

PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT AMENOREA DENGAN MENGGUNAKAN METODE EXPERT SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE

Cecep Reza Maulana Yusuf¹, Dini Destiani SF², Dhani Johar Damiri³

Jurnal Algoritma
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹1006025@sttgarut.ac.id

²Dini.dsf@sttgarut.ac.id

³djdhamiri@gmail.com

Abstrak - Amenorea adalah keadaan tidak menstruasi untuk sedikitnya 3 bulan berturut-turut (Baziad dan Surjana, 1993). Perkembangan ilmu konservasi amenorea tidak diiringi dengan jumlah tenaga kesehatan, sehingga terjadi keterbatasan tenaga pelaksana mengenai penyakit amenorea, maka Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Amenorea diharapkan menjadi alternatif bantuan bagi pasien dalam memperoleh informasi mengenai kesehatan siklus menstruasinya yang mengadopsi cara memberikan informasi menyerupai saran dari dokter. Bahasa pemrograman yang digunakan sebagai pembangun sistem adalah visual basic sedangkan untuk pengolahan basis data menggunakan microsoft access. Sistem pakar yang dirancang menggunakan metodologi ESDLC (Expert System Development Life Cycle). Pada tahap analisis, dimulai dengan tahap penilaian permasalahan penyakit yang terjadi dengan kompleksitasnya sehingga dapat ditentukan tujuan perancangan sistem pakar untuk membantu masyarakat dalam mengetahui informasi mengenai penyakit amenorea, kemudian dibangun basis pengetahuan secara terperinci sehingga diperoleh pengetahuan yang dijadikan sebagai basis data dalam basis pengetahuan sistem pakar yang dibangun. Pada tahap perancangan, basis pengetahuan yang didapat dari proses akuisisi pengetahuan kemudian direpresentasikan dengan menggunakan model kaidah produksi dengan menggunakan mesin inferensi forward chaining sehingga diperoleh diagram pohon, tabel pengetahuan, tabel keputusan dan pohon keputusan. Pada tahap pengujian, tahap perancangan di uji dengan cara penyesuaian perancangan dan pembuatan aplikasi sistem pakar, sehingga pemakai dapat mengetahui penyakit yang di derita dan cara perawatannya sebelum berkonsultasi dengan dokter atau pakar yang bersangkutan.

Kata Kunci - Sistem Pakar, Kesehatan, Diagnosis, Amenorea.

I. PENDAHULUAN

Selama ini komputer dapat dipakai untuk membantu orang dalam memecahkan masalah. Semakin cerdas sistem itu dan semakin ditingkatkan level penanganan informasinya, maka semakin aktif peranan yang dimainkan oleh komputer dan bahkan selama ini komputer digunakan untuk kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah kegiatan menyediakan mesin seperti komputer dengan kemampuan untuk menampilkan perilaku yang dianggap cerdas jika diamati oleh manusia.

Terdapat banyak kepakaran yang terjadi baik di bidang elektronik, mesin, dan kesehatan, dalam 3 kepakaran di atas terdapat uraian yang semakin kompleks jika di bahas, salah satu dari kepakaran kesehatan adalah menstruasi, menstruasi merupakan kecabangan pakar dari kesehatan yang khusus menangani kesehatan pada siklus menstruasi. Menstruasi adalah timbulnya pendarahan

melalui vagina setiap bulan pada seorang perempuan (Baziad, 1993). Terjadinya menstruasi karena adanya kesesuaian antara hormon *progesteron*.

Pemilihan masalah menyangkut diagnosis gejala menstruasi. dijadikan sebagai sistem pakar adalah kenyataan bahwa menstruasi sering kali membingungkan dan dapat menjadi dampak buruk bagi kesehatan organ reproduksi wanita, sehingga perlu adanya solusi untuk menangani jenis dan gejala pada menstruasi tersebut melalui teknologi dan tenaga kerja kesehatan yang menangani.

