

MEMANFAATKAN SISTEM PAKAR UNTUK MEMBANTU ANALISA DIAGNOSA PENYAKIT OBSTETRI DAN GINEKOLOGI

I Gede Susrama

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jatim
e-mail: gde_susrama@yahoo.com

ABSTRACT

Too many problems of the death rate caused by the birth. First, it is caused by the less information about the obstetry health and ginekology. The second is, the women still feel ashame to consult directly to the doctor about their private health, it is why, because most of the obstetry and the ginekology doctor are men. And the third is, there are too many people think that the health problems can be solved by the traditional way which is uncertain to able to diagnose the body condition. So, waiting untill the condition become worse, they are visiting the specialist doctor. To solve those problems, it is built an intelligent system program that can be used for diagnosing the disease, especially for the women health. Intelligent system is a computer software based on knowledge for the certain domain and using the inference reasoning similar to a human intellectual for solving the problems. Intelligent system will identify a kind of the disease to log the indication. This intelligent system is expected to help and give the preventive suggestion and the medical treatment.

Keywords: *Intelligent system, Obstetry, Ginekology, Women*

1. PENDAHULUAN

Negara kita merupakan satu negara yang perkembangan jumlah penduduknya sangat padat. Bahkan sampai saat ini populasi penduduk Indonesia mencapai lebih dari 200 juta jiwa, dengan perbandingan jumlah kaum wanita jauh lebih besar daripada jumlah kaum pria. Angka kelahiran di Indonesia 40 jiwa per seribu setiap tahunnya. Bila penduduk Indonesia 200 juta jiwa, maka jumlah kelahiran per tahun 8 juta jiwa, sedangkan angka kematian disebabkan persalinan 60 jiwa per sepuluh ribu setiap tahunnya. Sehingga jumlah kematian akibat persalinan mencapai 1,2 juta jiwa. Angka 15% suatu yang sangat besar, bila dibandingkan dengan negara maju yang tidak mencapai 2-3% kematian disebabkan karena persalinan. (Prawirohardjo, 1991)

Banyak masalah yang menyebabkan angka kematian akibat persalinan cukup tinggi, Pertama, karena kurangnya informasi mengenai kesehatan obstetri dan ginekologi. Kedua, para wanita masih sangat 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 ahli.

Dengan kondisi semacam itu, pihak-pihak yang bergerak dibidang kesehatan dituntut untuk secara tepat dan cepat dalam mengambil suatu tindakan, agar segala bentuk penyakit yang ada dapat sesegera mungkin untuk diupayakan penanggulangannya agar tidak meluas. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan peningkatan mutu pelayanan kesehatan baik dari segi teknis kesehatan maupun informasi yang jelas tentang suatu penyakit.

Namun perlu disadari juga bahwa masalah kesehatan bukan hanya tanggung jawab pihak kedokteran atau kesehatan saja tetapi juga tanggung jawab kita bersama, karena keterbatasan tenaga ahli di bidang kesehatan maka kita tidak bisa menggantungkan sepenuhnya masalah kesehatan ini pada mereka. Untuk membantu mengatasi tersebut penulis mencoba merancang dan membuat program sitem pakar, yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit, khususnya masalah-masalah kewanitaan.

Sitem pakar adalah sebuah perangkat lunak komputer yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran inferensi engine menyerupai seorang pakar dalam memecahkan masalah. Sitem pakar disini akan mengidentifikasi suatu jenis penyakit tertentu dengan mencatat segala gejala yang ditimbulkan, dari dialog yang ada dapat diberikan kesimpulan penyakit yang sedang diderita. Penulis berharap sistem pakar ini dapat membantu dan memberikan saran pencegahan serta pengobatan sebagai solusi pada kondisi mendesak.

