

Turnitin Originality Report

Processed on: 23-Jan-2020 10:55 PM WIB
 ID: 1245417697
 Word Count: 3425
 Submitted: 1

Similarity Index	Similarity by Source
18%	Internet Sources: 11% Publications: 4% Student Papers: 15%

IMPLEMENTASI EKSTRAKSI FITUR DAN K-NEAREST
 NEIGHTBOR UNTUK IDENTIFIKASI WAJAH PERSONAL By
 Danar Pamungkas

2% match (student papers from 01-Dec-2018) Submitted to Universitas Putera Batam on 2018-12-01
1% match (student papers from 14-Aug-2015) Submitted to Universitas Dian Nuswantoro on 2015-08-14
1% match (student papers from 17-Aug-2017) Submitted to University of Lancaster on 2017-08-17
1% match (Internet from 09-Mar-2019) https://journal.peradaban.ac.id/index.php/jbm/article/download/130/124/
1% match (Internet from 08-Nov-2019) http://jurnal.itats.ac.id/2015/10/page/12/
< 1% match (Internet from 11-Dec-2017) http://repository.upy.ac.id/460/
< 1% match (publications) Taiga Saeki, Shumpei Sogawa, Takashi Hotta, Masanori Kohda. "Territorial fish distinguish familiar neighbours individually", Behaviour, 2018
< 1% match (Internet from 25-Feb-2019) https://docplayer.info/35575163-Sistem-deteksi-wajah-pada-open-source-physical-computing.html
< 1% match (publications) Supatman Supatman. "Analisa Feature Citra Darah Menggunakan Metode Histogram", JMAI (Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence), 2017
< 1% match (Internet from 09-Apr-2018) https://journal.ugm.ac.id/ijeis/article/view/3892
< 1% match (Internet from 22-Jun-2016) http://pdfcrop.biz/ebook/title/pengolahan-citra.html
< 1% match (publications) Resty Wulanningrum. "Resty Wulanningrum Penggunaan Algoritma K- Nearest Neighbor untuk Identifikasi Citra Kamboja", Generation Journal, 2018
< 1% match (Internet from 12-Dec-2019) http://repository.unpar.ac.id/handle/123456789/3974?show=full
< 1% match (student papers from 24-Oct-2016) Submitted to Udayana University on 2016-10-24
< 1% match (student papers from 03-Sep-2019) Submitted to University of Wales Institute, Cardiff on 2019-09-03
< 1% match (Internet from 07-Sep-2018) http://ejournals.um.ac.id/index.php/SK/article/download/656/608
< 1% match (Internet from 11-Dec-2019) https://es.scribd.com/document/367573823/28-121-94-1-10-20170105
< 1% match (student papers from 13-Jul-2015) Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2015-07-13
< 1% match (Internet from 30-Sep-2019) https://downloadptkptssdsmpsma.blogspot.com/2017/03/contoh-lengkap-ptk-ipa-fisika-sma-kelas-X.html
< 1% match (student papers from 16-Jun-2017) Submitted to Universitas Brawijaya on 2017-06-16
< 1% match (student papers from 21-Jun-2019) Submitted to School of Business and Management ITB on 2019-06-21
< 1% match (Internet from 12-Jul-2019) https://ar.scribd.com/doc/289725490/Abon-Ikan-Gabus
< 1% match (Internet from 22-Apr-2016) http://skripsitesininformatika.blog.com/2011/10/04/biometrik-pengenalan-wajah-metode-eigenface-source-code-program-skripsi-tesis-tugas-akhir/
< 1% match (Internet from 17-Dec-2019) https://www.neliti.com/journals/rabit?per_page=100
< 1% match (Internet from 28-Aug-2019) http://jtiik.ub.ac.id/index.php/jtiik/article/view/935
< 1% match (Internet from 23-Mar-2019) https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/viewFile/585/561
< 1% match (Internet from 06-Nov-2011) http://gottessegen.co.cc/2010/11/curhat-part-i/
