

# RESUME JURNAL

## FACE RECOGNITION & FACE DETECTION DENGAN PYTHON



Disusun Oleh :

Nama	:	Nico Dwi Novianto
Kelas	:	4G
NIM	:	19042001

**Politeknik Harapan Bersama Tegal**

**DIII Teknik Komputer**

## **Pendahuluan**

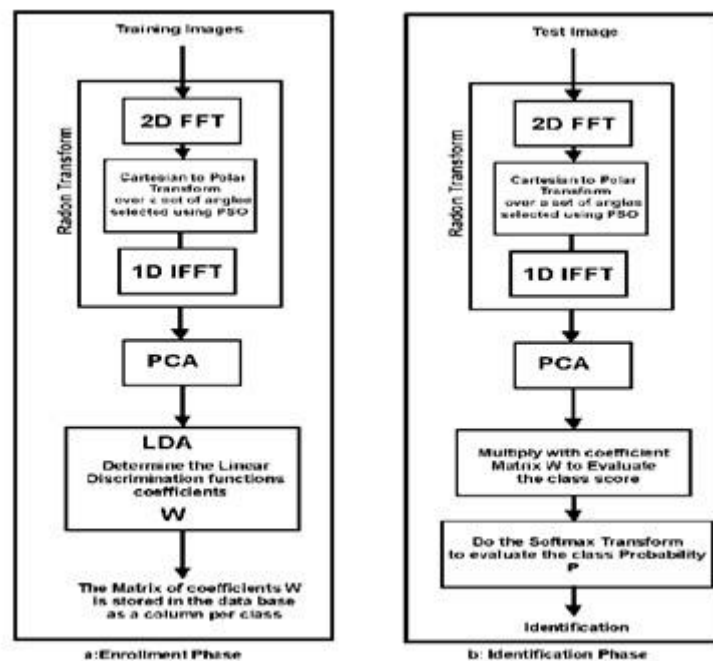
Pengenalan wajah merupakan salah satu topik yang paling penting dalam penelitian biometrik. Aplikasi pengenalan wajah potensial diterapkan untuk keamanan hukum dan kontrol akses. Kelemahan yang terdapat pada sistem pengenalan wajah adalah tentang verifikasi dan identifikasi. Verifikasi wajah dilakukan dengan membandingkan kecocokan citra wajah dengan template citra wajah. Sedangkan identifikasi adalah membandingkan satu citra wajah dengan semua template citra di dalam sebuah database wajah. Pada dekade terakhir ini banyak sistem dengan tingkat pengenalan citra wajah lebih tinggi dari 90 %, tetapi sistem yang sempurna dengan tingkat pengenalan 100% masih menjadi tantangan.

## Rumusan Masalah

Dalam paper ini penulis melakukan penelitian pengenalan wajah menggunakan Radon Transform yang ditingkatkan dengan PSO untuk memilih arah terbaik. Kemudian pengurangan data dilakukan dengan PCA. Klasifikasi basis vector diperoleh menggunakan LDA yang tingkat pengenalnya 97,5% dan vektor fitur berukuran 35 orang tiap kelas.

## Metode dan Algoritma

Metode yang digunakan pada jurnal ini dibagi menjadi 2 fase, yaitu fase pendaftaran dan fase pengujian atau dalam hal ini identifikasi. Pada fase pertama data citra latih ditransformasikan ke bentuk Radon menggunakan transformasi Radon. Data yang dihasilkan dari transformasi Radon direduksi menggunakan Principal Components Analysis (PCA). Dari himpunan data yang direduksi, himpunan vektor basis yang maksimal ratio di antara kelas tersebar dan di dalam kelas menggunakan Linear Analysis (LDA). Pada fase pengujian citra masukan (input) ditransformasikan ke bentuk Radon menggunakan himpunan arah yang digunakan pada fase pendaftaran. Reduksi PCA yang dilakukan sana seperti pada fase pendaftaran. Setelah proses PCA, dilakukan evaluasi pada kelas yang khusus dengan mengalikan koefisien matrix. Untuk menguji semua kemungkinan kelas maka dilakukan transformasi Softmax. Alur proses pengenalan wajah dapat dilihat pada gambar 1.



