



## **SISTEM PAKAR DENGAN INFERENSI FUZZY TSUKAMOTO DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT SALURAN REPRODUKSI MANUSIA**

<sup>1</sup>Lathifah (07018137), <sup>2</sup>Sri Winiarti (0516127501)

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

<sup>2</sup>Email: sri.winiarti@tif.uad.ac.id

### **ABSTRAK**

*Pada zaman sekarang organ reproduksi memang kurang diperhatikan didalam budaya kita, orang merasa kurang nyaman membicarakan masalah seksual. Padahal, organ tersebut sangat membutuhkan perhatian, terutama kesehatan dan kebersihannya. Menjaga kesehatan tubuh sepertinya merupakan hal biasa dilakukan. Namun, ada bagian tubuh yang kesehatannya jarang kita perhatikan. Bagian tubuh itu adalah organ reproduksi. Tidak hanya mencakup alat vital saja, yang dimaksud dengan organ reproduksi juga mencakup semua organ genital, termasuk saluran-saluran sperma dan sel telur. Ada beberapa penyakit yang berpotensi rentan terhadap reproduksi diantaranya: vaginitis dan vulvanis, endometriosis, Herpes kelamin, Hipogonadisme, epididimitis, dan prostatitis. Kurangnya kesadaran masyarakat untuk melakukan pemeriksaan lebih dini karena rasa malu, takut, atau enggan sehingga tidak memeriksakan penyakitnya kepada para ahli medis serta kurangnya pakar kesehatan atau penyuluhan kesehatan dan keterbatasan pengetahuan pihak penyuluh kesehatan tentang penyakit saluran reproduksi. Sistem ini bertujuan untuk membantu pasien dalam mendiagnosa penyakit pada saluran reproduksi manusia dengan metode sistem pakar.*

*Pengembangan perangkat lunak sistem pakar ini meliputi, analisis kebutuhan perangkat lunak yang terdiri dari analisis kebutuhan user, analisis kebutuhan sistem dan perancangan rekayasa pengetahuan dimana dalam pembuatan rekayasa perangkat lunak ini data yang terkumpul direpresentasikan sebagai basis pengetahuan, basis aturan dan perancangan mesin inferensi dengan metode fuzzy tsukamoto. Selanjutnya perancangan sistem, yang merancang pembuatan pemodelan proses yang terdiri dari konteks diagram dan DFD, pemodelan data yang terdiri dari perancangan ERD, Mapping Table dan perancangan tabel. Pengembangan proses selanjutnya adalah implementasi menggunakan Visual Basic 6.0 dan tahap akhir pengembangan sistem yaitu pengujian dengan Black Box Test dan Alfa Test. Hasil penelitian berupa program aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa Penyakit Reproduksi pada Manusia sebanyak 28 jenis Penyakit Reproduksi. Keluaran sistem berupa hasil penelusuran penyakit yang dilengkapi nilai kepastian yang diperoleh*

*dengan perhitungan menggunakan metode fuzzy tsukamoto, penyebab, pencegahan dan keterangan.*

*Kata kunci : Sistem pakar, Fuzzy Tsukamoto, Penyakit Reproduksi Manusia*

## 1. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang organ reproduksi memang kurang diperhatikan sebab didalam budaya kita, orang merasa kurang nyaman membicarakan masalah seksual. Padahal, organ tersebut sangat membutuhkan perhatian, terutama kesehatan dan kebersihannya. Menjaga kesehatan tubuh sepertinya merupakan hal biasa dilakukan. Namun, ada bagian tubuh yang kesehatannya jarang kita perhatikan. Bagian tubuh itu adalah organ reproduksi. Tidak hanya mencakup alat vital saja, yang dimaksud dengan organ reproduksi juga mencakup semua organ genital, termasuk saluran-saluran sperma dan sel telur.

Menurut Dr. Bambang Dwipoyo, penyakit saluran reproduksi manusia ini menjadi hal yang paling menakutkan, merupakan 1% dari semua tumor ganas pada manusia dan merupakan 66% dari semua tumor ganas pada alat kelamin manusia. Faktor resiko yang ditimbulkan oleh penyakit ini diantaranya berupa penurunan harapan hidup, lamanya penderitaan, dan tingginya biaya pengobatan[16].