2. OBSTETRI DAN GINEKOLOGI

Kata *obstetri* berasal dari istilah latin *obstetrix* (Williams,1986), yang berarti bidan. Tetapi asal-usul kata *obstetrix* sendiri tidak jelas. Sebagian besar kamus menghubungkan dengan kata kerja *obstare*, yang berarti *berada disamping atau berada di depan*. Pengertian kata yang didapat dari kata tersebut adalah, bahwa bidan berada disamping atau didepan wanita yang sedang melahirkan. Asal kata tersebut sejak lama disanggah oleh beberapa ahli bahasa (*etimologist*) yang mempunyai keyakinan bahwa kata tersebut berasal dari kata *adstetrix* dimana *ad* berubah menjadi *ob*. Dalam hal itu, *obstetrix* akan mempunyai arti *wanita yang*

membantu parturient. Kenyataan pada tulisan tertentu *obstetrix* juga ditulis dengan *opstetrix*, diperkirakan kata tersebut berasal dari *ops* (pertolongan) dan *stare*, yang berarti *pertolongan pada wanita yang menyerahkan diri*.

2.1 Anatomi Saluran Reproduksi Wanita

Alat reproduksi wanita dikelompokkan berdasarkan bagian-bagian yang di luar dan yang di dalam. Organ yang di luar dan vagina berperan dalam kopulasi, organ dalam berperan untuk *ovulasi*, tempat *fertilisasi ovum* dan *transport blastocyst*, implantasi, pertumbuhan serta kelahiran janin.

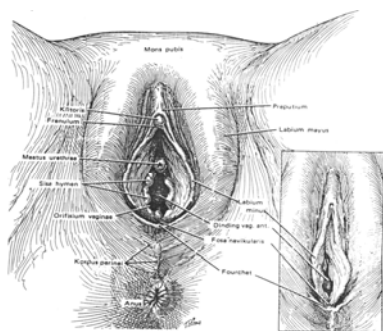
2.2 Alat Kelamin Bagian Luar

1. Mons Pubis

Mons pubis atau *mons veneris*, adalah suatu bantalan berisi lemak yang terletak pada permukaan depan *simfisis pubis*.

2. Labia Mayora

Terdapat dua lipatan yang membulat dari jaringan berlemak yang tertutup kulit, dan mengarah kebawah dan kebelakang dari *mons pubis*.



Gambar 1. Organ Produksi wanita bagian luar (Williams, 1986)

3. Labia Minora

Dua lipatan jaringan yang mendatar dan kemerahan tampak bila *labia mayora* dibuka, bentukan yang menyatu pada ujung atas *vulva*.

4. Klitoris

Klitoris homolog dengan *penis*, merupakan bentukan kecil, silindris dan erektil yang berada dekat bagian *superior vulva*.

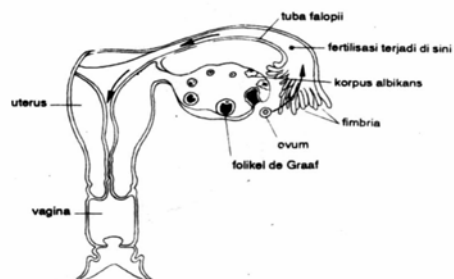
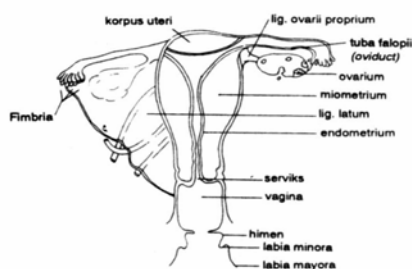
5. Lubang Uretra

Berfungsi sebagai saluran kencing ,yang dua pertiga bagian bawah *uretra* berada langsung di bawah dinding *vagina* depan.

2.3 Alat Kelamin Bagian Dalam

1. Vagina

Vagina merupakan struktur *muskulo-membraneus* berbentuk tabung yang menghubungkan *vulva* dengan *uterus*.



Gambar 2. Genital wanita bagian dalam (Ben-Zion, 1994)

2. Serviks

Serviks adalah bagian khusus dari *uterus* yang terletak dibawah *isthmus*.

3. Ovarium

Ovarium adalah tempat produksinya sel telur yang siap untuk dibuahi di dalam *endometrium*.