< 1% match (Internet from 10-Nov-2019)

2016). Deteksi wajah dengan menggunakan metode eigenface dapat memberikan tingkat kemiripan dengan nilai persentase 80% (Putra, 2013). Metode Eigenface dan City Block Distence dapat mengenali wajah dengan rata-rata akurasi 69,86% (Pamungkas,2017). Akurasi identifikasi citra dengan metode klasifikasi K-Nearest Neighbor mencapai 88,9% (Wulanningrum,2018). Penulis menggunakan metode ekstraksi fitur Eigenface PCA sedangkan untuk klasifikasi menggunakan K-Nearest Neighbor. Citra yang digunakan berformat jpg dan bmp. Resolusi citra tersebut adalah 640x480 pixel. Deteksi wajah menggunakan Webcam 0,3 MP. Data citra sampel diambil dua kali dari 10 orang mahasiswa lingkup UN PGRI Kediri. 1. [1.1. Pengenalan Pola Pengenalan Pola atau Pattern Recognition](#) adalah suatu proses atau rangkaian yang bertujuan mengklasifikasikan data numerik dan simbol. Banyak teknik statistik dan sintaks yang telah dikembangkan untuk keperluan klasifikasi pola dan teknik-teknik ini dapat memainkan peran yang penting dalam system visual untuk pengenalan obyek yang biasanya memerlukan banyak teknik. Bentuk- bentuk obyek tertentu dalam dunia nyata yang sangat kompleks dapat dibandingkan dengan pola- pola dasar di dalam citra sehingga penggolongan obyek yang bersangkutan dapat dilakukan dengan lebih mudah (Ahmad, 2009). Sistem Pengenalan pola dasar terdiri dari (Fatta, 2009): a. Sensor Sersor [digunakan untuk menangkap objek yang ciri atau fiturnya akan diekstraksi](#). b. [Mekanisme Pre-Processing Mekanisme pengolahan objek yang ditangkap oleh sensor biasanya digunakan untuk mengurangi kompleksitas ciri yang akan dipakai untuk proses klasifikasi](#). c. [Mekanisme Pencari Fitur \(manual/otomatis\) Bagian ini digunakan untuk mengekstraksi ciri yang telah melalui tahap preprocessing untuk memisahkannya dari fitur-fitur pada objek yang tidak diperlukan dalam proses klasifikasi](#). d. [Algoritma Pemilih Pada tahapan ini proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan algoritma klasifikasi tertentu. Hasil dari tahapan ini adalah klasifikasi dari objek yang ditangkap ke dalam kriteria-kriteria yang telah ditentukan](#). 1.2. [Pengenalan Wajah Pengenalan wajah merupakan salah satu pendekatan pengenalan pola](#) untuk keperluan identifikasi personal disamping pendekatan [biometrik lainnya seperti pengenalan sidik jari, tanda tangan, pengenalan citra wajah berhubungan dengan obyek yang tidak pernah sama, karena adanya bagian-bagian yang dapat berubah](#) (Putra, 2013). 1.3 Eigenface Salah satu metode untuk ekstraksi fitur adalah Eigenface. Eigenface salah satu [algoritma pengenalan wajah yang didasarkan pada Principle Component Analysis \(PCA\)](#) yang dikembangkan di MIT. Algoritma eigenface pada training image dipresentasikan dalam sebuah vector flat (gabungan vector) dan digabung bersama-sama menjadi sebuah matriks tunggal. Eigenfaces dari masing-masing citra kemudian diekstraksi dan disimpan dalam file temporary atau database. Test image yang masuk didefinisikan juga nilai eigenfaces-nya dan dibandingkan dengan eigenfaces dari image dalam database atau file temporary. Adapun algoritma selengkapnya adalah : 1. Buat Make Flat Vektors(ImageList, N,M): ImageList adalah kumpulan dari N training image, di mana setiap image adalah W x H piksel, M adalah ukuran vector flat yang harus dibuat. 