Menurut Rinny, pada zaman sekarang banyak pelajar, remaja, serta orang tua yang terkena penyakit kelamin karena mereka belum atau tidak memiliki pemahaman yang baik dan benar mengenai kesehatan reproduksi, terkait perilaku bersih dalam memperlakukan alat kelamin. Pada tahun terakhir ini, masalah penyakit kelamin yang meningkat menjadi pusat perhatian banyak Negara di dunia. Meningkatnya mencapai 20-40% dari jumlah seluruh penyakit, terutama pada kalangan pelajar yang terkena penyakit tersebut mencapai 20% sedangkan dikalangan remaja 35%[15].

Maka dari itu mereka harus memahami bahwa perilaku seksual secara sembarangan dapat merusak dirinya dan alat reproduksinya serta pemahaman yang benar dan baik tentang perilaku bersih dan sehat dalam memperlakukan alat-alat reproduksi atau kelamin. Beberapa cara yang bisa dilakukan untuk mengetahui lebih dini tentang penyakit pada organ reproduksi[14]:

1. Mengetahui pola normal/abnormal dari siklus haid kita.
2. Mengetahui gejala penyakit karena infeksi.
3. Mengetahui adanya pembesaran pada organ reproduksi.
4. Mengetahui gejala akibat penyesakan
5. Melakukan pemeriksaan, antara lain: pemeriksaan *Ginekologi*, *Laboratorium*, *Rontgen (HSG)*, *Ultrasonografi (USG)* dan *Laparoscopy Hysteroscopy*.

Selain permasalahan diatas, berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan di Dinas Kesehatan Reproduksi Yogyakarta, bahwa ada beberapa penyakit yang berpotensi rentan terhadap reproduksi diantaranya: *vaginitis dan vulvanis, endometriosis, Herpes* kelamin, *Hipogonadisme, epididimitis, dan prostatitis*.

Banyaknya permasalahan yang menyebabkan terjadinya penyakit reproduksi, penyuluhan dan penanggulangan pada penyakit reproduksi ini belum disosialisasikan dengan baik dikarenakan tenaga profesional dalam bidang tersebut masih minim dan mengakibatkan terjadinya peningkatan penyakit reproduksi. Keadaan ini sangat berbanding terbalik dengan jumlah pasien yang banyak terkena penyakit reproduksi. Banyak informasi

yang bisa dilihat dari internet, misalnya <http://www.docstoc.com>, <http://www.Kespro.info>, <http://www.Kesehatan.mitrasites.com>, dan lain-lain. Akan tetapi sayangnya di dalam *website-website* yang ada lebih banyak berisi tentang tips-tips merawat reproduksi dan berbagi cerita seputar reproduksi. Belum ada yang menyediakan menu konsultasi seperti Sistem Pakar untuk menangani penyakit tentang reproduksi tersebut. Selain itu penderita mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi penyakit yang dialaminya karena tidak mengenali gejala-gejalanya sedini mungkin dan tidak jarang penderita yang sakit secara fisik masih terlihat sehat serta tidak jarang juga pasien mengalami stadium tingkat akhir akibat ketidaktanya terhadap penyakit tersebut[18].

Selain permasalahan di atas, masyarakat ekonomi ke bawah juga enggan untuk berkonsultasi karena biaya yang relatif mahal. Berdasarkan sumber dari [www.wartamedika.com](http://www.wartamedika.com) pada bagian Potret Dunia Kesehatan, ada beberapa faktor yang mempengaruhi masyarakat ekonomi ke bawah yang enggan melakukan konsultasi yaitu :

1. Biaya kesehatan yang selama ini terlalu besar sehingga tidak terjangkau oleh masyarakat ekonomi ke bawah, misalnya hanya untuk melakukan konsultasi obat saja harus bayar.
2. Birokrasi yang berbelit-belit sehingga masyarakat enggan berobat ke Rumah Sakit. Misalnya dalam hal pendaftaran pasien atau dalam pelayanan rawat inapnya [17].