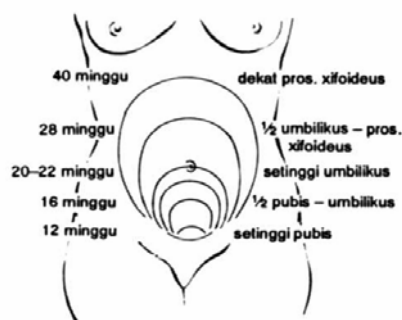
4. Uterus

Uterus adalah organ *muskuler* yang sebagian ditutup oleh peritoneum atau serosa.

2.4 Jenis Penyakit Obstetri dan Ginekologi

1. Kehamilan

Diagnosis kehamilan jelas dan pasien sendiri biasanya sadar bahwa dirinya sedang hamil, bahkan sebelum ia berkonsultasi dengan dokter.



Gambar 3. Tinggi relatif fundus uteri pada kehamilan. (Ben-Zion, 1994)

2. Abortus

Abortus merupakan istilah yang diberikan untuk semua kehamilan yang berakhir sebelum periode viabilitas janin, yaitu yang berakhir sebelum berat janin 500 gram.

3. Adenomiosis

Kelainan *uterus* jinak yang ditandai oleh adanya fokus *ektopik* kelenjar dan *stroma endometrium* di dalam *miometrium*.

4. Torsi Adneksa
Torsi (putaran) *tuba falopii* atau *tuba* dan *ovarium* dapat terjadi pada setiap umur, sebelum pubertas, selama fase pascaovulasi siklus haid, selama kehamilan, atau menopause.
5. Anemia selama kehamilan
Suatu keadaan dimana jumlah *eritrosit* yang beredar atau konsentrasi hemoglobin menurun.
6. Korioamnionitis
Merupakan infeksi selaput ketuban.
7. Aneurisma Sirsoid Uterus
Aneurisma sirsoid juga telah didefinisikan sebagai tumor berpulsasi.
8. Sistitis
Infeksi vesika *urinaria* adalah salah satu masalah pada wanita hamil dan tidak hamil.
9. Dismenore
Nyeri selama siklus haid.
10. Endometriosis
Suatu masalah yang terjadi selama masa reproduktif.
11. Gonore
Suatu infeksi *membran mukosa uretra* dan *traktus genitalis*.
12. Leiomioma
Leiomioma uterus adalah suatu tumor jinak.
13. Kehamilan Ganda
Adalah suatu keadaan kehamilan dengan jumlah janin dua atau lebih.
14. Ovulasi dan Mittelschmerz
Ovulasi adalah *eksplusi* suatu sel benih wanita (*ovum*) dari suatu *folikel de graaf*.
15. Ginekologi Pediatrik
Merupakan masalah *ginekologi* yang terjadi pada usia muda.
16. Infeksi Pelvis
Infeksi *pelvis* adalah kondisi organ-organ *pelvis* diserang mikroorganisme *patogen*.
17. Perdarahan Postpartum
Didefinisikan sebagai hilangnya darah 500 ml atau lebih dari organ-organ reproduksi.
18. Ketuban Pecah Dini
Ketuban pecah dini yaitu, bocornya cairan amnion sebelum mulainya persalinan.
19. Pruritus Vulva
Disebut juga gatal pada *vulva*.
20. Sifilis
Penyakit infeksi kronik yang disebabkan oleh *spirokaeta treponema pallidum*.
21. Trauma Vagina dan Vulva
Disebabkan oleh *laserasi obstetrik*,
22. Vasa Previa
Kelainan tali pusat yang jarang akibat dari *insersi velamentosa*.
23. Vulvovaginitis
Peradangan *vulva* dan *vagina* dapat disebabkan oleh sejumlah iritan yang berbeda.

2.5 Sistem Pakar

Sistem Pakar (*Expert System*) adalah program *Artificial Intelligence* yang menggabungkan *knowledge base* dan *inference engine*. Ini merupakan bagian perangkat lunak khusus tingkat tinggi yang berusaha mewakili atau menjadi duplikat kerja seorang ahli atau pakar dalam suatu bidang keahliannya. Software ini menyimpan informasi di basis pengetahuan tentang suatu bidang keahlian tertentu. Aturan-aturan didalamnya memberitahu program bagaimana ia melakukan informasi yang tersimpan. Berdasarkan itu program memberikan solusi-solusi atau bantuan pengambilan keputusan mengenai permasalahan tertentu, mirip dengan seorang pakar.

