

## SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KEHAMILAN BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* PADA RSIA RP SOEROSO

Frieyadie<sup>1</sup>, Herlina Aryanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Informatika, AMIK BSI Jakarta, Jl. Fatmawati Raya No. 24 Jakarta Selatan  
frieyadie@bsi.ac.id

<sup>2</sup>Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jl. Kramat Raya No. 25 Jakarta Pusat  
herlina.aryanti@yahoo.com

### ABSTRACT

*The risk of maternal mortality is also higher due to the delay factor is too late to recognize the danger, delay making a decision to be referred, too late to health facilities during emergencies, and too late to obtain adequate services by health workers. One of the high maternal mortality rate in Indonesia is due to relatively low coverage of aid by health professionals. obstetric health services is very limited so it has not been able to cope with high-risk pregnant women and the lack of information about the symptoms that arise during pregnancy and the dangers of high-risk pregnancies. The method used in this paper, the method of Forward Chaining. The purpose of this study to design an expert system for the diagnosis of early pregnancy disorders Mother and Child Hospital (RSIA) RP Soeroso with web-based. Improving the quality of health services RSIA RP Soeroso both from a technical point of health and clear information about pregnancy disorders. Give the action or relief at the time of the symptoms women experience pregnancy disorder. Application experts who built, got a good response and can assist in detecting disorders of pregnancy in pregnant women.*

Keywords: *Forward Chaining*, Gangguan Kehamilan, Sistem Pakar

### I. PENDAHULUAN

Angka kematian ibu hamil masih menjadi masalah kesehatan terbesar di Indonesia. Hal ini berdasarkan, hasil Survei Demografi Kependudukan Indonesia (SDKI) tahun 2007 yang menyatakan bahwa Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia masih tinggi, persisnya 228/100 ribu kelahiran. Menurut hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001 penyebab langsung kematian ibu hampir 90 persen terjadi pada saat persalinan dan setelah persalinan. Sementara itu, resiko kematian ibu juga makin tinggi akibat adanya faktor keterlambatan yaitu terlambat mengenali bahaya, keterlambatan mengambil keputusan untuk dirujuk, terlambat sampai ke fasilitas kesehatan pada saat keadaan darurat, dan terlambat memperoleh pelayanan yang memadai oleh tenaga kesehatan. Salah satu faktor tingginya AKI di Indonesia adalah disebabkan karena relatif masih rendahnya cakupan pertolongan oleh tenaga kesehatan. Hasil survei SDKI bahwa persalinan yang ditolong oleh tenaga medis profesional meningkat dari 66 persen dalam SDKI 2002-2003 menjadi 73 persen dalam SDKI 2007. Namun angka ini relatif rendah bila dibandingkan dengan negara tetangga seperti

Singapura, Malaysia, Thailand dimana angka pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan hampir 90 persen. Hal ini menunjukkan bahwa, pelayanan kesehatan obstetri masih sangat terbatas sehingga belum mampu menanggulangi ibu hamil dengan resiko tinggi serta minimnya informasi mengenai gejala-gejala penyakit yang muncul pada masa kehamilan dan bahaya dari kehamilan resiko tinggi. Selain itu tingkat kesadaran masyarakat terhadap kesehatan ibu hamil masih relatif rendah, akibat dari ketidaktahuan masyarakat awam ini menjadi salah satu faktor angka kematian ibu hamil.

Menurut Susrama (2007:L-9) mengatakan bahwa banyak masalah yang menyebabkan angka kematian persalinan cukup tinggi. Pertama karena kurangnya informasi mengenai kesehatan obstetri dan ginekologi. Kedua, para wanita masih malu dan tertutup untuk berkonsultasi secara langsung mengenai kesehatan pribadi, terlebih sebagian besar dokter obstetri dan ginekologi adalah kaum pria. Dan yang ketiga masih banyak yang mengatasi masalah kesehatan tersebut dengan jalan tradisional yang tidak jarang kontra-produktif dengan keadaan tubuh, sehingga bila sudah parah baru datang ke dokter.

