

# RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT ASMA DAN GANGGUAN PERNAFASAN (STUDI KASUS RUMAH SAKIT DOKTER SOETOMO)

Andi Rahmattullah Tohir.<sup>1)</sup> Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.<sup>2)</sup> Julianto Lemantara, S.Kom.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> S1 / Jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya

<sup>2)</sup> Dosen S1 / Jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya

<sup>3)</sup> Dosen S1 / Jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya

email : <sup>1)</sup>[andi.sieg@yahoo.com](mailto:andi.sieg@yahoo.com), <sup>2)</sup>[anjik@stikom.edu](mailto:anjik@stikom.edu), <sup>3)</sup>[julianto@stikom.edu](mailto:julianto@stikom.edu)

**Abstract :** *Asthma and respiratory disorders one type of disease affecting humans. Based on interviews with the doctors at the lungs poly Dr. Soetomo public hospital, a variety of asthma and respiratory disorders have many symptoms that are similar and some have only differentiated by only one symptom. Required accuracy and sharp analysis for a doctor to reveal a type of asthma in order to give appropriate treatment to the patient. One way to overcome the problems above is by designing a rule-based system for the problems of asthma and respiratory disorders. By using the facts provided by the user the system can produce a conclusion which is representation of forward chaining method to begin tracking the data or facts that exist towards a conclusion. Based on the findings of the obtained results, the expert system for diagnosis of asthma and respiratory disorders may help doctors in lungs poly Dr. Soetomo public hospital. This system can provide assistance in the form of conclusion types of asthma and respiratory problems as well as the implementation of treatments and therapies for patients with asthma and respiratory disorders*

Keywords : *asthma, respiratory disorders, forward chaining.*

## 1. Pendahuluan

Penyakit asma berasal dari kata “asthma” dari bahasa Yunani yang berarti “sukar bernafas”. Menurut (Prasetyo, 2010) asma adalah penyakit kronis (berlangsung lama) yang ditandai oleh sesak napas disertai bunyi ngik-ngik (mengi) atau batuk persisten dimana derajat keparahan setiap orang berbeda-beda. Pada saat serangan yang terjadi adalah menyempitnya jalan napas kita akibat dari pengerutan bronkus yang menyebabkan udara sulit keluar masuk paru.

Penyakit asma merupakan penyakit lima besar penyebab kematian di dunia yang bervariasi antara 5-30% (berkisar 17,4%). Di Indonesia prevalensi asma belum diketahui secara pasti, namun diperkirakan 2-5 %

penduduk Indonesia menderita asma. Hasil penelitian *International Study on Asthma and Allergies in Childhood* menunjukkan bahwa di Indonesia prevalensi penyakit asma meningkat dari 4,2% pada tahun 1995 menjadi 5,4% pada tahun 2003. DKI Jakarta memiliki prevalensi asma yang lebih besar yaitu 7,5% pada tahun 2007. Penyakit asma berasal dari keturunan sebesar 30 % dan 70 % disebabkan oleh berbagai faktor lainnya. Departemen Kesehatan memperkirakan penyakit asma termasuk 10 besar penyebab kesakitan dan kematian di RS dan diperkirakan 10% dari 25 juta penduduk Indonesia menderita asma. Angka kejadian asma pada anak dan bayi sekitar 10-85% dan lebih tinggi dibandingkan oleh orang dewasa(10-

45%) Pada anak, penyakit asma dapat mempengaruhi masa pertumbuhan, karena anak yang menderita asma sering mengalami kambuh sehingga dapat menurunkan prestasi belajar di sekolah. Prevalensi asma di perkotaan umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan di pedesaan, karena pola hidup di kota besar meningkatkan risiko terjadinya asma (Oemiati, Sihombing & Qomariah, 2010).

