Cascade Classifier
 - Local Binary Pattern Histogram(LBPH)
 - Tensorflow
 - Python
- 

2.1 Face Recognition

Face recognition adalah teknik biometrik yang memungkinkan komputer atau mesin asli untuk mengenali wajah manusia. Teknologi pengenalan wajah dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk mempermudah aktivitas manusia.

2.2 Computer Vision

Computer vision merupakan cabang ilmu dari artificial intelligence (AI) atau kecerdasan buatan yang mempelajari ilmu mengenai bagaimana personal komputer bisa mengenali objek yang diamati.



2.2.1 OpenCv

Library OpenCV (Open Capture Vision) merupakan suatu pemrograman aplikasi yang memungkinkan komputer untuk menampilkan objek seperti orang dan objek. Library OpenCV saat ini bersifat open source atau gratis untuk digunakan oleh siapa saja dengan berbagai algoritma computer vision.



2.3 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang memiliki kapabilitas antara lain mesin pintar (smart machine) untuk menyelesaikan suatu persoalan yang rumit dengan cara yang lebih cepat dan tetap diarahkan oleh manusia.



2.4 Machine Learning

Machine Learning merupakan bidang ilmu yang fokus kepada desain dan analisis algoritma sehingga dapat memungkinkan komputer untuk dapat belajar.

Lalu dalam teknologi machine learning, dapat dibagi mejadi dua jenis yaitu :

- Supervised Learning
- Unsupervised Learning

Supervised Learning & Unsupervised Learning

- Supervised Learning Supervised learning merupakan pendekatan machine learning yang didasarkan pada penggunaan kumpulan data berlabel. ○
- Unsupervised Learning adalah metode pembelajaran yang menggunakan algoritma pembelajaran mesin untuk menganalisis dan mengklasifikasikan kumpulan data yang tidak berlabel.

2.5 Pengolahan Citra Digital

Citra digital merupakan representasi yang digunakan untuk mengkorelasikan fungsi intensitas cahaya yang terdapat pada bidang 2D. gambar digital ini digunakan dalam bentuk foto atau video yang unik. Ada tiga jenis pengelompokan citra digital berdasarkan jenis warnanya: RGB, grayscale, dan binary, yang sebenarnya berbeda.

2.5.1 Jenis Citra Digital

A. Citra Berwarna

Setiap piksel dalam citra berwarna mewakili warna yang merupakan kombinasi dari tiga warna primer (RGB = Red, Green, Blue). Setiap warna dasar menggunakan 8 bit = 1 byte memori.

B. Grayscale

Grayscale adalah gambar yang hanya memiliki satu saluran warna. Akibatnya, nilai yang ditampilkan dalam jenis gambar ini disebut nilai intensitas, atau lebih umum skala abu-abu. Sebenarnya foto jenis ini sering dilihat namun istilah yang biasa digunakan adalah "hitam putih". Untuk citra hitam putih sebaiknya mengacu pada citra biner

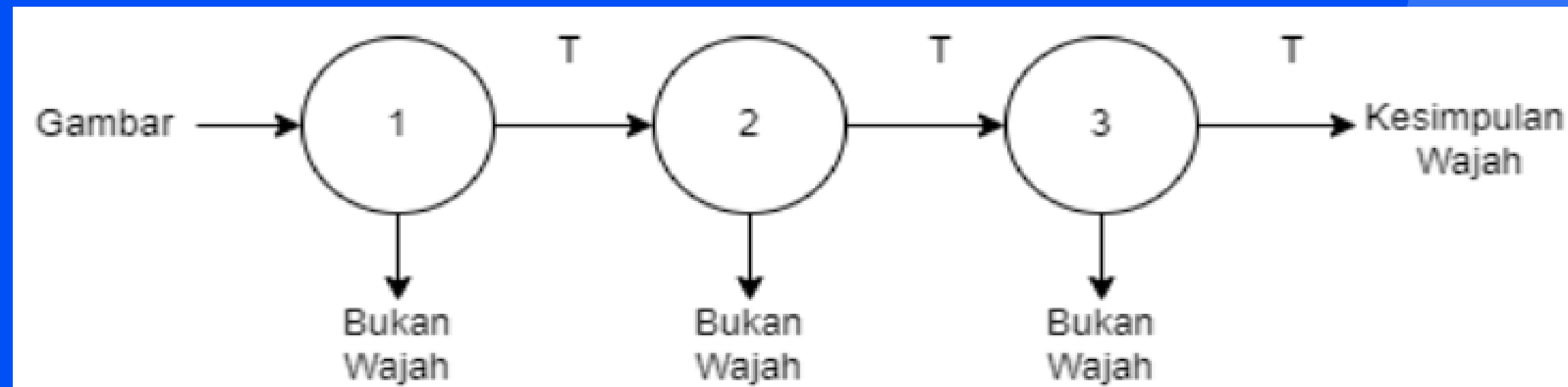
2.5.1 Jenis Citra Digital

C. Binary Image

Citra biner (binary image) adalah citra yang hanya memiliki dua warna yaitu hitam dan putih, nilai pixel objek adalah 1 dan nilai piksel latar belakang adalah 0, Artinya latar belakangnya berwarna putih dan objeknya berwarna hitam. Dalam hal ini, nilai pixel hanya membutuhkan 1 bit (0 dan 1) atau 8 bit (0 dan 255) per pixel, yang sangat efisien dalam hal penyimpanan