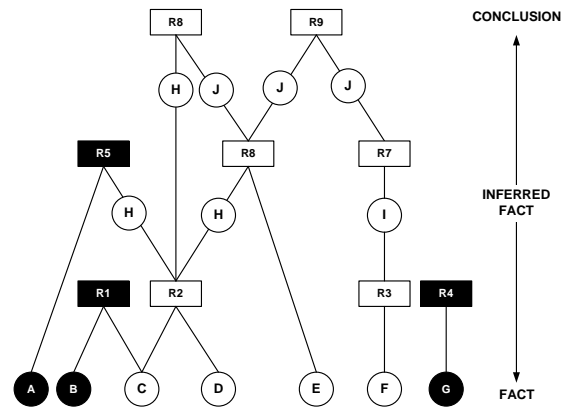
Menurut Muzid (2008:E-61) mengatakan bahwa penyakit pada seorang wanita yang sedang hamil merupakan penyakit yang sangat perlu diperhatikan. Karena hal ini menyangkut kesehatan dan kehidupan sang ibu dan bayinya. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dibuat sebuah sistem berbasis web yang dapat membantu mendiagnosa gangguan di masa kehamilan berdasarkan gejala-gejala yang ada, sehingga mudah diakses oleh siapa saja, dimanapun dan kapanpun. Sistem ini diharapkan mampu membantu ibu hamil dan masyarakat pada umumnya untuk memberikan pertolongan pertama apabila ibu hamil mengalami gejala-gejala gangguan kehamilan tersebut. Dengan sikap cepat tanggap inilah diharapkan dapat menekan angka kematian ibu hamil.

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Merancang sistem pakar untuk diagnosa awal gangguan kehamilan Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) RP Soeroso dengan berbasis web. 2) Meningkatkan mutu pelayanan kesehatan RSIA RP Soeroso baik dari segi teknis kesehatan dan informasi yang jelas tentang gangguan kehamilan. 3) Memberikan cara penanganan atau pertolongan pada saat ibu mengalami gejala-gejala gangguan kehamilan tersebut.

**II. METODE**

**A. Metode Forward Chaining**

Menurut Giarratano dan Riley (2002: 145) Forward chaining disebut penalaran botton-up karena alasan dari bukti tingkat rendah, fakta, untuk kesimpulan tingkat tertinggi yang didasarkan pada fakta-fakta. Penalaran Bottom-up dalam sistem pakar analog dengan pemrograman konvensional bottom-up. Fakta adalah unit dasar dari paradigma berbasis pengetahuan karena mereka tidak bisa diurai ke dalam unit yang lebih kecil yang memiliki arti. Misalnya, fakta "bebek" memiliki arti yang pasti sebagai kata benda dan sebagai kata kerja. Namun, jika Apakah dipecah lebih jauh, hasilnya adalah huruf b, e, b, e dan k, yang tidak memiliki arti khusus. Dalam program konvensional unit dasar makna adalah data. Biasanya, konstruksi tingkat yang lebih tinggi yang terdiri dari tingkat yang rendah diletakkan di bagian atas. Berikut konsep dasar Forward Chaining

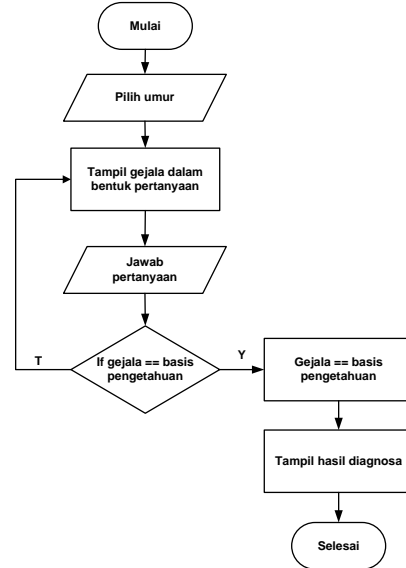


Gambar 1. Konsep Dasar Forward Chaining

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Rancangan Algoritma**

Rancangan algoritma yang dipakai dalam sistem pakar gangguan kehamilan ialah :



Gambar 2. Rancangan Algoritma Sistem Pakar Gangguan Kehamilan

**B. Basis Pengetahuan**

Isi dari basis pengetahuan adalah fakta-fakta dan aturan yang dipakai oleh beberapa pakar yang dilandasi pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman pakar.