Berdasarkan wawancara terhadap pihak dokter di Poli Paru RSUD Dr. Soetomo, berbagai penyakit asma dan gangguan pernafasan banyak memiliki gejala yang hampir sama bahkan ada yang hanya dibedakan oleh hanya satu gejala. Diperlukan ketelitian dan analisa yang tajam bagi seorang dokter untuk mengungkap suatu jenis penyakit mata demi memberikan pengobatan yang tepat kepada pasiennya. Penyakit-penyakit mata yang memiliki perbedaan gejala-gejala yang sangat tipis ini berpotensi terjadinya kekeliruan dalam proses menentukan jenis penyakit mata yang diderita pasien.

Setiap orang pasti menginginkan yang terbaik untuk dirinya, termasuk dalam hal kesehatan. Terbatasnya informasi mengenai penyakit (khususnya asma dan gangguan pernafasan) membuat para penderita penyakit asma dan gangguan pernafasan kesulitan untuk memprediksi sejauh mana bahaya penyakit yang diderita oleh mereka. Mereka lebih memilih untuk mempercayakan hal tersebut kepada pakar atau dokter yang ahli tentang kesehatan, tanpa memperdulikan apakah gangguan tersebut masih dalam tingkat rendah atau kronis. Namun adanya dokter ahli atau pakar memiliki beberapa kelemahan, seperti jam kerja praktek terbatas dan

banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian serta tidak semua dokter ahli paru-paru pakar dalam bidang asma dan gangguan pernafasan, karena dokter ahli paru-paru terbagi dalam beberapa bidang, ada dokter ahli kanker dan tumor paru-paru serta dokter ahli paru-paru yang pakar dalam bidang penyakit asma dan gangguan pernafasan, tapi pada kenyataannya masih banyak dokter ahli kanker dan tumor paru-paru yang mengobati masalah asma dan gangguan pernafasan, Saat ini dokter atau ahli paru-paru khusus penyakit asma dan gangguan pernafasan menangani masalah jenis penyakit dan tingkat keakutan penyakit terhadap pasien masih dilakukan secara manual. Dokter atau ahli paru-paru khusus penyakit asma dan gangguan pernafasan masih menentukan penyakit dan tingkat keakutan penyakit untuk pasien dengan mempertimbangkan pasien datang langsung berobat dan berkonsultasi, keluhan yang diceritakan oleh pasien, umur, pekerjaan, dan sebagainya secara manual, sehingga terkadang masih terjadi kekurangan dalam mendiagnosa pasien, yang dimungkinkan karena kurangnya ketelitian, waktu pemeriksaan yang singkat, dan sebagainya. Karena belum adanya aplikasi sistem yang dapat membantu dokter di Poli Paru RSUD Dr. Soetomo, untuk menghindari kekeliruan tersebut maka akan dibuat sistem pakar untuk diagnosis penyakit asma dan gangguan pernafasan.

Sekarang ini teknologi informasi dalam bidang kesehatan telah banyak berkembang, berikut ini adalah referensi tentang aplikasi yang bertujuan untuk membantu diagnosa penyakit: (1) Sistem Pakar Untuk Menentukan Interaksi Obat

Dengan Menggunakan Foward Chaining (Sanjaya, 2010). (2) Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Kulit dan Kelamin dengan Metode Forward Chaining (Candra, 2010). (3) Rancang Bangun Sistem Berbasis Aturan Untuk Penyakit Syaraf Dengan Metode Forward Chaining (Mely, 2009).

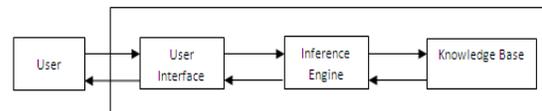
Teknologi sistem pakar (*expert system*) adalah solusi yang paling potensial. Sistem ini akan memberikan otomatisasi dan pemberian keputusan oleh komputer. Karena pihak dokter di Poli Paru RSUD Dr. Soetomo memiliki seperangkat data atau fakta berupa penyakit asma, maka dapat digunakan metode inferensi yang paling cocok untuk masalah ini adalah metode *forward chaining*. Menurut Irawan (2007:32) untuk mendapatkan informasi berupa kesimpulan dari seperangkat data atau fakta yang diketahui dapat digunakan metode *forward chaining*. Dan menurut (Nugroho, 2010) penggunaan relasi database dalam pembuatan aplikasi sistem pakar, lebih mempermudah pembuat dan mempercepat kinerja karena menggunakan logika *IF – AND – THEN*, sehingga menghasilkan data pasti.