2. Gabungkan setiap image dalam WH elemen vector dengan menggabungkan semua baris. Buat ImageMatrix sebagai matriks N x WH berisi semua gambar yang digabung. 3. 4. 5. (1) Jumlahkan semua baris pada ImageMatrix dan bagi dengan N untuk mendapatkan rata-rata gambar gabungan. Kita namakan vector elemen WH ini dengan R. Kurangi ImageMatrix dengan average image R. Kita namakan matriks baru ukuran N x WH sebagai R'. Jika pada elemen-elemen dari matriks R' ditemukan nilai negative ganti nilainya dengan 0. Kemudian identifikasi dilakukan dengan proyeksi menggunakan algoritma seperti berikut : 1. Buat projectToFaceSpace (test_image): image berukuran W x H piksel. 2. Kita gabung elemen vector WH dan kita sebut img. 3. Load nilai rata-rata R dari database atau file. 4. Kurangi img dengan R sehingga kita dapatkan img'. 5. Jika pada img' ditemukan elemen dengan nilai negative, ganti dengan nilai 0 untuk mendapatkan vector ukuran img'. Proses terakhir adalah identifikasi, yaitu memproyeksikan test image ke face space dan menghitung score. 1. Load semua wajah yang sudah diproyeksikan dari database. 2. Proj=projectToFaceSpace(test_image). 3. Lakukan operasi pengurangan, proj dengan semua wajah yang telah diproyeksikan. Ambil nilai absolutnya dan jumlahkan, hasilnya adalah score. Ambil score terkecil sebagai hasil dari wajah yang telah diproyeksikan. Wajah ini menjadi identifikasi (Fatta, 2009) 1.4 K-Nearest Neighbor K-Nearest Neighbor adalah algoritma supervised learning dimana hasil instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari katagori K-tetangga terdekat. Metode Manhattan Distance merupakan salah satu dari metode K- Nearest Neighbor. Manhattan Distance digunakan untuk menentukan kesamaan antara dua buah objek. Hasil pengukuran didasarkan [penjumlahan jarak selisih antara dua objek. Hasil dari Manhattan Distance bernilai mutlak](#) (Sinwar,2014). Berikut adalah persamaannya: (2) 2. PEMBAHASAN 2.1 Metodologi Penelitian [Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1](#). c. Pemrosesan Awal Proses pemrosesan awal meliputi normalisasi ukuran citra, RGB ke grayscale, histogram equalization untuk memperbaiki kualitas citra input agar memudahkan proses pengenalan tanpa menghilangkan informasi utamanya. d. Hitung nilai Eigenface Proses menghitung nilai eigenface yang menghasilkan nilai eigenvalue dan eigenvector. e. Identifikasi Proses pengenalan wajah dengan menghitung jarak antara fitur wajah yang ada dalam data dan fitur wajah yang baru. Jarak yang didapat dicari untuk terkecil untuk identifikasi 2.3 Debugging Debugging merupakan tahap untuk meningkatkan kinerja sistem dengan mencari dan Gambar 1. Alur Penelitian mengurangi kesalahan atau kerusakan di dalam sistem yang telah diimplementasikan. Dengan proses Input Citra debugging, dapat diketahui apakah perangkat telah Pada tahap ini citra hasil capture dari webcam bekerja sesuai dengan kebutuhan. Pada proses dimasukan untuk dijadikan citra training atau pembuatan sistem deteksi wajah untuk presensi pelatihan. Citra pelatihan diambil dua kali dari 10 terdapat proses debugging, antara lain adalah orang mahasiswa. debugging data dan debugging coding. Ekstraksi Ciri Menggunakan Eigenface PCA Pada tahap ini merupakan mencari ciri dari citra yang digunakan. Data nilai ciri tersebut akan