

**PEMANFAATAN NAÏVE BAYES METHOD UNTUK
MENGIDENTIFIKASI KONDISI USUS BESAR (COLON)
BERBASIS IRIDOLOGI**

2012

*Diajukan Untuk Menyusun Tugas Akhir
di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI*



Oleh :

ANNISA DARMAWAHYUNI

NIM : 09081002006

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2011-2012**

↳
003.107

R.24755/25316

Ann

p
2012



**PEMANFAATAN NAÏVE BAYES METHOD UNTUK
MENGIDENTIFIKASI KONDISI USUS BESAR (COLON)
BERBASIS IRIDOLOGI**

*Diajukan Untuk Menyusun Tugas Akhir
di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI*



Oleh :

ANNISA DARMAWAHYUNI

NIM : 09081002006

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2011-2012**

LEMBAR PENGESAHAN USULAN TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN *NAÏVE BAYES METHOD* UNTUK
MENGIDENTIFIKASI KONDISI USUS BESAR (*COLON*)
BERBASIS IRIDOLOGI

Oleh :

ANNISA DARMAWAHYUNI

NIM : 09081002006

Palembang, Agustus 2012

Pembimbing I,

Pembimbing II,



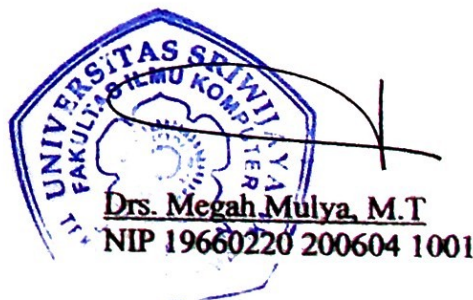
Erwin, M.Si.
NIP 19710129 199412 1 001



Rusdi Effendi M.Kom
NIP

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Drs. Megah Mulya, M.T
NIP 19660220 200604 1001

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Kamis tanggal 09 Agustus 2012 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Srwijaya

Nama : Annisa Darmawahyuni
NIM : 09081002006
Judul : Pemanfaatan *Naive Bayes Method* Untuk Mengidentifikasi Kondisi Usus Besar (Colon) Berbasis Iridologi

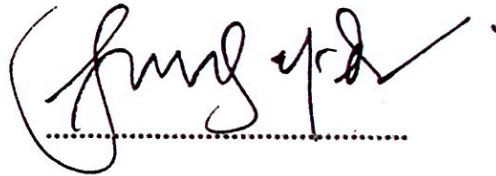
1. Ketua

Erwin M.Si
NIP 19710129 199412 1 001



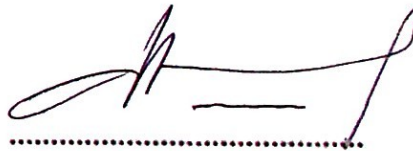
2. Sekretaris

Rusdi Effendi M. Kom
NIP



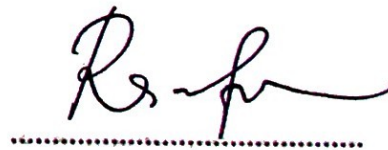
3. Penguji I

Julian Supardi M.T
NIP 19720710 201012 1 001



4. Penguji II

Dr. Reza Firsandaya M.M.T
NIP 19760425 201012 1 001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Drs. Megah Mulya M.T
NIP 19660220 200604 1 001

MOTTO

**"MIMPI adalah fondasi dasar kesuksesan. TEKUN meraihnya,
maka KEAJAIBAN akan ada bersamamu"**

**"Sertakan MIMPI bersama KEDUA ORANG TUA mu. Maka
seketika itulah energi tak terduga akan menyertaimu"**

(Annisa Darmawahyuni)

لا اله الا الله لا حول الا بالله

"La haula wala quwata illa billah"

"There is no change or power except through Allah SWT"

"Tiada daya dan upaya kecuali hanya kepada Allah SWT"

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- ⊕ Orang tua dan kedua adikku tercinta
- ⊕ Iqbal Ramadhan S.Si
- ⊕ Ijo Lumut Besties
- ⊕ Teman – teman seperjuangan
- ⊕ Almamaterku

