

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Menggunakan Metode *Backward Chaining*

Mardi Turnip

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer

Universitas Prima Indonesia

Jl. Sekip, Simp. Sikambing, Medan, Sumatra Utara

Telp. (061) 4578870, Fax. (061) 4155441

Email: mardy_itteam@yahoo.co.id

Abstrak. Penyakit THT (Telinga, Hidung dan Tenggorokan) merupakan masalah kesehatan pada masyarakat, karena sering terjadi tanpa mengenal musim. Penyakit ini bisa menyerang berbagai usia. Proses pengembangan sistem pakar ini dilakukan dengan menggunakan mesin inferensi backward chaining dimana proses pencarian dimulai dari fakta-fakta untuk selanjutnya menuju pada suatu konklusi. Selain berfungsi untuk meringankan kerja dokter, sistem pakar yang dikembangkan juga akan sangat bermanfaat bagi masyarakat umum dalam mengakses informasi tentang penyakit THT berupa diagnosa dan terapinya. Dengan adanya aplikasi ini akan membantu para pengguna maupun dokter THT dalam melakukan pelayanan dan akses informasi terkait diagnosa penyakit THT.

Kata Kunci : Penyakit THT, Sistem Pakar, *Backward Chaining*, *Waterfall*.

Abstract. Disease THT (Telinga, Hidung dan Tenggorokan) is a public health problem, because it often occurs without knowing the season. This disease can affect various ages. This expert system development process is done using backward chaining inference engine where the search process starts from the facts to further toward a conclusion. In addition serves to lighten the work of doctors, expert systems developed will also be very beneficial to the general public in accessing information about THT diseases such as diagnosis and therapy. With this application will help users and THT physicians in performing service and access to information related to the diagnosis of THT diseases.

Keywords: THT Diseases, Expert System, *Backward Chaining*, *Waterfall*

PENDAHULUAN

Penyakit THT (Telinga, Hidung dan Tenggorokan) merupakan masalah kesehatan pada masyarakat, karena sering terjadi sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Penyakit ini bisa menyerang berbagai usia. Saat ini, proses diagnosa penyakit THT oleh dokter masih dilakukan tanpa menggunakan bantuan software, sehingga tidak menutup kemungkinan untuk melakukan kesalah diagnosa. Untuk membantu meminimalisasi kesalahan diagnosa tersebut, maka perlu dibuat sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.

Sejauh ini cara penanggulangan yang sudah dilakukan seperti; Lina Handayani dan Tole Sutikno pada Januari 2008, membuat sebuah aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit THT Berbasis Web dengan "e2glite Expert System Shell". Namun demikian e2gLite juga memiliki kekurangan, antara lain waktu *startup* yang lama, sehingga lebih cocok untuk sistem pakar berskala kecil dengan basis pengetahuan yang mengandung kurang dari 100 aturan. Kekurangan kedua, adalah basis pengetahuan yang berupa file teks sehingga dapat dibaca oleh siapapun karena bersifat publik. Dengan demikian desain dari basis pengetahuan sistem pakar yang dibuat tidak dapat dijaga kerahasiaannya.

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang berbasis pengetahuan (*knowledge-based system*), yaitu menggunakan pengetahuan manusia yang disimpan dalam *database* untuk memecahkan permasalahan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Keuntungan atau manfaat yang diperoleh dengan menggunakan sistem pakar ini adalah proses penentuan diagnosis dan rekomendasi terapi serta analisisnya dapat dilakukan dengan mudah. Hal ini sangat membantu dokter untuk melakukan diagnosis kepada pasien secara konsisten, sehingga dapat mengurangi terjadinya *human error* dan memberikan penanganan yang baik kepada pasien.

Kebutuhan manusia akan pelayanan medis yang lebih baik sudah menjadi hal yang mutlak, yang berarti dukungan instrumentasi dan informatika medis modern menjadi sangat dibutuhkan termasuk metode untuk membantu analisisnya sehingga lebih mudah untuk melakukan diagnosa.