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan akan membantu sekali bagi seorang penderita penyakit asma dan gangguan pernafasan menemukan jawaban untuk mengetahui penyakit mereka serta cara mengatasi penyakitnya. Disamping itu apabila sistem ini dapat berjalan dengan baik maka akan lebih mempermudah seorang dokter didalam mendiagnosa penyakit ini serta akan menghemat tenaga dan pikiran karena proses dapat dijalankan lewat komputer.

## 2. Sistem Pakar

Menurut Kusri (Irawan, 2007) Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar bekerja berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan oleh seorang atau beberapa orang pakar dalam rangka mengumpulkan informasi hingga sistem pakar dapat menemukan jawabannya.

Sistem pakar mempunyai 3 bagian utama, yaitu *User Interface*, *Interface engine* dan *Knowledge base*. Hubungan ketiga bagian tersebut dapat dinyatakan seperti gambar 1. bagian utama sistem pakar



Gambar 1. Bagian utama sistem pakar

### 1. User Interface

*User interface* adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara *user* dengan sistem. *User interface* memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan sebuah solusi.

### 2. Inference Engine

*Inference Engine* adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar *rule* berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dengan *user*, *inference engine* menguji aturan-aturan satu

demikian sampai kondisi *rules* itu benar. Secara umum ada dua metode *inference engine* yang penting dalam sistem pakar, yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*).

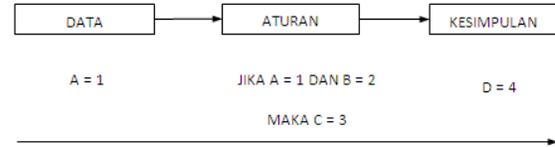
### 3. Knowledge Base

*Knowledge base* merupakan inti program sistem pakar. Pengetahuan ini merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. *Knowledge base* bisa direpresentasikan dalam berbagai macam bentuk, salah satunya adalah bentuk sistem berbasis aturan (*ruled-based sistem*). *Knowledge base* tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang obyek dan *rules* yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

#### 2.1. Runut maju (*forward chaining*)

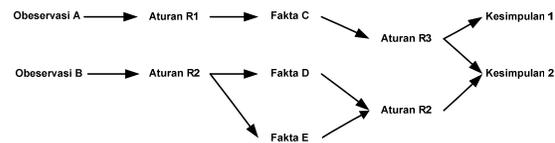
Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data yang digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil (Kusrini, 2006). Gambar 2. menunjukkan bagaimana kerja inferensi runut maju. Berikut contoh penggunaan runut maju (*forward chaining*).

JIKA penderita terkena penyakit asma bronkial dengan CF antara 0,4 s/d 0,6  
MAKA berikan obat Ephedrine.



Gambar 2. Cara kerja metode runut maju (*forward chaining*)

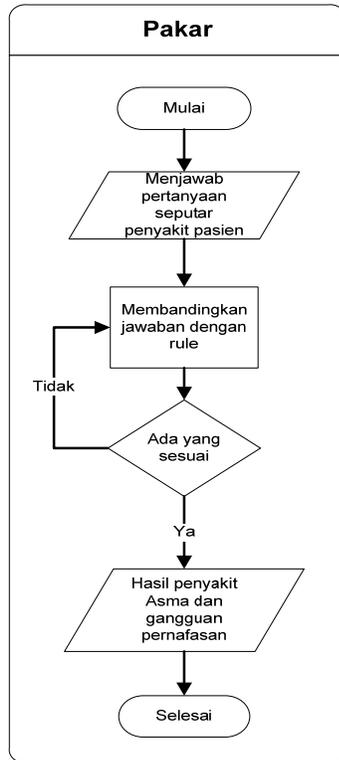
Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan, mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Gambar 3. menunjukkan proses *forward chaining*.