**PEMANFAATAN *NAÏVE BAYES METHOD* UNTUK
MENGIDENTIFIKASI KONDISI USUS BESAR (*COLON*)
BERBASIS IRIDOLOGI**

**ANNISA DARMAWAHYUNI
09081002006**

ABSTRACT

Iridology was the study of iris to find some informations contained in it. Based on iridology, human iris could give information on the colon. Colon was associated with the human digestive system related to diet and excretion of the body's systems. Software development (computerized) was needed to identify the condition of the colon through the iris image. In this software, the method that used was a Naïve Bayes Method. This method use the pixels on the iris image in accordance with the maximum frequency, and then calculate the probability of each category. This method generated a probability value of each pixel image of the iris that had been trained, then use for testing. The result from testing would provide the maximum probability that describe certain categories of colon conditions. Iris image database used is Ubiris V.1. Image database was a collection of grayscale images with size 200x150 px. The result of this thesis has an error of 37.5%, with 25 data of accurate and 15 data of inaccurate from 40 training images as whole. Therefore, it could concluded that the process of identification of the iris testing to determine the condition of colon yields accuracy of 62.5%.

Keywords: Iridology, Naïve Bayes Method, Colon, Ubiris V.1

**PEMANFAATAN *NAÏVE BAYES METHOD* UNTUK
MENGIDENTIFIKASI KONDISI USUS BESAR (*COLON*)
BERBASIS IRIDOLOGI**

**ANNISA DARMAWAHYUNI
09081002006**

ABSTRAK

Iridologi adalah ilmu yang mempelajari iris mata secara detail untuk menemukan informasi yang terdapat di dalamnya. Berbasis iridologi, iris mata manusia mampu memberikan informasi mengenai usus besar (*colon*) manusia. *Colon* berhubungan dengan sistem pencernaan manusia yang terkait dengan pola makan dan sistem ekskresi pada tubuh. Diperlukan suatu metode pengembangan perangkat lunak (komputerisasi) untuk mengidentifikasi kondisi *colon* melalui citra iris mata. Metode yang digunakan dalam perangkat lunak ini adalah *Naïve Bayes Method*. Metode ini mengolah *pixel-pixel* citra iris mata sesuai dengan frekuensi terbesar, kemudian menghitung probabilitas tiap kategori. Metode ini akan menghasilkan nilai probabilitas masing-masing *pixel* citra iris mata yang telah dilatih sebelumnya untuk kemudian digunakan pada citra uji. Citra uji yang dihasilkan akan memberikan nilai probabilitas terbesar yang menjelaskan kategori kondisi *colon* tertentu. Database citra iris mata yang digunakan adalah *Ubiris V.1*. Database citra ini merupakan kumpulan citra grayscale dengan size 200x150 px. Hasil dari tugas akhir ini memiliki *error* sebesar 37.5% dengan 25 data yang benar dan 15 data yang salah pengidentifikasian dari jumlah total sebesar 40 citra training. Oleh karena itu, bisa disimpulkan bahwa proses identifikasi citra uji iris mata untuk mengetahui kondisi *colon* menghasilkan keakuratan sebesar 62.5%.

Kata Kunci : Iridologi, *Naïve Bayes Method*, Usus Besar (*Colon*), *Ubiris V.1*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Pemanfaatan *Naïve Bayes Method* Untuk Mengidentifikasi Kondisi Usus Besar (*Colon*) Berbasis Iridologi”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan tingkat sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Untuk selanjutnya penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, yaitu :

1. Kedua orang tua teristimewa, H. Darwis S.Sos dan Hj. Marsiti dan seluruh keluarga besar atas do'a restu, motivasi, semangat dan bantuan tiada henti kepada penulis.
2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Megah Mulya, M.T selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Erwin M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir.
5. Bapak Rusdi Effendi M.Kom selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Kedua Dosen Penguji yang telah memberikan pengujian dalam Tugas Akhir, Pak Julian Supardi M.T dan Dr. Reza Firsandaya M., M.T
7. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
8. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar yang telah mendidik, membimbing dan mengarahkan penulis selama proses belajar mengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
9. Kekasih Hati Penulis, yang selalu memberikan dorongan untuk selalu terus berusaha dan berjuang.