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, tugas pakar kesehatan dapat dibantu oleh sebuah aplikasi komputer yaitu sistem pakar sehingga dapat mempermudah pekerjaan penyuluh kesehatan. Kemampuan sistem dalam mendiagnosa suatu gejala tidak 100% sama dengan diagnosa seorang pakar, masih banyak hal yang tidak pasti atau tidak konsisten sehingga dapat menyebabkan kemungkinan kesalahan dalam diagnosa. Ketidak konsistenan ini dapat menyebabkan keraguan hasil diagnosa sistem dan dapat menimbulkan sebuah pertanyaan tentang besarnya *prosentase* kepastian hasil diagnosa tersebut. Perhitungan ketidakpastian diperlukan dalam sistem pakar untuk dapat meyakinkan pengguna sistem akan hasil diagnosa yang dihasilkan sehingga sistem pakar yang dibuat benar-benar seperti layaknya diagnosa seorang pakar / dokter.

Perhitungan ketidakpastian dalam penelitian ini menggunakan *Fuzzy Tsukamoto*. Metode ini digunakan untuk mencari nilai kepastian dari inputan yang berupa gejala dan *prosentase* kemungkinan jenis penyakit yang ada pada saluran reproduksi. Metode ini diharapkan dapat menghasilkan diagnosa yang lebih tepat dan mempunyai nilai kepastian yang lebih akurat.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka diusulkan sebuah penelitian dengan judul ***“Sistem Pakar dengan Inferensi Fuzzy Tsukamoto dalam mendiagnosa Penyakit Saluran Reproduksi pada Manusia”***, yang digunakan untuk memudahkan penyuluh kesehatan dalam mengenali gejala-gejala dan penyakit yang ada pada saluran reproduksi manusia.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

Pada kajian terdahulu sebagai referensi Tugas Akhir ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Harufi dengan judul ***“Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kandungan menggunakan Fuzzy Tsukamoto”***[2]. Pada penelitian

tersebut membahas bagaimana cara mendiagnosis penyakit kandungan. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah *Visual Basic 6.0* dalam hal ini metode pelacakannya menggunakan metode inferensi *backward chaining*.

Penelitian yang dilakukan juga mengacu pada penelitian terdahulu oleh Rion Prianda yang berjudul "**Media Konsultasi Diagnosa Penyakit Pada Alat Reproduksi Wanita Berbasis Web dengan menggunakan Theorema Bayes**"[3]. Dalam penelitian tersebut dibahas mengenai bagaimana mendiagnosis penyakit alat reproduksi wanita. Menggunakan aplikasi *web*. Dalam hal ini metode pelacakannya menggunakan metode inferensi *forward chaining*.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan maka penulis akan melakukan mengembangkan penelitian lebih lanjut untuk dapat membuat sistem pakar dengan judul "**Sistem Pakar dengan Inferensi Fuzzy Tsukamoto dalam mendiagnosa Penyakit Saluran Reproduksi pada Manusia**". Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah saluran reproduksi. Metode penelusuran yang digunakan adalah *forward chaining* dan metode kapastiannya menggunakan *Fuzzy Tsukamoto*. *Output* yang dihasilkan berupa hasil diagnosis terhadap penyakit, definisi penyakit, gejala penyakit, solusi untuk penanggulangannya, probabilitas penyakit. Software yang digunakan untuk aplikasi ini adalah *Microsoft Visual Basic 6.0*, dengan menggunakan *database SQL server* dijalankan pada sistem operasi *Windows XP*.

#### 2.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligent*)

Kecerdasan buatan berasal dari kata *Artificial Intellegence* yang mengandung arti tiruan atau kecerdasan. Secara harfiah *Artificial Intellegence* adalah kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang dalam ilmu komputer yang membuat komputer agar dapat bertindak seperti manusia[6].

#### 2.2 Sistem Pakar (*Expert System*)

sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli [5]. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama dari sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas yaitu: tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya), representasi pengetahuan (kekomputer), inferensi pengetahuan, dan pengalihan pengetahuan keuser. Pengetahuan yang disimpan dikomputer disebut dengan nama basis pengetahuan, yaitu : fakta dan prosedur (biasanya berupa aturan).

Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basisdata, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi. Proses *inferensi* ini dikemas dalam bentuk motor inferensi(*inference engine*).

