

**KLASIFIKASI PARASIT MALARIA DALAM SEL DARAH MANUSIA  
MENGUNAKAN METODE *GABOR FILTER* BERBASIS  
*NEURAL NETWORK***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat Strata-1 Program

Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

**GARDIYA SEPTRIADI**  
**20200120116**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**



## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gardiya Septriadi  
NIM : 20200120116  
Fakultas : Teknik Program Studi  
Program Studi : Teknik Elektro  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwasanya Tugas Akhir yang berjudul **“KLASIFIKASI PARASIT MALARIA DALAM SEL DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN METODE GABOR FILTER BERBASIS NEURAL NETWORK “**

Adalah asli hasil karya tulis saya sendiri dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada perguruan tinggi serta tidak ada karya atau pendapat yang pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali tertulis sumbernya yang disebutkan dalam naskah daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Januari 2024

Penulis



Gardiya Septriadi



## **HALAMAN PERSEBAHAN**

### **Kepada Ibu dan Ayah**

Dengan penuh rasa syukur dan kasih, skripsi ini didedikasikan untuk Ibu dan Ayahku tercinta. Terima kasih atas cinta, dukungan, dan dorongan tak henti-hentinya. Setiap langkah ini adalah hasil dari ketabahan dan kebijaksanaan kalian. Semua pencapaian ini adalah bukti kasih sayang dan dedikasi kalian yang tak terbatas. Terima kasih atas inspirasi dan tekad untuk selalu membimbing, memberikan semangat, dan menjadi tiang kokoh dalam hidupku. Semua ini adalah warisan cinta dan kebijaksanaan yang tak ternilai harganya. Terima kasih Ibu, terima kasih Ayah, ini adalah kado kecilku untuk kalian.

Dengan cinta dan hormat,  
Gardiya Septriadi



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Kuasa, atas nikmat-Nya yang tak terhingga, kekuatan yang dianugerahkan, ilmu pengetahuan yang diberikan, serta cinta-Nya yang senantiasa membimbing langkah saya. Dengan rasa syukur yang mendalam, saya memulai perjalanan penelitian ini yang berjudul “ **KLASIFIKASI PARASIT MALARIA DALAM SEL DARAH MANUSIA MENGGUNAKAN METODE GABOR FILTER BERBASIS NEURAL NETWORK** “

"Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW."

Penelitian ini merupakan upaya saya untuk memenuhi sebagian dari syarat dalam perjalanan pendidikan saya menuju gelar Sarjana Teknik (S.T) di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Selama perjalanan ini, saya menyadari bahwa pencapaian ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak yang luar biasa.

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S. T., M.T., Ph.D., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang telah memberikan saya kesempatan untuk mengejar impian saya di bidang teknik.
2. Bapak Ir. Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D., selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, atas dukungan yang berharga.
3. Ibu Dr. Yessi Jusman, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran yang sangat berarti dalam setiap langkah perjalanan saya.
4. Semua dosen dan tenaga pengajar di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah berbagi pengetahuan dan pengalaman mereka selama saya menjalani perkuliahan.

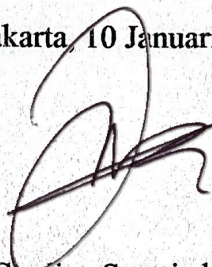


5. Orang tua saya, Bapak Sarmadi dan Ibu Sariyah , yang telah memberikan saya dukungan tak terbatas. Ini adalah wujud tanggung jawab dan harapan yang mereka berikan.
6. Teman-teman terdekat yang sudah membantu, Bintang Alvin, Hygra Mahendra, Nanda Resky, dan teman-teman kontrakan kalipakis yang telah menjadi teman sejati selama perjalanan ini. Bersama-sama, kami telah melewati berbagai lika-liku kehidupan.
7. Teman-teman seangkatan Program Studi Teknik Elektro '20, yang telah memberikan motivasi, semangat, dan dukungan tanpa henti. Bersama, kami saling mendukung menuju kesuksesan.
8. Terakhir, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri, yang telah bersusah payah melewati setiap rintangan, tekanan, dan kekecewaan. Saya tidak pernah menyerah, dan hasilnya adalah pencapaian yang patut saya banggakan.

Saya menyadari bahwa penelitian ini belum sempurna, dan saya terbuka untuk menerima kritik, saran, dan bimbingan untuk meningkatkan kualitas penelitian ini demi kemajuan yang lebih baik. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Akhir kata, semoga penulisan tugas akhir ini dapat menjadi kontribusi kecil bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memberikan manfaat bagi Masyarakat luas. Semoga Allah SWT senantiasa memberkahi dan memberikan Rahmat-Nya pada setiap langkah yang saya ambil.

Yogyakarta, 10 Januari 2024



Gardiya Septriadi



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I .....	i
HALAMAN PENGESAHAN II.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN III.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEBAHAN.....	v
MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI .....	xvii
<i>Kata kunci : Malaria, Gabor Filter, Neural Network</i> .....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
<i>Keyword : Malaria, Gabor Filter, Neural Network</i> .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Malaria.....	13
2.2.2 Penyebab Malaria .....	14
2.2.3 Faktor Risiko .....	14
2.2.4 Citra Digital .....	14
2.2.5 Jenis Citra Digital .....	16
2.2.6 <i>Algoritma Gabor Filter</i> .....	18
2.2.7 Klasifikasi Gambar .....	20



2.2.8 Jaringan Syaraf Tiruan / Artificial Neural Network .....	21
2.2.9 Machine Learning Machine .....	22
2.2.10 NEURAL NETWORK .....	22
2.2.11 Multiplayer Perceptron .....	23
<b>BAB III METODE</b> .....	<b>26</b>
3.1 Alat dan Bahan penelitian .....	26
3.1.1 Alat .....	26
3.1.2 Bahan penelitian .....	26
3.1.3 Alur Tahap Penelitian.....	27
3.1.4 Studi literatur .....	28
3.1.5 Pengumpulan Data.....	28
3.1.6 Perancangan sistem.....	28
3.1.7 Pengujian Sistem .....	28
3.1.8 Analisis .....	28
3.2 Perancangan Sistem.....	29
3.3 <i>Pre-processing</i> .....	30
3.3.1 <i>Labeling data</i> .....	32
3.3.2 Enhancement citra.....	32
3.3.3 Augmentasi citra .....	34
3.4 <i>Ekstrasi Fitur</i> .....	34
3.4.1 Ekstrasi fitur <i>Gabor Filter Bank (2, 5, 10, 10)</i> .....	35
3.4.2 Ekstrasi fitur <i>Gabor Filter Bank (2, 7, 15, 15)</i> .....	36
3.5 Klasifikasi.....	37
3.5.1 Klasifikasi MLP .....	38
3.5.2 Metode Analisis .....	43
3.5.3 Tampilan APPS .....	44
3.5.4 Rincian pemograman APPS .....	45
<b>BAB IV ANALISIS DAN HASIL</b> .....	<b>56</b>
4.1 Pre-Processing.....	56
4.2 Hasil Ekstraksi Fitur .....	58
4.2.1 Ekstrasi Fitur <i>Gabor Filter dengan GaborBank (2, 5, 10, 10)</i> .....	59
4.2.2 Ekstrasi Fitur <i>Gabor Filter dengan GaborBank 2 (2, 7, 15, 15)</i> .....	60



4.3 Hasil Klasifikasi .....	61
4.3.1 Dataset Training Gabor Filter Bank (2, 5, 10, 10).....	63
4.4 Grafik Perbandingan Metode .....	267
4.5 Implementasi APPS Matlab Sistem Automatis.....	271
4.5.1 Rincian Implementasi APPS.....	273
BAB V .....	274
5.1 Kesimpulan.....	274
5.2 Saran.....	275
DAFTAR PUSTAKA .....	276
LAMPIRAN.....	278



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 rangkuman referensi penelitian.....	9
Tabel 2. 2 Penelitian Terkait Gabor Filter .....	18
Tabel 2. 3 Penelitian Terkait Klasifikasi MLP .....	25
Tabel 3. 1 Alur Tahap Labeling Data .....	32
Tabel 3. 2 Alur tahap Labeling data.....	33
Tabel 3. 3 Augmentasi Citra .....	34
Tabel 3. 4 hasil grafik performance, confusion matrix, dan kurva ROC .....	43
Tabel 4. 1 Data Jumlah Citra yang Digunakan .....	56
Tabel 4. 2 Nilai Rata-rata + Standar Deviasi Ekstraksi Fitur <i>Gabor Filter dengan GaborBank (2, 5, 10, 10)</i> .....	59
Tabel 4. 3 Nilai Rata-rata Ekstraksi Fitur Gabor Filter 2.....	60
Tabel 4. 4 Model Pengklasifikasian.....	61
Tabel 4. 5 Hasil Training Gabor filter level 1 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 1 .....	63
Tabel 4. 6 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 5</i> .....	70
Tabel 4. 7 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 10</i> .....	77
Tabel 4. 8 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 15</i> .....	84
Tabel 4. 9 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 20</i> .....	91
Tabel 4. 10 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 1</i> .....	98
Tabel 4. 11 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 5</i> .....	106
Tabel 4. 12 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 10</i> .....	113
Tabel 4. 13 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 15</i> .....	120
Tabel 4. 14 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 20</i> .....	127
Tabel 4. 15 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with momentum and adaptive Hidden Neuron 1</i> .....	134
Tabel 4. 16 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with momentum and adaptive Hidden Neuron 5</i> .....	142
Tabel 4. 17 Hasil <i>Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with momentum and adaptive Hidden Neuron 10</i> .....	149



Tabel 4. 18 Hasil Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with momentum and adaptive Hidden Neuron 15.....	145
Tabel 4. 19 Hasil Training Gabor filter level 1 dengan Model Gradient descent with momentum and adaptive Hidden Neuron 20.....	152
Tabel 4. 20 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 1 .....	159
Tabel 4. 21 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 5 .....	167
Tabel 4. 22 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 10.....	174
Tabel 4. 23 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 15.....	181
Tabel 4. 24 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model One-step secant backpropagation Hidden Neuron 20.....	188
Tabel 4. 25 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 1 .....	195
Tabel 4. 26 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 5 .....	203
Tabel 4. 27 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 10.....	210
Tabel 4. 28 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 15.....	217
Tabel 4. 29 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 20.....	224
Tabel 4. 30 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with momentum and adaptive Hidden Neuron 1 .....	231
Tabel 4. 31 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 15 .....	253
Tabel 4. 32 Hasil Training Gabor filter level 2 dengan Model Gradient descent with adaptive Hidden Neuron 20 .....	260



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Informasi gejala malaria.....	13
Gambar 2. 2 Representasi Citra Digital Dalam 2 Dimensi.....	15
Gambar 2. 3 Colour Image.....	16
Gambar 2. 4 Black and White (Grayscale).....	17
Gambar 2. 5 Black and White (Grayscale).....	18
Gambar 2. 6 Flow Process Analisis Fitur tekstur Citra.....	19
Gambar 2. 7 Perbandingan Pemograman Tradisional dengan Machine Learning .....	22
Gambar 2. 8 Neural Network.....	22
Gambar 2. 9 Arsitektur MLP Standar.....	23
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Diagram Alir / flowchart.....	29
Gambar 3. 3 Diagram <i>Pre-Processing</i> .....	30
Gambar 3. 4 Program <i>Grayscale</i> .....	30
Gambar 3. 5 <i>Flowchart Pre-Processing</i> .....	31
Gambar 3. 6 Program <i>Enhancement</i> .....	33
Gambar 3. 7 Program <i>Resize</i> .....	34
Gambar 3. 8 <i>Excel Hasil Training ekstrasi Gray co-occurrence matrix Excel Hasil Training ekstrasi</i> .....	36
Gambar 3. 9 Flowchart Klasifikasi.....	37
Gambar 3. 10 Design APPS.....	45
Gambar 4. 1 Hasil citra asli dan grayscale PFS (a,d,g), PMS (b,e,h), dan PVS (c,f,i) .....	57
Gambar 4. 2 Gambar hasil Perbandingan Citra Enhancement.....	58
Gambar 4. 3 <i>ditampilkan model One-step secant backpropagation dengan Hidden Neuron 1</i> .....	62
Gambar 4. 4 <i>ditampilkan model One-step secant backpropagation dengan Hidden Neuron 5</i> .....	62
Gambar 4. 5 <i>ditampilkan model One-step secant backpropagation dengan Hidden Neuron 10</i> .....	62
Gambar 4. 6 <i>ditampilkan model One-step secant backpropagation dengan Hidden Neuron 15</i> .....	62
Gambar 4. 8 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 1, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 1, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 1.....	64
Gambar 4. 9 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 5, (b,e) Confusion Matrix OSS HN5, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 5 (lanjutan) .....	71



Gambar 4. 10 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 10, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 10, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 10 .....	78
Gambar 4. 11 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 15, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 15, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 15 (lanjutan).....	85
Gambar 4. 12 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 20, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 20, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 20 .....	92
Gambar 4. 13 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 1, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 1, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 1 .....	100
Gambar 4. 14 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 5, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 5, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 5 .....	107
Gambar 4. 15 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 10, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 10, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 10....	114
Gambar 4. 16 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 15, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 15, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 15....	121
Gambar 4. 17 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 20, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 20, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 20....	128
Gambar 4. 18 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 1, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 1, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 1 .....	136
Gambar 4. 19 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 5, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 5, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 5 .....	143
Gambar 4. 20 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 10, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 10, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 10....	150
Gambar 4. 21 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 15, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 15, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 15....	146
Gambar 4. 22 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 20, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 20, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 20....	153
Gambar 4. 23 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 1, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 1, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 1 .....	161
Gambar 4. 24 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 5, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 5, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 5 .....	168
Gambar 4. 25 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 10, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 10, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 10 .....	175
Gambar 4. 26 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 15, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 15, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 15 .....	182
Gambar 4. 27 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance OSS HN 20, (b,e) Confusion Matrix OSS HN 20, (c,f) Kurva Receiver Operating OSS HN 20 .....	189
Gambar 4. 28 Hasil Run 3 dan 4 (a,d) Grafik Performance GDA HN 1, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 1, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 1 .....	197
Gambar 4. 29 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 5, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 5, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 5 .....	204



Gambar 4. 30 Hasil Run 3 dan 4 (g,j) Grafik Performance GDA HN 5, (h,k) Confusion Matrix GDA HN 5, (i,l) Kurva Receiver Operating GDA HN 5 (lanjutan)	205
Gambar 4. 31 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 10, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 10, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 10	211
Gambar 4. 32 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 15, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 15, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 15	218
Gambar 4. 33 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDA HN 20, (b,e) Confusion Matrix GDA HN 20, (c,f) Kurva Receiver Operating GDA HN 20	225
Gambar 4. 34 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 1, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 1, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 1	233
Gambar 4. 35 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 5, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 5, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 5	240
Gambar 4. 36 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 10, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 10, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 10	247
Gambar 4. 37 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 15, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 15, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 15	254
Gambar 4. 38 Hasil Run 1 dan 2 (a,d) Grafik Performance GDX HN 20, (b,e) Confusion Matrix GDX HN 20, (c,f) Kurva Receiver Operating GDX HN 20	261
Gambar 4. 39 Grafik Training Gabor Filter Bank (2, 5, 10, 10)	267
Gambar 4. 40 Grafik Validation Gabor Filter Bank (2, 5, 10, 10)	267
Gambar 4. 41 Grafik Testing Gabor Filter Bank (2, 5, 10, 10)	268
Gambar 4. 42 Grafik Training Gabor Filter Bank (2, 7, 15 15)	268
Gambar 4. 43 Grafik Validation Gabor Filter Bank (2, 7, 15 15)	269
Gambar 4. 44 Grafik Testing Gabor Filter Bank (2, 7, 15 15)	269