10. Sahabat-sahabat penulis, Winda Fitri, Yuanita Permata Adi, Dewi Sartika, Rejena Rizky, Redha Dian dan Desta Dini beserta teman-teman dari Teknik Informatika Angkatan 2008.
11. Kakak pembimbing Edvin Ramadhan, Osvari Arsalan, Ryan Prima Ananto, Kharisma Zulfikar, dan Lilya Wamirza atas ajaran dan bimbingan mengenai *coding* dan *documentation* untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Admin Teknik Informatika, Winda dan Naretha atas kemudahan keperluan administrasi selama tugas akhir.
13. Staff dan Karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam memperlancar administrasi untuk Tugas Akhir.
14. Semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dan harapan karena keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi yang membutuhkan dan bisa dikembangkan lebih baik lagi agar ilmu pengetahuan makin bertambah. Teruslah belajar!

Palembang, Juli 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TA	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan	I-4
1.4 Manfaat	I-5
1.5 Batasan Masalah	I-5
1.6 Metodologi Penelitian	I-6
1.6.1 Unit Penelitian	I-6
1.6.2 Metode Pengumpulan Data	I-6
1.6.2.1 Jenis Data	I-6
1.6.2.2 Sumber Data	I-7
1.6.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	I-7
1.6.3.1 Fase Insepsi	I-7
1.6.3.1 Fase Elaborasi	I-8
1.6.3.1 Fase Konstruksi	I-8
1.6.3.1 Fase Transisi	I-9
1.7 Sistematika Penulisan	I-9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	II-1
2.2 Konsep Iridologi	II-3
2.2.1 Peta Iridologi Jensen	II-5
2.3 Lingkaran Saraf Otonom	II-7
2.4 UBIRIS.v1	II-11
2.5 Pengolahan Citra Digital	II-12
2.5.1 Prapengolahan	II-13
2.5.1.1 Transformasi Citra	II-13
2.5.1.2 Ekstraksi Pixel Citra.....	II-15
2.6 Bayesian Method	II-15
2.7 Rational Unified Process	II-22

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisis Masalah	III-1
3.1.1 Analisis Prapengolahan	III-1
3.1.1.1 Analisis Transformasi Citra	III-2
3.1.1.2 Analisis Ekstraksi Pixel Citra.....	III-2
3.1.2 Analisis Probabilitas Bayesian Network.....	III-2
3.2 Analisis Perangkat Lunak	III-3
3.2.1 Deskripsi Umum Sistem	III-3
3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	III-3
3.2.3 Model <i>Use Case</i>	III-4
3.2.1.1 Diagram <i>Use Case</i>	III-4
3.2.1.2 Tabel Definisi Aktor	III-4
3.2.1.3 Tabel Definisi <i>Use Case</i>	III-4
3.2.1.4 Skenario <i>Use Case</i>	III-5
3.2.4 Model Kelas Analisis	III-7
3.2.4.1 Model Kelas Analisis Prapengolahan Citra	III-7
3.2.4.2 Model Kelas Analisis Identifikasi Citra	III-7
3.2.5 Sequence Diagram	III-8
3.2.5.1 Sequence Diagram Prapengolahan Citra	III-8

3.2.5.2 Sequence Diagram Identifikasi Citra	III-9
3.2.6 Kelas Diagram Keseluruhan	III-10
3.2.6.1 Kelas Diagram Prapengolahan Citra	III-11
3.2.6.2 Kelas Diagram Identifikasi Citra	III-12
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	III-13
3.3.1 Perancangan Data	III-13
3.3.2 Perancangan Antar Muka	III-14

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Perangkat Lunak	IV-1
4.1.1 Lingkungan Implementasi	IV-1
4.1.2 Implementasi Kelas.....	IV-2
4.2 Pengujian Perangkat Lunak	IV-4
4.2.1 Lingkungan Pengujian	IV-4
4.2.2 Rencana Pengujian	IV-5
4.2.2.1 <i>Use Case</i> Prapengolahan Citra	IV-5
4.2.2.2 <i>Use Case</i> Identifikasi Citra	IV-5
4.2.3 Kasus Uji.....	IV-6
4.2.3.1 Pengujian <i>Use Case</i> Prapengolahan Citra	IV-6
4.2.3.2 Pengujian <i>Use Case</i> Identifikasi Citra	IV-8
4.2.4 Hasil Pengujian.....	IV-8
4.2.4.1 Hasil Pengujian Prapengolahan Citra	IV-9
4.2.4.2 Hasil Pengujian Identifikasi Citra	IV-11
4.3 Analisis Hasil Pengujian	IV-12
4.3.1 Pengujian <i>Use Case</i> Prapengolahan Citra	IV-12
4.3.2 Pengujian <i>Use Case</i> Identifikasi Citra	IV-12
4.3.3 Pengujian <i>Black Box</i> Program	IV-18

