

DAFTAR ISI

	Halaman Judul	i
	Lembar Persetujuan	iii
	Daftar Isi	vi
	Daftar Gambar	ix
	Daftar Tabel	xvi
	Intisari	xviii
BAB I	PENDAHULUAN	1
	A. Latar Belakang Masalah	1
	B. Perumusan Masalah	5
	C. Keaslian dan kedalaman	6
	D. Tujuan Penelitian	9
	E. Manfaat Penelitian	10
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	11
	A. Tinjauan Pustaka	11
	B. Landasan Teori	17
	1. Manipulasi citra digital	17
	1.1. Peningkatan kualitas citra dengan ekualisasi histogram	17
	1.2. Transformasi spasial citra dengan operasi interpolasi bikubik	20
	2. Teknik Pengenalan pola	22
	2.1. Segmentasi citra (Isolasi obyek)	22
	2.2. Ekstraksi ciri berdasarkan tekstur citra	25
	2.3 Ekstraksi ciri dengan reduksi dimensi ciri dengan <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	27
	2.4. Klasifikasi dengan pendekatan statistis berdasar jarak Euclidean dan Mahalanobis	31

2.5. Klasifikasi dengan <i>Support Vector Machine (SVM)</i> <i>classifier</i>	34
2.6. Kinerja <i>classifier</i>	35
3. Tuberkulosis paru	36
C. Hipotesis	39
BAB III METODE PENELITIAN	41
A. Alat dan Bahan	43
B. Cara Penelitian	44
1. Akuisisi data	45
2. Tahapan pra-deteksi	46
3. Deteksi TB	57
4. Pengukuran kinerja	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
A. Tahapan Pra-Deteksi	64
1. Pembuatan <i>ROI template</i>	64
2. Evaluasi kinerja <i>ROI template</i> dilihat dari pengelompokan kelas citra dilihat dari jarak pemisahan kelas	67
B. Tahapan Deteksi TB	117
1. Eksperimen untuk melihat pengaruh penggunaan <i>ROI</i> <i>template</i> dan proses equalisasi histogram pada klasifikasi citra berdasar lima ciri statistis histogram citra	118
2. Eksperimen untuk melihat pengaruh proses transformasi <i>PCA</i> pada klasifikasi citra berdasar lima ciri statistis histogram citra	125
3. Eksperimen untuk melihat pengaruh proses transformasi <i>PCA</i> dengan reduksi pada klasifikasi citra berdasar ciri statistis histogram citra	127
4. Eksperimen penggunaan kombinasi dua dan empat ciri dengan fungsi diskriminan berdasar jarak Euclidean	134

	(<i>minimum distance classifier</i>), fungsi diskriminan berdasar jarak Mahalanobis (<i>Mahalobis distance classifier</i>), dan <i>SVM classifier</i>	
5.	Eksperimen untuk melihat penerapan metode pada data dengan sumber data yang digunakan oleh peneliti lain	138
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	145
	A. Kesimpulan	146
	B. Saran	147
	DAFTAR PUSTAKA	
	DAFTAR DATA CITRA	
	Surat Keterangan Penelitian di RSUP Dr. Sardjito	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perbedaan citra asli dan citra setelah Perbedaan citra asli dan citra setelah proses ekualisasi histogram	19
Gambar 2.2	Perbedaan histogram citra asli dan citra setelah proses ekualisasi histogram	19
Gambar 2.3	Hubungan geometris piksel-piksel citra masukan dan piksel-piksel citra keluaran dari citra yang mengalami perbesaran	20
Gambar 2.4	Posisi piksel baru (warna merah) diantara keenambelas piksel lama yang mempengaruhi nilainya	20
Gambar 2.5	Perbandingan hasil proses <i>thresholding</i> dari dua citra dengan kondisi histogram yang berbeda	24
Gambar 2.6	Plot dua ciri citra dua dimensi dan perubahannya pada proses transformasi <i>PCA</i> menjadi berdimensi satu	31
Gambar 2.7	Ilustrasi klasifikasi berdasar jarak Mahalanobis	34
Gambar 2.8	Histogram citra tanpa kelainan dan citra terindikasi TB	37
Gambar 2.9	Bentuk anatomis paru untuk paru yang normal (Brown, 1988), (b) citra sinar-X toraks paru normal, dan (c) citra sinar-X toraks paru dengan kelainan TB	37
Gambar 2.10	Bagan alur Diagnosis TB Paru (Kemenkes, 2009)	39
Gambar 3.1	Bagan-alir proses penelitian	42
Gambar 3.2	Langkah-langkah pada tahapan pra-deteksi yang menghasilkan <i>ROI template</i> , konstanta transformasi <i>PCA</i> , dan parameter kelas TB dan normal	44
Gambar 3.3	Tahapan proses deteksi satu citra uji	45
Gambar 3.4	Proses akuisisi data primer	46
Gambar 3.5	Bagan-alir langkah-langkah dalam pembuatan kandidat <i>ROI template</i>	48
Gambar 3.6	Bagan-alir proses uji-coba berbagai <i>ROI template</i> dan penyimpanan konstanta transformasi <i>PCA</i> dan konstanta kelas hasil pengelompokan kelas citra referensi berdasar ciri hasil transformasi	54
Gambar 3.7	Bagan alir proses deteksi penyakit TB satu citra uji	58
Gambar 4.1	Perbandingan citra tanpa dan dengan proses <i>resizing</i>	65