Gambar 3. Proses *Forward Chaining*

### 3. System Flow Proses Inference Engine

Pada gambar 4. dapat dijelaskan bahwa diagram alir sistem untuk proses *inference engine* menggambarkan proses penelusuran untuk menentukan kesimpulan yang tepat. *Inference engine* akan menerima respon data yang berasal dari jawaban *user* umum, kemudian melakukan proses terhadap basis pengetahuan yang sesuai. Metode yang digunakan adalah runut maju (*forward chaining*).



Gambar 4. System Flow Proses Inference Engine

#### 4. Hasil Dan Pembahasan

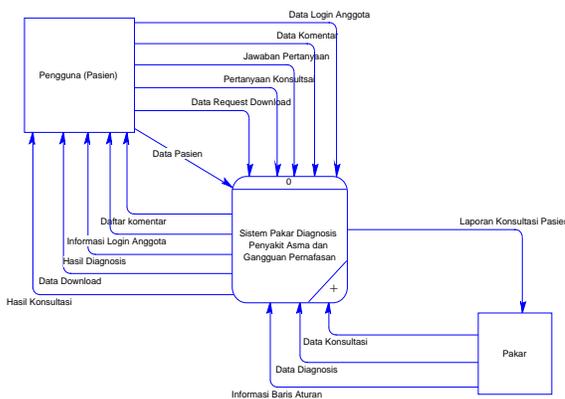
Halaman diagnosa digunakan oleh *guest* untuk menjawab gejala-gejala yang mereka rasakan, tapi sebelumnya mereka harus memberikan data diri mereka terlebih dahulu yang nantinya akan digunakan pakar untuk data laporan jumlah penderita penyakit asma dan laporan bulanan konsultasi pasien, seperti gambar 6. halaman masukan data pasien.

##### Masukkan Data Pasien

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| Email                                 | : | Ahmad_shodiq@gmail.com   |
| Umur                                  | : | 10   |
| Jenis Kelamin                         | : | <input checked="" type="radio"/> Pria <input type="radio"/> Wanita |
| Alamat                                | : | ngagel jaya  |
| <input type="button" value="Daftar"/> |   |  |

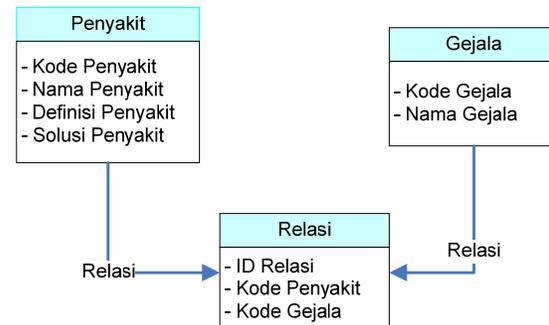
Gambar 6. Halaman Masukan Data Pasien Pada *Guest*

### 3.1 Context Diagram Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Asma dan Gangguan Pernapasan



Gambar 5. Context Diagram Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Asma dan Gangguan Pernapasan

Antara penyakit dan gejala yang nantinya digunakan untuk diagnosa adalah saling berhubungan, dimana tabel penyakit di relasikan dengan tabel gejala, seperti gambar 7. Bagan Relasi.



Gambar 7. Bagan Relasi

Guest akan menjawab semua pertanyaan seputar gejala penyakit asma satu persatu sampai hasil diagnosisnya keluar, seperti pada gambar 8. halaman pertanyaan.

Apakah anda mengalami gejala pernafasan cepat dan dangkal (G007)?