### Gambar 1. Fase pendaftaran dan fase identifikasi

Metode yang digunakan pada jurnal ini dievaluasi dengan menggunakan *data base* ORL yang berisi foto wajah yang telah diambil di laboratorium penelitian Olivetti di Cambridge di antara April 1992 dan April 1994. Ada 10 citra yang berbeda dari 40 subyek yang berbeda, sehingga ada 400 citra di dalam *data base*. Citra berupa grayscale dengan resolusi 92 x 112. Untuk beberapa subyek, citra diambil pada waktu yang berbeda. Ada variasi dalam ekspresi wajah dan pose sekitar 20 derajat dan ada beberapa variasi di skala sekitar 10%. Ada beberapa wajah dengan kaca mata.



Gambar 2. Sampel dari *data base* ORL

## Eksperimen

Ada lima macam eksperimen yang dilakukan, masing-masing dengan skenario yang berbeda pada himpunan data dan performa dievaluasi pada vector eigen {10,20,25,30,35,40,45,50,55,60}. Himpunan arah {sudut) digunakan untuk transformasi radon digunakan pada tabel 1.

Tabel 1. Sudut dihitung dengan menggunakan PSO N=10

84 angles calculated using PSO N=10							
1	6	8	10	11	12	14	15
17	20	25	28	30	32	33	35
47	49	52	53	54	56	58	59
60	61	62	63	64	68	69	70
71	72	73	75	79	80	84	85
92	95	96	98	103	104	105	108
109	110	114	115	116	119	121	122
124	125	126	130	132	134	135	137
138	142	143	146	151	152	153	154
156	159	161	166	168	169	170	171
172	173	175	179				

Lima skenario tersebut adalah sebagai berikut :

#### **1. Skenario #1**

Pada skenario ini 10 citra untuk setiap orang dibagi menjadi 5 citra data latih dan 5 citra data uji. Citra secara acak dipilih. Maksimum tingkat pengenalan 93 % dimana 25 vektor eigen dipilih. Median ( $Q_2$ ) sebesar 90,5% dan 75 persentil ( $Q_3$ ) sekitar 92,5%.

#### **1. Skenario #2**

Pada skenario ini 10 citra untuk setiap orang dibagi menjadi 9 citra data latih dan 1 citra data uji. Citra secara acak dipilih. Maksimum tingkat pengenalan 97,5 % dimana 35 vektor eigen dipilih. Median ( $Q_2$ ) sebesar 95% dan 75 persentil ( $Q_3$ ) sekitar 97%.

#### **1. Skenario #3**

Pada skenario ini 10 citra untuk setiap orang dibagi menjadi 8 citra data latih dan 2 citra data uji. Citra secara acak dipilih. Maksimum tingkat pengenalan 97,5 % dimana 35 vektor eigen dipilih. Median ( $Q_2$ ) sebesar 95% dan 75 persentil ( $Q_3$ ) sekitar 97,2%.

#### **1. Skenario #4**

Pada skenario ini 10 citra untuk setiap orang dibagi menjadi 7 citra data latih dan 3 citra data uji. Citra secara acak dipilih. Maksimum tingkat pengenalan 97,5 % dimana 50 vektor eigen dipilih. Median ( $Q_2$ ) sebesar 96,7% dan 75 persentil ( $Q_3$ ) sekitar 96,7%.

Pada skenario ini 10 citra untuk setiap orang dibagi menjadi 6 citra data latih dan 4 citra data uji. Citra secara acak dipilih. Maksimum tingkat pengenalan 95,63 % dimana 60 vektor eigen dipilih. Median ( $Q_2$ ) sebesar 94,4% dan 75 persentil ( $Q_3$ ) sekitar 94,9%.

