

## PAPER REVIEW PENGENALAN CITRA DIGITAL DETEKSI EKSPRESI WAJAH SENANG

**Irham Yazid, S.Kom.**

**Program studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur**

**Jln. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan  
12260**

[irhamyazid23@gmail.com](mailto:irhamyazid23@gmail.com)

Senang itu merupakan salah satu nilai kepuasan pada manusia, maka dari itu saya sebagai periview ingin mengangkat sebuah nilai kepuasan pelanggan, bagaimana manusia dengan mudah mengenal wajah seseorang yang senang tanpa harus berfikir, gunanya untuk mempermudah kita dalam mengambil keputusan dalam tingkat kepuasan / service pada sebuah bidang layanan jasa. Perkembangan dalam teknologi saat ini sangat pesat sekali sehingga kita dituntut untuk selalu mengikuti perkembangannya dari teknologi yang ada dan percepatan data yang ada. Pengamatan pada wajah secara langsung oleh manusia mempunyai kelemahan karena kelelahan dan kejemuhan yang mungkin terjadi dapat menyebabkan menurunnya ketelitian. Untuk itu penggunaan teknologi komputer dapat menjadi alternatif solusi. Proses pengenalan pada ekspresi pada wajah yang di lakukan oleh system tidaklah mudah dan cepat dibandingkan proses pengenalan dilakukan oleh manusia. maka dari itu saya mengambil judul paper jika di *system input* di perlukan aplikasi adalah berupa citra wajah dan ukuran dari resolusi yang sama. *Output* aplikasi adalah berupa class terdekat yang ingin di kenali. Dari proses ini penulis ingin mereview jurnal jurnal mengenai pengenalan citra wajah menggunakan metode Principal Component Analysis (PCA) berdasarkan perhitungan nilai jarak terdekat menggunakan dataset atau database. Principal Component Analysis (PCA) adalah salah satu metode yang biasa digunakan untuk ekstraksi ciri dan representasi data. Hasil deteksi citra wajah pada proses pelatihan akan dicari penilaian nya memiliki tingkat keberhasilan dan hasil identifikasi wajah pada proses pengujian memiliki tingkat keberhasilan di atas 80%.

Kata kunci: Jaringan Syaraf Tiruan, Ekspresi wajah. *Principal Component Analysis* (PCA),

### 1. PENDAHULUAN

Sistem pengenalan wajah semakin dimanfaatkan dan dikembangkan dengan menggunakan sistem komputasi. Sistem pengenalan wajah yang merupakan salah satu teknologi biometrik telah banyak diaplikasikan dalam sistem keamanan selain pengenalan retina mata, pengenalan sidik jari dan iris mata. Pengenalan wajah melibatkan banyak variabel, misalnya citra sumber, cira hasil pengolahan citra, citra hasil ekstraksi dan data profil seseorang. Dalam aplikasinya sendiri pengenalan wajah menggunakan

sebuah kamera untuk menangkap wajah seseorang kemudian dibandingkan dengan wajah yang sebelumnya telah disimpan di dalam database tertentu.

Pengenalan wajah melibatkan banyak variabel, misalnya citra sumber, cira hasil pengolahan citra, citra hasil ekstraksi dan data profil seseorang. Dibutuhkan juga alat pengindra berupa sensor kamera dan metode untuk menentukan apakah citra yang ditangkap oleh webcam tergolong wajah manusia atau bukan, sekaligus untuk menentukan informasi profil yang sesuai dengan citra wajah yang

dimaksud. Digital image processing atau dikenal dengan pengolahan citra digital merupakan suatu metode yang dipergunakan untuk melakukan proses atau manipulasi gambar digital yang disimpan dalam skala dua dimensi[1]. Sistem pengenalan wajah banyak dimanfaatkan pada biometrics yang digunakan untuk identifikasi personal pada penggunaan mesin absensi, akses kontrol dan lain-lain. [2]

Ada banyak sekali metode pengenalan wajah seperti Local Binary Pattern, Camshift, Viola Jones, Eigenface, Linear Discriminant Analysis dan banyak yang lainnya. Kombinasi metode sangat mungkin dan dilakukan untuk melakukan pengolahan citra pengenalan wajah.