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan V-1

5.2 Saran V-2

DAFTAR PUSTAKA xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Tujuh Zona Iris Mata	II-5
Gambar II.2 Peta Iridologi Jensen	II-6
Gambar II.3 Pemetaan Iris dan Posisi Usus	II-7
Gambar II.4 UBIRIS.v1	II-12
Gambar II.5 Ilustrasi Transformasi Koordinat Polar ke Cartesian	II-14
Gambar II.6 Contoh Node Naïve Bayes	II-16
Gambar II.7 Contoh Node TAN	II-16
Gambar II.8 Probabilitas Bayesian	II-17
Gambar II.9 Topografi Citra Iris Kondisi Colon Dengan Pixel	II-20
Gambar II.10 Fase-fase RUP	II-22
Gambar II.11 Arsitektur RUP	II-23
Gambar III.1 Diagram Sistem Proses Identifikasi	III-1
Gambar III.2 Diagram <i>Use Case</i>	III-4
Gambar III.3 Kelas Analisis Prapengolahan Citra.....	III-7
Gambar III.4 Kelas Analisis Identifikasi Citra	III-7
Gambar III.5 <i>Sequence</i> Diagram Prapengolahan Citra	III-8
Gambar III.6 <i>Sequence</i> Diagram Identifikasi Citra.....	III-9
Gambar III.7 Kelas Diagram Keseluruhan.....	III-10
Gambar III.8 Kelas Diagram Prapengolahan Citra.....	III-11
Gambar III.9 Kelas Diagram Identifikasi Citra.....	III-12
Gambar III.10 Rancangan Antar Muka Main Interface	III-14
Gambar III.11 Rancangan Antar Muka Iris Identification	III-14
Gambar IV.1 Pengujian Prapengolahan Bukan Inputan Citra	IV-9
Gambar IV.2 Pesan Kesalahan Pengujian Prapengolahan.....	IV-9
Gambar IV.3 Pengujian Prapengolahan Dengan Inputan Citra	IV-10
Gambar IV.4 Pengujian Identifikasi Dengan Inputan Citra	IV-11
Gambar IV.5 Pesan Keberhasilan Dengan Inputan Citra	IV-11
Gambar IV.6 Topografi Citra Iris Kondisi Colon dan Pixel Training	IV-15

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tujuh Zona Iris Mata.....	II-5
Tabel II.2 Kondisi Kelemahan Usus Besar	II-9
Tabel III.1 Kebutuhan Fungsional	III-3
Tabel III.2 Kebutuhan Non Fungsional	III-3
Tabel III.3 Definisi Aktor	III-4
Tabel III.4 Definisi <i>Use Case</i>	III-4
Tabel III.5 Skenario <i>Use Case</i> Prapengolahan Citra	III-5
Tabel III.6 Skenario <i>Use Case</i> Identifikasi Citra.....	III-6
Tabel III.7 Tabel Citra Training.....	II-13
Tabel IV.1 Daftar Implementasi Kelas Aplikasi.....	IV-2
Tabel IV.2 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Prapengolahan Citra.....	IV-5
Tabel IV.3 Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Identifikasi Citra	IV-5
Tabel IV.4 Pengujian <i>Use Case</i> Prapengolahan Citra	IV-6
Tabel IV.5 Pengujian <i>Use Case</i> Identifikasi Citra	IV-8
Tabel IV.6 Hasil Pengujian Identifikasi Citra Training.....	IV-13
Tabel IV.7 <i>Probability</i> Colon	IV-14
Tabel IV.8 <i>Probability</i> Colon Terhadap Nilai Manual	IV-16
Tabel IV.9 <i>Probability</i> Colon Terhadap Nilai Komputerisasi	IV-16
Tabel IV.10 <i>Test Case</i> Prapengolahan Citra	IV-18
Tabel IV.11 <i>Test Case</i> Identifikasi Citra	IV-18

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Mata adalah salah satu indra manusia yang penting. Stimulasi reseptor peka cahaya di mata (*fotoreseptor*) menimbulkan indra penglihatan (Corwin, 2009). Struktur mata terdiri dari sklera, kornea, koroid, iris, pupil, lensa mata dan retina. Dalam sistem biometrik yang digunakan untuk pengidentifikasian dan pendeteksian dalam suatu studi kasus, struktur mata yang paling sering digunakan adalah iris mata.