TINJAUAN PUSTAKA

Penulis meninjau penelitian ini berdasarkan dari hasil-hasil penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan. Adapun penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya adalah sebagai berikut:

Lina Handayani dan Tole Sutikno, 2008, membuat aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit THT berbasis web dengan “*e2glite expert system shell*”. Aplikasi sistem pakar ini dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para pakar/ahli. Aplikasi sistem pakar ini diharapkan mampu membantu masyarakat umum sehingga dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan mesin inferensi kombinasi *forward chaining* dan *backward chaining*. Sistem pakar ini dibangun dengan basis web.

Rahmadi Wijaya, 2007, membuat aplikasi penggunaan sistem pakar dalam pengembangan portal informasi untuk spesifikasi jenis penyakit infeksi. Pendekatan yang dipakai untuk pembuatan Sistem Pakar ini menggunakan pelacakan ke depan (*forward chaining*) dimana pelacakan tersebut dimotori oleh data masukan keluhan pasien dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulannya dan penelusuran yang digunakan yaitu penelusuran *depth-first search*. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan pelayanan kepada masyarakat, dengan menciptakan sebuah sarana penyampaian informasi dan pembelajaran yang efektif menyangkut dunia kesehatan, khususnya yang berkaitan dengan penyakit-penyakit infeksi. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan pemrograman PHP dengan database MySQL serta script pendukung lain diantaranya HTML dan Java Script.

Dr.H.Efiaty Arsyad Soepardi, sp.THT dan Prof.Dr.H Nurbaiti Iskandar, Sp.THT, 2001, menulis sebuah buku yang berjudul “Buku Ajar Ilmu Kesehatan Teling Hidung Tenggorokan Kepala leher”. Diharapkan buku ini dapat menjadi pegangan dan bermanfaat bagi para mahasiswa Fakultas Kedokteran, Dokter dan masyarakat Indonesia dalam upaya meningkatkan pelayanan kesehatan di bidang ilmu kesehatan Telinga, Hidung, Tenggorok, Kepala dan Leher.

Dari hasil pemaparan di atas dapat disimpulkan beberapa penjelasan sebagai berikut. Pertama “tujuan perancangan sistem pakar”, yaitu untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para pakar/ahli seperti yang dipaparkan oleh Lina Handayani dan Tole Sutikno. Kedua “mesin inferensi”, yaitu *forward chaining* dan *backward chaining* seperti yang dipergunakan oleh Lina Handayani dan Tole Sutikno serta Rahmadi Wijaya. Ketiga “tentang penyakit THT”, yaitu mempunyai jenis-jenis dan juga gejala-gejala yang banyak.

Oleh karena itu, dari penjelasan diatas penulis mengambil beberapa konsep dasar yaitu tentang tujuan perancangan sistem pakar seperti yang dipaparkan oleh Lina Handayani dan Tole Sutikno serta penyakit THT seperti yang dipaparkan oleh Dr.H.Efiaty Arsyad Soepardi, sp.THT dan Prof.Dr.H Nurbaiti Iskandar, Sp.THT.

Perbedaan pembahasan yang dipaparkan oleh penulis dengan pembahasan di atas terletak pada penggunaan mesin inferensi dan cara pengembangan sistemnya. Adapun mesin inferensi yang digunakan oleh penulis adalah *backward chaining* dan cara pengembangan sistemnya dengan membangun sendiri semua komponen.

Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pola pikir manusia untuk selanjutnya di implementasikan dalam sebuah perangkat lunak, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang biasanya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli.

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas *Artificial Intelligence* (AI) pada pertengahan tahun 1960 an. sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. GPS (dan program-program yang serupa) ini mengalami kegagalan dikarenakan cakupannya terlalu luas yang mengakibatkan pengetahuan-pengetahuan penting seringkali menjadi tertinggal.

