



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**KLASIFIKASI KANKER KULIT MELANOMA DENGAN PENGKLASIFIKASI  
BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK**

**SKRIPSI**

**PANDU ANANTO HOGANTARA**

**1710511034**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**2021**



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**KLASIFIKASI KANKER KULIT MELANOMA DENGAN PENGKLASIFIKASI  
BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

**PANDU ANANTO HOGANTARA**

**1710511034**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**2021**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah Saya nyatakan benar.

Nama : Pandu Ananto Hogantara  
NIM : 1710511034  
Tanggal : 1 Juli 2021

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan Saya ini maka Saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 1 Juli 2021

Yang Menyatakan,



Pandu Ananto Hogantara

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Pandu Ananto Hogantara  
NIM : 1710511034  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah Saya yang berjudul:

**Klasifikasi Kanker Kulit Melanoma dengan Pengklasifikasi Backpropagation  
Neural Network**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal: 1 Juli 2021

Yang Menyatakan,



Pandu Ananto Hogantara

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir berikut:

Nama : Pandu Ananto Hogantara  
NIM : 1710511034  
Program Studi : Informatika  
Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Kanker Kulit Melanoma dengan  
Pengklasifikasi Backpropagation Neural Network

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



In Ernawati, S.Kom., M.Si.  
Penguji I



Nurul Chamidah, S.Kom., M.Kom.  
Penguji II



Dr. Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si.  
Pembimbing I



Mayanda Mega Santoni, S.Kom., M.Kom.  
Pembimbing II



Dr. Ernawati, M.Kom.  
Dekan



Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.  
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : Juli 2021



# KLASIFIKASI KANKER KULIT MELANOMA DENGAN PENGKLASIFIKASI BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK

Pandu Ananto Hogantara

## ABSTRAK

Kanker kulit melanoma adalah jenis kanker kulit yang paling mematikan di dunia. Kanker melanoma hampir tidak mungkin disembuhkan bila sudah mencapai tahap akhir kanker, sedangkan melanoma masih mungkin untuk disembuhkan ketika masih berada di tahap awal kankernya. Namun, membedakan lesi jinak dengan kanker melanoma sulit karena keduanya memiliki ciri yang mirip pada saat tahap awal perkembangannya. Kesulitan membedakan antara lesi jinak dan kanker melanoma memunculkan permasalahan, yaitu *underdiagnosis* dan *overdiagnosis*. *Underdiagnosis* adalah keadaan dimana melanoma diklasifikasi sebagai sebuah lesi jinak, sedangkan *overdiagnosis* adalah keadaan dimana sebuah lesi jinak diklasifikasi sebagai sebuah melanoma. Berdasarkan permasalahan tersebut, penting untuk membuat sebuah metode yang efektif dan akurat yang dapat mengklasifikasi kanker melanoma. Penelitian ini menggunakan fitur tekstur *Gray Level Run Length Matrix* (GLRLM), fitur warna citra HSV, dan fitur bentuk serta pengklasifikasi *backpropagation neural network* untuk mengklasifikasi kanker melanoma. Hasil yang didapatkan adalah fitur warna mendapatkan akurasi, sensitifitas, dan spesifisitas terbaik di antara ketiga fitur, yaitu sebesar 77.33%, 80.33%, 74.33%. Sementara itu, akurasi terbaik secara keseluruhan didapatkan ketika ketiga fitur digabungkan yang mendapatkan akurasi, sensitifitas, dan spesifisitas sebesar 81.17%, 77.67%, 84.67%.

**Kata kunci:** kanker melanoma, *Gray Level Run Length Matrix*, *color histogram* HSV, bentuk, *backpropagation neural network*.