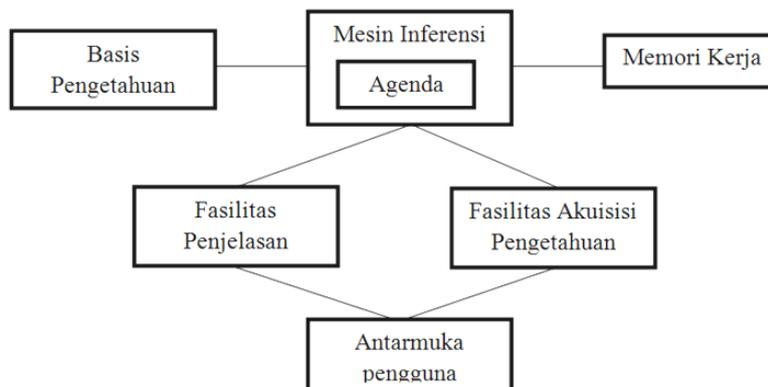
Sebelumnya terdapat dua penelitian yang membahas mengenai sistem pakar menstruasi, pertama Sulistyowati I. (2009) mengenai “*Sistem Pakar Diagnosa Darah Haid, Istihadoh dan Nifas menurut Kaidah Islam Menggunakan Visual Basic 6.0*”, kedua Susanti W. (2014) “*Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kesehatan pada Organ Reproduksi Wanita Berbasis Web dengan Metode forward chaining*”. Berdasarkan uraian diatas, maka akan mengembangkan sistem pakar yang mengacu kepada tiap kekurangan dari penelitian yaitu mengenai penyakit tidak menstruasi (*amenorea*). Maka judul laporan Tugas Akhir ini berjudul “**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT AMENOREA DENGAN MENGGUNAKAN METODE EXPERT SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE**”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar.

Sistem pakar di definisikan oleh Martin dan Oxman dalam Hartati dan Iswanti (2008). Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang bisaanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu.

2.1.1 Komponen Sistem Pakar.



1. Antarmuka Pemakai (*User Interface*).
Sistem pakar juga menyediakan komunikasi antara sistem dan pemakainya, yang disebut sebagai antarmuka. Antarmuka yang efektif penting sekali terutama bagi pemakai yang tidak ahli dalam bidang yang diterapkan pada sistem pakar.
2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*).
Basis pengetahuan merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu. Pengetahuan ini diperoleh dari akumulasi pengetahuan pakar dan sumber-sumber pengetahuan lainnya seperti telah di sebutkan sebelumnya.
3. Mesin inferensi.
Mesin inferensi merupakan otak dari sistem pakar. Mesin inferensi sesungguhnya adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk melakukan penalaran tentang informasi pada basis pengetahuan dan pada memori kerja, serta untuk merumuskan kesimpulan-kesimpulan.
 - a. *Forward Chaining* (Runut Maju).

Forward chaining merupakan proses perunutuan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir.

b. *Backward Chaining* (Runut Balik).

Backward chaining merupakan proses perunutuan yang arahnya kebalikan dari runut maju. Proses penalaran runut balik dimulai dari goal atau tujuan kemudian balik ke jalur yang akan mengarahkan ke goal tersebut, mencari bukti-bukti bahwa bagian kondisi terpenuhi.

4. Memori Kerja.

Merupakan bagian dari sistem pakar yang menyimpan fakta-fakta yang diperoleh saat dilakukan proses konsultasi.

5. Fasilitas Penjelasan.

Proses menentukan keputusan yang dilakukan oleh mesin inferensi selama sesi konsultasi mencerminkan proses penalaran seorang pakar. Fasilitas penjelasan inilah yang dapat memberikan informasi kepada pemakai mengenai jalannya penalaran sehingga dihasilkan suatu keputusan.

