

LAPORAN SKRIPSI

**DETEKSI KANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR
STATISTICAL PADA CITRA MAMMOGRAM BERBASIS JARINGAN
SYARAF TIRUAN**

Oleh :

WAHYU JATMIKA

2009-51-009

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2014

LAPORAN SKRIPSI

**DETEKSI KANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR
STATISTICAL PADA CITRA MAMMOGRAM BERBASIS JARINGAN
SYARAF TIRUAN**

Oleh :
WAHYU JATMIKA
2009-51-009

**SKRIPSI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MEMPEROLEH GELAR SARJANA KOMPUTER**



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2014



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PENGESAHAN STATUS SKRIPSI

JUDUL : DETEksi KANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN EKSTRAKSI
FITUR STATISTICAL PADA CITRA MAMMOGRAM BERBASIS
JARINGAN SYARAF TIRUAN

NAMA : WAHYU JATMIKA

Mengijinkan Skripsi Teknik Informatika ini disimpan di Perpustakaan Program Studi Teknik Informatika Universitas Muria Kudus dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut :

1. Skripsi adalah hal milik Program Studi Teknik Informatika UMK Kudus.
2. Perpustakaan Teknik Informatika UMK dibenarkan membuat salinan untuk tujuan referensi saja.
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Skripsi ini sebagai bahan pertukaran antar institusi pendidikan tinggi.
4. Berikan tanda ✓ sesuai dengan kategori Skripsi.

- | | | |
|-------------------------------------|----------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Sangat Rahasia | (Mengandung isi tentang keselamatan/kepentingan Negara Republik Indonesia) |
| <input type="checkbox"/> | Rahasia | (Mengandung isi tentang kerahasiaan dari suatu organisasi/badan tempat penelitian Skripsi ini dikerjakan) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Biasa | |

Disahkan Oleh :

Penulis

Pembimbing Utama

Wahyu Jatmika
200951009

Endang Supriyati, M.Kom
NIDN. 0629077402

Alamat Tetap :

Bumiayu Rt:5/2,Wedarijaka Pati.

Pati, 15 Februari 2014

Pati : 15 Februari 2014



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : DETEKSI KANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN EKSTRAKSI
FITUR *STATISTICAL* PADA CITRA *MAMMOGRAM* BERBASIS
JARINGAN SYARAF TIRUAN

NAMA : WAHYU JATMIKA

NIM : 2009-51-009

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Kudus, 15 Februari 2014

WAHYU JATMIKA
Penulis



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : DETEKSI KANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN EKSTRAKSI
FITUR *STATISTICAL* PADA CITRA *MAMMOGRAM* BERBASIS
JARINGAN SYARAF TIRUAN

NAMA : WAHYU JATMIKA

NIM : 2009-51-009

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui,

Kudus, 27 Februari 2014

Pembimbing Utama

Endang Supriyati, M.kom
NIDN. 0629077402

Pembimbing Pembantu

Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs
NIDN.0604048702

Mengetahui

Ka. Progdi Teknik Informatika

Ahmad Jazuli, M.Kom
NIDN.0406107004



UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : DETEKSI KANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN EKSTRAKSI
FITUR *STATISTICAL* PADA CITRA *MAMMOGRAM* BERBASIS
JARINGAN SYARAF TIRUAN

NAMA : WAHYU JATMIKA

NIM : 2009-51-009

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji pada Sidang Skripsi tanggal 27 Februari 2014. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Kudus, 27 Februari 2014

Dewan Pengaji:

Pembimbing Utama

Pengaji Utama

Endang Supriyati, M.kom
NIDN. 0629077402

Rizkysari Meimaharani, M.Kom
NIDN. 0620058501

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ka. Progdi Teknik Informatika

Rochmad Winarso, ST., MT.
NIS. 0610701000001138

Ahmad Jazuli, M.Kom
NIDN.0406107004

ABSTRACT

Breast cancer ranks second highest cause of death in women. Prevention of breast cancer can be done at an early stage through screening mammography. Mammography is an X-ray examination using a low dose to see the inside of the breast. The results of mammography are called mammograms, are typically used to assist in the early detection and diagnosis of breast cancer in women. Sometimes there are some dark mammograms so difficult to do a diagnosis, it is necessary for image quality improvement techniques that can bring out the parts that do not look as well as to obtain information (feature extraction) clearer contained in an image. In this study, a technique that used to improve the digital image is stretching Contrast, Grayscale, Histogram Equalization. Further statistical feature extraction and to the introduction of (recognition) using neural networks (neural network) backpropagation artificial. The result of this is the introduction of normal and abnormal mammograms.

Key word : breast cancer, mammogram, statistical, backpropagation.



ABSTRAK

Kanker payudara menduduki urutan kedua terbanyak penyebab kematian pada wanita saat ini. Pencegahan kanker payudara dapat dilakukan secara dini melalui pemeriksaan *mammografi*. *Mammografi* merupakan pemeriksaan dengan menggunakan sinar *rontgen* dosis rendah untuk melihat bagian dalam payudara. Hasil dari *mammografi* disebut *mammogram*, yang biasanya digunakan untuk membantu proses awal pendekripsi dan diagnosa kanker payudara pada wanita. Terkadang terdapat beberapa *mammogram* yang berwarna gelap sehingga sulit untuk dilakukan diagnosis, untuk itu dibutuhkan teknik perbaikan kualitas citra yang dapat memunculkan bagian-bagian yang tidak terlihat serta untuk memperoleh informasi (*feature extraction*) yang lebih jelas yang terkandung dalam suatu citra. Pada penelitian ini, teknik yang digunakan untuk memperbaiki citra digital adalah *Contrast Stretching*, *Grayscale*, *Histogram Equalization*. Selanjutnya dilakukan ekstraksi fitur *statistical* dan untuk pengenalan (*recognition*) menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*. Hasil pengenalan ini adalah *mammogram* normal dan abnormal.

Kata kunci: Kanker payudara, *mammogram*, *statistical*, *backpropagation*.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan dan keyakinan diri yang kuat, penulis memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan taufiqNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Deteksi Kanker Payudara Menggunakan Ekstraksi Fitur *Statistical* Pada Citra *Mammogram* Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan”. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus.

Skripsi ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Kesarjanaan Progam Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak kendala dan hambatan, namun dengan bantuan dan dorongan serta semangat dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, ijinkan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan rasa hormat yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. dr. Sarjadi, Sp.PA. selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Ahmad Jazuli, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Ibu Endang Supriyati, M.Kom, selaku Pembimbing I yang telah berkenan memberikan nasehat, masukan, ilmu, selama penulisan skripsi ini
5. Ibu Anastasya Latubessy, S.Kom, M.Cs, selaku Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan waktu selama penulisan skripsi ini.
6. Orang Tua, Bpk Abdul Jalil dan Ibu Siti Choriah yang selalu memberikan do'a serta Saudara-saudara ku yang selalu memberikan motivasi berupa moril dan materiil.
7. Untuk seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2009 yang selalu memberikan rasa kenyamanan dalam belajar.
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih terlalu jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan penulisan di masa-masa mendatang. Penulis sampaikan terima kasih dan permohonan maaf bila ada kekurangan dan kesalahan. Semoga penulisan skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

Pati, 15 Februari 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN STATUS SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN PENULIS	iv
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN SKRIPSI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Kanker	8
2.2.2 Kanker Payudara.....	8
2.2.3 <i>Mammogram</i>	9
2.2.4 <i>Joint Picture Expert Group</i>	10
2.2.5 Citra Digital	10

2.2.6 Pengolahan Citra Digital	12
2.2.7 Perbaikan Citra (<i>Image Enhancment</i>).....	12
2.2.8 Ekstraksi Fitur.....	15
2.2.9 Metode <i>Statistical</i>	16
2.2.10 Jaringan Syaraf Tiruan.....	16
2.2.11 <i>Backpropagation</i>	17
2.2.12 <i>Mean Square Error</i>	19
2.2.13 Fungsi Aktifasi	20
2.2.14 Software Yang Digunakan.....	22
2.3 Kerangka Pemikiran	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Metodelogi Pengumpulan Data	25
3.2 Metodelogi Deteksi Kanker Payudara.....	25
3.3 Evaluasi	26
BAB IV PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM	29
4.1 Praproses Data Citra <i>Mammogram</i>	29
4.1.1 Resize Data Citra <i>Mammogram</i>	29
4.2 Skema Sistem Secara Umum.....	30
4.2.1 <i>Preprocessing</i>	31
4.2.2 <i>Contrast Stretching</i>	31
4.2.3 <i>Grayscale</i>	32
4.2.4 <i>Histogram Equalization</i>	33
4.3 Ekstraksi Fitur	34
4.4 Tahap <i>Clasification</i>	35
4.4.1 Penentuan Nilai Awal.....	36
4.4.2 Klasifikasi Target Pelatihan	36
4.4.3 Pelatihan	39
4.4.4 Pengujian	40
4.4.5 Evaluasi	40
4.5 Rancangan Aplikasi.....	41

4.5.1 Rancangan Layar Utama	41
4.5.2 Rancangan Layar Simulasi	42
4.5.3 Rancangan Layar Pengujian	43
4.5.4 Rancangan layar Pelatihan Jaringan.....	44
4.5.5 Rancangan Layar Keterangan.....	45
 BAB V IMPLEMENTASI DAN ANALISA	47
5.1 Data Uji Coba	47
5.1.1 <i>Detail Information Citra Mammogram</i>	47
5.2 Implementasi dan Uji Coba	50
5.2.1 <i>Preprocessing</i>	51
5.2.1.1 Hasil <i>Contrast stretching</i>	51
5.2.1.2 Hasil <i>Grayscale</i>	51
5.2.1.3 Hasil <i>Histogram Equalization</i>	52
5.3 Hasil Ekstraksi Fitur	53
5.4 <i>Clasification</i>	54
5.4.1 <i>Testing Dengan Data Training</i>	60
5.4.2 <i>Testing Dengan Data Testing</i>	62
5.5 Penggunaan Aplikasi	64
5.5.1 Layar Menu Utama.....	64
5.5.2 Layar Sub Menu Simulasi <i>Preprocessing</i>	65
5.5.3 Layar Sub Menu Pengujian	66
5.5.4 Layar Sub Menu Pelatihan Jaringan.....	66
5.5.5 Layar Sub Menu <i>Help</i>	67
 BAB VI PENUTUP	69
6.1 Kesimpulan.....	69
6.2 Saran	69

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jaringan Pada Payudara.....	8
Gambar 2.2 Hasil <i>Mammogram</i>	10
Gambar 2.3 Koordinat Citra Digital.....	11
Gambar 2.4 Fungsi <i>Contrast Stretching</i>	13
Gambar 2.5 Grafik <i>Histogram</i>	15
Gambar 2.6 Tiga Lapis Jaringan <i>Backpropagation</i>	19
Gambar 2.7 Fungsi Aktifasi <i>Linier</i>	20
Gambar 2.8 Fungsi Aktifasi Undak	21
Gambar 2.9 Fungsi Aktifasi <i>Biner</i>	22
Gambar 2.10 Fungsi Aktifasi <i>Bipolar</i>	22
Gambar 2.11 Kerangka Pemikiran.....	23
Gambar 3.1 Metodelogi Deteksi Kanker Payudara.....	25
Gambar 4.1 Pilih Citra <i>Mammogram</i>	29
Gambar 4.2 <i>Resize</i> Citra mammogram	30
Gambar 4.3 Diagram Blok Sistem	30
Gambar 4.4 Diagram Blok <i>Contrast Stretching</i>	31
Gambar 4.5 Diagram Blok <i>Grayscale</i>	32
Gambar 4.6 Perubahan Nilai RGB	33
Gambar 4.7 Diagram Blok <i>Histogram Equalization</i>	33
Gambar 4.8 Ekstraksi Fitur <i>Statistical</i>	34
Gambar 4.9 Tahap <i>Classification</i>	35
Gambar 4.10 Input Data <i>Training</i> Dengan Target	37
Gambar 4.11 Input Data <i>Testing</i> Dengan Target	37
Gambar 4.12 Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i>	38
Gambar 4.13 Rancangan Layar Utama	41
Gambar 4.14 Rancangan Layar Simulasi <i>Preprocessing</i>	42
Gambar 4.15 Rancangan Layar Pengujian.....	43
Gambar 4.16 Rancangan Layar Pelatihan Jaringan	44
Gambar 4.17 Rancangan Layar Keterangan	45

Gambar 5.1 <i>MIAS Data Base Of Mammogram</i>	47
Gambar 5.2 <i>Detail Information Citra Mammogram</i>	47
Gambar 5.3 (a) Citra Asli (b) Citra <i>Contrast Stretching</i>	51
Gambar 5.4 (b) Citra <i>Contrast Stretching</i> (c) Citra <i>Grayscale</i>	52
Gambar 5.5 (c) Citra <i>Grayscale</i> (d) Citra <i>Histogram Equalization</i>	52
Gambar 5.6 ANN Fungsi Aktifasi <i>Purelin – Purelin</i>	55
Gambar 5.7 ANN Fungsi Aktifasi <i>Purelin – Tansig</i>	56
Gambar 5.8 ANN Fungsi Aktifasi <i>Tansig – Purelin</i>	56
Gambar 5.9 ANN Fungsi Aktifasi <i>Tansig – Tansig</i>	57
Gambar 5.10 <i>Learning Rate</i> 0.1	57
Gambar 5.11 <i>Learning Rate</i> 0.01	59
Gambar 5.12 <i>Learning Rate</i> 0.001	59
Gambar 5.13 Hasil <i>Testing</i> Menggunakan Data <i>Training</i>	60
Gambar 5.14 Dialog Proses Pelatihan.....	61
Gambar 5.15 Grafik Kinerja Jaringan Menggunakan <i>Trainlm</i>	61
Gambar 5.16 Hasil <i>Confusion Matrix</i>	62
Gambar 5.17 Akurasi <i>testing</i> Dengan Data <i>Testing</i>	63
Gambar 5.18 Layar Menu Utama	64
Gambar 5.19 Layar Sub Menu Simulasi <i>Preprocessing</i>	65
Gambar 5.20 Layar Sub Menu Pengujian	66
Gambar 5.21 Layar Pelatihan Jaringan	66
Gambar 5.22 Layar Menu <i>Help</i>	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terkait	6
Tabel 3.1 Matriks Konfusi Untuk Klasifikasi Dua Kelas	27
Tabel 4.1 Target Sistem Deteksi Citra <i>Mammogram</i>	36
Tabel 4.2 Algoritma Pelatihan	39
Tabel 4.3 Algoritma Pengujian	40
Tabel 4.4 Konfusi Matriks Dua Kelas.....	41
Tabel 5.1 Perbandingan Data <i>Training</i> dan <i>testing</i>	48
Tabel 5.2 Data <i>Training</i> Citra <i>Mammogram</i>	49
Tabel 5.3 Data <i>Testing</i> Citra Mammogram	50
Tabel 5.4 Nilai Ekstraksi Fitur Data <i>Training</i>	53
Tabel 5.5 Nilai Ekstraksi Fitur Data <i>Testing</i>	54
Tabel 5.6 Parameter <i>Default</i> Pengujian Fungsi Aktifasi.....	55
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Fungsi Aktifasi	57
Tabel 5.8 Parameter <i>Default</i> Pengujian <i>Learning Rate</i>	58
Tabel 5.9 Hasil pengujian <i>Learning Rate</i>	60
Tabel 5.10 Parameter <i>Default</i> JST <i>Backpropagation</i>	60
Tabel 5.11 Parameter <i>Default</i> JST <i>Backpropagation</i> Terbaik	62
Tabel 5.12 Hasil Pengujian Menggunakan Data <i>Testing</i> Per <i>File</i>	63

DAFTAR LAMPIRAN



