

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TELINGA HIDUNG TENGGOROKAN PADA MANUSIA

*Hanif Al Fatta dan Sutopo Wibowo
Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta*

Abstraksi

Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosis maupun pencegahan dan penanganan suatu penyakit. Penelitian ini bertujuan menyusun sebuah sistem pakar yang digunakan untuk diagnosis penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan, dimana pengguna bisa mendiagnosis sendiri berdasar gejala yang dirasakannya.

Representasi pengetahuan yang digunakan pada penelitian ini adalah production rule. Metode inferensi yang dipakai untuk mendapatkan konklusi menggunakan penalaran maju, dan platform yang digunakan adalah sistem berbasis web.

Hasil yang dicapai sudah cukup baik, tetapi penelitian ini belum memasukkan certainty factor untuk menentukan keakuratan hasil diagnosis. Daftar gejala yang ditampilkan juga perlu divalidasi sehingga bahasa yang digunakan dapat dengan mudah dipahami oleh orang diluar bidang medis.

Kata kunci: Sistem pakar, THT, penalaran maju, diagnosis

Pendahuluan

Penyakit telinga, hidung, tenggorokan merupakan penyakit yang banyak dijumpai di Indonesia. Bagi sebagian orang banyak yang tidak mengetahui gejala-gejala penyakit telinga, hidung, tenggorokan. Dengan menggunakan sistem pakar kita bisa mendiagnosa penyakit telinga, hidung, tenggorokan dengan melihat ciri-ciri yang dapat menjelaskan dan menggambarkan apakah seseorang terkena salah satu penyakit telinga, hidung, tenggorokan atau tidak

Mengingat begitu banyak permasalahan mengenai penyakit telinga hidung dan tenggorokan maka penelitian hanya membatasi pada ruang lingkup.

1. Penyakit yang di diagnosa hanya pada tenggorokan
2. Cara akuisisi pengetahuan dilakukan dengan pencarian sumber pengetahuan di internet dan buku yang disusun oleh seorang pakar.
3. Metode representasi pengetahuan yang dipilih production rule.
4. Inferensi aturannya menggunakan pelacakan ke depan (forward chaining).
5. Tidak membahas faktor kepastian (*certain factor*).

Pembahasan

1. Penyusunan Basis Pengetahuan

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit telinga, hidung dan tenggorokan pada manusia ini membutuhkan pengetahuan dan mesin informasi untuk mendiagnosa penyakit yang dialami pengguna. Basis pengetahuan ini berisikan faktor-faktor yang dibutuhkan oleh sistem. Sedangkan mesin inferensi digunakan

untuk menganalisa faktor-faktor yang dimasukan pengguna sehingga dapat ditemukan suatu kesimpulan basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari gejala penyakit, jenis penyakit dan terapi. Data yang menjadi input sistem adalah data gejala yang dapat dari pemeriksaan yang dilakukan oleh para medis. Data tersebut digunakan oleh sistem untuk menentukan jenis penyakit yang diderita pasien. Pembentukan aturan gejala penyakit dari ini ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Aturan Gejala Penyakit

| NO | Aturan |
|----|--|
| 1 | If Sukar menelan And Sesak napas timbul bila sudah meluas sampai ke daerah hipofaring And Stidor inspirasi akan timbul bila anak dalam posisi tidur terlentang And Pada pemeriksaan fisik tampak didinding belakang faring menonjol And Pada perabaan teraba lunak And Pada pemeriksaan foto jaringan lunak leher AP lateral tampak banyak radiolusen ndi daerah prevertebra Or Rasa nyeri pada leher Then Abses retrofaring |
| 2 | If Pembengkakan di daerah sekitar angulus mandibula And Leher terasa panas And Pembengkakan dinding lateral faring kea rah medial And Sukar menelan akibat adanya pembengkakan di daerah faring Or Rasa nyeri pada leher Then Abses parafaring |
| 3 | If Demam tidak tinggi And Badan lemah And Tidak nafsu makan And Nyeri Kepala And Nyeri Tenggorokan And Kadang-kadang terdapat pembengkakan kelenjar leher And Suara parau And Stridor serta gejala sumbatan laring And Pada pemeriksaan tampak selaput keabuan mudah berdarah di tonsil Then Radang Difteri Faring. |
| 4 | If Demam tinggi sampai 39 derajat celcius And Batuk menggonggong And Stridor serta gejala sumbatan laring |

