

BAB IV

DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

4.1 Prosedur pengujian

Setelah perancangan perangkat lunak dilakukan, maka selanjutnya dilakukan pengujian pengenalan wajah dan identifikasi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk melihat kemampuan teknik ekstraksi ciri LDNP dan teknik ekstraksi ciri LDP dalam pengenalan wajah untuk identifikasi manusia. Pada *database* ORL, jumlah subjek sebanyak 40 orang dan jumlah citra wajah sebanyak 10 buah per-subjek, jadi totalnya 400 citra.



















Prosedur pengujian :

1. Pada pengujian pertama diambil 9 citra wajah untuk citra masukan dan 1 citra wajah untuk citra *training*.
2. Pada pengujian kedua diambil 8 citra wajah untuk citra masukan dan 2 citra wajah untuk citra *training*.

4.2 Pengujian Dengan Menggunakan Teknik Ekstraksi Ciri LDNP

Pengujian dilakukan dengan 40 citra *training* dan 360 citra masukan untuk 1 citra *training* dan 80 citra *training* dan 320 citra masukan untuk 2 citra *training* yang akan diuji. Setelah proses ekstraksi ciri dilakukan, maka dihitung jarak minimum antara vektor ciri citra masukan dan citra *training* menggunakan *Chi-Square*. Identitas yang sesuai adalah citra dengan nilai *Chi-Square* terendah. Data hasil pengenalan kemudian disajikan dalam Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Menggunakan Teknik Ekstraksi Ciri LDNP Untuk 1 Citra *Training*







Percobaan Ke -	Citra Uji Orang Ke -	Citra Uji	Citra Yang Dikenali	Dikenali Sebagai Orang Ke -	Jarak Minimum ($\times 10^3$)	Citra Yang Dikenali (Identifikasi)
1	1			1	2,608	Benar
21	3			13	2,366	Salah
30	4			4	1,814	Benar
56	7			7	881	Benar
65	8			8	2,024	Benar
90	10			12	2,049	Salah
174	20			20	2,030	Benar
190	22			22	1,239	Benar
360	40			5	1,872	Salah













Tabel 4.1 merupakan sebagian hasil pengujian menggunakan teknik ekstraksi ciri LDNP, hasil lengkap dapat dilihat pada Lampiran B. Hasil pengujian menunjukkan bahwa jumlah citra wajah yang dikenali “Benar” untuk pengujian 9 citra masukan dan 1 citra *training* tiap subjek adalah 260 citra dari 360 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 72.22%, adapun untuk pengujian 8 citra masukan dan 2 citra *training* tiap subjek adalah 273 citra dari 320 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 85.31%.

4.3 Pengujian Dengan Menggunakan Teknik Ekstraksi Ciri LDP($k = 3$)

Pengujian dilakukan dengan 40 citra *training* dan 360 citra masukan untuk 1 citra *training* dan 80 citra *training* dan 320 citra masukan untuk 2 citra *training* yang akan diuji. Setelah proses ekstraksi ciri dilakukan, maka akan dihitung jarak minimum antara vektor ciri citra masukan dan citra *training* menggunakan *Chi-Square*. Identitas yang sesuai adalah citra dengan nilai *Chi-Square* terendah. Data hasil pengenalan kemudian akan disajikan dalam Tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Menggunakan Teknik Ekstraksi Ciri LDP Untuk 1 Citra *Training*

Percobaan Ke -	Citra Uji Orang Ke -	Citra Uji	Citra Yang Dikenali	Dikenali Sebagai Orang Ke -	Jarak Minimum ($\times 10^3$)	Citra Yang Dikenali (Identifikasi)
1	1			18	2,036	Salah
21	3			5	2,077	Salah
80	9			9	1,380	Benar





90	10			23	1,931	Salah
174	20			20	1,842	Benar
190	22			22	1,198	Benar
235	27			27	1,245	Benar
281	32			32	1,557	Benar
360	40			5	1,733	Salah

Tabel 4.2 merupakan sebagian hasil pengujian menggunakan teknik ekstraksi ciri LDP, hasil lengkap dapat dilihat pada Lampiran C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa jumlah citra wajah yang dikenali “Benar” untuk pengujian 9 citra masukan dan 1 citra *training* tiap subjek adalah 258 citra dari 360 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 71.67% dan untuk pengujian 8 citra masukan dan 2 citra *training* adalah 268 citra dari 320 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 83.75%.