### 2.3 Basis Data

Basis data yaitu kumpulan dari data yang saling berhubungan dimana data tersebut disimpan secara bersama-sama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*Redundancy*) yang tidak perlu untuk suatu tujuan tertentu. Sedangkan data dapat diartikan sebagai fakta-fakta yang dapat disimpan dan mempunyai arti tertentu. Prinsip utama basis data adalah pengaturan data dengan tujuan utama kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan data[1].

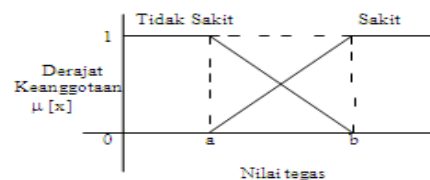
### 2.4 Logika Fuzzy Tsukamoto

#### 2.4.1 Tahap Pertama

Menghitung nilai sakit dan tidak sakit sesuai gejala, dengan rumus ada dua aturan yang diberikan :

$$\mu_{Sakit}[x] = (b - x) / (b - a)$$

$$\mu_{TidakSakit}[x] = (x - a) / (b - a)$$



Keterangan:

x → nilai tegas setiap gejala

a → range batas bawah antara 0 dan 1

b → range nilai tengah antara 0 dan 1

μ → Derajat Keanggotaan

#### 2.4.2 Tahap Kedua.

Menentukan α-Predikat dan Himpunan Penyakit, dengan rumusan :

$$\alpha_{Predikat} = \frac{z - a}{b - a}$$

Keterangan :

z → Nilai peluang dari nilai tegas gejala

α → range batas bawah antara 0 dan 1

b → range nilai tengah antara 0 dan 1

α-Predikat → nilai minimal dari nilai tegas

#### 2.4.3 Tahap Ketiga

Menghitung nilai keputusan (Z), dengan rumus :

$$z_{Sakit} = \frac{\alpha}{z}$$

Keterangan :

α → nilai minimal dari hasil nilai tegas

z → Hasil nilai peluang tegas .

### 2.5 Model Proses *Waterfall*

Pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *modified waterfall* (model air terjun). Model *modified waterfall* merupakan model pertama yang diterbitkan untuk proses pengembangan perangkat lunak diambil dari proses rekayasa lain (*Royce, 1970*) [10].

### 2.6 Penyakit pada Saluran Reproduksi Manusia

Penyakit Reproduksi menggambarkan pembuatan telur, sperma, dan proses-proses yang menyertainya sampai pembuahan (*fertilisasi*). Sistem reproduksi terdiri atas organ *seks primer* atau *gonade* (*testis* pada pria dan indung telur pada wanita), yang menyereksi *hormone* dan menghasilkan gamet (sperma dan telur). Penyakit reproduksi adalah Virus atau bakteri yang muncul dan berkembang didalam saluran reproduksi, tanpa memperdulikan kapan terjadinya infeksi.

## 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian skripsi ini akan dibahas mengenai Sistem Pakar berbasis *Fuzzy Tsukamoto* pada penyakit saluran reproduksi manusia yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0*.. Desain sistem yang dibuat ini diharapkan dapat membantu penyuluh yang melayani penyakit reproduksi melalui penyuluhan penyakit rekomendasi pengobatan serta dapat memberikan informasi tentang nilai tegas atau presentasi jenis penyakit yang diderita.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis

#### 4.1.1 Kebutuhan Data

Dari pengumpulan data yang telah dilakukan diperoleh data yang berisi gejala-gejala pada penyakit reproduksi, jenis penyakit, penyebab penyakit, dan pencegahan penyakitnya. Kemudian dari data-data yang telah diperoleh dijadikan sebagai acuan