**1) Tabel Pakar**

Sebagian besar wanita hamil tidak mengetahui gangguan-gangguan apa saja yang mungkin timbul pada masa kehamilan, yaitu :

Tabel 1. Tabel Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit	
P001	Hiperemesis Tingkat I	Gravidarium
P002	Hiperemesis Tingkat II	Gravidarium
P003	Hiperemesis Tingkat III	Gravidarium
P004	Pre-eklamsia ringan	
P005	Pre-eklamsia berat	
P006	Eklamsia	
P007	Kematian janin dalam kandungan	
P008	Mola Hidatidosa	
P009	Kehamilan Ektopik	
P010	Abortus Imminens	
P011	Abortus Insipiens	
P012	Abortus inkomplit	
P013	Abortus komplit	
P014	Abortus tertunda	
P015	Abortus habitualis	
P016	Abortus Infeksiosa	
P017	Abortus Servikalis	

Sedangkan gejala-gejala yang mungkin dialami oleh wanita hamil adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	
G001	Memiliki usia kandungan < 20 minggu	
G002	Muntah	
G003	Memiliki usia kandungan > 20 minggu	
G004	Mual	
G005	Perdarahan	
G006	Perut tidak bertambah besar bahkan mengecil	
G007	Dehidrasi	
G008	Pertambahan berat badan yang berlebihan	
G009	Sakit kepala bagian frontal	
G010	Penglihatan kabur	
G011	Berat badan turun	
G012	Mata cekung	
G013	Suhu badan meningkat	
G014	Tekanan darah menurun	
G015	Mules	
G016	Adanya kontraksi uterus	
G017	Kenaikan tekanan darah 149/90	
G018	Edema (bengkak) kaki, jari tangan dan muka	
G019	Tekanan darah 160/110	
G020	jumlah urin kurang dari 500 cc per 24 jam (oliguria)	
G021	Kejang-kejang	
G022	Mengalami pre-eklamsia berat	
G023	Mengalami ketidaksadaran (koma)	
G024	Mata terpaku dan terbuka tapi tidak melihat	
G025	Tangan bergetar	
G026	Keluar ludah berbusa dan lidah tergigit	
G027	Tangan menggenggam dan membengkok ke dalam	
G028	Ibu tidak merasakan gerakan janin	
G029	Gerakan janin berkurang	
G030	Perut menjadi keras dan merasakan sakit seperti ingin melahirkan	
G031	Tinggi fundus (perut) lebih rendah dari seharusnya	
G032	Nafsu makan berkurang	
G033	Lidah kotor	
G034	Nadi meningkat, frekuensi sekitar 100 kali/menit	
G035	Tampak lemah dan lemas	
G036	Lidah kering dan kotor	
G037	Muntah bercampur darah	
G038	Muntah berhenti	
G039	Kesadaran menurun	
G040	Keadaan umum lebih parah	
G041	Nadi melemah	
G042	Pembesaran rahim tidak sesuai dengan usia kehamilan (lebih besar)	
G043	Tangan bergetar dan berkering	
G044	Kulit lembab	
G045	Pembengkakan (edema) pada kaki dan tungkai	
G046	Muka dan badan terlihat pucat kekuning-kuningan	
G047	Keluar jaringan mola, seperti buah anggur atau mata ikan	
G048	Rasa sakit dan nyeri pada perut bagian bawah	
G049	Sakit pada bahu	
G050	Nyeri payudara	
G051	Kram pada satu sisi pinggul	
G052	Mules sedikit atau tidak sama sekali	
G053	Uterus membesar, sebesar usia kehamilan	
G054	Serviks membuka	
G055	Tes kehamilan positif	
G056	Buah kehamilan masih didalam uterus	
G057	Ketuban masih utuh dan dapat menonjol	
G058	Perdarahan banyak dan menyebabkan syok	
G059	Perdarahan tidak berhenti	
G060	Perdarahan sedikit	