# MELANOMA CLASSIFICATION WITH BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK

**Pandu Ananto Hogantara**

## ABSTRACT

Melanoma skin cancer is the deadliest type of skin cancer in the world. Melanoma skin cancer is almost impossible to cure when it has reached the final stages of cancer. Meanwhile, it is still curable in the early stages of the cancer. However, distinguishing benign lesions from melanoma cancer is hard because both have similar characteristics in the early stages of the development. The difficulty of distinguishing between benign lesions and melanoma cancer raises problems, namely underdiagnosis and overdiagnosis. Underdiagnosis is a condition in which melanoma is classified as a benign lesion, while overdiagnosis is a condition where a benign lesion is classified as a melanoma. Based on these problems, it is important to create an effective and accurate method that can classify melanoma cancer. This study uses the Gray Level Run Length Matrix (GLRLM) texture, HSV image color features, and shape features with backpropagation neural network to classify melanoma cancer. Based on this research, the color feature gets the best accuracy, sensitivity, and specificity among the three features, namely 77.33%, 80.33%, 74.33%. Meanwhile, the best overall accuracy was obtained when the three features were combined with the accuracy, sensitivity, and specificity score of 81.17%, 77.67%, 84.67%.

**Keyword:** melanoma, Gray Level Run Length Matrix, color histogram HSV, shape, backpropagation neural network.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan pada ke hadirat Allah SWT atas segala berkah dan karunianya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan di tengah masa pandemi saat ini. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Keluarga penulis, khususnya Ayah dan Ibu penulis, yang selalu memberikan dukungan dalam berbagai hal sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Didit Widiyanto S.Kom., M.Si., dan Ibu Mayanda Mega Santoni S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan arahan, saran, serta dorongan dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Teman satu bimbingan yang selalu memberikan masukan, saran, dan semangat kepada penulis.
4. Teman-teman di Jurusan Informatika yang telah menjalankan masa-masa perkuliahan bersama penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Jakarta, Juli 2021

Pandu Ananto Hogantara



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Luaran yang Diharapkan .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
2.1 Kulit dan Kanker Kulit .....	7
2.2 Citra Digital .....	10
2.3 Pengolahan Citra Digital .....	12
2.4 Citra Grayscale .....	13
2.5 Citra HSV .....	14
2.6 Median Filter .....	16
2.7 Contrast Limited Adaptive Histogram Equalizatoin (CLAHE) .....	17
2.8 Otsu Thresholding .....	20
2.9 Operasi Morfologi .....	21
2.9.1 Dilasi dan Erosi .....	21
2.9.2 Opening dan Closing.....	22
2.10 Color Histogram.....	23
2.11 Gray Level Run Length Matrix .....	23

2.11.1	Short Run Emphasis (SRE) .....	25
2.11.2	Long Run Emphasis (LRE) .....	25
2.11.3	Low Gray-Level Run Emphasis (LGRE) .....	25
2.11.4	High Gray-Level Run Emphasis (HGRE) .....	25
2.11.5	Gray Level Non-Uniformity (GLNU) .....	26
2.11.6	Run Length Non-Uniformity (RLNU) .....	26
2.11.7	Run Percentage (RP) .....	26
2.11.8	Short Run Low Gray-Level Emphasis (SRLGE) .....	26
2.11.9	Long Run High Gray-Level Emphasis (LRHGE) .....	27
2.11.10	Short Run High Gray-Level Emphasis (SRHGE) .....	27
2.11.11	Long Run Low Gray-Level Emphasis (LRLGE) .....	27
2.12	Fitur Bentuk ABD (Asymmetry, Border, dan Diameter) .....	27
2.12.1	Asymmetry (Ketidaksimetrisan) .....	28
2.12.2	Border (Tepi) .....	29
2.12.3	Diameter .....	29
2.13	Machine Learning .....	30
2.14	Neural Network .....	31
2.15	K-Fold Cross Validation .....	36
2.16	Confusion Matrix .....	37
2.16.1	Akurasi .....	38
2.16.2	Sensitifitas .....	39
2.16.3	Spesifisitas .....	39
2.17	Studi Literatur .....	39
2.17.1	BCC Skin Cancer Diagnosis Based on Texture Analysis Techniques .....	39
2.17.2	Texture and Color Feature Extraction for Classification of Melanoma Using SVM .....	40
2.17.3	Melanoma Classification Using Combination of Color and Shape Feature .....	41
2.17.4	Feature Extraction from Dermoscopy Images for Melanoma Diagnosis .....	41
2.17.5	Identifikasi Keganasan Tumor Kulit pada Citra Dermoskopi dengan Metode Support Vector Machine .....	42