4.4 Pembahasan Hasil Pengujian Teknik Ekstraksi Ciri LDNP Dan Teknik Ekstraksi Ciri LDP





Dari hasil pengujian yang dilakukan ditemukan beberapa perbedaan dan kesimpulan dari kedua teknik ekstraksi ciri sebagai berikut :

Tabel 4.3 Perbandingan Hasil LDNP dengan LDP Untuk Percobaan Ke-1

Percobaan Ke -	Citra Uji	Citra Yang Dikenali	Dikenali Sebagai Orang Ke -	Jarak Minimum ($\times 10^3$)	Citra Yang Dikenali (Identifikasi)	Teknik Ekstraksi Ciri
1			1	2,608	Benar	LDNP
1			18	2,036	Salah	LDP





1. Pada percobaan pertama teknik ekstraksi ciri LDNP mengidentifikasi citra dengan benar, sedangkan LDP salah dalam mengidentifikasinya.

Tabel 4.4 Perbandingan Hasil LDNP Dengan LDP Untuk Percobaan Ke-21

Percobaan Ke -	Citra Uji	Citra Yang Dikenali	Dikenali Sebagai Orang Ke -	Jarak Minimum ($\times 10^3$)	Citra Yang Dikenali (Identifikasi)	Teknik Ekstraksi Ciri
21			13	2,366	Salah	LDNP
21			5	2,077	Salah	LDP





2. Pada percobaan untuk citra uji ke-21 teknik ekstraksi ciri LDNP dan LDP mengidentifikasi citra sebagai orang yang lain (salah), LDNP mengenali citra uji sebagai orang ke-13, sedangkan LDP mengenali citra uji sebagai orang ke-5. Pada percobaan citra uji ke-21 terlihat bahwa variasi pose dan ekspresi, mempengaruhi hasil pengenalan teknik ekstraksi ciri LDNP dan LDP. Citra yang dikenali akan memiliki pose dan ekspresi yang sama.

Tabel 4.5 Perbandingan Hasil LDNP Dengan LDP Untuk Percobaan Ke-90

Percobaan Ke -	Citra Uji	Citra Yang Dikenali	Dikenali Sebagai Orang Ke -	Jarak Minimum ($\times 10^3$)	Citra Yang Dikenali (Identifikasi)	Teknik Ekstraksi Ciri
90			12	2,049	Salah	LDNP
90			23	1,931	Salah	LDP

3. Pada percobaan untuk citra uji ke-90 LDNP dan LDP mengidentifikasi citra sebagai orang yang lain (salah), akan tetapi LDNP mengenali citra uji sebagai orang ke-12, sedangkan LDP mengenali citra uji sebagai orang ke-23.





Tabel 4.6 Perbandingan Hasil LDNP dengan LDP Untuk Percobaan Ke-174

Percobaan Ke -	Citra Uji	Citra Yang Dikenali	Dikenali Sebagai Orang Ke -	Jarak Minimum ($\times 10^3$)	Citra Yang Dikenali (Identifikasi)	Teknik Ekstraksi Ciri
174			20	2,030	Benar	LDNP
174			20	1,842	Benar	LDP

4. Pada percobaan untuk citra uji ke-174 LDNP dan LDP sama-sama mengidentifikasi citra dengan benar. Pada percobaan citra uji ke-174

terbukti bahwa teknik ekstraksi ciri LDNP dan LDP dapat mengatasi kondisi penggunaan aksesoris seperti kacamata.

Tabel 4.7 Perbandingan hasil LDNP dengan LDP Untuk Percobaan Ke-190

Percobaan Ke -	Citra Uji	Citra Yang Dikenali	Dikenali Sebagai Orang Ke -	Jarak Minimum ($\times 10^3$)	Citra Yang Dikenali (Identifikasi)	Teknik Ekstraksi Ciri
190			22	1,239	Benar	LDNP
190			22	1,198	Benar	LDP

5. Pada percobaan untuk citra uji ke-190 LDNP dan LDP sama-sama mengidentifikasi citra dengan benar. Pada percobaan citra uji ke-190 menunjukkan bahwa teknik ekstraksi ciri LDNP dan LDP dapat mengatasi kondisi perbedaan warna kulit.