G061	Gejala kehamilan menghilang
G062	Payudara agak mengecil
G063	Tes kehamilan menjadi negative
G064	Denyut jantung janin menghilang
G065	Mengeluarkan banyak lendir dari vagina
G066	Pernah mengalami abortus / keguguran sebelumnya
G067	Ketuban menonjol dan pecah
G068	Panas
G069	Perdarahan berbau
G070	Uterus membesar, lembek dan nyeri tekan
G071	Demam tinggi
G072	Tekanan darah meninggi
G073	Menggigil
G074	Serviks membesar
G075	Diatas ostium uteri ekstremitas teraba

Dari data penyakit dan data gejala yang ada, dapat dipersingkat informasinya menjadi tabel keputusan yang isinya adalah relasi atau hubungan antara penyakit dengan gejalanya. Berikut adalah tabelnya :

## 2) Rule-Rule pada Pakar

Untuk merepresentasikan pengetahuan digunakan metode kaidah produksi yang biasanya ditulis dalam bentuk jika-maka (if-then). Fakta-fakta atau aturan-aturan yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah :

- Rule 1 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan dehidrasi Dan mata cekung Dan lidah kotor Dan nafsu makan berkurang Dan berat badan turun Dan muntah Dan nadi meningkat, frekuensi sekitar 100 kali/menit Dan tampak lemah dan lemas Maka Hiperemesis gravidarum tingkat I.
- Rule 2 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan dehidrasi Dan mata cekung Dan lidah kering dan kotor Dan suhu badan meningkat Dan muntah bercampur darah Dan tekanan darah turun Maka Hiperemesis gravidarum tingkat II.
- Rule 3 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan dehidrasi Dan suhu badan meningkat Dan muntah berhenti Dan kesadaran menurun Dan keadaan umum lebih parah Dan nadi melemah Dan tekanan darah menurun Maka Hiperemesis gravidarum tingkat III.
- Rule 4 : Jika Memiliki usia kandungan > 20 minggu Dan penambahan berat

badan yang berlebihan Dan sakit kepala bagian frontal Dan penglihatan kabur Dan mual Dan muntah Dan kenaikan tekanan darah 149/90 Dan edema (bengkak) kaki, jari tangan dan muka Maka pre-eklamsia ringan.

Rule 5 : Jika Memiliki usia kandungan > 20 minggu Dan penambahan berat badan yang berlebihan Dan sakit kepala bagian frontal Dan penglihatan kabur Dan mual Dan muntah Dan tekanan darah 160/110 Dan mengalami oliguria (jumlah urin kurang dari 500 cc per 24 jam) Maka pre-eklamsia berat.

Rule 6 : Jika Memiliki usia kandungan > 20 minggu Dan kejang-kejang Dan mengalami pre-eklamsia berat Dan mengalami ketidaksadaran (koma) Dan mata terpaku dan terbuka tapi tidak melihat Dan tangan bergetar Dan keluar ludah berbusa dan lidah tergigit Dan tangan menggenggam dan membengkok kedalam Maka eklamsia.

Rule 7 : Jika Memiliki usia kandungan > 20 minggu Dan ibu tidak merasakan gerakan janin Dan gerakan janin berkurang Dan perut menjadi keras dan merasakan sakit seperti ingin melahirkan Dan tinggi fundus (perut) lebih rendah dari seharusnya Dan perut tidak bertambah besar bahkan mengecil Maka kematian janin dalam kandungan.

Rule 8 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan mual Dan muntah Dan berat badan turun Dan pembesaran rahim tidak sesuai dengan usia kehamilan (lebih besar) Dan tangan gemetar dan berkeringat Dan kulit lembab Dan pembengkakan (edema) pada kaki dan tungkai Dan muka dan badan terlihat pucat kekuning-kuningan Dan keluar jaringan mola, seperti buah anggur atau mata ikan Maka mola hidatidosa.

Rule 9 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan mual Dan muntah Dan perdarahan Dan rasa sakit dan nyeri pada perut bagian bawah Dan sakit pada bahu Dan nyeri payudara Dan kram pada satu sisi pinggul Maka kehamilan ektopik.

Rule 10 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan perdarahan Dan mules sedikit atau tidak sama sekali Dan uterus membesar, sebesar usia

kehamilan Dan serviks membuka Dan tes kehamilan positif Maka abortus imminens.