**RQ: dari review ini akan dicari manakah cara atau metode pada PCA yang bisa digunakan/ diimplementasikan untuk mendeteksi ekspresi wajah senang?**

Penyusunan pada penulisan dan penyajian hasil systematic review dibagi menjadi lima bagian pembahasan, yaitu Pendahuluan (Bagian 1), Kajian Literatur (Bagian 2), Metode Penelitian (Bagian 3), Hasil (Bagian 4), serta diakhiri dengan Kesimpulan dan Saran (Bagian 5).

## 2. KAJIAN LITERATUR

### A. Pengenalan Wajah

Pengenalan Wajah Face Recognition atau pengenalan wajah adalah proses mengenali wajah dimana otak dan pikiran berusaha menginterpretasi, memahami, dan menafsirkan wajah yang ada di hadapannya terutama wajah manusia. Penggunaan wajah sebagai Identifier mempunyai banyak manfaat, terutama kepraktisannya karena memerlukan kartu atau foto untuk identifikasi. Masalah utamanya adalah

sebuah image yang mewakili sebuah gambar yang terdiri dari vektor yang berukuran relatif besar. Ada banyak teknik untuk mereduksi dimensi dari image yang akan diproses. Salah satunya eigenface algorithm. Eigenface merupakan algoritma yang didasarkan pada Principal Componen Analysis (PCA) [3]. Pada dasarnya Sistem Pengenalan Wajah bekerja dengan cara mengambil data wajah digital sebuah citra atau frame pada video dan membandingkannya dengan data wajah yang tersimpan di dalam basis data. Pada dasarnya, sebuah sistem pengenalan wajah harus mampu untuk membedakan wajah dengan latar belakang citra. Penggunaan model 3D dalam software face recognition pada saat pencocokan diklaim memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi. Namun, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan proses analisis tekstur ini tidak dapat bekerja, misalnya pantulan cahaya dari kacamata, atau foto wajah yang menggunakan kacamata matahari. Faktor penghambat analisis lainnya adalah rambut panjang yang menutupi bagian tengah wajah, pencahayaan yang kurang tepat yang mengakibatkan foto wajah menjadi kelebihan atau kekurangan cahaya, serta resolusi yang rendah foto diambil dari jauhan[4].

Teknologi pengenalan wajah secara digital atau lebih sering dikenal dengan face recognition. Secara umum cara kerjanya adalah dengan mengkonversikan foto, sketsa, dan gambar video menjadi rangkaian angka, yang disebut dengan faceprint kemudian membandingkannya dengan rangkaian angka lain yang mewakili wajah-wajah yang sudah dikenal. Secara garis besar proses pengenalan citra wajah oleh sistem dapat dibagi menjadi lima tahap[5], yaitu:

1. Deteksi
2. Pengenalan Posisi
3. Normalisasi

4. Pengkodean
5. Perbandingan

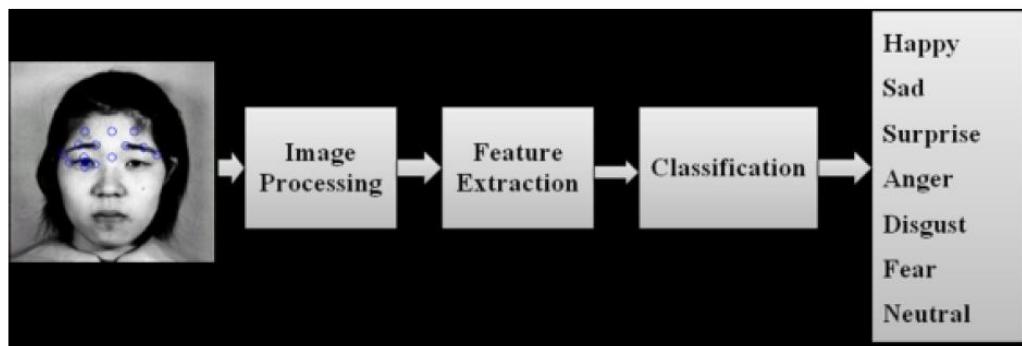
## B. PCA

Principal Component Analysis atau Karhu-nen-Loeve expansion adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk mencari faktor-faktor dominan pada suatu sebaran data. Pada proses pengolahan citra, PCA adalah metode yang umum digunakan untuk mengurangi dimensi, sekaligus menghasilkan matrik yang orthogonal yang bertujuan untuk mengurangi dimensi sekaligus mempercepat proses komputasi dan juga mempertahankan nilai random (varian) pada dimensi tinggi sebanyak mungkin. Penelitian M.Turk dan A.Pentland [6]. menjelaskan pengenalan wajah menggunakan PCA dengan hasil berupa eigenvector dan eigenvalue. Karena bidang proyeksi wajah yang dihasilkan PCA adalah vektor yang dihasilkan dari covariance matrik terhadap image wajah asal yang diproyeksikan dengan PCA dan representasinya memiliki kesamaan terhadap seluruh image, maka dinamakan "eigenfaces". Wendy [7] menggunakan istilah eigen-space projection pada proses PCA. Karena pada proses PCA terjadi proses transformasi / perpindahan secara linear data dari dimensi tinggi ( $n$ ) ke dimensi yang lebih rendah ( $m$ ). Pada proses PCA, ada dua metode yang dapat digunakan, yaitu high resolution image atau snapshot dan metode asli (original). Secara umum, nilai  $n > N$ , dengan  $N$  adalah jumlah citra wajah yang digunakan (objek data). Metode original menggunakan matrix kovarian berdimensi  $n \times n$ . Sehingga dimensi yang dihasilkan sangat besar. Sedangkan metode snapshot

menggunakan matrik kovarian  $N \times N$  yang memiliki dimensi lebih kecil. Dengan dimensi yang kecil, maka proses komputasi menjadi lebih mudah. Eigenspace dapat dihitung bila nilai eigen.

Ekspresi wajah merupakan cara pengungkapan atau proses menyatakan maksud tertentu seperti sedih, bahagia, terkejut, takut, marah dan bad mood[8]. Perubahan fitur wajah pada bibir, mata, pipi, membesarakan alis dan mulut terbuka dapat dijadikan variabel dalam menentukan maksud dari ekspresi wajah [8]. Pengenalan ekspresi wajah dapat di terapkan di berbagai bidang kedokteran, robotika, visi komputer, pengawasan sistem, pembelajaran mesin, kecerdasan buatan, komunikasi dan studi psikologi. Umumnya sistem pengenalan wajah memiliki tiga langkah pra-pemerosesan dimulai dengan deteksi wajah, ekstraksi fitur, dan pengenalan wajah. Beberapa kondisi yang harus dipertimbangkan pada sistem pengenalan wajah yaitu :

1. Oklusi: sebagian wajah mungkin tertutup oleh benda lain.
2. Ada atau tidak adanya komponen struktural contoh: jenggot, kumis, dan kacamata.
3. Ekspresi wajah: penampilan wajah secara langsung dipengaruhi oleh ekspresi wajah seseorang.
4. Kondisi pencahayaan dan resolusi kamera



Gambar 1. Gambaran umum sistem pengenalan ekspresi wajah [9]

### 3. METODOLOGI

Paper review ini disusun berdasarkan pedoman pelaporan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*) [10]. Terdapat beberapa langkah dalam penelitian ini sesuai dengan pedoman tersebut, yaitu:

- 1) Mendefinisikan kriteria kelayakan.
- 2) Mendefinisikan sumber informasi.
- 3) Pemilihan studi.
- 4) Pengumpulan data.
- 5) Pemilihan item data.

#### A. Kriteria kelayakan

*Inclusion criteria* (IC) berikut ini ditetapkan sebagai pedoman *review*:

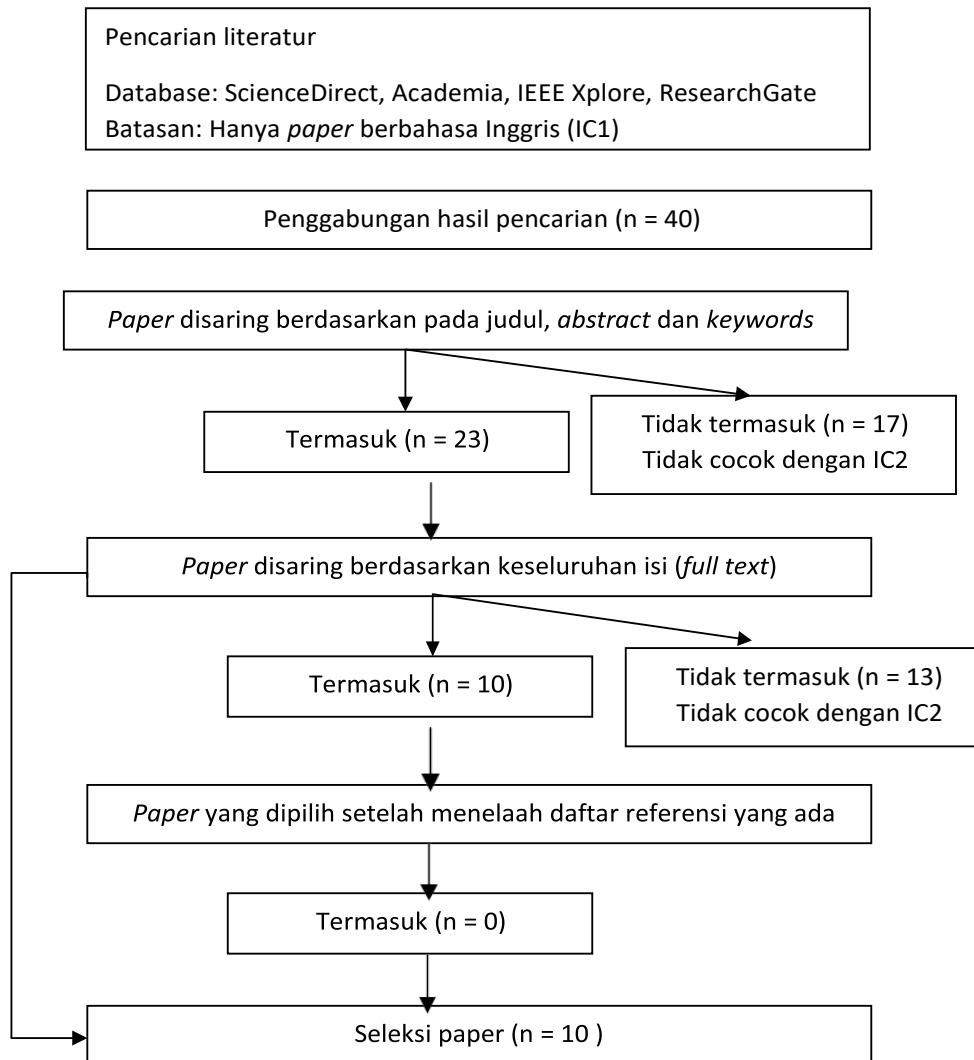
IC1: Penelitian asli dan *peer-reviewed* yang ditulis dalam

Bahasa Inggris;

IC2: penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode PCA yang bisa digunakan/ di implementasikan untuk mendeteksi ekspresi wajah senang.

Hanya *paper* yang ditulis dalam bahasa Inggris (IC1) yang dipilih, karena Bahasa Inggris adalah bahasa yang umum digunakan oleh para peneliti di komunitas ilmiah. IC2 dimasukkan guna menjawab pertanyaan penelitian (*research question*).

Gambar 1 adalah diagram alir PRISMA yang menjelaskan langkah-langkah pekerjaan penulis dalam melakukan *systematic review*.



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA

## B. Sumber informasi

*Paper-paper* yang kami butuhkan dalam melakukan *systematic research* ini berasal dari database studi akademis, yaitu *ScienceDirect*, *Academia*, *IEEE Xplore*, dan *ResearchGate*. Penulis hanya mengakses *paper* yang dalam upaya mendapatkannya tidak ada persyaratan. Selain itu, penulis menelaah daftar referensi yang terdapat dalam *paper* untuk menemukan studi yang relevan.

## C. Pemilihan studi

Pemilihan studi dilakukan dalam fase-fase berikut:

- 1) Pencarian kata kunci, dipilih sesuai dengan minat penelitian penulis dalam meninjau pengenalan citra digital untuk pengenalan ekspresi wajah senang. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian *paper* pada database yang disebutkan di bagian III.B

adalah “Jaringan Syaraf Tiruan, Ekspresi wajah. *Principal Component Analysis (PCA)*”

- 2) Eksplorasi dan pemilihan judul, abstrak, dan kata kunci dari *paper* yang diidentifikasi dilakukan berdasarkan kriteria kelayakan;
- 3) Pembacaan lengkap atau sebagian *paper* yang memenuhi kriteria kelayakan dilakukan untuk menentukan apakah *paper* tersebut layak masuk dalam tinjauan;
- 4) Daftar referensi *paper* ditelaah untuk menemukan studi yang relevan.

Fase-fase tersebut di atas dilakukan secara kolaborasi oleh seluruh penulis yang melakukan *systematic review* ini. Sekiranya terdapat perbedaan, maka dilakukan pembahasan sampai dicapai kesepakatan bersama.