Iris mata berhubungan dengan masing-masing organ dan jaringan tubuh melalui otak dan sistem saraf. Bisa disimpulkan bahwa iris mata merupakan perluasan dari otak. Hal ini dikarenakan iris mata bertindak sebagai layar visual bagi otak yang mempunyai hubungan dengan semua organ tubuh manusia.

Teknik pemantauan iris mata dikenal dengan iridologi. Iridologi adalah ilmu pengetahuan untuk menganalisis struktur iris mata secara detail (Jensen, 1980). Iridologi memberikan perspektif khusus terhadap konsep dan praktek pengobatan preventif (pencegahan).

Dengan menggunakan kajian iridologi melalui iris mata, para iridolog mampu mengetahui kondisi kesehatan seseorang. Iridologi sangat baik untuk penggambaran kondisi usus besar. Menurut para iridolog dari sumber terpercaya, iris mata memiliki tujuh topografi yang menggambarkan kondisi organ tubuh. Terdapat lingkaran yang menggambarkan kondisi pencernaan yang disebut Lingkaran Saraf

Otonom atau *The Autonomic Nervous Wearth (ANW)*. Lingkaran Saraf Otonom itu berhubungan dengan usus besar dalam pola iris mata manusia.

Untuk itulah, diperlukan suatu perangkat lunak yang mampu bekerja untuk mengidentifikasi kondisi atau perubahan abnormal usus besar melalui iris mata seseorang. Perangkat lunak ini mampu mengolah citra iris mata yang dibantu dengan menggunakan peta penuntun, yaitu *Chart of Iridology Jensen* (Peta Iridologi Jensen) untuk mengenali pola ekstraksi dari citra iris mata yang berhubungan dengan syaraf di otak sehingga bisa diketahui bagaimana kondisi usus besar yang berpengaruh pada kesehatan seseorang.

Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa iridologi ini merupakan upaya preventif, dimana iridologi ini hanya berupa upaya di tahap awal sebagai pencegahan terhadap suatu kondisi kesehatan seseorang. Keakuratan dari hasil iridologi ini biasanya dilakukan langsung oleh para pakar kesehatan, seperti dokter.

Untuk mengetahui tingkat akurasi yang terkomputerisasi dari sistem identifikasi perubahan abnormal usus besar ini diperlukan metode tertentu untuk menganalisis dan mendefinisikan secara tepat. Salah satu metode yang bisa digunakan adalah *Naive Bayes Method*.

Metode Bayesian dapat digunakan untuk data yang tidak konsisten atau data yang bias (Basuki, 2006). Metode Bayesian ini baik di dalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Pemanfaatan metode Bayesian mampu diterapkan pada beberapa aplikasi cerdas, seperti mesin

pembelajaran, pengolahan sinyal, bioinformatika, *error-control codes*, dan diagnosis medis.

Sebelum penelitian mengenai usus besar berbasis iridologi menggunakan metode Bayes, terdapat kasus mengenai iridologi yang menggunakan metode yang sama untuk meneliti gangguan pankreas. Penelitian tersebut dilakukan oleh Mochammad Rochmad (2009). Metode ini menggunakan probabilitas *Hypothesis Maximum Appropri Probability (HMAP)*. Pengujian dilakukan pada 98 sampel mata yang terdiri dari 54 citra iris mata yang dikategorikan kondisi pankreas normal dan 44 citra mata yang dikategorikan kondisi pankreas tidak normal. Dari 98 sampel mata, hanya 71 citra yang berhasil diidentifikasi dengan tingkat keberhasilan 72,45%. Kemudian untuk perhitungan metode Bayes dihasilkan keberhasilan persentase senilai 59,15%.