Rule 11 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan perdarahan Dan mules Dan adanya kontraksi uterus Dan buah kehamilan masih didalam uterus Dan ketuban masih utuh dan dapat menonjol Maka abortus insipiens.

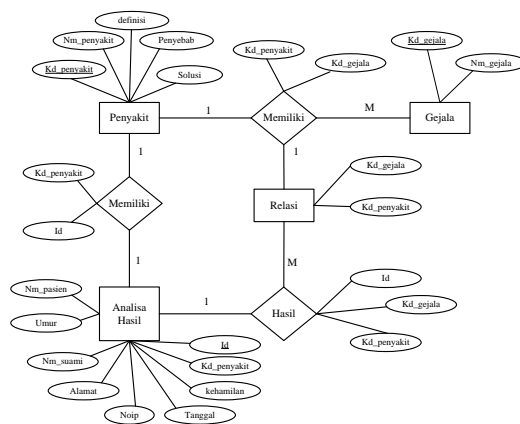
Rule 12 : Jika Memiliki usia kandungan < 20 minggu Dan perdarahan Dan mules Dan adanya kontraksi uterus Dan perdarahan banyak dan menyebabkan syok Dan perdarahan tidak berhenti Maka abortus inkomplit.

**C. Rancangan Sistem**

Rancangan sistem pakar, terdiri dari beberapa rancangan, diantaranya rancangan database, rancangan sistem menggunakan UML.

**1) Rancangan Database**

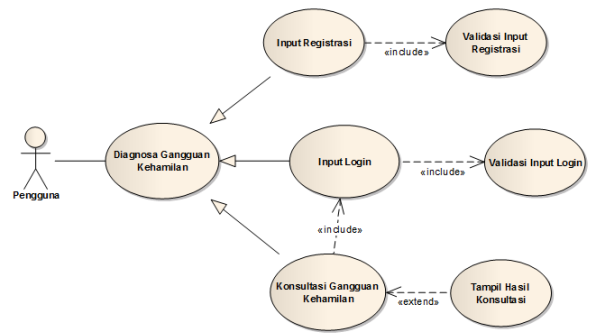
Rancangan database ini menggunakan permodelan ERD



Gambar 3. Rancangan Basis Data Sistem Pakar Gangguan Kehamilan

**2) Rancangan Sistem dengan UML**

a. Rancangan Usecase Diagram Sistem Pakar Gangguan Kehamilan



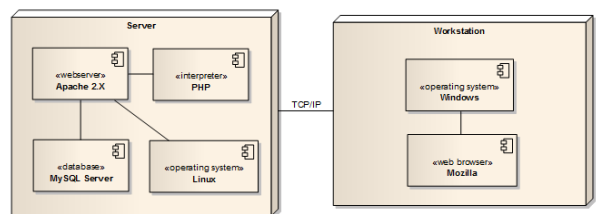
Gambar 4. Usecase Diagram Sistem Pakar Gangguan Kehamilan

Berikut penjelasan usecase diagram sistem pakar gangguan kehamilan secara online.

Table 3. Deskripsi usecase diagram sistem pakar gangguan secara online.

Usecase Name	Diagnosa Kehamilan	Gangguan Kehamilan
Requirements	a. Pengguna bisa input registrasi. b. Pengguna bisa input Login c. Pengguna Bisa Konsultasi Gangguan Kehamilan	
Pre-conditions	Pengguna akses website	diagnosa gangguan kehamilan secara online
Post-conditions	Pengguna konsultasi secara online	
Failed conditions	end Pengguna membatalkan konsultasi	
Primary Access	Pengguna sistem	
Main Flow/Basic Path	Pengguna sebelum melakukan konsultasi harus login terlebih dulu. Jika belum memiliki account.	

b. Rancangan Deployment Diagram



Gambar 5. Deployment Diagram

**3) Rancangan User Interface**

a. Rancangan Registrasi Member  
Halaman ini berfungsi untuk melakukan pendaftaran untuk menjadi member.



Gambar 6. Rancangan Registrasi Member



Gambar 9. Rancangan Hasil Konsultasi

b. Rancangan Login Member

Halaman ini berfungsi untuk login member sebelum melakukan konsultasi.