| | |
|---|---|
| | And Pada pemeriksaan faring tampak tonsil dan faring hiperemis And Pada pemeriksaan laringoskopi langsung tampak laring ebema, hiperemis tidak berselaput Or Suara parau Then Laringitis akut (Radang non difteri) |
| 5 | If Stidor sejak lahir And Cekungan-cenkungan lebih jelas ketika menangis And Kadang-kadang sukar untuk menetek And Pada laringoskopi tampak pada waktu inspirasi epiglottis And aritenoid melekuk tampak kolaps And Keadaan umum anak lemah dah pucat Then Laringmalasia (kelain kongenial laring) |

Basis aturan dalam permasalahan ini merupakan kumpulan kaidah-kaidah yang saling berhubungan satu sama lain. Kaidah-kaidah atau aturan –aturan ini direpresentasikan dalam penyakit bentuk persyaratan IF – Then. Pernyataan ini menghubungkan bagi premios (IF) dan bagian kesimpulan (Then). Apabila premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari suatu proposisi, proposisi-proposisi tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logik AND .

Data-data yang menjadi output bagi sistem adalah data jenis penyakit menyediakan data terapi dan pencegahan. Aturan jenis penyakit menyediakan tentang jenis-jenis penyakit telinga, hidung dan tenggorokan. Pembentukan aturan jenis penyakit tenggorokan ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Tabel Penyakit Tenggorokan

| NO | Penyakit | Deskripsi / Keterangan |
|----|--------------------------|--|
| 1 | <i>Abses Retrofaring</i> | Lebih sering ditemukan pada anak usia 3 bulan – 5 tahun, karena pada usia tersebut di daerah retrofaring terdapat 3-5 kelenjar limfa. Abses ini sering terjadi |

| | | |
|---|---|---|
| | | saebagai dari infeksi saluran napas bagian atas, trauma pada dinding faring (misalnya tertusuk duri, pada waktu adenoidektomi) sering juga sebagai komplikasi tuberklosis pada vertebra servikalis atas. |
| 2 | <i>Abses Parafaring</i> | Sering terjadi akibat tusukan jarum atau pada waktu melakukan tonsilektomi dengan analgesia local. Penyebaran secara hematogen dari infeksi tonsil, gigi, faring, hidung, sinus paranasal, mastoid dan vertebra servikal. |
| 3 | Radang Difteri Faring | Peradangan oleh kuman difteri di laring merupakan lanjutan ndari peradangan di tonsil dan faring,. Sehingga diagnosis sebenarnya ialah : tonsilofaringtis difteri. |
| 4 | <i>Laringtis akut</i> (Radang non difteri) | Peradangan non difteri pada dewasa tidak merupakan keadaan yang gawat. Pada anak laringtis akut dan epiglottitis dapat menyebabkan sumbatan laring akut, yang bila tidak ditanggulangi dengan cepat akan menyebabkan kematian. Pada anak laringtis akan menyebabkan sumbatan laring, oleh karena adanya edema laring. |
| 5 | <i>Laringmalasia</i> (kelain kongenial laring) | Kelainan kongenital adalah kelainan yang didapat sejak lahir. |

Rancangan sistem ini tidak hanya berhenti pada kemampuan mendiagnosa penyakit menggunakan aturan gejala. Penelusuran dapat dilanjutkan untuk menelusuri saran terapi. Apabila hasil dari melakukan sesi konsultasi berupa jenis penyakit tertentu ditunjukkan dalam hal ini tentu saja jenis penyakit yang terdeteksi berkedudukan sebagai kesimpulan akhir. Sedangkan saran terapi berkedudukan sebagai faktor. Aturan terapi ditunjukkan pada tabel 3