2.6 Haar Cascade Classifier

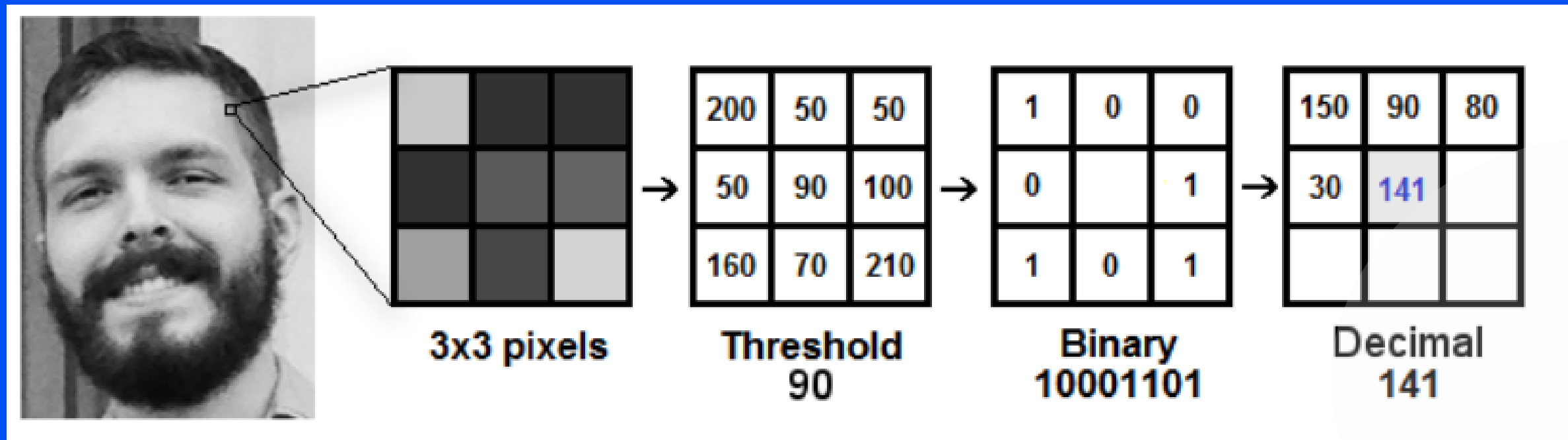
Algoritma Haar Cascade Classifier merupakan salah satu library yang tersedia dalam OpenCV, dibangun dengan menggunakan bahasa C/C++ dengan API (Application Programming Interface) python yang dapat digunakan untuk mendeteksi wajah.



Alur metode Haar Cascade Classifier

2.7 Local Binary Pattern Histogram

Local Binary Pattern (LBP) adalah salah satu dari metode yang terkenal dalam mengenali sebuah objek. Sederhana tetapi sangat efisien yang dapat melabeli pixel berdasarkan suatu gambar dengan menggunakan ambang batas lingkungan setiap pixel dan hasilnya sebagai bilangan biner. Dengan menggabungkan LBP dan Histogram bisa didapatkan deskripsi fitur yang bisa dipakai untuk merepresentasikan gambar wajah.



Dari gambar diatas , terdapat citra yang telah dikonversi dalam bentuk grayscale. Citra tersebut diambil sebagian pikselnya sebesar 3 x 3 piksel yang setiap pikselnya memiliki nilai masing-masing. Perbandingan yang dilakukan menggunakan rumus di bawah ini :

$$LBP_{P,R} = \sum_{p=0}^{P-1} s(g_p - g_c) 2^p, \quad s(z) = \begin{cases} 0, & z < 0 \\ 1, & z \geq 0 \end{cases}$$

2.8 Tensorflow

Tensorflow merupakan suatu framework yang sudah dikembangkan oleh Google Brain Team pada saat tahun 2015. Saat awal framework tensorflow ini dikembangkan digunakan untuk perhitungan numerik.



2.9 Python

Python adalah bahasa pemrograman yang dipakai buat menuntaskan problem numerik & analisis data Lalu Python merupakan salah satu bahasa pemrograman terpopuler di dunia termasuk pada Indonesia. Selain itu, banyak pada bidang akademis telah menggunakan Python untuk menyelesaikan penelitian dalam ilmu komputer sains, robotika, data science, ekonomi, luar angkasa, dan banyak berbagai macam ilmu lainnya.





**Terima
Kasih**