

**ARTIKEL**

**DETEKSI WAJAH DALAM SISTEM ABSENSI OTOMATIS  
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR***



**Oleh:**

**LAILY NURINDAH SARI**

**13.1.03.02.0096**

**Dibimbing oleh:**

- 1. Hermin Istiasih, M.T., M.M**
- 2. Julian Sahertian, S.Pd., M.T**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI  
2018**



## SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018



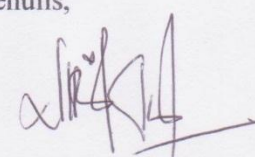
**Yang bertanda tangan di bawah ini:**

Nama Lengkap : Laily Nurindah Sari  
 NPM : 13.1.03.02.0096  
 Telepon/HP : 081556669421  
 Alamat Surel (Email) : lailyai9@gmail.com  
 Judul Artikel : Deteksi Wajah dalam Sistem Absensi Otomatis  
 Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*  
 Fakultas – Program Studi : Teknik – Teknik Informatika  
 Nama Perguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri  
 Alamat Perguruan Tinggi : Jl. KH. Achmad Dahlan No. 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 16 Januari 2018
Pembimbing I  <u>Hermin Istiasih, M.T., M.M</u> NIDN: 0014057501	Pembimbing II  <u>Julian Sahertian, S.Pd., M.T</u> NIDN: 0707079001	Penulis,  <u>Laily Nurindah Sari</u> NPM: 13.1.03.02.0096



## DETEKSI WAJAH DALAM SISTEM ABSENSI OTOMATIS MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*

Laily Nurindah Sari  
13.1.03.02.0096

Fakultas Teknik – Teknik Informatika  
[lailyaiy9@gmail.com](mailto:lailyaiy9@gmail.com)

Hermin Istiasih, M.T., M.M, Julian Sahertian, S.Pd., M.T  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

### ABSTRAK

Penelitian ini di latar belakang hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, absensi menjadi dokumen yang mencatat kehadiran setiap tutor di lembaga pendidikan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendisiplinkan tutor adalah dengan menerapkan sistem yang dapat mencatat setiap kehadiran tutor dengan proses waktu yang tertib dan kehadiran yang tidak dapat diwakilkan. Sistem presensi dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah merupakan salah satu contoh aplikasinya, dimana dengan teknologi biometrik terkini, gambar wajah pengguna yang terekam dalam kamera akan dikenali dan dibandingkan dengan yang ada pada *database* data diri pengguna.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana menerapkan sistem pengenalan wajah dengan metode *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor*? (2) Bagaimana performansi sistem pengenalan wajah dengan proses *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor*?

Masalah diatas dapat diselesaikan dengan menerapkan suatu metode untuk mengekstrasi fitur wajah, yaitu dengan *Local Binary Pattern*. Metode ini akan merubah citra ke dalam bentuk citra *Local Binary Pattern* sehingga variasi pencahayaan pada citra wajah orang yang sama dapat dihilangkan. *Local Binary Pattern* juga akan mengekstrasi citra tersebut kedalam fitur vektor sehingga pengenalan wajah menjadi lebih akurat. Langkah terakhir adalah melakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah (1) Menggunakan *Visual Basic* dan *Navicat for MySQL* dengan menerapkan rumus *Local Binary Pattern* untuk pengambilan fitur. (2) Performansi aplikasi pengenalan wajah dalam sistem absensi otomatis dengan proses *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor* ini sebanyak 86%.

**KATA KUNCI** : Absensi otomatis, Citra, *K-Nearest Neighbor*, *Local Binary Pattern*, *Visual Basic*



## I. LATAR BELAKANG

Absensi adalah dokumen yang mencatat kehadiran setiap tutor di lembaga pendidikan. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendisiplinkan tutor adalah dengan menerapkan sistem yang dapat mencatat setiap kehadiran tutor dengan proses waktu yang tertib dan kehadiran yang tidak dapat diwakilkan. Sistem presensi dengan menggunakan teknologi pengenalan wajah merupakan salah satu contoh aplikasinya, dimana dengan teknologi biometrik terkini, gambar wajah pengguna yang terekam dalam kamera akan dikenali dan dibandingkan dengan yang ada pada *database* data diri pengguna.

Sistem absensi di lembaga pendidikan masih manual untuk mengenali status tutor. Dimana lembaga pendidikan yang ada saat ini tidak banyak menggunakan sistem absensi wajah. Maka dibutuhkanlah sistem absensi wajah di lembaga pendidikan, karena lebih disiplin dalam daftar kehadiran yang tercatat dan data yang valid tanpa adanya perwakilan dalam absensi.