1.2 Perumusan Masalah

Pengidentifikasian kondisi usus besar melalui iris mata bagi sebagian orang awam tidaklah mudah. Diperlukan beberapa pelatihan dan teknik tertentu untuk mengetahui kondisi tubuh manusia, seperti usus besar. Iridologi mampu membantu menganalisis dan menjelaskan gambaran iris mata secara spesifik. Permasalahan yang biasanya terjadi untuk mengidentifikasi kondisi usus besar melalui iris mata adalah sebagai berikut :

- a. Penentuan posisi atau letak usus besar dalam Peta Iridologi Jensen yang salah atau tidak sesuai.

- b. Kurang mengertinya pasien untuk menganalisis hasil citra iris mata dengan kondisi usus besar nya.
- c. Tingkat akurasi dalam penentuan kondisi usus besar melalui iris mata.
- d. Diameter pupil mata pasien yang berbeda-beda satu sama lain.
- e. Sulit mendeteksi iris mata pasien yang menderita kolesterol tinggi dan gangguan komplikasi karena terlalu banyak warna putih di iris mata.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perangkat lunak yang mampu mengolah citra iris mata untuk mengetahui kondisi usus besar menggunakan ilmu iridologi dengan menggunakan metode *Bayesian Network*, yang memberikan hubungan probabilistik dari penentuan kondisi usus besar melalui iris mata.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengembangkan suatu perangkat lunak yang mampu mengidentifikasi perubahan abnormal usus besar seseorang melalui pola iris mata berbasis kajian ilmu iridologi.
2. Menganalisis keterkaitan prapengolahan pada citra iris mata dengan *Naive Bayes Method*
3. Menganalisis keakuratan *Naive Bayes Method* dalam mengidentifikasi kondisi usus besar seseorang melalui iris mata.

1.4 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

1. Perangkat lunak ini dapat digunakan sebagai pendeteksian awal (dini) untuk mengetahui kondisi usus besar melalui iris mata seseorang.
2. Memberikan pemahaman mengenai konsep iridologi untuk menganalisis struktur dan kondisi tubuh seseorang melalui iris mata.
3. Memberikan informasi mengenai keakuratan dari penggunaan metode *Bayesian Network*, sehingga bisa dikembangkan lebih lanjut guna penelitian atau riset mengenai iris mata, khususnya di bidang iridologi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan yang diambil dari tugas akhir ini adalah :

1. Citra iris mata tidak diambil secara langsung menggunakan alat penangkap iris mata. Citra iris mata yang diambil sebagai basisdata nya berasal dari UBIRIS.v1 bersifat *offline* dengan ukuran 200 x 150, format warna Grayscale.
2. Data citra iris mata yang digunakan sebanyak 70 citra.
3. Perangkat lunak ini dibatasi hanya untuk mengidentifikasi kondisi usus besar berdasarkan segmen zona lingkaran 2 dan 3 pada *The Autonomic Nervous Wreath (ANW)*, karena dijelaskan bahwa iris mata mampu mengetahui kondisi sistem tubuh menyeluruh berbasis iridologi.
4. Hasil penelitian sistem identifikasi kondisi usus besar berbasis iridologi ini hanya menspesifikkan satu jenis kondisi *colon*, yaitu

Hampir Normal, *Balloned Sigmoid*, *Diverticulata* dan *Spasm* dari kondisi usus besar seseorang.

5. Citra iris mata yang diambil tidak bisa mengidentifikasi kondisi usus besar pada iris mata pasien yang mengalami gangguan komplikasi dan kolesterol tinggi, karena terlalu banyak warna putih pada iris mata nya.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Unit Penelitian

Unit penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah Laboratorium Pengolahan Citra Digital dan Laboratorium Kecerdasan Buatan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

1.6.2 Metode Pengumpulan Data

1.6.2.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra iris mata yang disediakan oleh Iris Database dengan alat khusus. Iris Database berasal dari UBIRIS yang bersumber dari Department of Computer Science, University of Beira Interior, 6201-001 Covilhã Portugal. Menggunakan alat dan kamera khusus untuk menangkap citra iris mata kiri dan kanan. Iris database ini bisa didownload secara gratis untuk para peneliti melakukan riset mengenai iris mata di <http://iris.di.ubi.pt/>

1.6.2.2 Sumber Data

Sumber data yang berupa citra iris mata bersumber dari Iris Database UBIRIS.v1 (bisa diakses gratis di <http://iris.di.ubi.pt/>)

1.6.3 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *Rational Unified Process* (RUP). Tahapan RUP dalam penelitian identifikasi kondisi usus besar berbasis iridologi adalah sebagai berikut:

1.6.3.1 Fase Insepsi

Pada fase insepsi, hal yang dilakukan adalah :

1. Memahami konsep dan pengembangan dari metode *Bayesian Method* untuk membangun perangkat lunak identifikasi kondisi usus besar berbasis iridologi.
2. Membatasi ruang lingkup masalah kegiatan yang dapat dilakukan pada perangkat lunak, seperti citra iris mata berskala keabuan dengan file JPEG, identifikasi berdasarkan letak zona 2 dan 3 pada lingkaran saraf otonom, dan hasilnya berupa kondisi usus besar normal atau abnormal.
3. Menentukan kebutuhan perangkat lunak dan keras yang akan digunakan sebagai penunjang.
4. Melakukan analisis dan perancangan terhadap fitur-fitur yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak identifikasi kondisi usus besar berbasis iridologi.
5. Menetapkan permodelan berupa diagram *use case*.

1.6.3.2 Fase Elaborasi

Pada fase elaborasi, hal-hal yang dilakukan adalah :

1. Mengidentifikasi arsitektur perangkat lunak identifikasi usus besar berbasis iridologi dengan metode *Bayesian Method* berdasarkan *use case* yang telah dilakukan pada tahapan insepisi.
2. Menganalisis keterkaitan antara prapengolahan citra iris mata dengan *Naive Bayes Method*
3. Menetapkan kebutuhan fungsional dan non fungsional yang berkenaan terhadap perangkat lunak yang akan dibangun.
4. Mengidentifikasi diagram-diagram turunan dari diagram *use case* seperti diagram kelas dan *sequence*.
5. Melakukan pengujian terhadap kelengkapan dan kesesuaian diagram *use case*, kelas dan *sequence* pada perangkat lunak.

1.6.3.3 Fase Konstruksi

Pada fase konstruksi, hal-hal yang dilakukan adalah :

1. Mengumpulkan data-data yang akan diperlukan untuk membangun perangkat lunak identifikasi usus besar berbasis iridologi dengan *Naive Bayes Method*
2. Melakukan pengkajian ulang terhadap kebutuhan fungsional dan non fungsional pada perangkat lunak yang akan dibangun.
3. Melakukan identifikasi terhadap komponen-komponen perangkat lunak identifikasi usus besar berbasis iridologi dengan *Naive Bayes Method*
4. Melakukan pengkodean secara keseluruhan.

5. Melakukan pengujian pada perangkat lunak yang akan dibangun secara *black box*.

1.6.3.4 Fase Transisi

Pada fase transisi, hal-hal yang dilakukan adalah :

1. Melakukan sosialisasi perangkat lunak yang telah dibangun kepada pengguna terakhir.
2. Pemberian pelatihan kepada pengguna akhir perangkat lunak yang diperlukan.
3. Melakukan perbaikan perangkat lunak berdasarkan kesalahan perangkat lunak yang ditentukan oleh pengguna akhir.
4. Menganalisis tingkat akurasi dalam mengidentifikasi kondisi usus besar dengan *Naive Bayes Method*
5. Melakukan pengujian secara keseluruhan setelah dilakukan perbaikan pada fase sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mengikuti standar penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan mengenai dasar-dasar teori yang berhubungan dengan tugas akhir, seperti penjelasan konsep iridologi, *The Autonomic Nervous Wreath (ANW)*, Peta Iridologi Jensen, proses prapengolahan citra iris mata dan *Naive Bayes Method* .