Tidak semua problem dapat diselesaikan oleh sistem pakar, tetapi setidaknya meringankan beban para pakar, sehingga dapat lebih berkonsentrasi pada penyelesaian problematik manusia yang lebih rumit.

Selain itu proses strukturisasi dan formulasi yang dibutuhkan untuk penggabungan sistem dapat lebih terarah bagi suatu penerobosan dari dominasi pengetahuan dengan kemungkinan-kemungkinan hasil sebuah model komplis realistik, dibandingkan dengan turun tanggannya setiap pakar pada kasus-kasus pemecahan masalah.

Yang membuat sistem pakar ini berbeda dengan aplikasi-aplikasi komputer tradisional adalah kemampuannya menyelesaikan masalah yang nyata terjadi dengan menggunakan proses-proses aplikasinya seolah-olah seperti keputusan manusia beserta intuisinya.

Sistem Pakar ini digunakan dalam bermacam-macam aplikasi seperti diagnosis, peramalan, penterjemah, pengendalian dan lain sebagainya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Ada beberapa tahap dalam membangun perancangan sistem dan tentu tidak melewatkan apa yang disebut tahap analisa terhadap sistem yang akan dibuat, sehingga akan diperoleh gambaran yang jelas mengenai apa saja yang akan dilaksanakan nantinya.

Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu: Lingkungan pengembangan (*development environment*) dan Lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangun komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.

Perancangan sistem pakar dilakukan dengan merancang sistem dan prosedur yang akan membentuk sebuah sistem pakar. Beberapa hal penting dalam perancangan sistem pakar adalah perancangan Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), perancangan Mesin Inferensi (*Inference Engine*) dan perancangan Antar Muka Pemakai (*UserInterface*).

4. PEMBENTUKAN BASIS ATURAN

Pada dasarnya *rule* terdiri dari dua bagian pokok, yaitu bagian *premise* atau kondisi dan bagian *conclusion* atau kesimpulan. Struktur *rule* secara logika menghubungkan satu atau lebih kondisi (*premise*) pada bagian **IF** (yang akan menguji kebenaran dari serangkaian data) dengan satu atau lebih kesimpulan (*conclusion*) yang terdapat pada bagian **THEN**.

Berikut ini merupakan contoh rule base sistem yang dibangun dengan menggunakan aturan-aturan (*rules*).

Penelusuran untuk diagnosa penyakit obstetri dan ginekologi dengan menggunakan metode *Forward Chaining*:

```

Z1   IF      ? Gejala
      THEN   ? Nama Penyakit
Z2   IF      ? Demam Tinggi
      ? Disuria
      ? Sering kencing
      ? Sekret vagina mokopurulen
      ? Pendarahan uterus abnormal
      THEN ? Penyakit Obsgin tersebut
          Adalah GONORE (INFEKSI
          MEMBRAN MUKOSA URETRA)
    
```

Penelusuran dengan menggunakan metode

Backward Chaining:

```

Z1   IF      ? Nama Penyakit
      THEN   ? Gejala
Z2   IF      ? Penyakit Obsgin tersebut
      adalah GONORE (INFEKSI MEMBRAN MUKOSA
      URETRA )
      THEN   ? Demam Tinggi
      ? Disuria
      ? Sering kencing
      ? Sekret vagina mokopurulen
      ?Pendarahan uterus abnormal
    
```

Dengan tersusunnya kumpulan aturan maka kita telah membentuk basis aturan dengan lengkap dan konsisten.

