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

Muhammad Naufal Mahendra

ˡProgram Studi Teknik Informatika ITI

Jl. Raya Puspiptek Serpong, Tangerang Selatan-Banten, Indonesia 15320

[naufal.ace@gmail.com](mailto:naufal.ace@gmail.com)

**Abstrak**

Sejak penyebaran virus Covid-19 pada tahun 2019 terdapat permasalahan dalam melakukan kehadiran yang masih melibatkan kontak fisik, Maka dalam tugas akhir ini dibuat sebuah sistem untuk mengurangi kontak fisik. Yaitu sistem pengenalan wajah dengan melakukan kehadiran otomatis. Sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan metode *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH). Dalam implementasi sistem ini dilakukan tahap *pre-processing* yaitu, untuk mengkonversi citra menjadi *grayscale* dan mengubah ukuran gambar. Tahap selanjutnya akan dilakukan proses *training*. Proses *traning* dilakukan dengan menggunakan metode LBPH yang mana akan digunakan *Haar Cascade Classifier* untuk melakukan pendeteksian wajah yang sudah diolah sebelumnya pada tahap *pre-processing*. Maka hasil dari proses pengujian sistem ini menunjukan bahwa dengan menggunakan metode LBPH dapat digunakan untuk mengenali wajah. Maka terdapat 2 parameter yaitu, parameter pertama adalah dengan menguji jangkauan jarak, dimulai dengan jarak 40cm-180cm dari pengujian terhadap 6 sampel wajah yang berbeda. Parameter kedua adalah dengan menguji tingkat kemiringan yang dapat mempengaruhi pengenalan wajah dalam pengujian ini dilakukan pada kemiringan wajah ke kanan, kiri dan atas. Maka hasil akhir dalam sistem ini merupakan sebuah presensi yang akan disimpan kedalam bentuk CSV.

**Kata Kunci**: Algoritma *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH), Covid-19, *Face Recognition*, *Haar Cascade Classifier,* Presensi.

**Abstract**

Since the spread of the Covid-19 virus in 2019 there were problems in carrying out attendance that still involved physical contact, so in this final project a system was created to reduce physical contact. Namely a facial recognition system by performing an automatic presence. This system is implemented using the *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH) method. In the implementation of this system, the *pre-processing* , namely, to convert the image to *grayscale* and change the image size. The next stage will be the *training*. The *training* is carried out using the LBPH method which will use the *Haar Cascade Classifier* to detect faces that have been processed previously at the *pre-processing*. So the results of the testing process of this system show that using the LBPH method can be used to recognize faces. Then there are 2 parameters, namely, the first parameter is to test the distance range, starting with a distance of 40cm-180cm from testing on 6 different face samples. The second parameter is to test the level of inclination that can affect face recognition. In this test, the face is tilted to the right, left and up. Then the final result in this system is a presence that will be saved in CSV form.

***Keywords****: Local Binary Pattern Histogram (LBPH) Algorithm, Face Recognition, Presence, Covid-19, Haar Cascade Classifier.*

1. **PENDAHULUAN**

Pandemi Covid-19 yang saat ini sedang berlangsung telah menjadi perhatian utama masyarakat dunia dan membawa beragam implikasi, baik dalam bidang kesehatan, kebijakan publik, kesejahteraan, pendidikan, sosial, dan lainnya. Khususnya dalam bidang pendidikan membawa dampak terhadap proses pembelajaran Sejak meluasnya pandemi Covid-19 di dunia, termasuk telah melanda Negara Indonesia, maka sebagai usaha yang dilakukan untuk memutus rantai Covid-19 yaitu tidak boleh adanya kerumunan massa dan melakukan kontak fisik secara langsung baik dibidang apapun (Saragih, E. M., & Ansi, R. Y. 2020).

Seiring berkembangnya zaman, ilmu kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana mesin (komputer) dapat berperilaku seperti manusia, bahkan dapat lebih baik dari manusia.Salah satu contohnya sistem presensi, Yaitu merupakan tanda bukti kehadiran seseorang dalam menghadiri suatu pekerjaan atau aktivitas tertentu. Presensi dilakukan dengan cara menginput data seseorang dalam media tertentu sehinga didapatkan laporan presensi. Data yang diinput dalam hal ini bisa bermacam – macam bentuknya Sebelum era digital datang, absen dilakukan dengan cara menuliskan nama pada selembar kertas atau buku tamu. Penulisan secara manual saat ini masih belum efektif mengingat keakuratan, konsistensi dan kejadian – kejadian yang tidak diinginkan seperti kertas hilang, basah, rusak masih belum maksimal. Demikian juga pada waktu yang digunakan belum maksimal lalu terdapat juga perusahaan yang masih melibatkan kontak fisik untuk melakukan absensi dengan menggunakan sistem *finger print.*

Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem untuk melakukan absensi dengan menggunakan pengenalan wajah seseorang. Sistem pengenalan wajah dapat dibangun dengan menggunakan berbagai macam metode dan algoritma. Salah satu nya dengan algoritma LBPH (*Local Binary Pattern Histogram*) yang digunakan dalam tugas akhir ini.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**
2. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau biasa disebut juga dengan *artificial intelligence* (AI) merupakan teknologi di bidang ilmu komputer yang menjelaskan tentang kecerdasan manusia ke dalam mesin (komputer) untuk menyelesaikan berbagai persoalan dan pekerjaan seperti yang dilakukan oleh manusia bahkan lebih baik dari manusia (Subakti, H., Romli, I., Nur Syamsiyah, S. T., Budiman, A. A., Kom, M., Herianto, S. P., & MSI, M. 2022).