Gambar 4.2	Citra dan histogram citra non-TB rerata (dari 25 citra referensi)	66
Gambar 4.3	<i>ROI template</i> hasil <i>thresholding</i>	66
Gambar 4.4	Dua data citra sinar-X dari dua pasien tanpa keluhan (paru non-TB), dengan kualitas kecerahan yang berbeda	68
Gambar 4.5	Hasil proses ekualisasi histogram dari citra pada Gb 4.4	69
Gambar 4.6	Perbandingan plotting ciri ‘rerata’ dari citra referensi tanpa segmentasi dan: (a) tanpa proses ekualisasi histogram dan (b) dengan proses ekualisasi histogram	70
Gambar 4.7	Perbandingan plotting ciri ‘rerata’ dari citra referensi: (a) dengan pra-proses segmentasi tapi tanpa proses ekualisasi histogram terlebih dahulu, dan (b) dengan dengan pra-proses segmentasi dan proses ekualisasi histogram	70
Gambar 4.8	Hasil kalkulasi lima ciri statistik dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI1 disajikan dalam bentuk tabel	72
Gambar 4.9	Plot masing-masing ciri histogram dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB tersegmentasi ROI1 berukuran 2048×2048 piksel	72
Gambar 4.10	Plotting citra berdasar dua ciri atas citra tersegmentasi ROI1 berukuran 2048×2048 piksel tanpa transformasi <i>PCA</i>	73
Gambar 4.11	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI1 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	74
Gambar 4.12	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama tersegmentasi ROI1 berukuran 2048×2048 piksel	75
Gambar 4.13	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> kedua dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB dengan ROI1 berukuran 2048×2048 piksel	76
Gambar 4.14	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> kedua tersegmentasi ROI1 berukuran 2048×2048 piksel	77
Gambar 4.15	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB dengan ROI1 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	78

Gambar 4.16	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga tersegmentasi ROI1 berukuran 2048 x 2048 piksel	79
Gambar 4.17	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> keempat dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI1 berukuran 2048 x 2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	80
Gambar 4.18	Plot ciri ‘khas’ dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB dengan <i>template</i> ROI1 berukuran 2048 x 2048 piksel	81
Gambar 4.19	Hasil kalkulasi lima ciri statistik dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI2 pada segmentasi citra disajikan dalam bentuk tabel	82
Gambar 4.20	Plot masing-masing ciri histogram dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel	82
Gambar 4.21	Plotting citra berdasar dua ciri atas citra tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel tanpa transformasi <i>PCA</i>	83
Gambar 4.22	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	86
Gambar 4.23	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama atas citra tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel	87
Gambar 4.24	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> kedua dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	88
Gambar 4.25	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> kedua tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel	89
Gambar 4.26	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	90
Gambar 4.27	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel	91
Gambar 4.28	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> keempat dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI2 berukuran 2048 x 2048 piksel disajikan dalam	92

bentuk tabel

Gambar 4.29	Plot ‘ciri khas’ hasil reduksi dengan <i>PCA</i> , dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB tersegmentasi ROI2 berukuran 2048×2048 piksel	92
Gambar 4.30	Plot masing-masing ciri histogram dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB dengan <i>template</i> ROI3 berukuran 2048×2048 piksel	93
Gambar 4.31	Hasil kalkulasi lima ciri statistik dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI3 pada segmentasi citra yang disajikan dalam bentuk tabel	94
Gambar 4.32	Plotting citra berdasar dua ciri atas citra tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel	95
Gambar 4.33	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	96
Gambar 4.34	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama atas citra tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel	97
Gambar 4.35	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> kedua dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	98
Gambar 4.36	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel	99
Gambar 4.37	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	100
Gambar 4.38	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel	101
Gambar 4.39	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> keempat dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	102
Gambar 4.40	Plot ‘ciri khas’ hasil reduksi dengan <i>PCA</i> , dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB tersegmentasi ROI3 berukuran 2048×2048 piksel pada proses segmentasi citra	103