dijadikan data latih atau training. Data tersebut berupa nilai matrik citra. a. Debugging Data Debugging atau analisa data digunakan untuk mencari kesalahan pada data sample atau data training. Kesalahan yang mungkin terdapat pada data training adalah orientasi pengambilan data wajah yang tidak sesuai Pencocokan Nilai Training dan Testing Pada tahap ini adalah proses pencocokan antara data latih dan data tes. Proses pencocokan ini menggunakan metode Manhattan Distance. aturan serpeti gelap terang ruangan atau posisi wajah yang setengah. Meskipun tidak mempengaruhi performa dari sistem, namun ketidak konsistenan dalam hal orientasi ukuran citra dapat menyebabkan kesalahan ekstraksi nilai. 2.2 Top Down Implementasi Sistem Tahap implementasi pada deteksi wajah menggunakan metode eigenface PCA sesuai dengan alur implementasi top-down. Model top-down ini merupakan model yang sering digunakan pada pembuatan sistem karena pengerjaan aplikasi secara berurutan linier. Berikut ini urutan dalam pengerjaan program sebagai berikut : a. Buka Webcam Webcam harus di aktifkan untuk menjalankan fungsi pendeteksi wajah atau untuk menampilkan gambar yang ditangkap webcam kedalam aplikasi. b. Capture image Penangkapan citra wajah (image capturing) dapat dilakukan secara langsung (real-time) menggunakan webcam, setelah terdeteksi adanya gambar wajah pada tampilan window dari webcam. b. Debugging Coding Debugging coding dilakukan untuk mencari kesalahan pada coding sistem yang menyebabkan sistem tidak dapat berjalan atau sistem berjalan namun memberikan hasil yang tidak tepat. Proses debugging coding dilakukan seiring dengan proses coding. Cara melakukan debugging coding adalah dengan menjalankan setiap fungsi coding dari sistem. Jika fungsi tidak bisa dijalankan, berarti ada kesalahan syntax coding yang harus diperbaiki. Jika fungsi bisa dijalankan, maka tetap harus dilakukan pengecekan antara output dari fungsi hasil coding dengan data asli. 2.4 Perangkat Uji Coba Perangkat uji coba yang digunakan meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. [Spesifikasi perangkat keras dan lunak dapat dilihat pada tabel 1. Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Uji Coba Perangkat Keras Perangkat Lunak 1. Processor : Intel Core i3-6100U CPU @ 2.30 GHz 2. Memory : Ram 6 GB 3. webcam : 0,3 MP 4. Harddisk : SSD 240GB 1. Sistem Operasi : Windows 10 pro 64-bit 2. IDE : Visual Studio 2013 2.5 Skenario Uji Coba Uji coba dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi, FAR \(False Acceptance Rate\) dan FRR \(False Rejection Rate\) dalam satuan persen \(%\). Untuk mengetahui nilai-nilai tersebut ada tiga kondisi pengujian yaitu jumlah data latih, kondisi cahaya, jarak antara webcam dengan wajah. Kondisi cahaya redup menggunakan dua lampu neon sedangkan cahaya terang menggunakan 4 lampu neon. Uji coba dilakukan di salah satu ruang perkuliahan UN PGRI Kediri Ada empat skenario berdasarkan jumlah data latih. Skenario dapat dilihat \[pada tabel 2, 3, 4 dan 5. Tabel 2.