#### **D. Pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan secara manual menggunakan instrumen tabel ekstraksi data

## **4. HASIL**

### **A. Seleksi Paper**

Hasil pencarian dalam database yang dipilih memberikan total 40 *paper* yang ditulis dalam bahasa Inggris dari tahun 2010 hingga 2019, cocok dengan kata kunci yang perlu dianalisis. Selanjutnya, *paper*-*paper*

yang terdiri dari: judul, penulis, tahun, nama jurnal/konferensi, tipe *paper*, topik, metode penelitian, hasil pembahasan dan kesimpulan. *Paper* yang relevan atau berpotensi relevan dinilai secara bersama-sama. Penilaian terdiri dari membaca teks lengkap dan data yang diekstraksi. Setiap perbedaan diselesaikan melalui diskusi antara

Artikel yang berpotensi relevan dinilai oleh masing-masing penulis. Penilaian terdiri dari membaca teks lengkap dan data yang diekstraksi. Setiap perbedaan diselesaikan melalui diskusi antara seluruh penulis.

### **E. Pemilihan item data**

Informasi yang diambil dari setiap *paper* terdiri dari:

1. penjelasan tentang pengenalan wajah
2. metode PCA dengan nilai lebih dari 80%
3. apakah PCA dapat digunakan untuk ekspresi wajah

tersebut disaring berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci. Tersisa 23 *paper* yang kemudian ditinjau berdasarkan teks lengkapnya, sebanyak 13 *paper* dibuang karena tidak memenuhi kriteria IC2. Akhirnya terpilih 10 *paper* yang memenuhi kriteria kelayakan dan menjadi bahan dalam *systematic review* ini.

No	Judul	Penulis	Tahun	Nama Jurnal	Tipe Paper	Metode	Hasil Pembahasan	Kesimpulan
1	Sistem Pengenalan Wajah Secara Real-Time dengan Adaboost, Eigenface PCA & MySQL [1]	Dodit Suprianto, Rini Nur Hasana h, Purnomo Budi Santos a	2013	Jurnal EECCIS	Research Paper	Adaboost, eigenface PCA	Rata-rata tingkat keberhasilan pengenalan wajah dengan metode Adaboost dan Eigenfaces PCA mencapai 80% tergantung pada posisi kamera berada dari sisinya tempatnya dan cahaya	dengan metode Adaboost dan Eigenfaces PCA mencapai 80% pada, lalu dari proses pengambilan nya lebih cepat untuk realtime dibandingkan dengan metode lainnya.
2	PENERAPAN PCA DAN K-NN UNTUK MENINGKATKAN NILAI AKURASI PENGENALAN WAJAH[11]	Yahya1 , Indra Gunawan2, Bambang Hariantoro3	2017	JURNAL INFORMATIKA HAMZA NWADI	Research Paper	PCA and KNN	akurasi yang diperoleh menggunakan Principal Component Analysis dan K_nearest Neighbor menggunakan ORL Database mencapai 90.50 %	dari data agar akurasi nya semakin membaik di butuhkan traning data yang lebih banyak, dan dari PCA di gabung kan dengan metode KNN + euc mencapai 95.63%
3	Pengenalan Multi Wajah Berdasarkan Klasifikasi Kohonen SOM Dioptimal kan dengan Algoritm a Discrimin ant Analysis PCA[12]	Amir Mahm ud Husein 1, Mawad dah Haraha p2	2017	Jurnal Sistem Informasi	Research Paper	Kohonen SOM Dioptimal kan dengan Algoritma Discriminant Analysis PCA	Berdasarkan hasil pengujian satu gambar wajah, kedua ekstraksi fitur yang didekati yang diusulkan sangat akurat diterapkan pada klasifikasi SOM Kohonen dengan nilai akurat dari pendekatan kedua PCA-KDA lebih akurat dengan 94,22% dan yang pertama mendekati 93,91%, namun pada pendekatan pertama lebih cepat daripada pendekatan kedua dengan nilai waktu yang akurat 0,4 detik untuk PCA-LDA dan 0,5 detik untuk PCA-KDA ke satu gambar wajah, tetapi saat pengujian multi wajah lebih banyak dua gambar hasilnya tidak signifikan.	Kohonen SOM untuk pengenalan wajah dengan nilai akurasi diatas 90%, akan tetapi pendekatan dengan menggunakan PCA-KDA lebih akurat dibandingkan dengan pendekatan PCA-LDA terhadap klasifikasi Kohonen, namun akurasi waktu pendekatan PCA-LDA lebih cepat dibandingkan dengan PCA-KDA. Pengujian multi wajah secara langsung tidak terlalu optimal pada klasifikasi Kohonen SOM khusunya apabila dilakukan pengujian lebih dari dua citra secara langsung. Pada pendekatan pertama nilai akurasi 0,72 % hasil klasifikasi dan 0,80% pada