4.5 Analisa Data Teknik Ekstraksi Ciri LDNP dan Teknik Ekstraksi Ciri LDP

Pada analisa data berikut akan ditampilkan hasil recognition rate dari kedua teknik ekstraksi ciri tersebut, berikut cara menghitung *recognition rate* :

$$\text{Recognition Rate} = \text{Jumlah Identifikasi (Benar)} / \text{Jumlah Citra Masukan} \times 100\%$$

Berikut adalah pembahasan dari hasil pengujian yang didapatkan dari kedua teknik ekstraksi ciri tersebut.

4.5.1 Percobaan Untuk 1 Citra *Training*

Teknik ekstraksi ciri LDNP atau teknik ekstraksi ciri LDP untuk 1 citra *training* akan ditampilkan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 *Recognition Rate* Teknik Ekstraksi Ciri LDNP Dan LDP Untuk 1 Citra *Training*

Teknik Ekstraksi Ciri	Jumlah Citra Masukan	Jumlah Identifikasi (Benar)	<i>Recognition Rate</i> (1 citra <i>training</i>)
LDNP	360	260	72.22%
LDP($k=3$)	360	258	71.67%
LDP($k=4$)	360	258	71.67%

Hasil pengujian LDNP menunjukkan bahwa jumlah citra yang “Benar” untuk pengujian 9 citra masukan dan 1 citra *training* untuk tiap subjek adalah 260 citra yang menghasilkan *recognition rate* 72.22% dan hasil pengujian LDP untuk $k = 3$ menunjukkan bahwa jumlah citra yang “Benar” untuk pengujian 9 citra masukan dan 1 citra *training* untuk tiap subjek adalah 258 citra dari 360 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 71.67%, sedangkan hasil pengujian LDP untuk $k = 4$ menunjukkan bahwa jumlah citra yang “Benar” untuk pengujian 9 citra masukan dan 1 citra *training* adalah 258 citra dari 360 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 71.67%. Ternyata pengujian LDP untuk $k = 3$ dan $k = 4$ untuk 1 citra *training* menghasilkan *recognition rate* yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa LDNP melebihi pengidentifikasian (Benar) LDP sebesar 2 citra dan memiliki *recognition rate* yang lebih baik.

4.5.2 Percobaan Untuk 2 Citra *Training*

Teknik ekstraksi ciri LDNP atau teknik ekstraksi ciri LDP untuk 2 citra *training* ditampilkan dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9 *Recognition Rate* Teknik Ekstraksi Ciri LDNP Dan LDP Untuk 2 Citra *Training*

Teknik Ekstraksi Ciri	Jumlah Citra Masukan	Jumlah Identifikasi (Benar)	<i>Recognition Rate</i> (2 citra <i>training</i>)
LDNP	320	273	85.31%
LDP($k=3$)	320	268	83.75%
LDP($k=4$)	320	262	81,875%

Hasil pengujian LDNP menunjukkan bahwa jumlah citra yang “Benar” untuk pengujian 8 citra masukan dan 2 citra *training* untuk tiap subjek adalah 273 citra yang menghasilkan *recognition rate* 85,31% dan hasil pengujian LDP untuk $k = 3$ menunjukkan bahwa jumlah citra yang “Benar” untuk pengujian 8 citra masukan dan 2 citra *training* untuk tiap subjek adalah 268 citra dari 360 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 83,75%, sedangkan hasil pengujian LDP untuk $k = 4$ menunjukkan bahwa jumlah citra yang “Benar” untuk pengujian 8 citra masukan dan 2 citra *training* adalah 262 citra dari 360 citra masukan, yang menghasilkan *recognition rate* 81,875%. Ternyata pengujian LDP untuk $k = 3$ dan $k = 4$ untuk 2 citra *training* menghasilkan *recognition rate* yang tidak terlalu berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa LDNP melebihi pengidentifikasian (Benar) LDP untuk $k = 3$ sebesar 5 citra, LDP untuk $k = 4$ sebesar 11 dan memiliki *recognition rate* yang lebih baik.

Hasil pengujian dengan 2 citra *training* untuk kedua teknik ekstraksi ciri ini, menghasilkan *recognition rate* yang lebih baik dibandingkan hanya menggunakan 1 citra *training* saja.