6. Fasilitas Akuisis Pengetahuan.

Pengetahuan pada sistem pakar dapat ditambahkan kapan saja pengetahuan baru diperoleh atau saat pengetahuan yang sudah ada sudah tidak berlaku lagi. Akuisisi pengetahuan adalah proses pengumpulan, perpindahan, dan transformasi dari keahlian atau kepakaran pemecahan masalah yang berasal dari beberapa sumber pengetahuan ke dalam bentuk yang dimengerti oleh komputer.

2.2 Tidak Menstruasi (*Amenorea*).

Amenorea adalah keadaan tidak menstruasi untuk sedikitnya 3 bulan berturut-turut. Secara umum dibedakan menjadi *amenorea fisiologik* (prapubertas, hamil, *pascamenopause*) dan *amenorea patologik* (*amenorea primer*, *amenorea sekunder*). *Amenorea* di bagi menjadi dua bentuk. (Baziad dan Surjana, 1993) :

1. *Amenorea fisiologik*.

Terdapat pada prapubertas, kehamilan, laktasi dan *pascamenopause*.

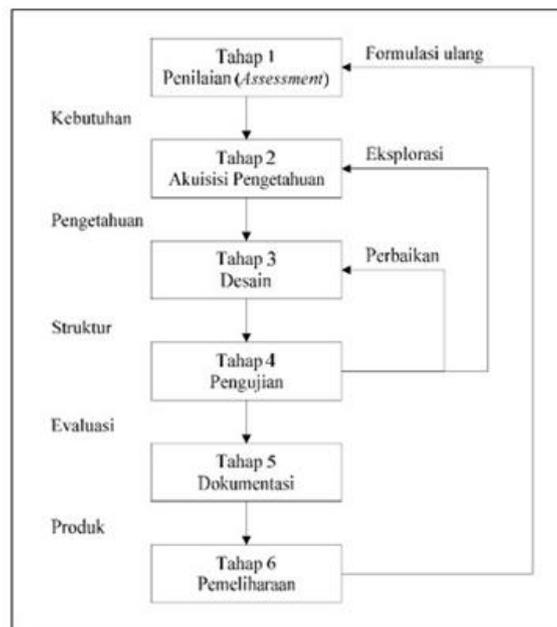
2. *Amenorea patalogik*.

Dikenal dua jenis *amenorea*, yaitu *amenorea primer* dan *sekunder*. Penyebab tidak terjadi menstruasi di *hipotalamus*, *hipofisis*, *ovarium (folikel)*, *uterus (endometrium)*, dan vagina. Mencari penyebab *amenorea* dapat dilakukan ditempat praktek tetapi ada juga yang perlu di kirim ke rumah sakit dengan fasilitas yang lengkap.

III. KERANGKA KERJA KONSEPTUAL

3.1 Skema Penelitian.

Dalam pengembangan sistem pakar yang akan dibangun menggunakan pendekatan konvensional dengan metodologi *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) dari Durkin (1994). Tahapan-tahapan dalam metodologi ESDLC dari Durkin (1994) adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Sistem Pakar Durkin (1994).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penilaian (*Assesment*).

Aktifitas yang dilakukan dalam tahap penilaian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Kelayakan dan Justifikasi Masalah.
2. Tujuan Perancangan Sistem.
3. Sumber Yang Dibutuhkan.
 - a. Kebutuhan *Hardware*.
 - b. Kebutuhan *Software*.
 - c. Kebutuhan *Brainware*.
 - d. Persyaratan Proyek.
 - e. Sumber Pengetahuan.

4.2 Akuisisi Pengetahuan.

Akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*) dapat di bentuk sebagai berikut:

4.2.1 Sebab akibat (*Etiologi*).

Banyak hal yang mengakibatkan terjadinya *amenorea*. Tidak cukup hanya dibagi menjadi dua bentuk saja seperti *amenorea* primer dan sekunder. Penyebab *amenorea* dapat dibagi menjadi sepuluh bentuk, dapat di lihat pada tabel 4.1. Tidak semua semua dari kelompok tersebut hanya disebabkan oleh kelainan kelenjar *endoktrin* (*endokrinologi*). *Amenorea* kadang-kadang dapat disebabkan oleh gangguan *diansefal*, dan *hipofosis* dapat disebabkan karena gangguan di *hipofisis* atau *ovarium*, dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Skematik Penyebab *Amenorea* Berdasarkan Pakar.