Penelitian tentang pengenalan wajah dengan ekstraksi fitur menggunakan basis sinyal telah banyak dilakukan sebelumnya. Dalam skripsi ini akan diusulkan suatu metode untuk mengekstraksi fitur wajah, yaitu dengan *Local Binary Pattern*. Metode ini akan merubah citra ke dalam bentuk citra *Local Binary Pattern* sehingga variasi pencahayaan pada citra wajah orang yang sama dapat dihilangkan. *Local Binary Pattern* juga akan mengekstraksi citra tersebut kedalam fitur vektor sehingga pengenalan wajah menjadi lebih akurat. Langkah terakhir adalah melakukan klasifikasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis memilih judul “DETEKSI WAJAH DALAM ABSENSI OTOMATIS MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*”.

## II. METODE

Menurut Prasetyo (2012), menjelaskan algoritma *K-Nearest Neighbor* sebagai berikut:

Algoritma *Nearest Neighbor*  
(kadang disebut *K-Nearest*



*Neighbor / KNN*) merupakan algoritma yang melakukan klasifikasi berdasarkan kedekatan lokasi (jarak) suatu data dengan data yang lain. Prinsip sederhana yang diadopsi oleh algoritma KNN adalah “jika suatu hewan berjalan seperti bebek, bersuara kwek-kwek seperti bebek, dan penampilannya seperti bebek, hewan itu mungkin bebek”.

Sedangkan, Menurut Putra (2014) penjabaran Algoritma KNN sebagai berikut:

Algoritma *K-Nearest Neighbor* menghitung kedekatan antara kasus baru dengan kasus lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot dari sejumlah fitur yang ada.

Pada algoritma K-NN data berdimensi  $q$ , jarak dari data tersebut ke data yang lain dapat dihitung. Nilai jarak inilah yang digunakan sebagai nilai kedekatan/kemiripan antara data uji dengan data latih. Menurut (Nugraheny, 2015), salah satu metode perhitungan kesamaan atau kemiripan citra yang bisa disebut dengan jarak merupakan aspek penting dalam pengembangan metode pengelompokan maupun regresi untuk menentukan jarak kedekatan antara elemen data. Jarak *Manhattan* (*Manhattan distance*) merupakan salah satu pengukuran yang paling banyak meliputi pergantian perbedaan kuadrat dengan menjumlahkan

perbedaan absolut dari variable-variable.

Prosedur ini disebut blok absolut atau lebih dikenal dengan *city block distance*. Berikut rumus jarak *Manhattan* dua dimensi:

$$D=|x_1-x_2|+|y_1-y_2|$$

Sedangkan *pseudocode* dari KNN yang digunakan adalah sebagai berikut (Tay, dkk, 2014):

```
K-Nearest Neighbor
Classify (X, Y, x) // X: training data, Y: class labels of X, x:
unknown sample
for i = 1 to m do
    Compute distance  $d(X_i, x)$ 
end for
Compute set  $I$  containing indices for the  $k$  smallest distance
 $d(X_i, x)$ .
return majority label for  $\{Y_i \text{ where } i \in I\}$ 
```

*Local Binary Pattern* (LBP) adalah deskriptor tekstur yang dapat juga digunakan untuk mewakili wajah, karena gambar wajah dapat dilihat sebagai sebuah komposisi *micro-texture-pattern* yaitu suatu operator non parametrik yang menggambarkan tata ruang lokal citra. *Local Binary Pattern* didefinisikan sebagai perbandingan nilai biner piksel pada pusat citra dengan delapan nilai piksel disekelilingnya. Misal pada sebuah citra berukuran 3x3, nilai biner pada pusat citra dibandingkan dengan nilai sekelilingnya (Sahertian & Akbar,

2017). Nilai sekelilingnya akan bernilai satu, jika nilai piksel pusat lebih kecil dan bernilai nol jika nilai biner pusat lebih besar. Setelah itu, menyusun delapan nilai biner searah jarum jam atau sebaliknya dan merubah delapan bit biner kedalam nilai desimal untuk menggantikan nilai piksel pada pusat (Prasvita, 2016).

Nilai desimal dari delapan bit dari (LBP code) dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$LBP_{P,R}(x_c, y_c) = (x + a)^n = \sum_{p=0}^{p=1} s(g_p - g_c)2^p$$

Dan fungsi  $s(x)$  didefinisikan sebagai berikut:

$$s(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

### III. HASIL DAN KESIMPULAN

#### 1. Hasil

Dalam pembuatan program ini menggunakan *Navicat for MySQL* untuk mengimplementasikan *database* yang telah dirancang. Kemudian untuk tampilan program menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic*.

##### a. Menu utama

Pada tampilan menu utama ini pengguna akan ditampilkan desain yang simpel pada aplikasi absensi

otomatis. Terdapat tombol ulangi dan OK. Ketika pengguna menekan tombol OK, pengguna akan dapat melakukan proses absensi seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Menu Utama

##### b. Tombol Absensi

Pada tampilan tombol absensi ini pengguna yang akan melakukan proses absensi menekan tombol OK untuk mengambil gambar secara *real time*. Dalam beberapa saat, proses selesai akan dapat menampilkan hasil pengguna yang melakukan absensi beserta nilai jarak KNN nya. Ketika pengguna menekan menu sistem, pengguna akan disuguhkan tombol-tombol yang terdapat dalam program seperti pada gambar 3.2.