4	Identifikasi Wajah Manusia untuk Sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahan menggunakan Ekstraksi Fitur Principal Component Analysis (PCA)[13]	Cucu Suhery #1, Ikhwan Ruslianto*2	2017	Jurnal Edukasi dan Penelitian dan Informatika	Research Paper	PCA	proses identifikasi mengambil data dari mahasiswa yang diolah, Kemudian dilakukan konversi citra ke grayscale dan dideteksi menggunakan metode haar-cascade classifier. PCA mereduksi dimensi dari matrik wajah menjadi lebih sederhana tanpa mengurangi ciri khas dari masing-masing wajah orang yang ada pada proses pelatihan.	dari sepuluh wajah yang dijadikan sampel ada satu wajah yang tidak dapat diidentifikasi walaupun telah terdeteksi dengan benar. Waktu rata-rata yang dibutuhkan dalam proses deteksi yaitu 0,63 detik sedangkan waktu rata-rata proses identifikasi wajah yaitu 0,89 detik
5	PERBANDINGAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA) DENGAN METODE HIDDEN MARKOV MODEL (HMM) DALAM PENGENALAN IDENTITAS SESEORANG MELALUI WAJAH[14]	Abdu Rakhaman Syakhalia1, Diyah Puspitaningrum2, Endina Putri Purwarianti3	2015	Jurnal Rekursif	Research Paper	(PCA) DENGAN METODE HIDDEN MARKOV MODEL (HMM)	Metode Principal Component Analysis (PCA) dan Metode Hidden Markov Model (HMM) berhasil melakukan pengenalan wajah seseorang dengan hasil PCA secara umum lebih baik daripada HMM.	Pengenalan wajah terbaik diperoleh dari citra wajah manusia tanpa background dengan tingkat akurasi tertinggi sebesar 86,6% pada PCA sedangkan dengan HMM sebesar 77,7% dengan maksimum iterasinya 2000 dan toleransi 0,1. PCA lebih cepat dalam pengenalan wajah dari 1-1,5 detik sedangkan pada metode HMM 2-7,5 detik.
6	PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA) DAN CANBERRA DISTANCE[2]	Perani Rosyani	2017	JURNAL INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG	Research Paper	(PCA) DAN CANBERRA DISTANCE	Hasil dari penelitian ini adalah tingkat kesamaan yang dihasilkan setelah proses reduksi dan ekstraksi menggunakan PCA didapatkan rata-rata nilai untuk Canbera Distance adalah 77,59.	Mengekstraksi gambar menggunakan PCA cukup rumit bagi peneliti karena harus mentraspose matriks ukuran mxn menjadi 1xn. Tingkat kesamaan yang dihasilkan setelah proses reduksi dan ekstraksi menggunakan PCA didapatkan rata-rata nilai untuk Canbera Distance adalah 77,59.