Ya  Tidak

| No | Kode Gejala | Nama Gejala                    | Jawaban | Hapus                                |
|----|-------------|--------------------------------|---------|--------------------------------------|
| 1  | G001        | Batuk                          | Tidak   | <input type="button" value="Hapus"/> |
| 2  | G002        | Mengi                          | Ya      | <input type="button" value="Hapus"/> |
| 3  | G003        | Produksi lendir berlebih       | Ya      | <input type="button" value="Hapus"/> |
| 4  | G004        | Sesak nafas                    | Ya      | <input type="button" value="Hapus"/> |
| 5  | G006        | Serangan asma 3-4 kali setahun | Ya      | <input type="button" value="Hapus"/> |

Gambar 8. Halaman Pertanyaan

Setelah menjawab seluruh pertanyaan seputar gejala asma yang dirasakan pasien, maka akan menghasilkan *report* berupa halaman hasil diagnosa dan pasien bisa menge-*print report* tersebut, seperti pada gambar 9. halaman hasil diagnosa. Hasil dari tanya jawab ini akan disimpan di tabel hasil diagnosa yang nantinya digunakan untuk laporan penelitian dan grafik pengidap asma setiap bulannya.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Email:</b>              | Ahmad_shodiq@gmail.com   |
| <b>Jenis Kelamin:</b>      | Pria   |
| <b>Alamat:</b>             | ngagel jaya  |
| <b>Tanggal Konsultasi:</b> | 2011-07-31   |
| <b>Nama Penyakit:</b>      | Asma Episodik Jarang   |
| <b>Keterangan:</b>         | Asma adalah penyakit inflamasi (radang) kronik saluran napas menyebabkan peningkatan hiperresponsif jalan nafas yang menimbulkan gejala episodi berulang berupa mengi (nafas berbunyi ngik - ngik), sesak nafas, dada teras berat dan batuk - batuk terutama malam menjelang dini hari |
| <b>Solusi:</b>             | Polega (kalau perlu), agonis, kombinasi teofilin dan agonis.   |

Gambar 9. Halaman Hasil Diagnosa

## LOGIN

Email

Password

[Daftar ?](#)

Gambar 10. Login User

Setiap level atau rules wajib login untuk memastikan hak akses mereka diarahkan kemana, dan hak akses saat login ini dibagi menjadi 3 level, yaitu level *user*, dokter dan admin, dimana setiap level mempunyai hak akses yang berbeda dan pengguna wajib memasukan email dan password-nya, seperti pada gambar 10. login user.

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| Nama Penyakit | : | Asma Episodik Jarang  |
| Nama Gejala   | : | <input type="checkbox"/> Batuk<br><input checked="" type="checkbox"/> Mengi<br><input checked="" type="checkbox"/> Produksi lendir berlebih<br><input checked="" type="checkbox"/> Sesak nafas<br><input type="checkbox"/> Umur > 3 tahun<br><input checked="" type="checkbox"/> Serangan asma 3-4 kali setahun<br><input checked="" type="checkbox"/> Pernafasan cepat dan dangkal<br><input type="checkbox"/> Terjadi di malam hari<br><input type="checkbox"/> Demam |

Gambar 11. Halaman Relasi

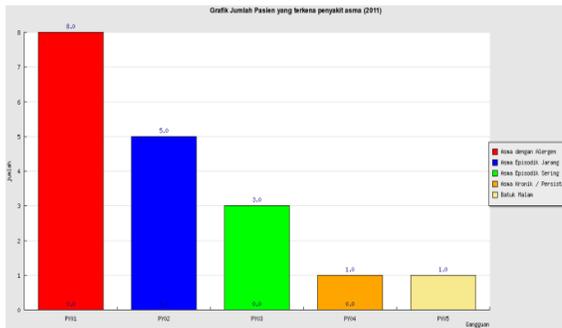
Tugas admin adalah melakukan segala maintenance di website ini dan bagian yang terpenting adalah mengetahui penyakit dan gejalanya. Halaman relasi adalah hubungan dari tabel penyakit, tabel gejala dan tabel relasi, seperti yang terlihat pada gambar 7. bagan relasi. Halaman relasi digunakan oleh admin untuk merelasikan penyakit dan gejala penyakit asma, seperti gambar 11. halaman relasi.