No.	Penyakit	Bagian	Penyebab
1.	<i>Amenorea</i> Primer	Secara umum.	<ol style="list-style-type: none"> a. <i>Pubertas tarda</i>. b. Penyakit <i>kronik</i>. c. <i>Intoksikasi</i>. d. Kurang gizi. e. Kerja berat.

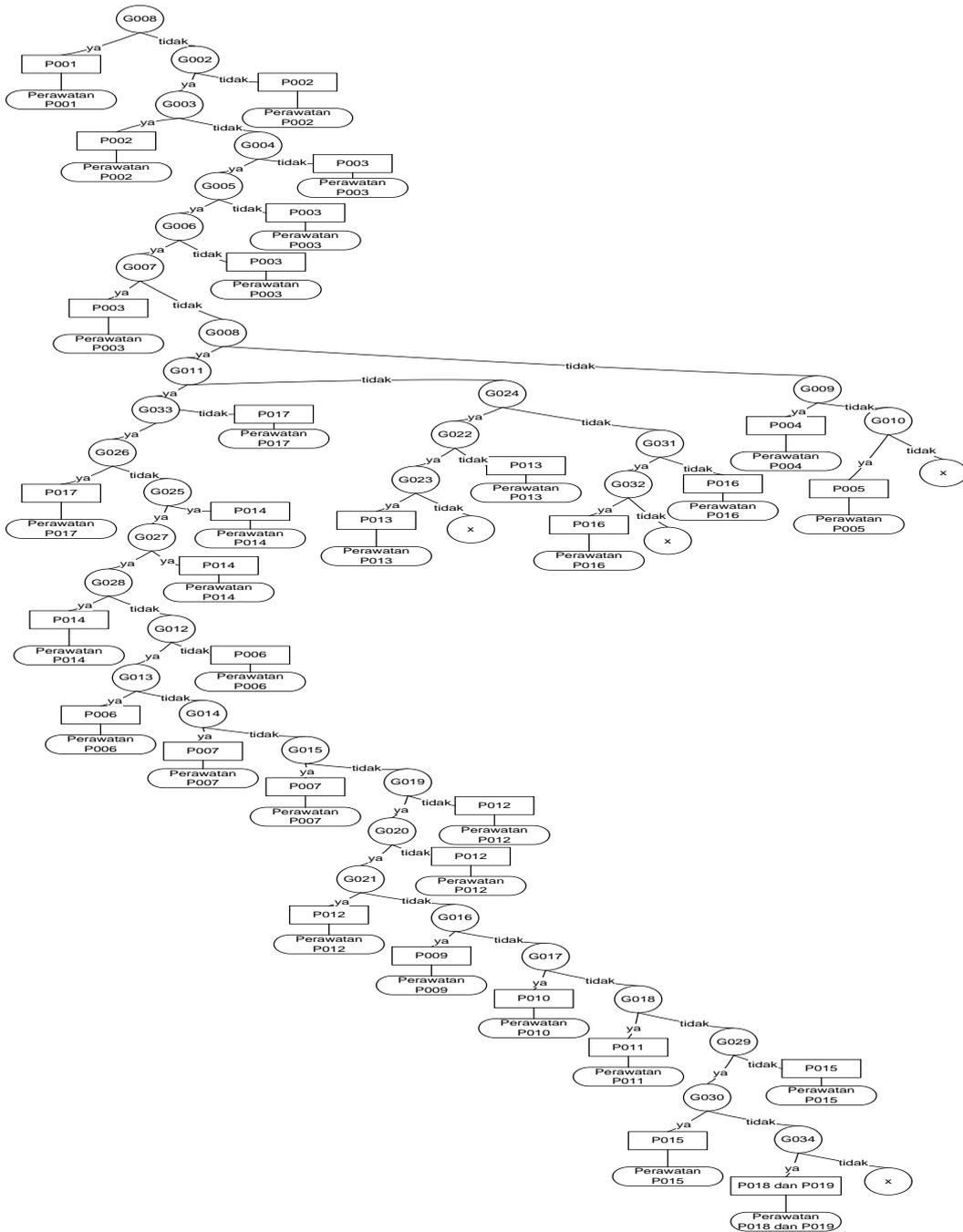
		<i>Hipofisis.</i>	a. Tumor. b. Trauma. c. <i>Post partum</i> (Sindrom <i>Sheehan</i>).
		<i>Diensefal.</i>	a. Kegemukan (<i>obesitas</i>). b. Kekurangan (<i>anoreksia nervosa</i>).
		<i>Adrenal.</i>	Sindrom <i>adrenogen</i> akibat <i>insulfisiensi suprarenal</i>
		Kelenjar <i>teroid.</i>	<i>Hopitiroid</i> atau <i>hipertiroid</i> .
		<i>Pancreas.</i>	Kekurangan <i>insulin</i> .
		Obat-obatan.	<i>Steroid seks</i> atau obat yang meningkatkan kadar <i>prolaktin</i> .
2.	<i>Amenorea Sekunder</i>	<i>Vagina.</i>	<i>Atresia himen.</i>
		<i>Ovarium I.</i>	a. Tumor <i>ovarium partial</i> . b. <i>Insulfisiensi ovarium</i> (penyinaran).
3.	<i>Amenorea Tersier</i>	<i>Uterus.</i>	a. Tidak ada <i>uterus</i> . b. Kelainan <i>kongenital</i> . c. <i>Uterus hipoplasi</i> . d. <i>Atresia serviks</i> . e. <i>Atresia cavum uteri</i> . f. Kerusakan <i>endometrium</i> akibat <i>kuretase</i> .
		<i>Ovarium II.</i>	a. Tidak ada <i>ovarium</i> . b. <i>Hipogenesis ovarium</i> . c. Pengangkatan <i>ovarium</i> . d. <i>Ovarium polikistik</i> . e. <i>Folikel parsisten</i> .