#### 4.1.2 Kebutuhan Sistem

4.1.2.1 Pengumpulan kebutuhan sistem dilakukan dengan mewawancarai pakar reproduksi Dr.H.Irwan Taufiqur Rachman, Sp.OG.

4.1.2.2 Membangun Basis Pengetahuan.

### 4.2 Perancangan Sistem

#### 4.2.1 Perancangan Diagram Konteks

#### 4.2.2 Perancangan Diagram Alir Data (DAD)

#### 4.2.3 Diagram Alir Data (DAD) Level 1.1 Proses Diagnosa

#### 4.2.4 Diagram Alir Data (DAD) Level 1.2 Proses Input Basis Pengetahuan

#### 4.2.5 Diagram Alir Data (DAD) Level 1.3 Proses User Manager

### 4.3 Desain Basisdata

#### 4.3.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

#### 4.3.2 *Mapping Table*

#### 4.3.3 *Database*

### 4.4 Implementasi dan Pengujian

#### 4.4.1 Implementasi

Menu Pembuka sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



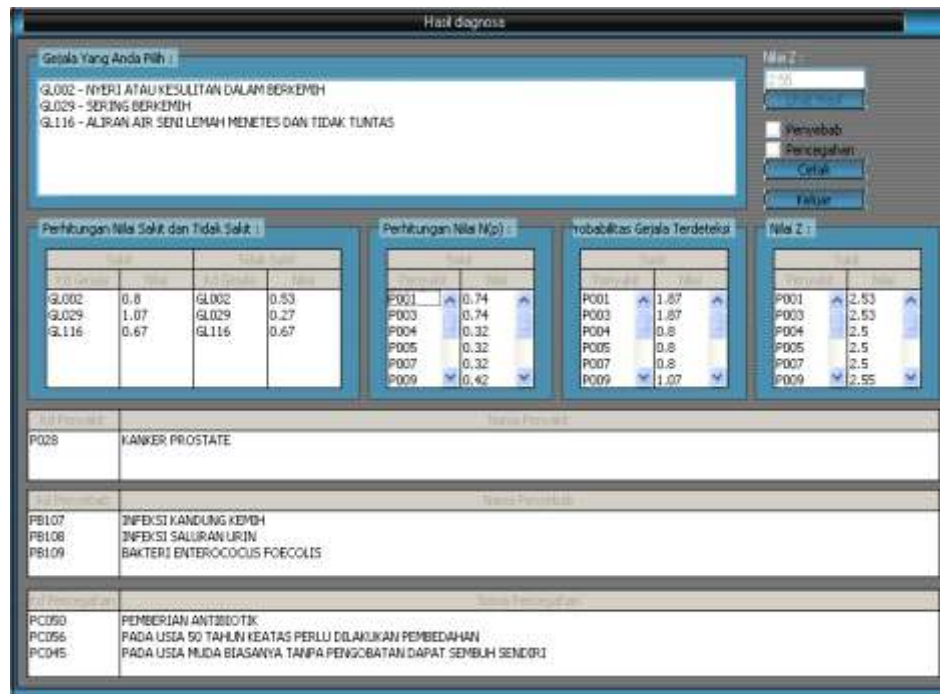
Gambar 1. Menu Pembuka

Konsultasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Konsultasi

Hasil diagnosa dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Diagnosa

#### 4.4.2 Pengujian

Sistem ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu:

##### 4.4.2.1 Black Box Test

Pengujian ini melibatkan seorang pakar kesehatan/dokter yaitu Dr. H. Irwan Taufiqur Rachman, Sp. OG. Pengujian ditekankan pada pemasukan data, penentuan aturan diagnosa penyakit reproduksi manusia dan informasi yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil diatas didapat presentasi penilaian terhadap sistem aplikasi yaitu, Ya:  $8/8 \times 100\% = 100\%$ , Tidak =  $0/8 \times 100\% = 0\%$ . Dari hasil uji presentase tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data dan informasi yang disampaikan sudah sesuai dengan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan, khususnya dalam mendiagnosa penyakit reproduksi manusia (pria).

##### 4.4.2.2 Alpha Test

Untuk pengujian sistem menggunakan *Alpha test* dilakukan oleh 10 orang mengetahui tentang penyakit tanaman perkebunan dan beberapa diantaranya pernah menemukan penyakit pada saluran reproduksi manusia.

Berdasarkan hasil diatas, dapat diperoleh prosentase penilaian terhadap sistem yaitu: jawaban SS =  $59/70 \times 100\% = 84,2\%$ , jawaban S =  $11/70 \times 100\% = 15,1\%$ , jawaban KS =  $0/70 \times 100\% = 0\%$ , jawaban





$TS = 0/70 \times 100\% = 0\%$ . Dari hasil penilaian terhadap sistem, maka dapat disimpulkan bahwa sistem layak dipergunakan untuk mendiagnosa penyakit saluran reproduksi manusia serta bisa memberikan solusinya.