1. *Face Recognition*

*Face recognition* adalah teknik biometrik yang memungkinkan komputer atau mesin untuk mengenali wajah manusia. Teknologi pengenalan wajah dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk mempermudah aktivitas manusia. Dalam implementasi pengenalan wajah, banyak metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah *machine learning,* yang mana hasil tangkapan dari kamera akan dilakukan pencocokan deengan menggunakan data yang telah dilatih sebelumnya menggunakan teknologi *machine learning*.(Prapdipta, Darlis dan Rangkuti. 2020).

1. *Computer Vision*

*Computer vision* merupakan cabang dari *artificial intellegence* (AI) yang mempelajari ilmu mengenai bagaimana personal komputer bisa mengenali objek yang diamati. *computer vision* juga dapat melihat objek atau benda yang terdapat pada lingkungan sekitar. Maka komputer bisa menganalisis benda atau gambar yang terdapat pada depannya sehingga informasi yang sudah terdekteksi bisa diterima & mampu membentuk perintah tertentu (Santoso, B. 2021).

1. Machine Learning

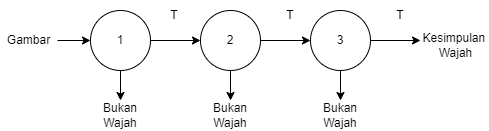
*Machine Learning* merupakan bidang studi yang berfokus pada desain dan analisis algoritma untuk melakukan komputer dapat belajar tanpa diprogram secara explisit. *Machine Learning* berisi algoritma umum yang bersifat umum dimana algoritma tersebut dapat menghasilkan hal-hal yang berguna dari kumpulan data tertentu tanpa harus menulis kode yang spesifik.

1. Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital secara umum menunjuk pada proses komputer pada citra dua dimensi. Bahkan disebutkan Anil K Jain (Jain, 1989) dalam pengertian yang luas pengelolahan citra digital merupakan implementasi dari suatu proses digital pada data dua dimensi. Dalam sebuah citra yang mengalami penurunan kualitas karena mengandung *noise, blurring,* kontras, kurang tajam, buruk, dan lainnya akan sulit di interpretasikan baik oleh manusia ataupun oleh komputer. Sehingga pada citra itu perlu dilakukan sejumlah pemrosesan dan memanipulasi agar dapat mengahasilkan citra dengan kualitas informasi yang lebih baik, sehingga dapat mudah di interpretasi.

1. *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 objek pada image digital. Algoritma ini dapat dengan cepat mengenali objek, termasuk wajah manusia, secara *real time*. Algoritma klasifikasi *Haar Cascade* memiliki keunggulan lebih cepat karena hanya bergantung pada jumlah piksel kuadrat pada citra (Abidin, S, 2018).

**Gambar 1** Alur *metode haar cascade classifier*

1. *Local Binary Pattern* *Histogram* (LBPH)

*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 lingkungkan setiap *pixel* dan hasilnya sebagai bilangan biner. Dengan menggabungkan LBP dan *Histogram* bisa didapatkan deskripsi fitur yang bisa dipakai untuk merepsentasikan gambar wajah. L*ocal Binary Pattern Histogram* (LBPH) merupakan algoritma kombinasi dari LBP dan *Histogram of Oriented Gradients* (HOG). Pengenalan wajah merupakan pengenalan wajah tingkat tinggi, dalam melakukan pengenalan wajah dapat menggunakan pencocokan dengan LBPH. Gambar wajah yang diambil secara *real time* oleh kamera dibandingkan dan dicocokkan dengan histogram yang diambil dari gambar wajah di *database* (Wibowo, A. W., Karima, A., Wiktasari, A. Y., & Fahriah, S., 2020).

1. **METODE PENELETIAN**

Pada bagian Bab ini akan dibahas mengenai tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan-tahapan yang dimaksud adalah yang pertama terdapat pengumpulan data, kedua ada tahapan metode analisa data dan yang ketiga ada tahapan metode pelatihan data. Berikut alur kerja tahapan dapat dilihat melalui gambar 2 sebagai berikut.

**C:\Users\62878\Desktop\alur metode.drawio.png**

**Gambar 2** Alur tahapan kerja

1. Metode Pengumpulan Data

Pada pembuatan sistem ini, tahapan awal yang harus dilakukan adalah membuat *dataset* yang nantinya akan digunakan dijadikan sebagai data yang akan di latih untuk dapat mendeteksi dan mengenali objek. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari sampel gambar yang diambil dari hasil *capture* sebuah kamera *webcam* sebanyak 100 *capture* gambar per-wajah yang akan digunakan untuk *dataset*, dengan beberapa batasan parameter yaitu:

* Menghadap tegak lurus ke depan
* Rotasi 10° ke kanan
* Rotasi 10° ke kiri
* Rotasi 10° ke ke atas
* Mengangkat dagu 10° atas