\]\(#\) Skenario 1 data training kondisi cahaya jarak \(cm\) 3 Terang 50 3 Terang 100 3 Redup 50 3 Redup 100 3 Skenario 2 data training kondisi cahaya jarak \(cm\) 5 Terang 50 5 Terang 100 5 Redup 50 5 Redup 100 5 Tabel 4. Skenario 3 data training kondisi cahaya jarak \(cm\) 8 Terang 50 8 Terang 100 8 Redup 50 8 Redup 100 8 Tabel 5. Skenario 4 data training kondisi cahaya jarak \(cm\) 10 Terang 50 10 Terang 100 10 Redup 50 10 Redup 100 2.6 \[Hasil Uji Coba\]\(#\) Dari empat \[skenario uji coba\]\(#\), setiap proses \[uji coba\]\(#\) terdapat 5 mahasiswa sebagai data uji. Hasil uji coba skenario 1 dengan menggunakan data latih 3 setiap citra mahasiswa \[dapat dilihat pada tabel 6. Tabel 5. Hasil Uji Coba\]\(#\) Skenario 1 kondisi cahaya jarak \(cm\) akurasi \(%\) FAR \(%\) FRR \(%\) Terang 50 60 40 0 Terang 100 40 20 40 Redup 50 20 60 20 Redup 100 0 60 40 Dari tabel 5 dapat diketahui bahwa akurasi tertinggi adalah 60% pada kondisi cahaya terang dan jarak 50 cm. Akurasi terendah pada kondisi redup dengan jarak 100 cm yaitu 0%. Perbandingan akurasi \[dapat dilihat pada gambar 2. Gambar 2. Grafik Akurasi\]\(#\) Skenario 1 \[Pada gambar 2\]\(#\) akurasi skenario 1 turun drastis dari kondisi terang dengan jarak 50 cm sampai dengan jarak 100 cm dengan keadaan redup. Gambar 3. Perbandingan FAR dan FRR Skenario 1 Perbandingan nilai FAR dengan FRR skenario 1 dapat dilihat pada gambar 3. Nilai FAR terendah yaitu 20% pada kondisi terang dengan jarak 100 cm. Nilai FRR 0% pada kondisi terang dengan jarak 50 cm. Hasil Uji Coba Skenario 2 \[dapat dilihat pada tabel 6. Tabel 6. Hasil Uji Coba\]\(#\) Skenario 2 kondisi cahaya jarak \(cm\) akurasi \(%\) FAR \(%\) FRR \(%\) Terang 50 80 20 0 Terang 100 20 20 60 Redup 50 20 20 60 Redup 100 0 20 80 Akurasi tertinggi pada skenario 2 adalah 80% pada kondisi cahaya terang dan jarak 50 cm. Akurasi terendah 0% pada kondisi redup dengan jarak 100 cm. Perbandingan akurasi \[dapat dilihat pada gambar 4. Gambar 4.\]\(#\) Grafik Akurasi Skenario 2 \[Pada skenario 2\]\(#\) akurasi maksimal lebih baik dari pada skenario 1. Tren penurunan akurasi dari kondisi jarak dan cahaya hampir sama dengan skenario 1. Namun ada dua akurasi yang sama 20% pada kondisi yang berbeda, yaitu jarak 100 cm cahaya terang dan jarak 50 cm cahaya redup. Gambar 5. Perbandingan FAR dan FRR Skenario 2 Nilai FAR pada semua kondisi skenario 2 bernilai sama yaitu 20%. Nilai FRR 0% pada kondisi terang dengan jarak 50 cm. perbandingan nilai FAR dengan FRR skenario 2 \[dapat dilihat pada gambar 5. Hasil Uji Coba Skenario 3 dapat dilihat pada tabel 7. Tabel 7. Hasil Uji Coba\]\(#\) Skenario 3 kondisi cahaya jarak \(cm\) akurasi \(%\) FAR \(%\) FRR \(%\) Terang 50 80 20 0 Terang 100 60 0 40 Redup 50 20 20 60 Redup 100 0 60 40 Dari tabel 7 dapat diketahui bahwa akurasi tertinggi adalah 80% pada kondisi cahaya terang dan jarak 50 cm. Perbandingan akurasi dapat dilihat pada gambar 6. Dari gambar tren akurasi turun hampir sama dengan dua skenario sebelumnya yaitu skenario 1 dan 2. Pada kondisi jarak 100 cm keadaan redup mempunyai akurasi 0%, kondisi ini sama dengan skenario 1 dan 2. Dari hasil skenario 1 sampai 3 dapat diketahui bahwa pencahayaan berpengaruh sangat besar terhadap akurasi. Gambar 6. Grafik Akurasi Skenario 3 Gambar 7. Perbandingan FAR dan FRR Skenario 3 Nilai FAR terendah yaitu 0% pada kondisi terang dengan jarak 100 cm. Nilai FRR 0% pada kondisi terang dengan jarak 50 cm. Perbandingan nilai FAR dengan FRR skenario 3 \[dapat dilihat pada gambar 7. Hasil Uji Coba Skenario 3 dapat dilihat pada tabel 8. Tabel 8. Hasil Uji Coba\]\(#\) Skenario 4 kondisi cahaya jarak \(cm\) akurasi \(%\) FAR \(%\) FRR \(%\) Terang 50 80 20 0 Terang 100 80 20 0 Redup 50 60 20 20 Redup 100 0 60 40 Dari tabel 8 dapat diketahui bahwa akurasi tertinggi adalah 80% pada kondisi cahaya terang dan 191 jarak 50 cm. Akurasi terendah pada kondisi redup dengan jarak 100 cm yaitu 0%. Perbandingan akurasi dapat dilihat pada gambar 8. Penurunan akurasi yang sangat drastis terjadi dari kondisi jarak 50 cm cahaya sedup ke kondisi jarak 100 cm cahaya redup yaitu](#)