Mesin Inferensi (Inference Engine)

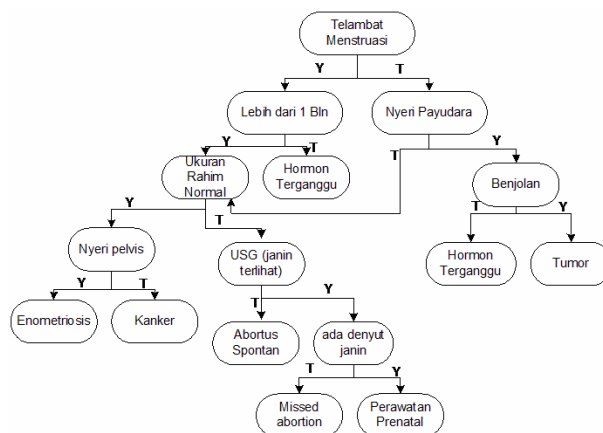
Mesin Inferensi (*Inference Engine*) merupakan bagian yang mengandung mekanisme fungsi berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar.

Fungsi mesin inferensi merupakan pembuktian hipotesa, bila hipotesa sudah dimasukkan dalam *expert system*, mesin inferensi pertama-tama mengecek apakah hipotesa itu sudah disimpan dalam pangkalan data atau belum. Jika sudah, maka dianggap sebagai fakta yang sudah dibuktikan, dan oleh karena itu operasi sistem tidak perlu dilanjutkan.

Mesin Inferensi dirancang dalam bahasa pemrograman Delphi 7.0 untuk mencari kaidah-kaidah yang telah disusun seorang pakar dan telah disimpan dalam basis data dengan bentuk tabel. Mekanisme berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar tergambar jelas disini, mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah dan selanjutnya akan mencari jawaban atau

menarik kesimpulan sehingga didapatkan pemecahan masalah secara tepat.

Berikut adalah gambaran diagram blok hubungan sistem pakar dengan knowledge engine.



Gambar 4. Diagram blok hubungan sistem pakar dengan knowledge engine

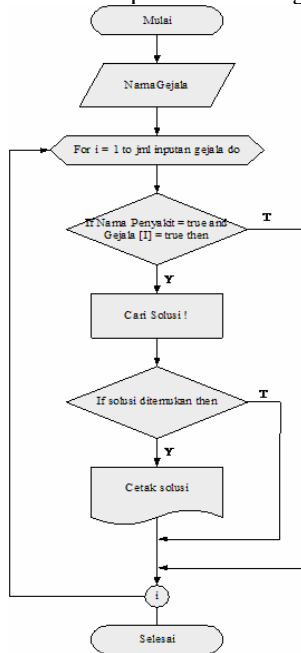
Dari gambar tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pada tahap user, untuk memfasilitasi antara user dengan sistem pakar diperlukan *user interface*. User Interface mengacu pada mesin inferensi yang merupakan mesin pemecah masalah. Mesin inferensi melakukan pelacakan terhadap data yang ada pada pangkalan pengetahuan. Dalam mesin inferensi juga terdapat *justifier* dan *scheduler* yang bertugas mengawasi dan mengontrol pemrosesan aturan yang digunakan maka mesin inferensi mengambil kesimpulan dari data-data yang telah diperolehnya kepada user.
2. Pada tahap operasional, programmer mengolah dan mempresentasikan pengetahuan pada pangkalan pengetahuan. Pangkalan pengetahuan terdiri dari fakta dan aturan yang sudah didefinisikan pada tahap pengembangan. Fakta dipresentasikan dalam bentuk tabel gejala yang berisikan dari gejala penyakit, dan aturan di/presentasikan dalam bentuk tabel join yang berisi gejala penyakit dan nama penyakit yang mempunyai gejala tersebut.
3. Pada tahap pengembangan *knowledge enginer* memperoleh pengetahuan dari seorang pakar yang ahli dalam penyakit *obstetri* dan *ginekologi* dalam hal ini adalah dokter. Interaksi antara *knowledge enginer* dan seorang pakar adalah untuk menentukan definisi aturan yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang sudah ditentukan.
4. Teknik inferensi yang digunakan pada program sistem pakar ini adalah teknik penalaran ke depan (*Forward Chaining*). Untuk teknik penalaran ke depan (*Forward Chaining*).