4.3 Desain.

Pengetahuan yang diperoleh pada tahapan akuisisi pengetahuan dipakai sebagai pendekatan dalam mempresentasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah dalam sistem pakar. Pada tahapan desain dibangun sebuah *prototype*.

4.3.1 Pohon Keputusan.

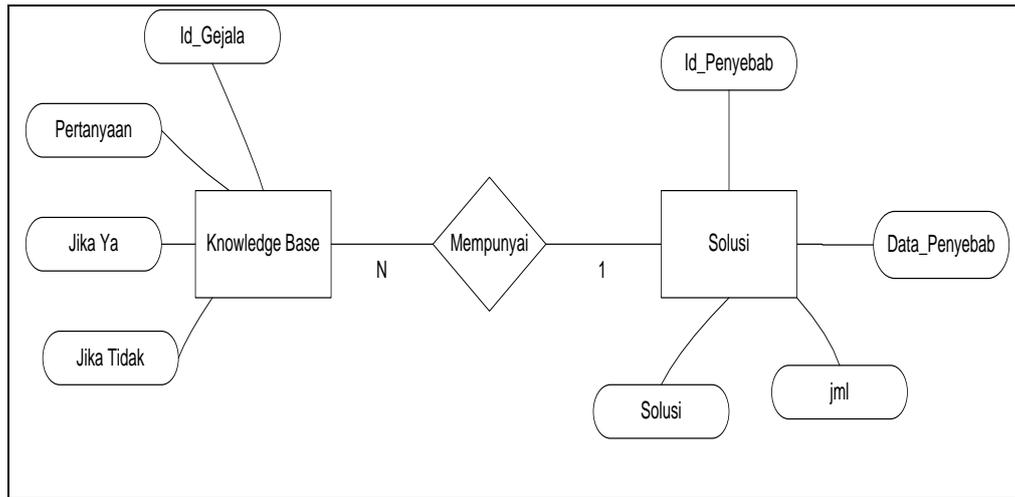
Pembuatan pohon keputusan digunakan untuk menyederhanakan proses akuisisi pengetahuan supaya lebih mudah dirubah dalam bentuk kaidah atau aturan dan mempermudah dalam proses pencarian keputusan