dari 60% ke 0%. Dari skenario 1 sampai dengan 4 pada kondisi jarak 100 cm dengan cahaya redup akurasinya 0%. Sedangkan pada kondisi jarak 50 cm cahaya terang dari skenario 1 sampai 4 ada tren naik. Nilai FAR terendah yaitu 20% terjadi pada tiga kondisi terang dengan jarak 50 dan 100 cm dan kondisi redup dengan jarak 50 cm. Nilai FRR 0% pada kondisi terang dengan jarak 50 dan 100 cm. Perbandingan nilai FAR dengan FRR skenario 4 [dapat dilihat pada gambar 9](#). [Gambar 8](#). [Grafik Akurasi](#) Skenario 4 [Gambar 9](#). Perbandingan FAR dan FRR Skenario 4 Rata-rata akurasi dari empat skenario uji coba [dapat dilihat pada tabel 9](#). [Tabel 9](#). [Rata-rata](#) Hasil Uji Coba Skenario Akurasi (%) FAR (%) FRR (%) 1 30 45 25 2 30 20 50 3 40 25 35 4 55 30 15 [Dari tabel 9 dapat diketahui bahwa rata-rata](#) akurasi tertinggi adalah 55% yaitu pada skenario 4. Sedangkan rata-rata akurasi terendah adalah 30% pada skenario 1 dan 3. Untuk mempermudah analisa hasil skenario 1 sampai 4 [dapat dilihat](#) grafik [pada gambar 10 dan 11](#). Perbandingan akurasi [dapat dilihat pada gambar 10](#) sedangkan perbandingan FAR dan FRR pada [gambar 11](#). Nilai FAR terendah yaitu 20% terjadi pada tiga kondisi terang dengan jarak 50 dan 100 cm dan kondisi redup dengan jarak 50 cm. Nilai FRR 0% pada kondisi terang dengan jarak 50 dan 100 cm. [Gambar 10](#). Grafik Rata-rata Akurasi Skenario Dari gambar 10 dapat dilihat bahwa dari skenario 1 sampai dengan 4 tren rata-rata akurasi meningkat. Peningkatan akurasi ini pengaruh dari [jumlah data latih yang digunakan](#). [Semakin banyak data latih yang digunakan maka](#) semakin baik [hasil](#) akurasinya. Hal itu terjadi karena dengan banyaknya [data latih yang digunakan maka](#) sistem mempunyai [data](#) ciri dari suatu data citra wajah semakin detail. Dari hasil skenario 1 sampai 4 akurasi tertinggi terjadi pada kondisi jarak 50 cm dengan cahaya terang. Sehingga kondisi yang ideal untuk mencapai akurasi yang maksimal yaitu pada [jarak 50 cm dengan](#) cahaya terang. [Hal ini disebabkan](#) karena dengan jarak 50 cm dengan kondisi terang data citra wajah dapat ditangkap dengan kualitas yang baik sehingga data citra memiliki ciri wajah yang detail. Dengan adanya ciri wajah yang detail maka sistem dapat mengenali citra wajah dengan baik. [Gambar 11](#). Perbandingan Rata-rata FAR dan FRR Dari gambar 11 tren nilai FAR dan FRR menurun, hal itu berarti penggunaan data latih yang banyak kualitas pengenalan wajah semakin baik. Namun ada perbedaan tren nilai FAR dan FR, jika nilai FRR dari skenario 1 sampai 4 trennya terus turun, maka nilai FAR dari skenario 1 ke dua turun dan setelah itu dari skenario 2 sampai 4 naik. Dari hasil ini untuk mendapatkan nilai FAR yang optimal data latih yang ideal digunakan adalah 2. 