2.17.6	Application of Feature Extraction for Breast Cancer Using One Order Statistic, GLCM, GLRLM, and GLDM.....	43
2.17.7	Brain Tumor Classification via Statistical Features and Back-Propagation Neural Network.....	44
<b>BAB III.....</b>		<b>47</b>
3.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	48
3.2	Tinjauan Pustaka .....	48
3.3	Pengumpulan Data.....	48
3.4	Praproses Citra.....	48
3.5	Segmentasi.....	50
3.6	Posproses Citra .....	51
3.7	Ekstraksi Fitur .....	52
3.8	Pembagian Data.....	53
3.9	Standarisasi Data .....	54
3.10	Klasifikasi Neural Network.....	54
3.11	Model NN.....	55
3.12	Evaluasi .....	55
3.13	Perangkat Penelitian.....	56
3.13.1	Perangkat Keras.....	56
3.13.2	Perangkat Lunak.....	56
3.14	Jadwal Penelitian.....	57
<b>BAB IV .....</b>		<b>58</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	58
4.2	Praproses Citra.....	59
4.2.1	Cropping.....	59
4.2.2	Resize Ukuran Citra .....	59
4.2.3	Konversi Citra ke Color Space yang Dibutuhkan .....	60
4.2.4	Median Filter dan Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) .....	64
4.3	Segmentasi.....	68
4.3.1	Operasi Morfologi .....	71
4.4	Posproses Citra .....	83
4.4.1	Centering Region of Interest .....	83
4.4.2	Flip Citra Region of Interest Secara Horizontal dan Vertikal .....	84

4.4.3	Citra Non-Overlapping.....	85
4.5	Ekstraksi Fitur .....	86
4.5.1	Ekstraksi Fitur Warna.....	86
4.5.2	Ekstraksi Fitur Bentuk.....	88
4.5.3	Ekstraksi Fitur Tekstur.....	93
4.5.4	Hasil Ekstraksi Fitur.....	95
4.6	Pembagian Data.....	96
4.6.1	Pembagian Data Latih dan Data Uji.....	96
4.6.2	Pembagian Data Latih dan Data Validasi.....	97
4.7	Standarisasi Data .....	97
4.8	Pelatihan Model.....	101
4.8.1	Optimasi Parameter Epoch.....	102
4.8.2	Optimasi Parameter Ukuran Batch.....	104
4.8.3	Optimasi Parameter Nilai Dropout.....	105
4.8.4	Optimasi Parameter Nilai Learning Rate .....	107
4.8.5	Optimasi Parameter Jumlah Node pada Hidden Layer .....	108
4.8.6	Estimasi Performa Model Terhadap Data Validasi .....	110
4.8.7	Pelatihan Final Model dengan Parameter Terbaik .....	112
4.9	Evaluasi Model.....	113
4.9.1	Evaluasi Model Skenario Satu Fitur.....	113
4.9.2	Evaluasi Model Skenario Penggabungan Dua Fitur .....	118
4.9.3	Evaluasi Model Skenario Penggabungan Tiga Fitur.....	119
BAB V.....		121
5.1	Kesimpulan.....	121
5.2	Saran .....	122
DAFTAR PUSTAKA .....		123
RIWAYAT HIDUP.....		128
LAMPIRAN .....		129