## 5 KESIMPULAN

- 5.1 Dari penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan sebuah perangkat lunak (*software*) baru tentang sistem pakar berbasis *desktop* untuk mengidentifikasi penyakit reproduksi manusia pada wanita dan pria. Dalam proses penelusuran informasinya di dukung dengan *Fuzzy Tsukamoto* untuk mendukung kepastiannya.
- 5.2 Perangkat lunak yang dihasilkan mampu mengidentifikasi penyakit reproduksi manusia berdasarkan gejala yang dimasukkan serta memberikan solusi seperti layaknya seorang pakar. Selain itu informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alternatif pakar dalam berkonsultasi tentang penyakit reproduksi manusia yang mampu mendiagnosa 28 penyakit reproduksi wanita dan pria di Indonesia.

## 6 DAFTAR PUSTAKA

- [ 1 ]. Fathansyah,1999, *Buku Text Ilmu Komputer Basis Data*, Informatika , Bandung.
- [ 2 ]. Harufi, 2008, *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kandungan menggunakan Fuzzy Tsukamoto*, S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [ 3 ]. Hidayati, Alpi, 2006, *Media Konsultasi Diagnosa Penyakit Pada Alat Reproduksi Wanita Berbasis Web Dengan Teorema Bayes*, S-1, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta..
- [ 4 ]. Kendall, Kenneth, 2003, *Analisis dan Perancangan Sistem (Systems Analysis dan Design)*, Indeks, Jakarta Barat
- [ 5 ]. Kusrini, 2008, *Aplikasi Sistem Pakar (Menentukan Faktor Kepastian Menggunakan Metode Kuantifikasi Kepastian)*, Andi offset, Yogyakarta.
- [ 6 ]. Kusumadewi, Sri, 2002, *Artifical Intelegence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta..
- [ 7 ]. Muhammad, Arhami, 2005, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi, Yogyakarta.
- [ 8 ]. Pujiyanta, Ardi, 2010, *Teori dan Aplikasi Fuzzy Logic*, Ardana Media, Yogyakarta.
- [ 9 ]. Quick, Cliffs, 2003, *Anatomy and Phisiology*, Pakar Karya, Bandung.
- [10]. Tarmuji, Ali.,S.T., 2007, *Diktat Rekayasa Perangkat Lunak*, Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [11]. Setiadi, Budiyono, 2011, *Anatomi Tubuh Manusia*, Laskar Aksara, Yogyakarta.
- [12]. Steve, Parker, 2009, *Ensiklopedia Tubuh Manusia*, Erlangga, Bandung
- [13]. Linda J. Heffner dan Danny J. Schust, 2006, *At a Glance Sistem Reproduksi edisi 2*, Erlangga, Jakarta.
- [14]. [http://www.docstoc.com/artical/penyakit\\_reproduksi\\_manusia\\_17/06/2011](http://www.docstoc.com/artical/penyakit_reproduksi_manusia_17/06/2011)
- [15]. [http://www.Kesehatan.mitrasites.com/reprpduksi/manusia\\_21/08/2011](http://www.Kesehatan.mitrasites.com/reprpduksi/manusia_21/08/2011)



- [16]. [http://www.kespro.info/nama penyakit reproduksi/pria dan wanita 31/ 07/ 2011](http://www.kespro.info/nama%20penyakit%20reproduksi/pria%20dan%20wanita%2031%2F07%2F2011)
- [17]. [http://www.kompas.com/artical/ penyakit reproduksi remaja pada hubungan seksual/ 06/07/2011.](http://www.kompas.com/artical/penyakit%20reproduksi%20remaja%20pada%20hubungan%20seksual%2F06%2F07%2F2011)
- [18]. <http://www.medicastore.com/file/disk1/105/penyakit-R-4007-bab2.ppt>  
05/06/2001
- [19]. [http://www.Jogyakarta.go.id/artical/ penyakit yang bahaya pada reproduksi.html](http://www.Jogyakarta.go.id/artical/penyakit%20yang%20bahaya%20pada%20reproduksi.html)  
19/5/2011