Diagnosis Penyakit

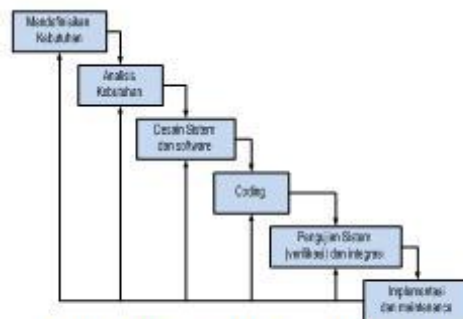
Proses diagnostik merupakan perpaduan dari aktifitas intelektual dan manipulatif. Diagnosis sendiri didefinisikan sebagai suatu proses penting pemberian nama dan pengklasifikasian penyakit-penyakit pasien, yang menunjukkan kemungkinan nasib pasien dan yang mengarahkan pada pengobatan tertentu. Proses diagnosa penyakit THT pada penelitian ini, dilakukan dengan menanyakan keluhan-keluhan yang dialami oleh pasien, yang kemudian dibandingkan dengan data penyakit THT yang tersimpan di database.

Diagnosis penyakit THT dimulai sejak permulaan wawancara medis. Dari diagnosis tersebut akan diperoleh pertanyaan-pertanyaan yang terarah pada penyakit tertentu. Data yang berhasil dihimpun, akan dipertimbangkan dan diklasifikasikan berdasarkan keluhan-keluhan dari pasien.

Dengan demikian penyebab dari gejala-gejala tersebut dapat diketahui dengan mudah dan akhirnya diperoleh kesimpulan awal mengenai penyakit tertentu.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam membangun aplikasi sistem pakar adalah metode waterfall (Pressman, 2005) seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1.

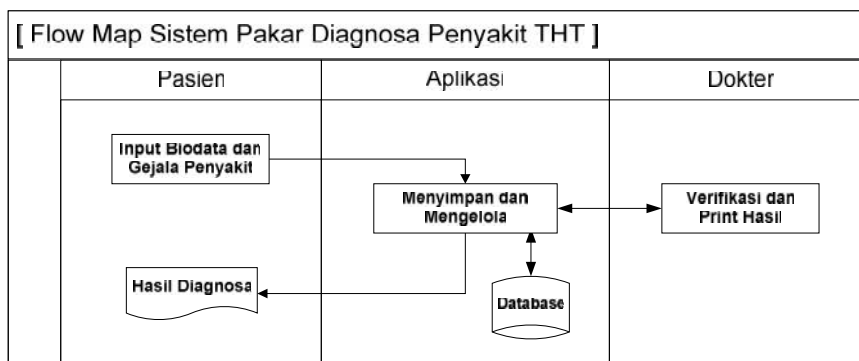


Gambar1. Metode pendekatan waterfall

Metode pendekatan waterfall yaitu metode yang menggunakan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level mendefinisikan kebutuhan sistem sampai maintenance. Metode waterfall memiliki beberapa tahapan yaitu : 1. Mendefinisikan kebutuhan, maksudnya adalah mengumpulkan kebutuhan dan entitas yang diperlukan untuk menyusun sejumlah kecil analisa informasi, baik strategi maupun area bisnis. 2. Menganalisis kebutuhan, berarti terjemahan dari tahap pertama, yang menguraikan definisi dari perangkat lunak diantaranya kebutuhan sistem, aplikasi yang digunakan, interface, bentuk proses pengolahan informasi, performansi yang diharapkan, pendokumentasian dan lain-lain yang terkait dengan definisi dan pemfokusan persoalan rekayasa perangkat lunak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alur kerja dari sistem pakar diagnosa penyakit THT yang akan dikembangkan dapat terlihat seperti Gambar 1.1. berikut:



Gambar 1.1 Workflow sistem pakar.

Pada Gambar 1.1. menggambarkan alur kerja dari sistem aplikasi yang dikembangkan dimulai dari pasien menginput biodata dan gejala penyakit yang dialami terhadap aplikasi, aplikasi menyimpan dan mengelola data biodata dan gejala penyakit pasien tersebut sampai dokter melakukan verifikasi terhadap hasil diagnosa yang dilakukan sistem aplikasi dan *print out* hasil diagnosa.