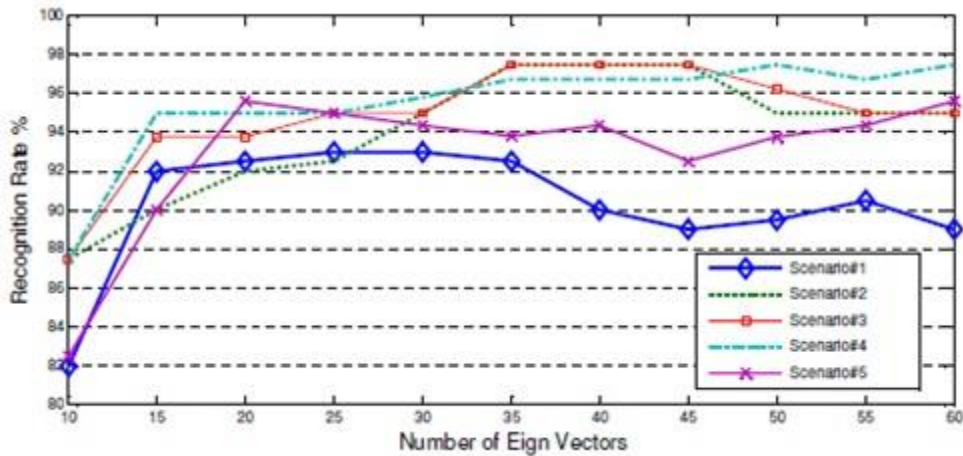
## **Hasil dan Analisis**

Penggunaan transformasi Radon meningkatkan performa dari teknik PCA dan LDA di dalam pengenalan wajah. Penggunaan dari PSO untuk memilih arah yang terbaik (sudut) digunakan oleh transformasi Radon memberikan performa yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa himpunan yang dipilih menggunakan PSO lebih baik dibandingkan yang dipilih pada studi tentang A Radon Transform and PCA Hybrid for High Performance Face Recognition oleh Laika Karsili and Adnan Acan. Dari beberapa skenario yang dilakukan menunjukkan bahwa performa meningkat dengan meningkatkan jumlah citra tiap orang di dalam himbunan data latih. Hal ini dibuktikan pada hasil scenario #2,#3,dan #4. Gambar 3 menunjukkan performa dari vector eigen untuk 5 skenario dan tingkat pengenalan wajah,jelas bahwa scenario

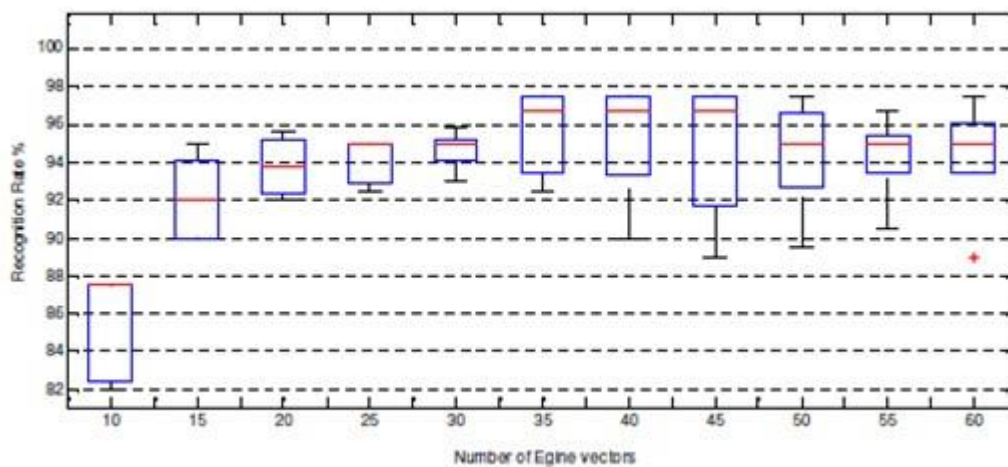
#2,#3,#4 mencapai tingkat pengenalan yang lebih tinggi dibandingkan skenario #1 dan #5.

Gambar 4 menunjukkan performa jumlah vector eigen yang digunakan pada semua skenario, jelas bahwa jumlah vector eigen antara 30-40 mencapai performa yang baik.

**Gambar 3.** Performa dari vector eigen untuk skenario yang berbeda.



**Gambar 4.** Performa dari vector eigen untuk skenario yang berbeda



## Kesimpulan

Metode pengenalan wajah mengaplikasikan PCA dan LDA pada bentuk RDA langsung pada citra. Citra yang ditransformasikan menggunakan transformasi Radon dengan sudut (arah) tertentu ditentukan menggunakan PSO untuk mencapai tingkat pengenalan yang baik dengan komputasi yang tidak banyak. Transformasi Radon yang digunakan pada metode jurnal ini berbasis FFT. Kisaran keseluruhan transformasi Radon menjadi komputasi yang tinggi jika dilakukan untuk sudut dari  $0^0$  sampai  $180^0$  dan untuk sejumlah besar offset. Untuk mengurangi komputasi diperlukan subset dari sudut dan offset yang harus dipilih. Jadi PSO digunakan untuk memilih subset dan mempertahankan tingkat pengenalan yang baik. Metode ini telah diverifikasi pada *data base* ROL menggunakan 5 skenario yang berbeda untuk pelatihan pemilihan himpunan. Tingkat pengenalan terbaik adalah 97,5% ketika hanya 35 vektor eigen yang digunakan. Jumlah vektor eigen menentukan panjang vektor yang digunakan untuk setiap orang dalam *data base*.