Tabel 3 Tabel aturan saran terapi

| NO | Terapi |
|----|--|
| 1 | <p>If Abses Retrofaring Then Bila tidak ada tanda-tanda sumbatan jalan napas, dengan pertolongan laringoskop dilakukan pungsi dan aspirasi yang dilanjutkan dengan inisi And Pus harus dihisap dengan baik supaya tidak terjadi aspirasi And Posisi pasien pada waktu tindakan ialah baring secara trendelenburg. Tindakan ini dilakukan dalam analgesia dapat juga dilakukan semprotan Xylocain 2%, dapat juga dilakukan dalam narcosis umum And Bila ada tanda-tanda sumbatan jalan napas harus segera dilakukan trakeostomi sebelum melakukan pungsi And Antibiotic diberikan dalam disis tinggi untuk kuman aerob dan anaerob And Bila penyebabnya tuberculosis harus diberikan juga obat anti tuiberkulosa.</p> |
| 2 | <p>If Abses Parafaring Then Melakukan eksplorasi untuk mengeluarkan nanah secepat mungkin And Untuk melakukan eksplorasi harus dalam narcosis umum, maka diperlukan trakeostomi sebelum melakukan eksplorasi And Eksplorasi dilakukan dengan cara membuat insisi dapar diperluas secara tumpul And Insisi intra oral sering juga dilakukan, dengan cara memakai klem arteri panjang, ditusukan ke arah m.konstriktor faring, sehingga masuk keruang pretiloid And Juga diberikan antibiotika</p> |

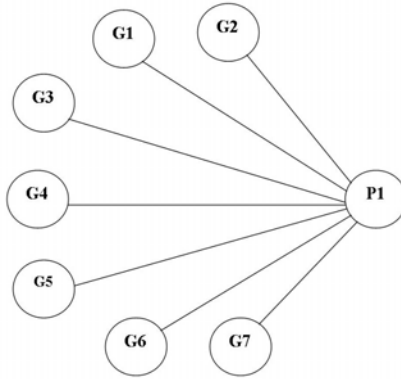
| | |
|---|--|
| | dosis tinggi untuk kuman aerob dan anaerob. |
| 3 | If Radang Difteri Faring Then Tergantung pada stadium sumbatan laringnya dilakukan pemantauan ketat, intubasi, trakeostomi atau krikotomi yang ketat, intubasi, trakeostomi atau krikotomi yang dilanjutkan dengan trakeostomi And ADS : 20 000 unit IM diberikan 2 hari berturut-turut And Antibiotika : Penisilin 4 dd 50 mg / kg berat badan / hari. Bila tidak tahan maka penisilin, dapat diberikan kloramfenikol dalam dosis yang sama. |
| 4 | If Laringitis akut (Radang non difteri) Then Di berikan antibiotika Kortikosteroid 1-2 mg/kg berat badan sehari, setelah itu dosis diturunkan perlahan-lahan. And Bila tidak terdapat sumbatan laring stadium 3, maka tidak dilakukan trakeostomi. |
| 5 | If Laringmalasia (kelain kongenial laring) Then Tidak diberikan terapi biasanya setelah berusia antara 2-5 tahun stridor menghilang And Bila terdapat gejala obstruksi laring hebat dilakukan intubasi dirawat untuk memperbaiki gizi dan pengawasan ketat. |

2. Metode Inferensi

Dalam sistem ini metode inferensi yang digunakan adalah forward chaining karena proses yang dialami dengan menampilkan gejala penyakit. Forward chaining digunakan untuk menguji faktor-faktor yang dimasukkan pengguna dengan aturan yang disimpan dalam sistem satu demi satu hingga dapat diambil satu kesimpulan forward chaining. Berikut ini diberikan contoh Graf Penelusuran Penyakit untuk 2 jenis penyakit:

a. Abses Retrofaring

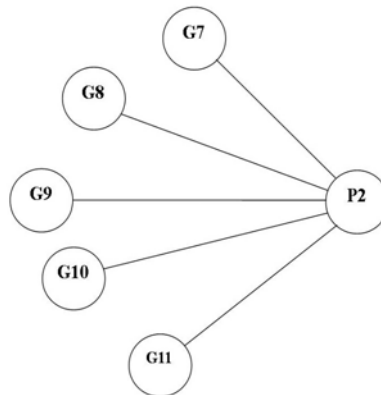
Graf penelusuran jenis penyakit abses retrofaring di tunjukkan pada gambar 3.1 mempunyai tujuh gejala yang digunakan sebagai berikut.



Gambar 1 Graf Abses Retrofaring

b. Abses Parafaring

Graf penelusuran jenis penyakit abses parafaring di tunjukan pada gambar 3.2 mempunyai lima gejala yang digunakan sebagai berikut.