Pada teknik ini pendekatan penalaran dimulai dari satu atau banyak gejala penyakit untuk menuju suatu kesimpulan yaitu penyakit yang di derita. Dalam perancangan mesin inferensi pada program sistem pakar ini, sistem memberikan pilihan bermacam gejala-gejala apa saja yang diderita sehingga mesin inferensi akan dapat melakukan diagnosa dan mengambil kesimpulan penyakit apa yang di derita. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat rancangan flowchart gambar 5.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada perbedaan tampilan user sebagai orang awam dan seorang pakar. Sebagai seorang pakar setelah login dapat masuk ke semua menu yang ada pada program dan bisa juga merubah data-data yang ada di dalam sistem. Tapi seorang awam tidak dapat masuk ke semua menu, hanya menu tertentu seperti pada menu user hanya yang hanya bisa login dan mengganti password, pada menu penelusuran dan pada menu lain-lain. Dapat dilihat dari gambar 6.



Gambar 5. Flowchart Penalaran ke depan

Di bawah ini merupakan gambar menu utama dengan penggunaanya adalah seorang pakar:



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

Menu Login User

Pada menu ini diharuskan para pengguna baik seorang pakar maupun orang awam mengisi nama dan password dengan tujuan untuk keamanan database dari program.

Form Pengetahuan Penyakit

Pada menu ini berfungsi untuk memasukan data nama-nama penyakit beserta nama latinnya, mengedit data yang sudah ada, menghapus data yang salah dan kemudian menyimpan data yang benar.

Form Pengetahuan Gejala

Pada menu ini berfungsi untuk memasukan data nama-nama gejala yang terdapat pada setiap jenis penyakit yang ada dan mengedit data yang sudah ada, menghapus data yang salah dan kemudian menyimpan data yang benar.

Form Pengetahuan Terapi

Pada menu ini berfungsi untuk memasukan data nama-nama terapi atau obat-obat yang digunakan untuk setiap penyakit, mengedit data yang sudah ada, menghapus data yang salah dan kemudian menyimpan data yang benar.

Form Penyakit dan Gejala

Memasukkan atau menambah aturan baru hubungan antara Nama Penyakit dan Gejalanya, serta menghapus aturan lama.

Form Aturan Penyakit dan Terapi

Memasukkan atau menambah aturan baru hubungan antara Nama Penyakit dan terapinya, serta menghapus aturan lama.

Menu Pencarian

Menu ini terdiri dari tiga sub menu, yang pertama yaitu menu konsultasi berfungsi untuk menemukan jenis penyakit dan terapi berdasarkan gejala-gejala yang ada ataupun sebaliknya. Yang kedua adalah kamus berfungsi untuk membantu mengetahui kata-kata yang sulit dalam bahasa kedokteran. Dan yang ke tiga adalah video berupa pengetahuan tambahan untuk user, yaitu proses terjadinya janin dari embrio sampai menjadi seorang manusia dan siap melakukan proses persalinan. Berikut tampilan menu pencarian.

Form Penelusuran

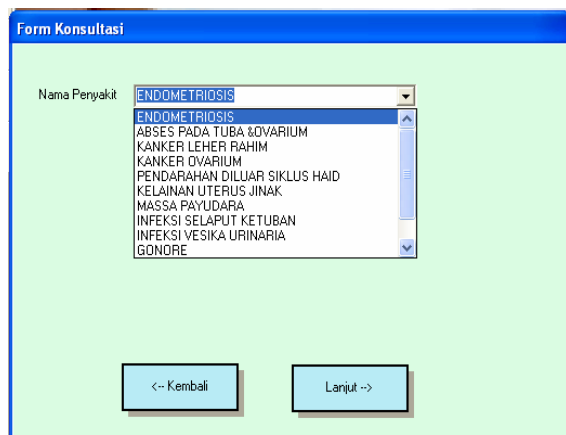
Pada form ini terdapat dua pilihan yaitu penelusuran berdasarkan penyakit dan penelusuran berdasarkan gejala-gejala yang ada. Pada form ini orang awam dapat juga menjalankannya.