Gambar 4.1 Pohon Keputusan Sistem Pakar Diagnosis Amenorea.

4.3.2 Entity Relationship Diagram (ERD).

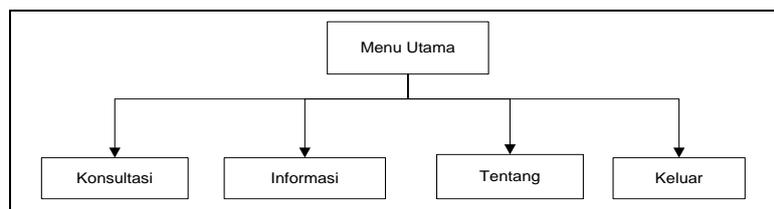
Entity Relationship Diagram (ERD) pada Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit amenorea adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Entity Relationship Diagram

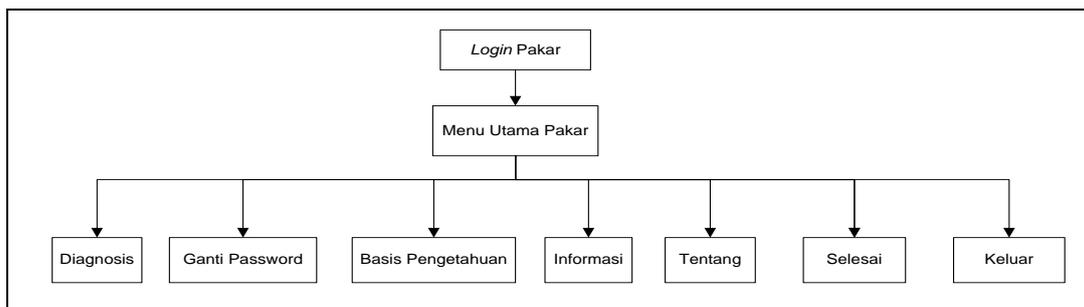
4.3.3 Struktur Menu.