Gambar 2 Graf Abses Parafaring

Keterangan :

Gejala :

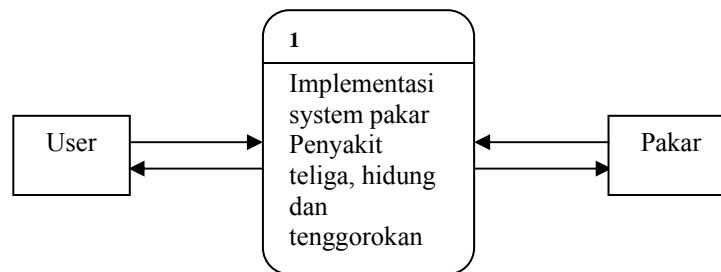
- G1 : Sukar menelan
- G2 : Sesak napas timbul bila sudah meluas sampai ke daerah hipofaring.
- G3 : Stidor inspirasi akan timbul bila anak dalam posisi tidur terlentang
- G04 : Pada pemeriksaan fisik tampak didinding belakang faring menonjol
- G5 : Pada perabaan teraba lunak
- G6 : Pada pemeriksaaan foto jaringan lunak leher AP lateraltampak banyak radiolusen ndi daerah prevertebra
- G7 : Rasa nyeri pada leher
- G8 : Pembengkakan di daerah sekitar angulus mandibula
- G9 : Leher terasa panas
- G10 : Pembengkakan dinding lateral faring kea rah medial
- G11 : Sukar menelan akibat adanya pembengkakan di daerah faring

3. Perancangan Sistem.

Data Flow Diagram (DFD) merupakan gambaran sistem secara logika. Gambaran ini tidak tergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, stuktur data atau organisasi file. Data flow diagram menjelaskan terhadap user yang bagaimana fungsi-fungsi sistem informasi secara logika akan bekerja.

1. Rancangan Data Flow Diagram.

a. Data Flow Diagram (DFD) Level 0.



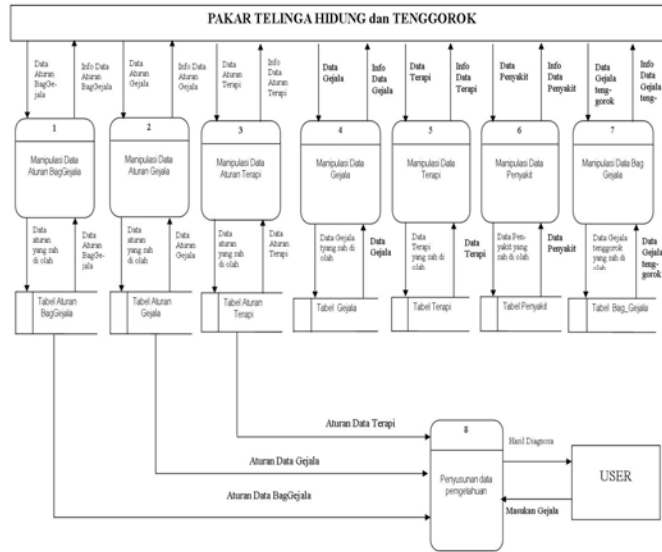
Gambar 3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Pada gambar tersebut menerangkan bahwa sistem berinteraksi dengan dua sumber data atau tujuan data, yaitu pakar dan user. Tandah panah menunjukan masukan dan keluaran sistem. Seorang pakar atau pemrogram memasukan basis pengetahuan ke dalam sistem yang berupa gejala, penyakit dan solusi pengendalian serta basis aturan. Sedangkan user memasukkan gejala-gejala penyakit yang dideritanya. Sistem akan memberikan hasil analisis kepada user tersebut. Output yang dihasilkan atau hasil analisis dari system tersebut berupa rincian gejala yang diderita, nama penyakit dan solusi pengobatannya.

b. Data Flow Diagram (DFD) Level 1.

Data flow diagram level 1 merupakan turunan dari data flow diagram level 0 yang menggambarkan aliran data dan detail proses-proses yang akan di

integrasikan ke dalam sistem seperti dilanjutkan pada gambar 3.7



Gambar 4 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

2. Entity Relation Diagram (ERD)



Gambar 5 Entity Relation Diagram (ERD)

Pengetesan Sistem

1. Pengetesan Black Box

“Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, dengan demikian pengujian memungkinkan perancang perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program” (Roger S. Pressman, Phd. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*, Penerbit Andi, hal 533. *Yogyakarta*).