Gambar 7. Rancangan Login Member

c. Rancangan Form Konsultasi

Halaman ini berfungsi untuk melakukan konsultasi.



Gambar 8. Rancangan Form Konsultasi

d. Rancangan Hasil Konsultasi

Halaman ini menampilkan hasil dari analisa konsultasi.

D. Pengujian

Pengujian sistem ini bertujuan untuk menguji komponen sistem yang dirancang sebelumnya dan untuk memastikan bahwa setiap elemen telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan secara langsung pada user dengan memberikan kuesioner kepada masing-masing user. Kuesioner ini disebarakan kepada 10 responden.

Berdasarkan data dari hasil jawaban kuesioner, dapat dicari persentasinya dari masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus :  $Y = P / Q * 100\%$ .

Keterangan :

P : Banyaknya jawaban responden tiap soal

Q : Jumlah responden

Y : Nilai persentase

Table 4. Rekap Kuesioner

Pertanyaan	Jawaban	Persentase
Apakah website sistem pakar ini mudah digunakan?	Sangat setuju	70%
Apakah website sistem pakar ini mudah dipelajari?	Setuju	60%
Apakah tampilan website sistem pakar ini menarik?	Setuju	60%
Apakah website sistem pakar ini dapat membantu memberikan informasi mengenai kehamilan?	Sangat setuju	50%
Apakah website sistem pakar ini dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit kehamilan?	Setuju	60%
Apakah hasil konsultasi yang diberikan akurat?	Setuju	70%
Apakah konsultasi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan cara penanganan dan penyebab dari penyakit kehamilan yang dialami?	Cukup Baik	75%

Berdasarkan data diatas, rata-rata koresponden memilih jawaban setuju, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem pakar ini bernilai baik

#### IV. KESIMPULAN

Sistem pakar ini digunakan untuk mendiagnosa dan memberikan penanganan pada gangguan kehamilan. Dengan adanya sistem pakar berbasis web ini akan relatif mempermudah paramedis dan masyarakat dalam mendiagnosa gangguan kehamilan yang disertai dengan pengobatannya. Sistem pakar ini dibuat berdasarkan pakar pada bidang kesehatan dan juga buku-buku yang berisi tentang gangguan-gangguan yang dapat dialami selama kehamilan, kemudian dikembangkan ke dalam program berbasis web. Sistem pakar ini dibuat dengan interface yang sederhana sehingga memudahkan para pengguna untuk menggunakannya. Dalam perancangan sistem pakar ini hanya berdasarkan teori-teori yang ada, tetapi setidaknya sudah sangat membantu dalam menganalisa gangguan kehamilan. Namun untuk diagnosa dan penanganan lebih lanjut tetap memerlukan bantuan tenaga medis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad dan Anita Desiani. 2006. Konsep Kecerdasan Buatan. Yogyakarta : Andi.
- Fowler, Martin. 2005. UML Distilled 3th Ed., Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar. Yogyakarta : Andi.
- Giarratano, Joseph dan Gary Riley. 2002. Expert Systems: Principles and Programming. Third Edition. USA : PWS
- Kusrini. 2006. Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi. Yogyakarta : Andi.
- Kusrini. 2008. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta : Andi.
- Kusumadewi, S. 2003. Artificial Intelegence ( Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Muzid, Syaiful. 2008. Teknologi Penalaran Berbasis Kasus (Case Based Reasoning) Untuk Diagnosa Penyakit Kehamilan. ISSN : 1907-5022. Yogyakarta : Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008 (SNATI 2008) 21 Juni 2008 : E-61-E-65. Diambil dari : <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/760/695>. (3 Juli 2012)
- Susrama, I Gede. 2007. Memanfaatkan Sistem Pakar Untuk Membantu Analisa Diagnosa Penyakit Obstetri Dan Ginekologi. ISSN : 1907-5022. Yogyakarta : Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007 (SNATI 2007) 16 Juni 2007 : L-9-L-14. Diambil dari : <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1745/1524>. (9 Mei 2012)
- Sutarman. 2007. Membangun Aplikasi Web Dengan Php & MySQL. Yogyakarta : Graha Ilmu