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kanker Melanoma.....	10
Gambar 2.2 (a) Citra Biner, (b) Citra <i>Grayscale</i> , (c) Citra Warna .....	11
Gambar 2.3 Konversi Citra Warna RGB Menjadi Citra <i>Grayscale</i> .....	13
Gambar 2.4 Model Warna HSV .....	14
Gambar 2.5 Hasil Penerapan <i>Median Filter</i> .....	17
Gambar 2.6 (a) Histogram Citra dengan Kontras Rendah, (b) Histogram Citra dengan Kontras Merata, (c) Histogram Citra dengan Kontras Tinggi.....	18
Gambar 2.7 Hasil dari Proses <i>Histogram Equalization</i> .....	19
Gambar 2.8 Citra Berukuran $4 \times 4$ dengan 5 Nilai Keabuan.....	24
Gambar 2.9 Struktur NN.....	32
Gambar 2.10 Perhitungan pada <i>Perceptron</i> .....	32
Gambar 2.11 Proses <i>Backpropagation Neural Network</i> .....	33
Gambar 2.12 <i>10-Fold Cross Validation</i> .....	37
Gambar 3.1 Kerangka Pikir.....	47
Gambar 3.2 Praproses Citra .....	49
Gambar 3.3 Segmentasi <i>Region of Interest (RoI)</i> .....	51
Gambar 3.4 Posproses Citra.....	52
Gambar 3.5 Ekstraksi Fitur Citra .....	53
Gambar 4.1 Hasil <i>Cropping</i> Manual untuk Menghilangkan Tepian Hitam.....	59
Gambar 4.2 Nilai Piksel RGB .....	61
Gambar 4.3 Citra <i>Grayscale</i> .....	61
Gambar 4.4 Citra HSV .....	64
Gambar 4.5 Citra Kanal <i>Value</i> .....	65
Gambar 4.6 (a) <i>Median Filter</i> pada Citra <i>Grayscale</i> , (b) <i>Median Filter</i> pada Citra Kanal <i>Value</i> .....	66
Gambar 4.7 (a) CLAHE pada Citra <i>Grayscale</i> , (b) CLAHE pada Citra Kanal <i>Value</i> .....	67
Gambar 4.8 (a) Citra HSV asli, (b) Citra HSV Terproses .....	68
Gambar 4.9 Hasil Otsu <i>Thresholding</i> .....	71
Gambar 4.10 Citra RoI Memiliki <i>Noise</i> .....	71

Gambar 4.11 Pengambilan Matriks untuk Proses <i>Opening</i> .....	72
Gambar 4.12 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Erosi pada $\{0, 3\}$ .....	73
Gambar 4.13 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Erosi pada $\{0, 4\}$ .....	73
Gambar 4.14 Matriks Hasil Tahapan Erosi pada Operasi <i>Opening</i> .....	74
Gambar 4.15 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Dilasi pada $\{0, 3\}$ .....	74
Gambar 4.16 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Dilasi pada $\{0, 4\}$ .....	75
Gambar 4.17 Matriks Hasil Tahapan Dilasi pada Operasi <i>Opening</i> .....	75
Gambar 4.18 Hasil Operasi <i>Opening</i> .....	76
Gambar 4.19 Hasil Operasi <i>Opening</i> yang Masih Memiliki <i>Noise</i> .....	76
Gambar 4.20 Pengambilan Matriks untuk Proses <i>Closing</i> .....	77
Gambar 4.21 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Dilasi pada $\{1, 5\}$ .....	77
Gambar 4.22 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Dilasi pada $\{1, 6\}$ .....	78
Gambar 4.23 Matriks Hasil Tahapan Dilasi pada Operasi <i>Closing</i> .....	78
Gambar 4.24 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Erosi pada $\{1, 5\}$ .....	79
Gambar 4.25 (a) Sampel $7 \times 7$ , (b) Kernel $5 \times 5$ , (c) Hasil Erosi pada $\{1, 6\}$ .....	79
Gambar 4.26 Matriks Hasil Tahapan Erosi pada Operasi <i>Closing</i> .....	80
Gambar 4.27 Hasil Operasi <i>Closing</i> .....	80
Gambar 4.28 Hasil Operasi <i>Closing</i> yang Masih Memiliki <i>Noise</i> .....	80
Gambar 4.29 Citra Masih Memiliki <i>Noise</i> .....	81
Gambar 4.30 Citra Hasil Seleksi RoI Terbesar .....	82
Gambar 4.31 <i>Bounding Box</i> pada RoI.....	83
Gambar 4.32 RoI Berada di Tengah Citra .....	84
Gambar 4.33 (a) Citra Asli, (b) Citra Dibalik Terhadap Sumbu-X, (c) Citra Dibalik Terhadap Sumbu-Y .....	85
Gambar 4.34 (a) Citra <i>Non-Overlapping</i> Sumbu-X, (b) Citra <i>Non-Overlapping</i> Sumbu-Y .....	86
Gambar 4.35 (a) Citra HSV Non-Melanoma, (b) Citra HSV Melanoma .....	87
Gambar 4.36 (a-c) Citra Bentuk Non-Melanoma, (e-g) Citra Bentuk Melanoma .....	88
Gambar 4.37 (a) Citra Tekstur Non-Melanoma, (b) Citra Tekstur Melanoma.....	93
Gambar 4.38 Struktur <i>Base Model</i> .....	101