4.3.3.1 Lingkungan Pemakai.



Gambar 4.3 Rancangan Struktur Menu Lingkungan Pemakai

4.3.3.2 Lingkungan Pakar.



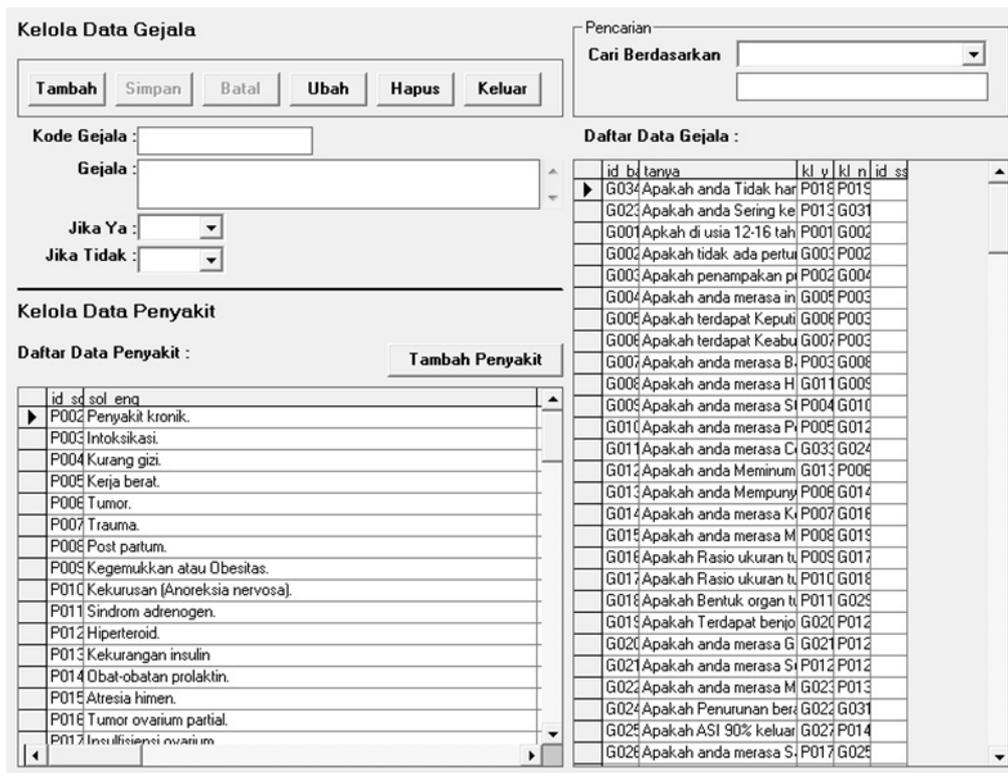
Gambar 4.4 Rancangan Struktur Menu Lingkungan Pakar

4.3.4 Tampilan Menu-Menu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tidak Menstrasi (Amenorea).

Sistem pakar penyakit *amenorea* pada wanita terdapat halaman-halaman yang diantaranya:



Gambar 4.5 Menu Utama Sistem Pakar *Amenorea*



Gambar 4.6 Menu Basis Pengetahuan



Gambar 4.7 Menu Konsultasi

V. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dan pengujian program aplikasi, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada tahap proses konsultasi, pemakai (pasien) diminta konfirmasi jawaban atas gejala-gejala yang diajukan oleh sistem selanjutnya gejala-gejala tersebut akan menjadi masukan untuk menentukan hasil analisis.
2. Pada tahap analisis hasil, pemakai akan mendapatkan informasi tentang kemungkinan penyakit yang diderita berdasarkan nilai probabilitas gejala-gejala yang dimasukkan berikut keterangannya dan informasi lokasi penyakit yang diderita pada kelompok sekematik penyebab *amenorea*.
3. Katagori pernyataan : *indikator 0 sampai n*, jika sampai *n* maka *hampir di pastikan*, menunjukkan kemungkinan seorang pasien dalam menderita suatu penyakit

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [2] Durkin, J. 1994. *Expert System Design and Development*. New Jersey : Prentice Hall International Inc.
- [3] Firdaus. 2006. *7 Jam Belajar Interaktif Visual Basic 6.0 Untuk Orang Awam*. Palembang : Maxikom.
- [4] Hartati, S. Dan Iswanti, S. 2008. *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Jakarta : Graha Ilmu.
- [5] IKAPI (2008). *Pemrograman VBA pada Microsoft Acces 2007*. Gramedia. Jakarta.
- [6] Jogianto, H.M. 2003. *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*. Yogyakarta : Andi Offset. [7]Kelompok Studi Endokrinologi Reproduksi Indonesia (KSERI). 1993. *Endokrinologi Ginekologi*. Jakarta : Media Aesculapius.
- [8] Kroenke, D.M. (2005). *Database Processing: dasar-dasar desain dan implementasi*. Erlangga. Jakarta.
- [9] Kusrini. (2008). *Aplikasi sistem pakar menentukan factor kepastian pengguna dengan metode*

kuantifikasi pertanyaan. Andi. Yogyakarta.

- [10] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [11] Turban, Efraim. 1995. *Decision Support and Expert System*. Fourth Edition. New Jersey : Prentice Hall International, Inc.