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dibahas mengenai analisis serta perancangan terhadap penggunaan *preprocessing* citra iris mata dan algoritma *Naive Bayes Method* dalam memberikan probabilitas untuk mengidentifikasi kondisi usus besar normal dan abnormal.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini dibahas mengenai lingkungan implementasi perangkat lunak dari pemanfaatan prapengolahan citra dan algoritma *Naive Bayes Method* untuk mengidentifikasi kondisi usus besar normal dan abnormal.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari uraian-uraian pada bab sebelumnya mengenai hasil proses pemanfaatan *Naive Bayes Method* mengidentifikasi kondisi usus besar dan juga berisi saran yang diharapkan berguna dalam pengembangan perangkat lunak ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, Achmad. 2006. Pengenalan Angka Melalui Tulisan Tangan. PENS-ITS Surabaya : Tugas Akhir Tidak Diterbitkan
- Biografi Thomas Bayes. [Online]. Tersedia : <http://www.robertnowlan.com>. [21 Oktober 2011]
- Corwin, Elizabeth J. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Daugman, J. 2004. *How Iris Recognition Work*. IEEE Vol. 14 : 21-30
- Fahmi. 2007. Pemisahan Bagian Iris Pada Citra Mata Dengan Operasi Morphologi. Universitas Sumatera Utara : Karya Ilmiah.
- _____. 2007. Perancangan Algoritma Pengolahan Citra Iris Mata Menjadi Citra Polar Iris Sebagai Bentuk Antara Sistem Biometrik. Universitas Sumatera Utara : Karya Ilmiah
- Gonzales, R.C., Woods R.E., 2002. *Digital Image Processing, 2/E*. Prentice Hall
- Heckerman, David. 1995. A Tutorial Learning Bayesian Network. [Online]. Tersedia : <http://research.microsoft.com>. [10 Oktober 2011]
- Hartono, Alan Budi. 2007. Deteksi Kondisi Usus Besar Melalui Iris Mata Menggunakan Teknik Pengolahan Citra Digital. Universitas Komputer Indonesia : Tugas Akhir Tidak Diterbitkan.
- Jensen, B., *Iridology Simplificated*, Bernard Jensen Enterprises CA 92025, California, 1980.
- Jiang, Liangxiao et al. 2005. *Learning Tree Augmented Naive Bayes for Ranking*. University of Geosciences Wuhan, China and University of New Brunswick, Canada.

- Kelebihan dan Kekurangan Teori Bayesian Dalam Sistem Pengambilan Keputusan. [Online]. Tersedia : <http://mayaanline.wordpress.com>. [21 Oktober 2011]
- Krause, P.J. 1998. *Learning Probabilistic Networks*. United Kingdom: Philips Research Laboratories.
- Kruchten, Philippe. 2000. *The Rational Unified Process An Introduction*, Second Edition.
- Maimunah, Harjoko Agus. 2000. *Sistem Pengenalan Iris Mata Dengan Menggunakan Tranformasi Wafelet*. Universitas Muhammadiyah Magelang : Tugas Akhir Tidak diterbitkan.
- Meigarani, Indyana., et al. Penggunaan Metode Bayesian Network Dalam Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Leukimia. [Online]. Tersedia : <http://www.scribd.com/doc/59514787/Penggunaan-Metode-Bayesian-Network-Dalam-Sistem-Pakar-Untuk-Diagnosis-Penyakit-Leukemia>. [10 Oktober 2011]
- Miranti. 2011. *Sistem Identifikasi Berdasarkan Pola Iris Mata*. Universitas Sriwijaya : Tugas Akhir Tidak Diterbitkan.
- Moore, Andrew W. 2001. *Bayes Nets For Representing and Reasoning About Uncertainty*. Carnegie Mellon University.
- Pei-Yu, Liu, dkk. 2009. "Research on Email Filtering Based On Improved Bayesian". *Journal of Computers*. 4(3), 271-275.
- Pramono, Marsetio., et al. 2006. *Aplikasi Metode Backpropagation Untuk Pengenalan Perubahan Abnormal Organ Pankreas Melalui Iris Mata*. Makalah Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2006 (SNATI 2006). Yogyakarta, 17 Juni 2006
- Rityatama, Pradnya Indaka et al. 2011. *Segmentasi Polar Pada Iris Untuk Citra Mata Dengan Noise*. Makalah Seminar Tugas Akhir. ITS, Surabaya.
- Rochmad, M. 2009. *Identifikasi Kerusakan Pankreas Melalui Iridology Menggunakan Metode Bayes Untuk Pengenalan Diabetes Mellitus*.

Makalah Seminar Nasional Informatika 2009 (semnasIF 2009).
Yogyakarta, 23 Mei 2009.

Rozaq, Abdur., et al. Klasifikasi Dokumen Teks Berbahasa Arab Menggunakan
Algoritma Naïve Bayes. Institut Teknologi Seouluh November : Tugas
Akhir Tidak Diterbitkan.

<http://iris.di.ubi.pt/> [18 Desember 2011]

<http://iridology.com.cn.> [14 Juli 2011]