3. KESIMPULAN Dari analisa hasil uji coba yang [telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut](#) : 1. Akurasi pengenalan wajah [dengan](#) menggunakan metode ekstrasi fitur eigenface dan K-NN mencapai 80%. 2. Nilai rata-rata FAR terendah adalah 20% sedangkan FRR 15% 3. Semakin banyak data latih yang digunakan akurasinya semakin tinggi. 4. Akurasi optimal didapat pada kondisi jarak 50 cm dengan cahaya terang. PUSTAKA Adiyat, Iqbal. 2013. Aplikasi Pengolahan Citra Digital Berbasis Flash pada Perangkat Mobile. Pontianak: Universitas Tanjungpura. [Ahmad, U. 2009. 10 langkah membuat program pengolahan citra menggunakan visual C#. Yogyakarta: Graha Ilmu](#). Efendy, Bobby. 2009. Autentifikasi Telapak Tangan pada Citra Digital [Menggunakan Metode Support Vector Machine \(SVM\)](#). Madura: [Skripsi Universitas Trunojoyo](#) [Fatta, H. A. 2009. Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah. Yogyakarta: ANDI](#). Fitriyah, N., dkk. 2015. [Analisis dan Simulasi Sistem Pengenalan Wajah dengan Metode Fisherface Berbasis Outdoorvideo. Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta](#). 432- 438. Fuad, N. 2017. Pemanfaatan K-Nearest Neighbor Pada Klasifikasi Image Berdasarkan Pola Fitur dan Tekstur. JUOTICLA, Vol. 2, No. 1. Kurniawati A. T. dan A. R. [Dwi Rama](#). 2015. [Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Eigenface dengan Bahasa Pemrograman Java. Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III](#). 315-326. Pamungkas, D.P., Fajar, R.H. 2017. [Implementasi Metode PCA dan Citu Block Distance Untuk Presensi Mahasiswa Berbasis Wajah](#). Malang: LPPM STIKI Malang Pratiwi, D. E. dan Agus Harjoko. 2013. [Implementasi Pengenalan Wajah Menggunakan PCA \(Principal Component Analysis\)](#). [JJEIS](#). 3. 175-181. [Putra, Darma, 2009. Sistem Biometrika Konsep Dasar, Teknik Analisis Citra, dan Tahapan membangun Aplikasi Sistem Biometrika](#). Yogyakarta: [ANDI](#). Putra, R. S. 2013. [Perancangan Aplikasi Absensi dengan Deteksi Wajah Menggunakan Metode Eigenface](#). Pelita Informatika [Budi Darma](#). 4. 130-137. Salamun. 2016. [Rancangan Bangun Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Principal Component Analysis](#). [Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB VOL. 1 No. 2, Juli 2016](#), 1. [Sinwar, D., Kaushik, R. 2014. Study of Euclidean And Manhattan Distance matrices using Simple K-Means Clustering. International Journal For Research in Applied Science And Engineering Technology \(IJRASET\)](#). Vol. 2, No. 5. [Wang, M. Y., Hideaki. T. 2017. Individual Recognition and the Face Inversion Effect in Medaka Fish \(Oryzias Latipes\)](#). [eLife Research Article](#). (<https://search.proquest.com/444260dd-05ba-4edf-a5b7-abcbd0129fd2>, diakses 8 Juni 2018). Wulanningrum, R. 2018. [Penggunaan Algoritma K- Nearest Neighbor untuk Identifikasi Citra Kamboja](#). [Generation Journal, Vol. 2, No.2](#), 2008. Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. JOUTICA Volume 3 No.2 2018 ISSN: 2503-071X E-ISSN: 2621-511X JOUTICA Volume 3 No.2 2018 ISSN: 2503-071X E-ISSN: 2621-511X JOUTICA Volume 3 No.2 2018 ISSN: 2503-071X E-ISSN: 2621-511X JOUTICA Volume 3 No.2 2018 ISSN: 2503-071X E-ISSN: 2621-511X JOUTICA Volume 3 No.2 2018 ISSN: 2503-071X E-ISSN: 2621-511X JOUTICA Volume 3 No.2 2018 ISSN: 2503-071X E-ISSN: 2621-511X JOUTICA Volume 3 No.2 2018 ISSN: 2503-071X E-ISSN: 2621-511X 187 188 189 190 192 193