Konsultasi berdasarkan Penyakit

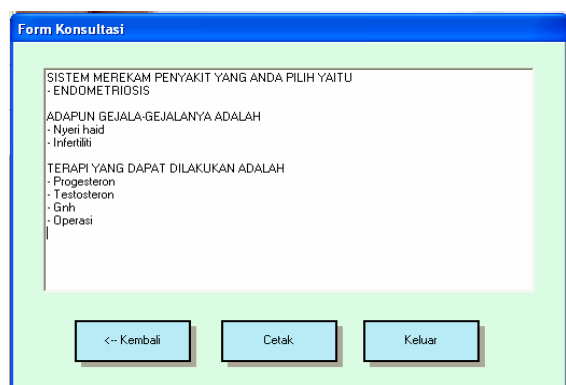
Setelah memilih konsultasi berdasarkan penyakit maka klik proses. Kemudian akan muncul pilihan penyakit yang dikehendaki, setelah dipilih

salah satu penyakit kemudian klik lanjut dan program akan memprosesnya. Setelah diproses akan tampil jawaban dari konsultasi tersebut yaitu data penyakit beserta gejala-gejala dan terapi yang ada.

Berikut adalah beberapa contoh tampilan form konsultasi beserta hasilnya berdasarkan penyakit yang dipilih.



Gambar 7. Form Konsultasi Penyakit Endometriosis



Gambar 8. Hasil Konsultasi Penyakit Endometriosis

6. KESIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dengan adanya sistem pakar ini akan mempermudah paramedis dan masyarakat dalam mendiagnosa penyakit obstetri dan ginekologi atau yang lebih dikenal dengan penyakit kandungan yang disertai dengan pengobatannya.
- Bagi kaum wanita tidak perlu malu lagi dalam berkonsultasi mengenai masalah seputar kewanitaan khususnya kandungan. Dan dapat lebih sering berkonsultasi, sehingga dapat mengetahui penyakitnya secara dini.
- Kelebihan dari sistem ini adalah dari sisi penelusuran tidak menggunakan pertanyaan yang kadang membuat user malas mengisi karena harus menjawab banyak pertanyaan yang diajukan oleh program, jadi user cukup

dengan memberi tanda pilihan dari beberapa gejala atau penyakit dan program akan mencari kemungkinan terdekat dari suatu jawaban.

- Kekurangan yang ada yaitu dengan metode penelusuran seperti itu, tidak bisa diharapkan hasil yang sepenuhnya (100%) benar, tetapi setidaknya mendekati kebenaran.
- Dalam analisa kedokteran untuk menganalisa suatu penyakit khususnya penyakit obstetri dan ginekologi, paling banyak dibutuhkan adalah dengan meraba, memegang, ataupun melihat daerah yang dirasa sakit. Jadi dalam perancangan sistem pakar tersebut hanya berdasarkan teori-teori yang ada, tetapi setidaknya sudah sangat membantu dalam menganalisa penyakit yang ada.

PUSTAKA

- Andi, 2003, *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*, Yogyakarta, Andi Offset
- Durkin, John, 1994, *Expert Systems Design and Development*, New Jersey; Prentice Hall International Inc
- Friedman, A Emanuel, 1997, *Gynecological Decision Making*, Second Edition, England, B.C. Decker Inc.
- Kadir, Abdul, 2001, *Dasar Pemrograman Delphi 5.0*, Yogyakarta, Andi Offset
- Kusumadewi, Sri, 2003, *Artificial Intelligence*, Yogyakarta, Graha Ilmu
- Prawirohardjo, Sarwono, Prof,Dr., 1991, *Ilmu Kebidanan*, Jakarta, Yayasan Bina Pustaka
- Suparman, 1991, *Mengenal Artificial Intelligence*, Yogyakarta, Andi Offset
- Taber, Benzion, M.D., 1994, *Kedaruratan Obstetri dan Ginekologi*, Jakarta, Buku Kedokteran EGC
- Williams, 1994, *Obstetri*, edisi 17, Jakarta, Buku Kedokteran EGC.