Gambar 4.39 Estimasi Performa Model Pada Data Validasi .....	112
Gambar 4.40 Akurasi Latih Terhadap Data Latih Utuh.....	112
Gambar 4.41 Fitur Warna (a-c) Benar Melanoma, (d-f) Melanoma Terklasifikasi Non-Melanoma, (g-i) Non-Melanoma Terklasifikasi Melanoma, (j-l) Benar Non-Melanoma .....	114
Gambar 4.42 Fitur Bentuk (a-c) Benar Melanoma, (d-f) Melanoma Terklasifikasi Non-Melanoma, (g-i) Non-Melanoma Terklasifikasi Melanoma, (j-l) Benar Non-Melanoma .....	115
Gambar 4.43 Fitur Tekstur (a-c) Benar Melanoma, (d-f) Melanoma Terklasifikasi Non-Melanoma, (g-i) Non-Melanoma Terklasifikasi Melanoma, (j-l) Benar Non-Melanoma .....	117
Gambar 4.44 Akurasi Terhadap Data Uji .....	120

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 GLRLM [ $P_i, j   \theta$ ]	24
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i>	38
Tabel 2.3 Tabel Rangkuman Ulasan Penelitian Relevan	45
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	57
Tabel 4.1 Jumlah Sample Data	58
Tabel 4.2 Hasil <i>Resizing</i> Citra	60
Tabel 4.3 Fitur Warna	88
Tabel 4.4 Fitur Bentuk	93
Tabel 4.5 Fitur Tekstur GLRLM	95
Tabel 4.6 Panjang Fitur	96
Tabel 4.7 Hasil Standarisasi Fitur dengan <i>Z-Score</i>	100
Tabel 4.8 Hasil Optimasi Parameter Jumlah <i>Epoch</i>	103
Tabel 4.9 Jumlah <i>Epoch</i> Optimal untuk Tiap Skenario Fitur	104
Tabel 4.10 Hasil Optimasi Parameter Ukuran <i>Batch</i>	104
Tabel 4.11 Ukuran <i>Batch</i> Optimal untuk Tiap Skenario Fitur	105
Tabel 4.12 Hasil Optimasi Parameter Nilai <i>Dropout</i>	106
Tabel 4.13 Nilai <i>Dropout</i> Optimal untuk Tiap Skenario Fitur	106
Tabel 4.14 Hasil Optimasi Parameter Nilai <i>Learning Rate</i>	107
Tabel 4.15 Nilai <i>Learning Rate</i> Optimal untuk Tiap Skenario Fitur	108
Tabel 4.16 Hasil Optimasi Parameter Jumlah <i>Node</i> pada <i>Hidden Layer</i> Pertama dan Ketiga	108
Tabel 4.17 Hasil Optimasi Parameter Jumlah <i>Node</i> pada <i>Hidden Layer</i> Kedua	109
Tabel 4.18 Jumlah <i>Node</i> Optimal untuk Tiap Skenario Fitur	110
Tabel 4.19 Parameter Akhir Terpilih	111
Tabel 4.20 Hasil Estimasi Performa Model Terhadap Data Validasi	111
Tabel 4.21 <i>Confusion Matrix</i> Skenario Fitur Warna	113
Tabel 4.22 <i>Confusion Matrix</i> Skenario Fitur Bentuk	115
Tabel 4.23 <i>Confusion Matrix</i> Skenario Fitur Tekstur	116
Tabel 4.24 <i>Confusion Matrix</i> Skenario Fitur Warna-Bentuk	118



Tabel 4.25 <i>Confusion Matrix</i> Skenario Fitur Warna-Tekstur .....	118
Tabel 4.26 <i>Confusion Matrix</i> Skenario Fitur Bentuk-Tekstur .....	119
Tabel 4.27 <i>Confusion Matrix</i> Skenario Fitur Warna-Bentuk-Tekstur .....	120