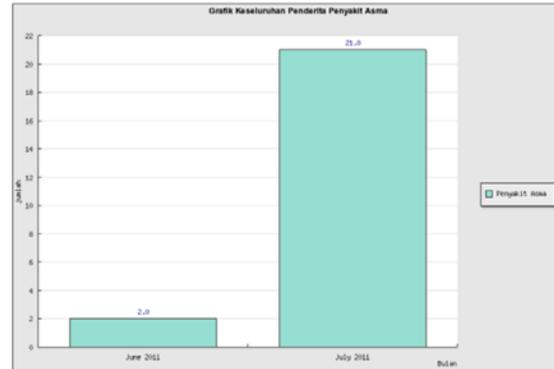
Gambar 12. Halaman Grafik

Bila admin ingin melihat grafik diagnosis maka cukup mengklik salah satu judul grafik yang ingin dilihat, seperti pada gambar 12. halaman grafik. Misalnya ingin melihat grafik penderita penyakit asma, seperti gambar 13. grafik penderita penyakit asma.

Grafik penderita penyakit asma didapatkan dari tabel hasil diagnosis dan tabel penyakit, yang dimana saat pembuatannya adalah hasil dari join kedua tabel tersebut. Dimana semua itu di *summary* dan dibagi berdasarkan kode penyakit lalu ditampilkan menjadi sebuah hasil berbentuk grafik, seperti pada gambar 13. grafik penderita penyakit asma.



Gambar 13. Grafik Penderita Penyakit Asma



Gambar 14. Grafik Pengidap Asma Secara Keseluruhan

Grafik pengidap asma secara keseluruhan didapatkan dari tabel hasil diagnosa, yang didapat dari data anggota dan pasien yang melakukan diagnosa dan mendapatkan hasil penyakitnya. Dimana semua itu di *summary* dan dibagi berdasarkan perbulan dan tahun, lalu ditampilkan menjadi sebuah hasil berbentuk grafik, seperti pada gambar 14. grafik pengidap asma secara keseluruhan.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari perancangan dan pembangunan rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit asma dan gangguan pernafasan antara lain :

1. Sistem pakar ini dapat memberikan kemudahan bagi anggotanya untuk mendapatkan informasi seputar penyakit asma dan gangguan pernafasan dan dapat berkonsultasi langsung dengan pakar tanpa harus bertatap muka, sehingga identifikasi penyakit dapat dilakukan sedini mungkin.
2. Sistem ini dapat mengidentifikasi penyakit asma dan gangguan pernafasan serta memberikan penatalaksanaan untuk

pengobatan dan solusi dengan menggunakan metode *forward chaining* yang menggunakan relasi *database*.

## 6. Saran

Dalam pengembangan rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit asma dan gangguan pernafasan, dapat diajukan beberapa saran yaitu :

1. Sistem ini tidak membahas keamanan sistem, oleh karena itu diharapkan pada pengembang agar sistem pakar ini dapat dikembangkan dengan menambah sistem keamanan data dan jaringan dengan menggunakan metode keamanan jaringan dan yang berhubungan dengan keamanan data .
2. Aplikasi ini menggunakan metode *forward chaining* dan dapat dikembangkan lagi dengan metode *backward chaining* maupun metode saraf tiruan.

## 7. Daftar Pustaka

- Candra, M. Ali, 2010. *Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Kulit dan Kelamin dengan Metode Forward Chaining*. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.
- Irawan, Jusak. 2007. *Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar*. Surabaya: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Mely, A. A. 2009. *Implementasi Metode Forward Chaining untuk Pendeteksian*

*Dini Penyakit Diabetes Mellitus*. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.

Nugroho, Bunafit. 2010. *Membuat Aplikasi Sistem Pakar Dengan PHP dan Editor Dreamweaver*. Yogyakarta: Gava Media.

Oemiati R., Sihombing M., & Qomariah. (2010). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Asma di Indonesia*. Dipetik Juli 30, 2011, dari Perhimpunan Dokter Paru Indonesia: [http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/201104149\\_0853-9987.pdf](http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/201104149_0853-9987.pdf)

Prasetyo, Budi. 2010. *Seputar Masalah Asma*. Jakarta: Divapress.

Sanjaya, Dharma 2010. *Sistem Pakar Untuk Menentukan Interaksi Obat Dengan Menggunakan Foward Chaining*. Skripsi yang tidak dipublikasikan. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.