Gambar 4.41	Hasil kalkulasi lima ciri statistik dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI4 pada segmentasi citra disajikan dalam bentuk tabel	104
Gambar 4.42	Plot masing-masing ciri histogram dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel	104
Gambar 4.43	Plotting citra berdasar dua ciri atas citra tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel	105
Gambar 4.44	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	106
Gambar 4.45	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> pertama atas citra tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel	107
Gambar 4.46	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> kedua tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel	109
Gambar 4.47	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> kedua dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel	109
Gambar 4.48	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	111
Gambar 4.49	Plotting citra berdasar dua ciri hasil transformasi <i>PCA</i> ketiga tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel	111
Gambar 4.50	Data ciri hasil transformasi <i>PCA</i> keempat dari 25 citra referensi non-TB dan 25 citra referensi TB dengan ROI3 berukuran 2048×2048 piksel disajikan dalam bentuk tabel	113
Gambar 4.51	Plot ‘ciri khas’ hasil reduksi dengan <i>PCA</i> , dari 25 citra referensi kelas non-TB dan 25 citra referensi kelas TB tersegmentasi ROI4 berukuran 2048×2048 piksel	113
Gambar 4.52	Grafik yang memperlihatkan pengaruh penggunaan berbagai bentuk dan ukuran <i>ROI template</i> pada jarak Euclidean antar rerata ‘ciri khas’ kelas	116
Gambar 4.53	Grafik yang memperlihatkan pengaruh penggunaan berbagai bentuk dan ukuran <i>ROI template</i> pada jarak Mahalanobis antara ‘ciri khas’ kelas non-TB dengan rerata ‘ciri khas’ kelas TB	116

Gambar 4.54	Grafik yang memperlihatkan pengaruh penggunaan berbagai bentuk dan ukuran berbagai <i>ROI template</i> pada jarak Mahalanobis antara 'ciri khas' kelas TB dengan rerata 'ciri khas' kelas non-TB	117
Gambar 4.55	Grafik yang memperlihatkan peningkatan akurasi klasifikasi citra uji yang dikarenakan penerapan pra-proses ekualisasi histogram sebelum kalkulasi ciri pada klasifikasi berdasar lima ciri	119
Gambar 4.56	Grafik yang memperlihatkan peningkatan sensitivity klasifikasi citra uji yang dikarenakan penerapan pra-proses ekualisasi histogram sebelum kalkulasi ciri pada klasifikasi berdasar lima ciri	120
Gambar 4.57	Grafik yang memperlihatkan peningkatan <i>sensitivity</i> klasifikasi citra uji yang dikarenakan penerapan pra-proses ekualisasi histogram sebelum kalkulasi ciri pada klasifikasi berdasar lima ciri	121
Gambar 4.58	Grafik yang memperlihatkan peningkatan klasifikasi citra uji yang dikarenakan penerapan pra-proses ekualisasi histogram sebelum kalkulasi ciri pada klasifikasi berdasar lima ciri	126
Gambar 4.59	Grafik yang memperlihatkan perbandingan dari akurasi deteksi citra berdasar satu ciri dengan fungsi klasifikasi berdasar jarak Euclidean	130
Gambar 4.60	Grafik yang memperlihatkan perbandingan dari akurasi deteksi citra berdasar satu ciri dengan fungsi klasifikasi berdasar jarak Mahalanobis	131
Gambar 4.61	Grafik yang memperlihatkan perbandingan dari akurasi deteksi citra berdasar satu ciri, lima ciri, dan ciri 'khas', dengan fungsi klasifikasi berdasar jarak Mahalanobis	132
Gambar 4.62	Grafik yang memperlihatkan perbandingan dari akurasi deteksi citra berdasar satu ciri, lima ciri, dan ciri 'khas' dengan fungsi klasifikasi berdasar jarak Euclidean	132
Gambar 4.63	Grafik yang memperlihatkan perbandingan dari <i>sensitivity</i> dan <i>specitivity</i> deteksi citra berdasar satu ciri dan lima ciri dengan fungsi klasifikasi berdasar jarak Mahalanobis	133
Gambar 4.65	Grafik yang memperlihatkan perbandingan akurasi yang dicapai dari hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri 'rerata' dan 'std' dengan tiga macam <i>classifier</i>	135
Gambar 4.66	Grafik yang memperlihatkan perbandingan akurasi yang dicapai dari hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri 'rerata' dan 'std' dengan tiga macam <i>classifier</i>	136