### Gambar 3.2 Tombol Absensi

#### c. Menu Sistem

Pada tampilan menu sistem, ada tiga pilihan tombol, yaitu: tombol tutor, tombol laporan dan tombol keluar. Ketika pengguna menekan tombol tutor pengguna akan dapat mengetahui tampilan menu daftar tutor seperti pada gambar 3.3. yang berisikan informasi daftar tutor yang ada di lembaga pendidikan LISA serta memberikan informasi data seperti nomor identitas, lokasi penyimpanan gambar diri, nilai binar dari setiap gambar diri. Terdapat tombol *new* untuk memasukkan data tutor baru serta tombol *save* untuk menyimpan data baru tersebut. Lalu tekan tombol *back* untuk kembali ke menu utama.



**Gambar 3.3 Tombol Daftar Tutor**

#### d. Tombol Laporan

Ketika pengguna menekan tombol laporan, pengguna akan dapat mengetahui tampilan laporan seperti pada gambar 3.4. Pada

tampilan tombol laporan ini, pengguna akan mengetahui data tutor yang telah melakukan absensi. Tekan tombol *close* untuk kembali ke menu utama. Ketika pengguna menekan tombol keluar, pengguna akan keluar dari program.

id_presensi	nama_tutor	tanggal	jam
1	Mr. Wahyu	10/4/2017	20:41:33
2	Mr. Wahyu	10/7/2017	8:29:15
3	Mr. Wahyu	10/7/2017	8:40:16
4	Ms. Ratna	10/10/2017	15:2:11
5	Ms. Laly	10/10/2017	15:12:11
6	Mr. Wahyu	10/10/2017	15:44:23
7	Ms. Fatma	10/13/2017	10:38:22
8	Mr. Wahyu	10/13/2017	10:40:33
9	Ms. Laly	10/13/2017	10:48:45
10	Mr. Wahyu	10/13/2017	10:50:4
11	Ms. Nisa	10/13/2017	10:51:18
12	Ms. Laly	10/13/2017	10:52:24
13	Ms. Nisa	10/13/2017	10:53:46
14	Ms. Mita	10/13/2017	10:54:46
15	Ms. Mita	10/13/2017	10:55:48
16	Ms. Mita	10/13/2017	10:57:8
17	Ms. Nisa	10/13/2017	10:58:26
18	Ms. Violan	10/13/2017	10:59:39
19	Ms. Ratna	10/13/2017	11:0:26
20	Ms. Ayu	10/13/2017	11:1:59
21	Ms. Fatma	10/13/2017	11:3:2
22	Ms. Indra	10/13/2017	11:4:13
23	Ms. Triela	10/13/2017	11:5:26
24	Ms. Haris	10/13/2017	11:6:54
25	Ms. Sulis	10/13/2017	11:8:7
26	Ms. Niha	10/13/2017	11:9:18
27	Ms. Heni	10/13/2017	11:10:42
28	Ms. Dina	10/13/2017	11:11:51
29	Ms. Ratna	10/13/2017	11:13:8
30	Ms. Laly	10/13/2017	11:14:44
31	Ms. Rahma	10/13/2017	11:20:40

**Gambar 3.4 Tombol Laporan**

## 2. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan implementasi program yang mengacu pada rumusan masalah yang ada yaitu bagaimana menerapkan serta performansi sistem pengenalan wajah dengan metode *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor*, maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi absensi otomatis ini menggunakan *Visual Basic* dan *Navicat for MySQL* dengan menerapkan rumus *Local*

*Binary Pattern* untuk pengambilan fitur. Dan performansi aplikasi pengenalan wajah dalam sistem absensi otomatis dengan proses *Local Binary Pattern* dan *K-Nearest Neighbor* ini sebanyak 86%.

#### IV. DAFTAR PUSTAKA

- Nugraheny, D. (2015). *Metode Nilai Jarak Guna Kesamaan atau Kemiripan Ciri Suatu Citra (Kasus Deteksi Awan Comulonimbus Menggunakan Principal Analysis)*. Angkasa.
- Putra, Anindia I. B. (2014). *Perancangan dan Pengembangan Sistem Absensi Real Time Melalui Metode Pengenalan Wajah*, 450-467.
- Prasetyo, M. (2012). *Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN)*.
- Sahertian, J., & Akbar, S. (2017). *Automatic Image Annotation Using CMRM with Scene Information*. *Telkomnika*, 15(2).
- Tay, dkk. (2014). *A Machine Learning Approach for Specification of Spinal Cord Injuries Using Fractional Anisotropy Values Obtained from Diffusion Tensor Images*.
- Prasvita, D. (2016). *Identifikasi Citra Daun Menggunakan Morfologi, Local Binary Patterns dan Convex Hulls*.