Teknik Representasi

Teknik representasi yang digunakan untuk merealisasikan sistem pakar ini adalah kaidah produksi, karena menggunakan sintaks IF-THEN menghubungkan anteseden (*antecedent*) dengan konsekuensi yang diakibatkannya. Adapun di dalamnya mengandung kaidah meta karena konsekuennya mengandung kaidah lain. Perancangan teknik representasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Rule 1:

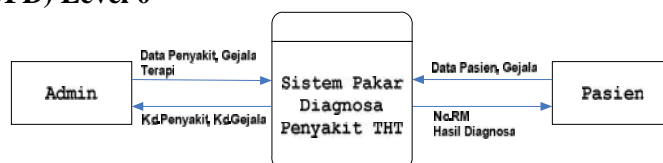
IF demam **AND** ada gangguan menelan **AND** nyeri tenggorokan **AND** nyeri leher **AND** suara sengau **AND** leher kaku **AND** leher bagian depan (di bawah rahang) tampak membengkak **THEN** Abses Parafaringeal.

Mesin Inferensi

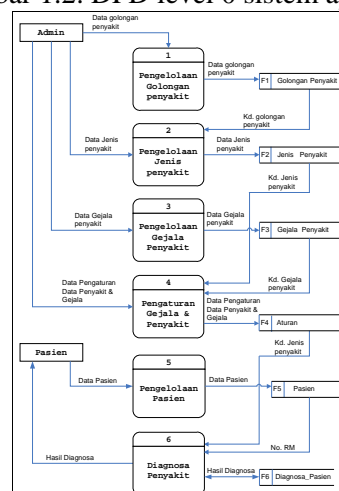
Mesin inferensi yang digunakan untuk merealisasikan sistem pakar ini adalah *backward chaining*, karena proses ini memulai pencarian dari premis atau permasalahan menuju pada konklusi (solusi). Perjalanan proses mesin inferensi *backward chaining* dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Masukkan fakta dengan menggunakan dialog box yang tersedia.
2. Simpan fakta pada working memory.
3. Lihat *rule* 1, cocokkan dengan premis 1 → **IF** demam **AND** ada gangguan menelan **AND** nyeri tenggorokan **AND** nyeri leher **AND** suara sengau **AND** leher kaku **AND** leher bagian depan (di bawah rahang) tampak membengkak → **NO**
4. Lihat *rule* 2, cocokkan dengan premis 1 → **IF** demam **AND** ada gangguan menelan **AND** nyeri tenggorokan **AND** nyeri leher **AND** suara sengau **AND** leher kaku **AND** leher bagian depan (di bawah rahang) tampak membengkak → **YES**
5. Dari pencocokan fakta dengan premis yang ada, maka dihasilkan kesimpulan bahwa orang tersebut menderita penyakit Abses Parafaringeal.

Data Flow Diagram (DFD) Level 0

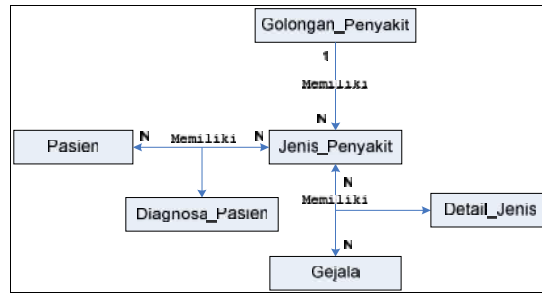


Gambar 1.2. DFD level 0 sistem aplikasi.



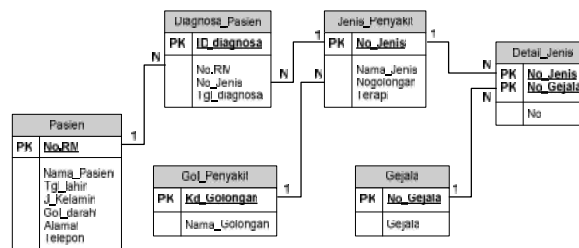
Gambar 1.3. DFD level 1 sistem aplikasi.

ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 1.4. ERD aplikasi.