Gambar 4.67	Grafik yang memperlihatkan perbandingan akurasi yang dicapai dari hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri dua ciri terprinsip dari reduksi ciri dengan transformasi <i>PCA</i> macam <i>classifier</i>	137
Gambar 4.68	<i>ROI template</i> hasil <i>thresholding</i> citra rerata data sekunder	138
Gambar 4.69	Grafik yang memperlihatkan perbandingan dari akurasi deteksi citra sekunder berdasar satu ciri, lima ciri, dan ciri 'khas', dengan fungsi klasifikasi berdasar jarak Mahalanobis	140
Gambar 4.70	Grafik yang memperlihatkan perbandingan dari akurasi deteksi citra sekunder berdasar satu ciri, lima ciri, dan ciri 'khas', dengan fungsi klasifikasi berdasar jarak Euclidean	140
Gambar 4.72	Perbedaan yang terlihat pada histogram citra-citra sekunder (atas) dan citra-citra primer (bawah)	142

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Beberapa penelitian penggunaan komputer dengan teknik pengenalan pola pada citra medis	12
Table 4.1	Berbagai jarak Euclidean, jarak Mahalanobis, dan deviasi standar antar kelas TB dan kelas non-TB pada pengelompokan citra berdasar satu ciri khas yang dicapai pada penggunaan berbagai bentuk <i>ROI template</i> berukuran 2048×2048 saat proses segmentasi citra	115
Tabel 4.2.a	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi tanpa pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 128×128	118
Tabel 4.2.b	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi dengan pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 128×128	119
Tabel 4.3.a	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi tanpa pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 256×256	121
Tabel 4.3.b	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi dengan pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 256×256	122
Tabel 4.4.a	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi tanpa pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 512×512	122
Tabel 4.4.b	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi dengan pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 512×512	123
Tabel 4.5.a	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi tanpa pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 1024×1024	123
Tabel 4.5.b	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi dengan pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 1024×1024	124

Tabel 4.6.a	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi tanpa pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 2048 x 2048	124
Tabel 4.6.b	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi dengan pra-proses histogram ekualisasi dari berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 2048 x 2048	125
Tabel 4.7	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar lima ciri statistis histogram citra referensi dengan proses transformasi <i>PCA</i> berbagai penggunaan bentuk <i>ROI template</i> berukuran 128 x 128	126
Tabel 4.8	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri statistis histogram 'rerata' citra referensi dari berbagai penggunaan <i>ROI template</i> berukuran 128 x 128	128
Tabel 4.9	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri statistis histogram 'std' citra referensi dari berbagai penggunaan <i>ROI template</i> berukuran 128 x 128	128
Tabel 4.10	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri 'skewness' citra referensi dari berbagai penggunaan <i>ROI template</i> berukuran 128 x 128	128
Tabel 4.11	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri 'kurtosis' citra referensi dari berbagai penggunaan <i>ROI template</i> berukuran 128 x 128	129
Tabel 4.12	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri 'entropi' citra referensi dari berbagai penggunaan <i>ROI template</i> berukuran 128 x 128	129
Tabel 4.13	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar satu ciri hasil reduksi dimensi ciri dengan transformasi <i>PCA</i> dari berbagai penggunaan <i>ROI template</i> berukuran 128 x 128	129
Tabel 4.14	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar ciri 'rerata' dan 'std' dengan tiga macam <i>classifier</i>	135
Tabel 4.15	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar dua ciri terprinsip dari reduksi ciri dengan transformasi <i>PCA</i> dengan tiga macam <i>classifier</i>	135
Tabel 4.16	Hasil uji coba deteksi citra uji berdasar empat ciri terprinsip dari reduksi ciri dengan transformasi <i>PCA</i> dengan tiga macam <i>classifier</i>	137