7	PENGENALAN CITRA EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA) DAN EXTREME LEARNING MACHINE (ELM)[15]	Andy Rizki Wiyono, Elly Matul Imah	2018	MATHunesa	Research Paper	(PCA) DAN EXTREME LEARNING MACHINE (ELM)	Berdasarkan hasil dari berbagai percobaan yang telah dilakukan, diperoleh hasil tingkat testing akurasi tertinggi terdapat pada percobaan dengan menggunakan 90 fitur, fungsi aktivasi sigmoid, dengan rasio train : tes = 4 : 1, epoch sebanyak 65, testing akurasi sebesar 0.715 (71.5%) , training akurasi sebesar 0.931 (93.1%), training time selama 0.062 detik dan testing time selama 0.015 detik. KESIMPULAN	Berdasarkan hasil dari berbagai percobaan yang telah dilakukan, diperoleh tingkat testing akurasi tertinggi terdapat pada percobaan dengan menggunakan 90 fitur, fungsi aktivasi sigmoid, dengan rasio train : tes = 4 : 1, epoch sebanyak 65, testing akurasi sebesar 0.715 (71.5%) , training akurasi sebesar 0.931 (93.1%), training time selama 0.062 detik dan testing time selama 0.015 detik.
8	Implementasi Pengenalan Wajah Menggunakan PCA (Principal Component Analysis)[16]	Dian Esti Pratiwi *1, Agus Harjoko2	2013	IJEIS	Research Paper	PCA	Hasil pengujian terhadap beberapa sampel. Hasil pengujian berupa akurasi program pengenalan wajah menggunakan metode eigenface terhadap sampel yang diujikan dan tingkat keakurasiannya pengenalan serta waktu proses pengujian. Akurasi metode eigenface untuk pengenalan wajah merupakan perbandingan jumlah sampel yang berhasil dikenali dengan benar terhadap semua jumlah sampel yang diproses.	Pada uji pengenalan yang dilakukan, hasil pengujian menunjukkan dari 16 sampel yang diujikan sebanyak 64 kali pengenalan menghasilkan 53 pengenalan benar dan 11 pengenalan salah. Berdasarkan hasil pengujian, data wajah sejumlah 160 wajah dari delapan orang memerlukan waktu kurang lebih dua menit pada setiap satu kali proses pengenalan. Persentase keberhasilan pengenalan wajah pada sampel yang dilakukan adalah 82,81%. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebenaran pengenalan antara lain yaitu kesesuaian ekspresi antara data di basis data dan data yang dikenali, faktor pencahayaan dimana apabila pencahayaan semakin terang maka pengenalan semakin baik dan jarak terdekat wajah dengan webcam adalah 25cm.

9	PRESENSI ONLINE BERBASIS ANDROID DENGAN SECURITY PENGENA LAN WAJAH MENGGU NAKAN METODE PCA ( Study Kasus : KSPPS BMT INSAN MANDIRI )[17]	Syaiful Amrial Khoir (1), Anton Yudhan a (2), Sunardi (3)	2018	semnas IF	Research Paper	PCA	Sistem presensi ini akan bekerja secara online dengan memanfaatkan Android dan internet sebagai alat untuk melakukan presensi dan web server sebagai pusat data presensi, sehingga sistem ini akan memudahkan marketing atau tenaga pemasaran dalam melakukan presensi, karena presensi dapat dilakukan di mana saja selama marketing berada di wilayah kerjanya dan presensi dapat dilakukan kapan saja oleh marketing. Dengan hadirnya sistem ini diharapakan perusahaan mampu berkembang dengan maksimal karena dengan menggunakan sistem presensi online ini akan dapat meningkatkan pengawasan secara online terhadap pergerakan marketing atau tenaga pemasaran saat berada di luar kantor melalui GPS. (Global Positioning System).	Sistem presensi online yang akan dikembangkan akan menggunakan sistem operasi Android untuk mempermudah proses presensi kedatangan maupun kepulangan tenaga pemasaran, sistem ini dibuat dengan keamanan pengenalan wajah guna mengurangi kecurangan. Sistem mampu mempermudah perusahaan dalam melakukan pengawasan terhadap tenaga pemasaran dan mempermudah pembuatan laporan presensi bulanan oleh perusahaan
10	Pengenalan Citra Wajah Sebagai Identifier Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA)[3]	Aris Budi S1, Suma'i nna2, Hata Maulana3	2016	JURNAL TEKNIK INFORMATIKA	Research Paper	PCA	PCA melakukan perhitungan matriks kovarian dari kumpulan citra wajah latih. Eigenface tersebut akan menjadi dasar perhitungan jarak wajah yang merepresentasikan nilai bobot individu yang mewakili satu atau lebih citra wajah. Nilai bobot inilah yang digunakan untuk mengenali citra wajah uji dengan mencari jarak nilai bobot citra wajah uji dengan nilai bobot	Kinerja PCA dalam melakukan pengenalan wajah yang meliputi sistem deteksi dan sistem pengenalan sebesar 80% dari 30 data citra uji. Kualitas pengenalan wajah PCA dipengaruhi oleh kondisi dari citra itu sendiri. Pecahan yang terlalu tinggi, perubahan pose wajah, dan perubahan latar dapat mempengaruhi kualitas pengenalan wajah.