TRD (Table Relationship Diagram)



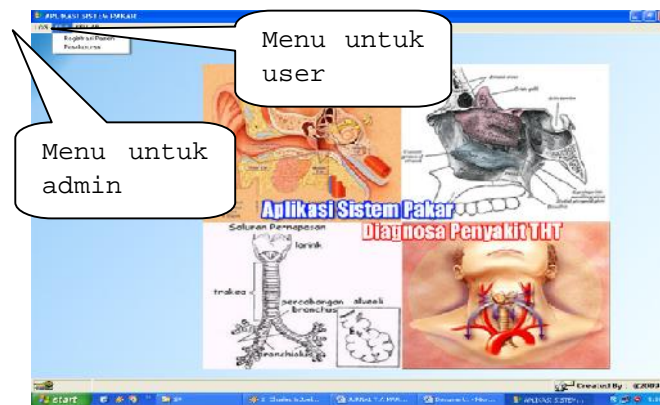
Gambar 1.5. ERD aplikasi.

Implementasi Program

Implementasi program adalah suatu prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan program aplikasi yang ada dalam dokumentasi program. Dokumentasi program merupakan penjelasan prosedur-prosedur dalam program yang digunakan programmer untuk lebih memahami proses yang dibutuhkan.

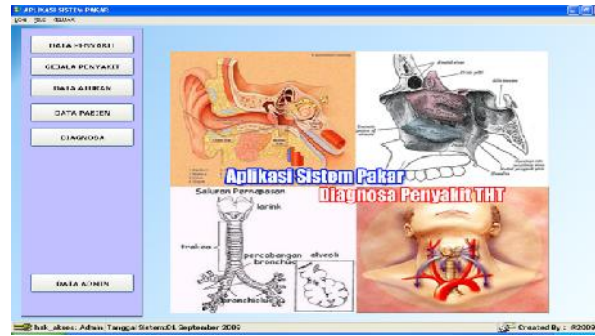
Tujuan dari implementasi program yaitu untuk uji coba program aplikasi dan mendokumentasikan program-program serta prosedur-prosedur yang dilakukan.

Implementasi Aplikasi Sistem Pakar THT



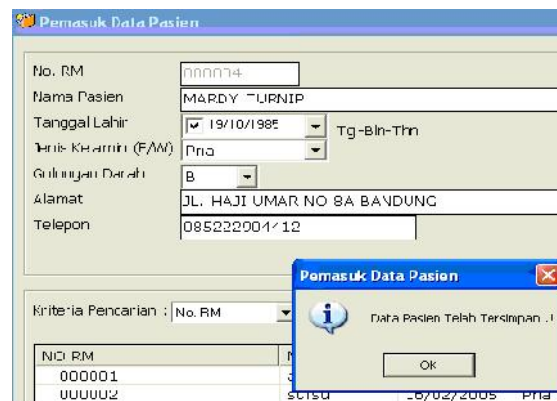
Gambar 1.6. Menu utama

Gambar 1.6, Merupakan tampilan utama aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit THT.



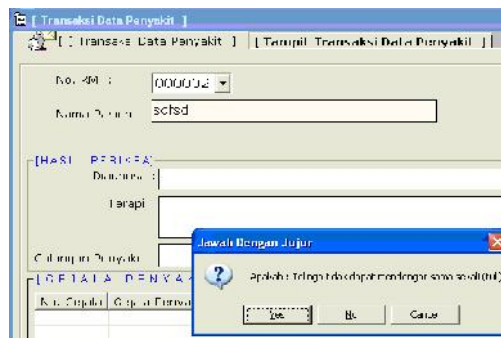
Gambar 1.7. Tampilan utama untuk admin.

Gambar 1.7, merupakan tampilan utama untuk admin jika berhasil *log in* ke dalam sistem pakar.



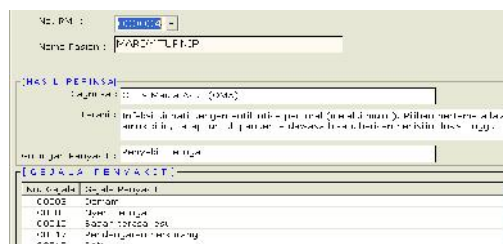
Gambar 1.8. Tampilan proses input data pasien.

Gambar 1.8, merupakan tampilan proses input data pasien oleh admin sistem pakar.



Gambar 1.9. Tampilan proses diagnosa penyakit THT.

Gambar 1.9, merupakan tampilan proses penyakit THT oleh admin sistem pakar.