Pada pengujian ini hanya diambil sebuah contoh fungsi untuk mewakili dari fungsi-fungsi yang ada, yaitu fungsi input data, edit data, hapus data, pada data penyakit.

a. Fungsi Menginputkan Data

Untuk menginputkan data maka terlebih dahulu kita masuk ke halaman administrator dan masuk ke menu yang kita tuju. Sebagai contoh, penulis memilih menu penyakit sebagai uji coba.



| # | Kode Penyakit | Penyakit | Deskripsi | Edit/Hapus |
|---|---------------|--|---|----------------|
| 1 | P001 | Abces retrofaring | Lebih sering ditemukan pada anak usia 3 bulan - 5 tahun, karena pada usia tersebut di abces retrofaring, terdapat 0-2 kelenjar limfa. Abces ini sering terjadi sebagai dari infeksi saluran napas bagian atas, trauma pada dinding faring lainnya termasuk | [Edit] [Hapus] |
| 2 | P002 | Abces orofaring | Sering terjadi akibat infeksi terjadi pada waktu melakukan tonsilektomi dengan anestesi lokal. Perawatan secara hematogen dari infeksi tonsil, gigi, telinga, hidung, sinus dan maksila, mandibula dan vertebra servikal. | [Edit] [Hapus] |
| 3 | P003 | Radang akut faring | Peradangan oleh bakteri difteri di faring merupakan farodan nyeri peradangan di tonsil dan faring. Sehingga diagnosis selanjutnya adalah tonsilofaringitis difteri. | [Edit] [Hapus] |
| 4 | P004 | Laring akut / Radang nek difteri | Peradangan nek difteri pada dewasa tidak merupakan keadaan yang ganas. Pada anak sangat akut dan progresif dapat menyebabkan sumbatan laring akut, yang bisa tidak ditanggulangi dengan cepat akan menyebabkan kematian. Pada anak meninggal akibat muntaber. | [Edit] [Hapus] |
| 5 | P005 | Laringmucocele / Seltanen kongestif laring 2 | Kalanan kongestif adalah selanan yang didapat sejak lahir | [Edit] [Hapus] |

Gambar 6. Cara Menginputkan Data

b. Fungsi Mengubah Data

Untuk mengubah data, langkah-langkahnya hampir serupa dengan fungsi menginputkan data, hanya saja seorang admin cukup meng-klik menu “Edit” yang berada di sisi kanan data yang bersangkutan.

Daftar Penyakit

| # | Kode Penyakit | Penyakit | Deskripsi | Klik Edit | Edit/Hapus |
|---|---------------|-------------------|--|---|---|
| 1 | P001 | Abses retrofaring | Lebih sering ditemukan pada anak usia 3 bulan - 5 tahun, karena pada usia tersebut di daerah retrofaring terdapat 3-5 kelenjar limfa. Abses ini sering terjadi sebagai dari infeksi saluran napas bagian atas, trauma pada dinding faring (misalnya tertusuk |  |  |

Gambar 7 Edit Data

Setelah meng-klik menu edit, maka akan muncul form edit data yang telah berisi data yang bersangkutan seperti gambar

Basis Pengetahuan Penyakit

| | |
|--|--|
| Kode Penyakit | <input type="text" value="P001"/> |
| Penyakit | <input type="text" value="Abses retrofaring"/> |
| Deskripsi | <input type="text" value="Lebih sering ditemukan pada anak usia 3 bulan – 5 tahun, karena pada usia tersebut di daerah retrofaring terdapat 3-5 kelenjar limfa. Abses ini sering terjadi sebagai dari"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/> | |

Gambar 8 Tampilan Edit Data

c. Fungsi Hapus Data

Untuk menguji fungsi menghapus data, penulis mengambil sampel data yang sama untuk memudahkan pengujian, perhatikan gambar berikut.

Daftar Penyakit

| # | Kode Penyakit | Penyakit | Deskripsi | Edit/Hapus |
|---|---------------|---|---|------------|
| 1 | P001 | Abses retrofaring | Lebih sering ditemukan pada anak usia 2 bulan - 5 tahun, karena pada usia tersebut di daerah retrofaring terdapat 3-5 kelenjar limfa. Abses ini sering terjadi sebagai dari infeksi saluran napas bagian atas, trauma pada dinding faring (misalnya tertusuk) | |
| 2 | P002 | Abses parafaring | Sering terjadi akibat tusukan jarum atau pada waktu melakukan tonsilektomi dengan analgesia local. Penyebaran secara hematogen dari infeksi tonsil, gigi, faring, hidung, sinus paranasal, mastoid dan vertebra servikal | |
| 3 | P003 | Radang difteri faring | Peradangan oleh kuman difteri di laring merupakan lanjutan ndari peradangan tonsil dan faring,. Sehingga diagnosis sebenarnya ialah : tonsilofaringitis difteri | |
| 4 | P004 | Laring akut (Radang non difteri) | Peradangan non difteri pada dewasa tidak merupakan keadaan yang gawat. Pada anak laringitis akut dan epiglottitis dapat menyebabkan sumbatan laring akut, yang bila tidak ditanggulangi dengan cepat akan menyebabkan kematian. Pada anak laringitis akan memebab | |
| 5 | P005 | Laringmalasia (kelainan kongenial laring) | Kelainan kongenital adalah kelainan yang didapat sejak lahir | |

Gambar 9 Sebelum Dihapus

Setelah mengklik icon “X” maka data akan terhapus dan data akan terlihat sebai berikut setelah data P001 dihapus.

Daftar Penyakit

| # | Kode Penyakit | Penyakit | Deskripsi | Edit/Hapus |
|---|---------------|---|--|------------|
| 1 | P002 | Abses parafaring | Sering terjadi akibat tusukan jarum atau pada waktu melakukan tonsilektomi dengan analgesia local. Penyebaran secara hematogen dari infeksi tonsil, gigi, faring, hidung, sinus paranasal, mastoid dan vertebra servikal | |
| 2 | P003 | Radang difteri faring | Peradangan oleh kuman difteri di laring merupakan lanjutan ndari peradangan di tonsil dan faring,. Sehingga diagnosis sebenarnya ialah : tonsilofaringitis difteri | |
| 3 | P004 | Laring akut (Radang non difteri) | Peradangan non difteri pada dewasa tidak merupakan keadaan yang gawat. Pada anak laringitis akut dan epiglottitis dapat menyebabkan sumbatan laring akut, yang bila tidak ditanggulangi dengan cepat akan menyebabkan kematian. Pada anak laringitis akan menyebab | |
| 4 | P005 | Laringmalasia (kelainan kongenial laring) | Kelainan kongenital adalah kelainan yang didapat sejak lahir | |

Gambar 10 Sesudah Dihapus

Penutup

Dari uraian bab-bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Bahwa Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Telinga, Hidung Dan Tenggorokan ini telah mampu:

1. Memberikan informasi kepada pemakai mengenai jenis penyakit yang dideritanya (diagnosa awal) berdasarkan gejala-gejala yang diberikan.
2. Memberikan informasi tentang terapi yang bisa menyembuhkan.
3. Data yang terdapat pada program aplikasi dapat di update atau di tambah jika ditemukan data yang baru.

Daftar Pustaka

- Castagnetto Jesus dkk, 1999, *Professional PHP Programming*, Wrox Press Ltd, USA.
- Efrain Turban, Jay E.Aronson, Ting Peng Liang, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Edisi 7, Jilid 2, C.V Adi Offset (Andi), Yogyakarta.
- Fathansyah, 1999, *Basis Data, Edisi Pertama*, CV. Informatika Bandung
- Jogiyanto, H., 1993, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Kusrini, S.Kom, 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Muhammad Arhami, 2005, *Konsep dasar sistem pakar*, Andi Yogyakarta.

- Pew, John A., *Instan Java Edisi Bahasa Indonesia*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Prof. Dr. Hj. Nurbaiti Iskandar, Sp.THT , Dr. Helmi, Sp.THT, Mars, 2004, *Panduan Penatalaksanaan Gawat Darurat Telinga Hidung Tenggorok*, Balai Penerbit FKUI Jakarta.
- Purbo, W.O., 2000, *Membangun Web E-Commerce*, elex media komputindo.
- Roger S. Pressman, Phd. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Sandi Setiawan, 1993, *Artificial Intelligence*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Sutanta, E ., 1996, *Sistem Basis Data : Konsep dan Perancangan Dalam Sistem Informasi Manajemen*, Edisi I, Andi Offset, Yogyakarta.
- Wijela, R.M, 2000, *Internet dan Intranet*, Dinastindo, Yogyakarta.
- www.medicastore.com