						citra wajah training. Perhitungan	
--	--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian tentang systematic review terkait dengan metode PCA untuk pengenalan wajah maka penulis menyimpulkan bahwa PCA baik di gunakan untuk pengenala wajah jika data set lebih banyak, agar lebih akurat, baik dari segi penahayaan, jarak wajah, jadi penulis menyimpulkan jika PCA di gunakan untuk expresi wajah, akan

memungkinkan di gunakan, karena dari paper yang di bahas akurasi dari metode PCA cukup baik dai segi pengenalan wajah nya, dari waktu proses yang cukup cepat dan metode PCA yang di gabungkan dari beberapa metode yang lain, terlihat cukup besar untuk tingkat ke akurasian nya, untuk system keamanan pun bisa di lakukan dengan metode ini karna akurasi nya baik yaitu lebih dari 80%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Suprianto, "Sistem Pengenalan Wajah Secara Real-Time," *Sist. Pengenalan Wajah Secara Real-Time dengan Adab. Eig. PCA MySQL*, vol. 7, no. 2, pp. 179–184, 2013.
- [2] P. Rosyani, "Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Principal Component Analysis (Pca) Dan Canberra Distance," vol. Vol. 2, 2017.
- [3] A. Budi, S. Suma'inna, and H. Maulana, "Pengenalan Citra Wajah Sebagai Identifier Menggunakan Metode Principal Component Analysis (PCA)," *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 166–175, 2019, doi: 10.15408/jti.v9i2.5608.
- [4] "Nur Ikhsan, Syarief. 2016. Face Recognition. Universitas Gunadarma..pdf." .
- [5] H. Al Fatta, *Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [6] M. Turk and A. Pentland, "Turk\_FaceRecognitionUsingEigenfaces.pdf," ... *Vision and Pattern Recognition*, 1991. .... pp. 586–591, 1991, [Online]. Available: [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=139758](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=139758).
- [7] W. S. Yambor, "DISCRIMINANT-BASED IMAGE RECOGNITION," no. July, 2000.
- [8] M. Citra and E. Wajah, "Jurnal Mantik," no. January, 2020.
- [9] N. Perveen, N. Ahmad, M. A. Qadoos, B. Khan, R. Khalid, and S. Qadri, "Facial Expression Recognition Through Machine Learning," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 5, no. 3, pp. 91–97, 2016.
- [10] A. Liberati *et al.*, *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration*, vol. 62, no. 10. 2009.
- [11] E. Ekonomi and B. U. Udayana, "Penerapan Pca Dan K-Nn Untuk Meningkatkan Nilai Akurasi Pengenalan Wajah," *Penerapan Pca Dan K-Nn Untuk Meningkatkan Nilai Akurasi Pengenalan Wajah*, vol. 3, no. 1, pp. 1177–1204, 2017.
- [12] A. M. Husein, M. Harahap, P. Studi, T. Informatika, and F. Teknologi, "QUERY : Jurnal Sistem Informasi Volume : 01 , Number : 02 , October 2017 ISSN 2579-5341 ( online ) Pengenalan Multi Wajah Berdasarkan Klasifikasi Kohonen SOM Dioptimalkan dengan Algoritma Discriminant Analysis PCA QUERY : Jurnal Sistem Informasi Volume : , " vol. 5341, no. October, pp. 33–39, 2017.
- [13] C. Suheri and I. Ruslianto, "Identifikasi Wajah Manusia untuk Sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahannya menggunakan Ekstraksi Fitur Principal Component Analysis (PCA)," *J. Edukasi dan Penelitian Inform.*, vol. 3, no. 1, p. 9, 2017, doi: 10.26418/jp.v3i1.19792.
- [14] A. R. Syakhala, D. Puspitaningrum, and E. P. Purwandari, "Perbandingan Metode Principal Component Analysis (Pca) Dengan Metode Hidden Markov Model (HMM) Dalam Pengenalan Identitas," *Rekursif*, vol. 3, no. 2, pp. 68–81, 2015.
- [15] A. R. Wiyono, "Math Unesa Component Analysis (PCA) dan Extreme Learning Machine (ELM)," vol. 6, no. 2, pp. 2–6, 2018.
- [16] A. Weißberger and E. Dym,

- “Implementasi Pengenalan Wajah Menggunakan PCA (Principal Component Analysis),” *Dian Esti Pratiwi, Agus Harjoko2*, vol. 502, no. 1, pp. 74–85, 2013, doi: 10.1002/jlac.19335020105.
- [17] J. P. Soepomo, “Presensi Online Berbasis Android dengan Security Pengenalan Wajah Menggunakan Metode Pca ( Study Kasus : KSPPS BMt Insan Mandiri ),” vol. 2018, no. November, pp. 140–146, 2018.