Gambar 1.10. Tampilan hasil diagnosa.



Gambar 1.11. Tampilan proses simpan data hasil diagnosa.

Gambar 1.11, merupakan tampilan proses simpan data hasil diagnosa penyakit THT oleh admin sistem pakar.

| No | Nama | Uji coba ke | Waktu dibutuhkan (manual) HH:MM:SS | Waktu dibutuhkan (Aplikasi) HH:MM:SS | Efisiensi (%) |
|-----------------|------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 1 | dr.Zanil Musa, Sp. THT | 1 | 00:15:42 | 00:10:56 | 00:30:36 |
| 2 | dr.Zanil Musa, Sp. THT | 2 | 00:16:14 | 00:09:49 | 00:39:53 |
| 3 | dr.Zanil Musa, Sp. THT | 3 | 00:15:03 | 00:10:50 | 00:28:02 |
| 4 | dr.Zanil Musa, Sp. THT | 4 | 00:14:45 | 00:08:40 | 00:41:24 |
| 5 | dr.Zanil Musa, Sp. THT | 5 | 00:14:10 | 00:10:45 | 00:24:12 |
| RATA-RATA | | | 00:15:03 | 00:09:88 | 00:32:65 |
| 6 | Henri | 1 | 00:25:32 | 00:11:46 | 00:53:02 |
| 7 | Henri | 2 | 00:26:32 | 00:10:54 | 00:58:02 |
| 8 | Henri | 3 | 00:25:12 | 00:09:32 | 00:62:17 |
| 9 | Henri | 4 | 00:26:21 | 00:08:45 | 00:66:79 |
| 10 | Henri | 5 | 00:24:58 | 00:09:58 | 00:60:08 |
| RATA-RATA | | | 00:25:51 | 00:09:87 | 00:59:57 |
| 11 | Maswin Turnip | 1 | 00:24:52 | 00:09:44 | 00:60:86 |
| 12 | Maswin Turnip | 2 | 00:27:16 | 00:08:58 | 00:67:11 |
| 13 | Maswin Turnip | 3 | 00:23:13 | 00:08:42 | 00:62:46 |
| 14 | Maswin Turnip | 4 | 00:25:35 | 00:07:37 | 00:70:23 |
| 15 | Maswin Turnip | 5 | 00:22:12 | 00:08:40 | 00:60:96 |
| RATA-RATA | | | 00:24:46 | 00:08:44 | 00:64:74 |
| TOTAL RATA-RATA | | | 00:21:67 | 00:09:40 | 00:52:32 |

Tabel 1. Perbandingan pengujian secara manual dan aplikasi.

KESIMPULAN

Dari pengujian pada penelitian yang telah dilakukan, dapat dihasilkan kesimpulan bahwa sistem pakar ini dapat membantu dokter THT untuk melakukan diagnosa (tabel 4.1). Berdasarkan rata-rata efisiensi (Tabel 4.1) didapatkan hasil rata-rata efisiensi proses manual adalah 21 menit 67 detik sedangkan dengan efisiensi sistem pakar didapatkan hasil 9 menit 40 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi Sri. (2003). "Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)", Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Soepardi, Efiaty. A.S dan Iskandar, Nurbaiti. I. (2001). "Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga, Hidung, Tenggorok, Kepala dan Leher", Edisi Kelima, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Fathansyah, Ir. (1999). " *Buku Teks Basis Data* ", Informatika, Bandung.
- Handayani, L. dan Sutikno, T. (2008). " *Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit THT Berbasis Web dengan e2gLite Expert System Shell* ", Jurnal Teknologi Industri, Vol. XII, No. 1.
- Wijaya, Rahmadi. (2007). " *Penggunaan Sistem Pakar dalam Pengembangan portal Informasi untuk Spesifikasi Jenis Penyakit Infeksi* ", Jurnal Informatika, Vol. 3, No.1.
- Durkin John. (1994). "Expert System Design And Development", Macmillan, New York.
- <http://www.usu.ac.id/spesialis-sp-1/128-ilmu-penyakit-tht.html> (update terakhir 2008, diakses 25 maret 2009).