

PERANCANGA SISTEM PAKAR PENDETEKSI GANGGUAN KEHAMILAN

Budiya Surya Putra, S.Kom.*

ABSTRAK

Sistem pakar pendeteksian gangguan kehamilan ini merupakan sistem untuk mengetahui jenis-jenis gangguan kehamilan sekaligus solusi yang tepat. Sistem ini mempermudah calon ibu untuk mendapatkan informasi tentang gangguan kehamilan. Sistem pakar ini dianalisa dari prosesnya dengan *Data Flow Diagram* dan *Flowchart*. Untuk alur konsultasi sistem pakarnya dibuat analisa *Decision Tree* dan *Rule Base*. Di mana untuk *decision tree* memakai *Backward Chaining* dan untuk metode dalam inferensinya menggunakan *Depth First Search*.

Kata kunci : Pendeteksi gangguan kehamilan, *Backward Chaining* , *Depth Search*.

1. PENDAHULUAN

Di sini akan dijelaskan latar belakang permasalahan yang digunakan sebagai landasan dalam perumusan masalah.

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang perkembangan jumlah penduduk sangat pesat, bahkan sampai saat ini populasi jumlah penduduk Indonesia mencapai lebih dari 200 juta jiwa. