

**Pengenalan Pola Citra Iris Mata
Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*
Untuk Mendeteksi Penyakit Kulit Pada Manusia**

Skripsi
untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh
Ainir Rohmah
09651008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2015**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3502/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengenalan Pola Citra Iris Mata Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Mendeteksi Penyakit Kulit Pada Manusia

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ainir Rohmah
NIM : 09651008
Telah dimunaqasyahkan pada : Rabu, 7 Oktober 2015
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Shofwatul 'Uyun, M.Kom
NIP. 19820511 200604 2 002

Penguji I

Nurochman, M.Kom
NIP.19801223 200901 1 007

Penguji II

Sumarsono, M.Kom
NIP. 19710209 200501 1 003

Yogyakarta, 11 November 2015
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : persetujuan skripsi / tugas akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ainir Rohmah
NIM : 09651008
Judul Skripsi : pengenalan pola citra iris mata menggunakan jaringan syaraf tiruan
backpropagation untuk mendeteksi penyakit kulit pada manusia

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam sidang munaqasyah.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 21 September 2015

Pembimbing

Dr. Shofwatul Uyun, M.Kom

NIP. 19820511 200604 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ainir Rohmah

NIM : 09651008

Program studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **PENGENALAN CITRA IRIS MATA MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA** tidak terdapat pada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain. Kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 September 2015

Yang menyatakan,



(Ainir Rohmah)
NIM: 09651008

Motto

Laziness will kill you. Try this. It works!



Halaman Persembahan

Teruntuk

Bapak dengan kesabaran seluas samudra

Ibu dengan kasih sayang seluas cakrawala

Dan untuk mas, mbak, dan adek dengan segala impian dan cita – cita setinggi angkasa



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak kenikmatan serta petunjuk-Nya dalam setiap kesulitan yang ada selama pelaksanaan penelitian untuk memenuhi syarat S1. Atas berkat rahmat-Nya, pelaksanaan penelitian dengan judul **“Pengenalan Pola Citra Iris Mata Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Mendeteksi Penyakit Kulit Pada Manusia”** ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam selalu penulis haturkan untuk baginda Nabi Muhammad *Shollallahu'alaihi wa Sallam*.

Pembuatan dan penyusunan proyek akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan studi Strata I di Program Studi Teknik Informatika, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Saya menyadari bahwa apa yang saya lakukan dalam penyusunan laporan proyek akhir ini masih terlalu jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharap kritik dan saran yang berguna dalam penyempurnaan sistem ini dimasa yang akan datang. Semoga apa yang telah saya lakukan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini mendapatkan bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Ibu** Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
2. Bapak Sumarsono, S.T., M.Kom., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga
3. Ibu Dr. Shofwatul 'Uyun, M.Kom selaku pembimbing akademik dan pembimbing tugas akhir yang telah memberikan ilmu serta pengarahan demi kelancaran penyusunan tugas akhir ini.

4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
5. Bapak, Ibu, Mas, Mbak dan Adek yang telah memberikan doa dan dukungan agar terselesaikan tugas akhir ini.
6. Teman – teman Tikhus '09 (Nafi, Pia, Tata, Anas, Sigit, Wahyu R, Wahyu S, Fiki, Ari, Nugroho, Agung, Izza dan Nanda) yang telah memberikan dorongan dan motivasi serta semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kakak kelas Tikhus '08 dan adik kelas TIF Mandiri 2010
8. Teman – teman BEM PS TIF UIN Sunan Kalijaga angkatan 2011 terutama Isnani, Kusuma, Sigit, Ratna dan Yanuar untuk motivasi dan dukungannya.
9. Teman – teman IDEPT angkatan pertama.
10. Linda, Ita, Vani, Aulia dan Wulan untuk segala dukungannya.
11. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang setimpal atas segala dorongan, bantuan, dukungan, semangat dan keyakinan yang sudah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Amin.

Yogyakarta, 6 November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Batasan Penelitian	3
1.5.Keaslian Penelitian.....	4
1.6.Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1.Tinjauan Pustaka.....	6
2.2.Landasan Teori.....	10
2.2.1. Pembagian Iris Mata Secara Topografis.....	10
2.2.2. Iridologi	11
2.2.3. <i>Scurf Rim</i>	14
2.2.4. Teori Dasar Citra Digital	15

2.2.5. Tipe Citra Digital	17
2.2.6. Pemotongan Citra (<i>Cropping</i>)	22
2.2.7. Historam Citra	23
2.2.8. Perubahan Citra Polar Menjadi Citra Persegi Panjang	24
2.2.9. Deteksi Tepi.....	25
2.2.10. Pengenalan Pola	31
2.2.11. Matlab	46
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1.Studi Pendahuluan	49
3.2.Alat yang Dipergunakan	50
3.3.Alur Kerja Penelitian	50
3.3.1. Pembacaan Citra	53
3.3.2. Pra Pengolahan	53
A. Pemotongan Citra	53
B. Peningkatan Kualitas Citra	54
C. Pengubahan Citra <i>Polar</i> menjadi <i>Rectangular</i>	54
D. Pengambilan Area <i>Scurf rim</i>	54
E. Pendeteksian Tepi Citra	55
3.3.3. Ekstraksi Ciri GLCM.....	55
3.3.4. Pengolahan	56
1. Pembentukan Jaringan Syaraf Tituan <i>Backpropagation</i> dan Pelatihan Citra	57
2. Pengujian Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.Citra Awal	64
4.2.Hasil Pra Pengolahan	64
4.3.Ekstraksi Ciri GLCM	68
4.4.Hasil Pembentukan Jaringan Propagasi Balik, Pelatian dan Pengujian	71

4.4.1. Hasil dari Pembentukan Pola dan Pelatihan JST Propagasi Balik.....	71
4.4.2. Hasil Pengujian Jaringan Syaraf Propagasi Balik	76
BAB V PENUTUP	
5.1.Kesimpulan	82
5.2.Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ringkasan Referensi	8
Tabel 2.2	Sampel Matriks Citra	37
Tabel 2.3	Matriks pasangan	38
Tabel 2.4	Nilai Probabilitas dari Matriks Citra	38
Tabel 2.5	Penjumlahan Matriks GLCM dengan Nilai transposenya	38
Tabel 2.6	Normalisasi Matriks GLCM.....	39
Tabel 3.1	Spesifikasi Perangkat Uji Coba	50
Tabel 4.1	Sampel Citra Hasil Pra Pengolahan	68
Tabel 4.2	Contoh Hasil Ekstraksi Ciri Untuk Masing-masing Sudut.....	69
Tabel 4.3	Sampel Rata-rata Sudut Pada Fitur Ekstraksi	69
Tabel 4.4	Rata-rata Keseluruhan Citra Hasil Ekstraksi Ciri GLCM.....	70
Tabel 4.5	Matriks Target	72
Tabel 4.6	Hasil Percobaan <i>Hidden Layer</i>	72
Tabel 4.7	Hasil Percobaan Pengaruh Parameter JST	73
Tabel 4.8	Percobaan Fungsi Aktivasi	73
Tabel 4.9	Selisih Target dan Output	75
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Data Latih	77
Tabel 4.11	Sampel Citra Uji	79
Tabel 4.12	Ekstraksi Ciri GLCM Citra Uji	79
Tabel 4.13	Rata-rata Tiap Sudut Fitur Ekstraksi	79
Tabel 4.14	Hasil Pengujian Data Citra Iris Mata Baru	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram iridolofi beserta gambar fisiologi	10
Gambar 2.2	Chart iridology Jensen (1982)	11
Gambar 2.3	Kondisi iris dengan <i>scurf rim</i>	13
Gambar 2.4	Ilustrasi matriks citra digital	15
Gambar 2.5	Representasi huruf ke derajat keabuan	17
Gambar 2.6	Intensitas grayscale	18
Gambar 2.7	Citra grayscale yang diubah ke dalam nilai matrik	19
Gambar 2.8	Hasil konversi citra berwarna menjadi citra grayscale	20
Gambar 2.9	Citra berwarna yang diubah ke dalam nilai matrik	20
Gambar 2.10	Matrik citra sebelum dan setelah dilakukan <i>cropping</i>	21
Gambar 2.11	Citra beserta histogramnya	22
Gambar 2.12	Ilustrasi perubahan citra <i>polar</i> menjadi citra persegi Panjang	24
Gambar 2.13	Kernel Operator Roberts.....	26
Gambar 2.14	Kernel Operator Sobel.....	27
Gambar 2.15	Kernel Prewitt.....	27
Gambar 2.16	Hasil deteksi tepi Canny.....	29
Gambar 2.17	Struktur Neuron Jaringan Syaraf	39
Gambar 2.18	Fungsi Aktivasi Pada Jaringan Syaraf Sederhana	41
Gambar 2.19	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	43
Gambar 3.1	Diagram Alir Program Utama	51
Gambar 3.2	Proses Pra Pengolahan	51
Gambar 3.3	Pengelompokan Citra Latih	56
Gambar 3.4	Arsitektur Jaringan Feedforward dengan 2 <i>hidden layer</i>	58
Gambar 4.1	Citra Mata yang digunakan	64
Gambar 4.2	Tahap Pengolahan Citra	65
Gambar 4.3	Hasil dari Pematongan Citra.....	65

Gambar 4.4	Hasil Ekualisasi Histogram	66
Gambar 4.5	Pengubahan Citra <i>Polar</i> Menjadi Citra <i>Rectangular</i>	67
Gambar 4.6	<i>Area Scurf Rim</i>	67
Gambar 4.7	Hasil Deteksi Tepi	67
Gambar 4.8	Proses Pembelajaran Menggunakan TRAINRP	74



Pengenalan Pola Citra Iris Mata Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Untuk Mendeteksi Penyakit Kulit Pada Manusia

Ainir Rohmah
09651008

ABSTRAKSI

Penyakit kulit yang diakibatkan oleh penumpukan toksin di kulit menyebabkan adanya lingkaran hitam pada area iris mata bagian luar yang disebut dengan *scurf rim*. Pada diagram iridologi, area *scurf rim* berada pada lingkaran topografi ke -7 atau merupakan area paling luar iris mata yang berhubungan dengan sclera. Pembacaan citra iris mata yang dilakukan oleh setiap orang (*iridologist*) bisa berbeda-beda karena memiliki tingkat subjektivitas yang tinggi. Untuk mengantisipasi perbedaan tersebut, dibuatlah otomatisasi pada penelitian ini.

Pada penelitian ini diambil dari basis data publik yaitu CSBR (*Center for Biometric and Security Research*). Data yang digunakan sejumlah 50 data citra mata yang terdiri dari 40 data latih dan 10 data uji. Proses – proses yang terdapat pada tahap pra pengolahan antara lain *cropping*, ekualisasi histogram, pengubahan citra polar menjadi rectangular, *cropping* otomatis untuk mengambil area *scurf rim* dan deteksi tepi *canny*. Pada tahap pengolahan dilakukan proses pengenalan pola yaitu ekstraksi tekstur menggunakan Matriks Ko-okurensi Aras Keabuan (GLCM) dan kemudian dilakukan klasifikasi pola menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.

Pengujian citra dilakukan dengan menggunakan perangkat Matlab 7.1. Hasil dari rata-rata keseluruhan citra yang telah di-ekstraksi ciri GLCM menggunakan fitur kontras, homogenitas, energi dan korelasi untuk citra dengan kondisi normal yaitu 0,810432; 0,850391; 0,646432 dan 0,145386. Untuk kondisi abnormal yaitu 0,736075; 0,863412; 0,671574 dan 0,157455. Presentase pengenalan terhadap citra latih sebesar 100% dari 40 citra input. Dari hasil pengujian dengan jaringan memiliki tingkat keberhasilan untuk mengenali citra sebesar sebesar 70% dari 10 citra input.

Kata kunci : citra iris mata, GLCM, iridologi, jaringan syaraf tiruan
backpropagation, kulit, *scurf rim*

***Pattern Recognition of Eye Iris Images Using Backpropagation Artificial
Neural Network (ANN) to Detect Human Skin Disease***

Ainir Rohmah
09651008

Abstract

Skin disease caused by toxin cumulated at skin makes a black hole around the iris called scurf rim. At the iridologist chart, scurf rim areas located at 7th topography or outer of eye iris connect the sclera. Eye iris can be read by the expert (iridologist) make a difference because every people had a different subjectivity. For anticipated, we made an automation in this research.

In this research, the data taken from a public database called CSBR (Center for Biometric and Security Research). 50 image data divided by 2, 40 train data and 10 test data. The process in preprocess steps are cropping, histogram equalizing, changing polar image to rectangular, automating crop to take the scurf rim area, and canny edge detection. The process steps are pattern recognizing using GLCM (Grey Level Co-occurrence Matrix) and pattern classification using backpropagation neural network.

The image tested use Matlab 7.1. The result from averages of all image that extract using GLCM using contrast, homogeneity, energy and correlation for normal condition are 7,469835; 0,850391; 0,646432 and 0,145386. For the abnormal image are 6,784483; 0,863412; 0,671574 and 0,157455. The presentation of recognizing train data is 100% from 40 train data and 80% for the test data from 10 data.

Keyword : backpropagation artificial neural network, eye iris image, GLCM, iridology, skin, scurf rim

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.LATAR BELAKANG

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh manusia dan merupakan organ terluas penyusun tubuh. Kulit memiliki lapisan yang melindungi tulang, otot, sendi dan organ dalam. Bila diamati secara mikroskopis, pada 1 cm² permukaan kulit terdapat 300 ujung saraf ---- berfungsi sebagai sensor rasa sakit, tekanan, panas, dingin dan lain-lain ---- pembuluh darah sepanjang 100cm, 100 kelenjar keringat (berfungsi membuang cairan sisa hasil reaksi dalam tubuh), dan beberapa helai rambut (D'Hiru, 2007). Karena kulit memiliki fungsi untuk membuang cairan sisa melalui keringat, kulit juga merupakan sarana untuk membuang kelebihan toksin yang ada di dalam darah. Oleh karena itu, penumpukan dari toksin yang terdapat pada kulit dapat menyebabkan timbulnya penyakit kulit yaitu jerawat, bisul, furunkel, dermatitis, dan lain-lain.

Iridologi adalah ilmu pengetahuan dan praktik yang dapat diungkapkan adanya peradangan (inflamasi), penimbunan toksin pada jaringan, bendungan kelenjar (*congestion*), letak lokasinya (pada organ) dan seberapa tingkat keparahan kondisinya (akut, subakut, kronis, dan degeneratif) (D'Haru, 2007). Dengan mengamati iris mata seseorang, kondisi tubuh seseorang dapat diketahui, misalnya statusnya lemah atau kuat, tingkat kesehatan serta peralihan menuju keparahan ataupun proses penyembuhan. Pada kasus untuk mendiagnosa penyakit kulit akibat penumpukan

toksin, maka lokasi dari kulit di iris mata pada diagram iridologi berada pada area ke – 7 yaitu area terluar pada iris yang berbatasan dengan *sclera*. Sementara itu, kombinasi dari iridologi dengan pengolahan citra digital dalam satu kesatuan sistem iridologi terkomputerisasi untuk mengenali pola iris yang berkaitan dengan diagnosa penyakit berdasar pada iridologi akan menghasilkan klasifikasi yang objektif, dan dapat mempermudah pekerjaan dari seorang *Iridologist*. Metode yang dapat digunakan untuk mengenali pola dari iris mata ada berbagai macam, misalnya *fuzzy logic* maupun jaringan syaraf tiruan. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dalam penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut (Kusuma Dewi, 2003). Logika *fuzzy* dapat dianggap sebagai kotak hitam yang berhubungan antara ruang *input* menuju ruang *output* (Kusuma Dewi, 2003). Kotak hitam tersebut berisi cara atau metode yang dapat digunakan untuk mengolah data *input* menjadi *output* dalam bentuk informasi yang baik. Kelebihan dari logika *fuzzy* adalah Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman – pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan. Kekurangannya yaitu Hingga kini belum ada pengetahuan sistematis yang baku dan seragam tentang metodologi pemecahan problema kendali menggunakan pengendali *fuzzy*. Jaringan syaraf tiruan (JST) merupakan salah satu metode untuk mengenali suatu pola yang merupakan representasi buatan dari otak manusia untuk menstimulasikan proses pembelajaran.

JST memiliki kelebihan yaitu mampu mengambil pembelajaran walaupun ada gangguan/ ketidakpastian, fleksibel serta mampu memproses pengetahuan secara efisien sehingga memerlukan waktu yang lebih singkat (Hernawan, 2006). Kekurangan dari penggunaan JST untuk mengolah informasi yaitu JST membutuhkan proses pelatihan untuk dapat dioperasikan dan membutuhkan waktu proses yang lama bila dihadapkan pada data latih dan uji yang banyak.

Penelitian ini dibuat untuk menghasilkan suatu deteksi kondisi kulit pada area topografi ke – 7 iris mata dimana hasilnya menunjukkan kondisi normal (tidak ada penumpukan toksin pada kulit) dan kondisi tidak normal (adanya penumpukan toksin pada kulit).

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, dapat dirumuskan permasalahan yaitu seberapa besar tingkat akurasi pada pengenalan pola citra iris mata untuk mendeteksi penyakit kulit akibat penimbunan toksin pada kulit menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa tingkat akurasi pengenalan pola citra iris mata dalam mendeteksi penyakit kulit yang disebabkan oleh penimbunan toksin di kulit dengan menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.

1.4. BATASAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis akan membatasi permasalahan, yaitu:

- a. Citra yang digunakan adalah citra diam,
- b. Iris yang akan diproses dianggap memiliki luas yang sama,
- c. Citra iris mata pada penderita penyakit mata katarak tidak dapat digunakan.
- d. Aplikasi menggunakan Matlab 7.1

1.5. KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian yang membahas tentang deteksi penyakit kulit melalui iris mata dengan metode JST *backpropagation* belum pernah dilakukan oleh sepengetahuan penulis. Penelitian yang mendeteksi penyakit kulit lewat iris mata pernah dilakukan namun menggunakan metode yang berbeda yaitu menggunakan logika *fuzzy*. Ada pula penelitian tentang deteksi penyakit dengan JST propagasi balik namun dengan deteksi penyakit yang berbeda.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun secara yang dimulai dari BAB I sampai BAB V.

BAB I. PENDAHULUAN

Bagian ini menerangkan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bagian ini berisikan teori-teori penunjang penelitian. Terdiri atas

iridologi, pengolahan citra digital, jaringan saraf tiruan propagasi balik dan pembahasan singkat tentang Matlab versi 7.1.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bagian ini berisi tentang uraian rinci tentang alat dan bahan penelitian. Selain itu juga memberikan penjelasan mengenai detail langkah-langkah yang harus dilalui untuk mencapai tujuan dan simpulan akhir penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi dan penggunaan program ini serta hasil dan pembahasannya.

BAB V. PENUTUP

Bagian ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran serta perbaikan.

BAB V

PENUTUP

5.1.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, diperoleh kesimpulan yaitu hasil pengujian jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dapat mendeteksi penyakit kulit yang disebabkan oleh timbunan toksin dengan merujuk pada ilmu iridologi dengan menggunakan citra iris mata sebesar 80%.

5.2.SARAN

Mengingat masih banyak perbaikan yang perlu dilakukan untuk menyempurnakan penelitian ini, maka penulis mempertimbangkan beberapa saran yang diperlukan dalam proses perbaikan di antaranya yaitu:

- a. Metode untuk menghilangkan bulu mata pada citra agar citra iris bisa optimal dalam pengambilannya.
- b. Menggunakan ekstraksi ciri lain (misal : gabor wavelet) untuk mengambil ciri dari citra dan memperkecil ukuran citra agar proses *training* dan *testing* bisa lebih cepat.
- c. Gunakan metode pengenalan pola yang lain seperti *fuzzy logic* atau sistem pakar untuk membandingkan akurasi dalam mendeteksi penyakit.

- d. Diagnosa dilanjutkan hingga diketahui tingkat keparahan penyakit (akut, subakut, kronis, dan degeneratif)
- e. Perbanyak data latih dan data uji agar lebih optimal dalam mendiagnosa penyakit.



DAFTAR PUSTAKA

- 09gr820. 2009. Canny Edge Detection. <http://www.cse.iitd.ernet.in/~pkalra/csl783/canny.pdf> (diakses pada 21 Maret 2015)
- Anonymous*. 2014. Algoritma GLCM - Analisis Tekstur Citra Digital. <http://www.softscients.web.id/2014/04/pengolahan-citra-digital-dengan-c.html> (diakses pada tanggal 25 Januari 2015)
- Arisandy, Yossy. 2007. *Komputerisasi Iridologi untuk Mendeteksi Kondisi Ginjal Berbasis Jaringan Saraf Tiruan Learning Vector Quantization*. STT Telkom, Bandung.
- Belanche, L. dan Nebot, A. (2002) *Intelligence Data Analysis and Data Mining*, Wright State University. Dayton USA.
- Budhi, dkk. 2008. Pengenalan Perubahan Abnormal Organ Pankreas melalui Iris Mata menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Feed – Forward Backpropagation. Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- D'Hiru. 2007. *Iridologi mendeteksi penyakit hanya dengan mengintip mata*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Erzed, dkk. 2006. Aplikasi Perbandingan Deteksi Tepi Citra Dengan Metode Prewit dan Sobel. Universitas Mercubuana, Jakarta.
- Eskaprianda, dkk. 2011. *Deteksi Kondisi Organ Pankreas Melalui Iris Mata Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Metode Perambatan Balik dengan Pencirian Matriks Ko-Okurensi Aras Keabuan*. Univesitas Diponegoro, Semarang.
- Gonzalez, Rafael C., Woods, Richard E. 2002. *Digital Image Processing second edition*. New Jersey.
- Hermawan, Arief. 2006. *Jaringan Saraf Tiruan dan Aplikasinya*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Jensen, bernand. 1982. Chart Iridoloy. <http://www.bernardjensen.com> (diakses pada 21 Maret 2014).
- Kusumadewi, Sri. 2004. *Membangun Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan MATLAB & EXCEL LINK*. Graha Ilmu.

- Mathworks,2015.<http://www.mathworks.com/help/images/gray-level-co-occurrence-matrix-g lcm.html> (diakses tanggal 29 Januari 2015).
- Minartiningtyas, Brigida A. 2012. Pengenalan Pola. <http://informatika.web.id/> (diakses pada 21 Maret 2015).
- Prasetyo, Eko. 2011. *Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Priyani, Dian R.E. 2009. *Aplikasi Diagnosa Gangguan Lambung Melalui Citra Iris Mata dengan Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik*. UPN “Veteran”, Jakarta.
- Rinaldi Munir. 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Saelan, Athia. 2009. Logika Fuzzy. [http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2009-2010/ Makalah0910/MakalahStrukdis0910-107.pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2009-2010/Makalah0910/MakalahStrukdis0910-107.pdf) (diakses pada 21 Maret 2015).
- Solomon dan Breckon. 2011. *Fundamentals of Digital Image Processing*. <http://cvrs.whu.edu.cn/> (diakses pada 21 Maret 2015).
- Sutoyo, T., Mulyanto, Edi, dkk. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wijaya, Marvin Ch. 2007. *Pengolahan Citra Digital Menggunakan Matlab Image Processing Toolbox*. Informatika, Bandung.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Identitas diri

Nama : Ainir Rohmah
Tempat/ Tanggal Lahir : Sleman, 21 Maret 1991
Kewarganegaraan : Indonesia
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status Perkawinan : Lajang
Tinggi Badan/ Berat Badan : 160 cm / 60 kg
Golongan Darah : O
Alamat Rumah : Klurak Baru RT 04 RW 05 Gang Jeruk Blok F No. 09,
Bokoharjo, Prambanan, Sleman, Yogyakarta
No. Handphone : 089610552219
Email : sakukurats.93@gmail.com



Pendidikan

• TK ABA Karang Asem Prambanan	1996 - 1997
• SD Negeri Prambanan	1997 - 2003
• SMP N 1 Kalasan	2003 - 2006
• SMA N 1 Prambanan	2006 - 2009
• S1 Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2009 - 2015

Pengalaman Organisasi

• Rohis "KORIVA" SMA N 1 Pramabanan	2007 – 2009
• Sekertaris Organisasi Masjid "Remafath"	2007 – 2011
• Sekretaris Organisasi Muda – Muda "Cakram" RT 04	2007 - 2011
• Wakil Divisi Infokom BEM PS TIF UIN Sunan Kalijaga	2011 – 2012
• Bendahara Study Club iDept	2011 - 2012

Pengalaman Kerja

• Operator Internet HSn@di net	2010 - 2011
• Admisi UIN Sunan Kalijaga	2012
• Tenaga Pengajar TK ABA Karang Asem	2012 - 2013
• Admin New Concept English Education Centre	2013 - 2014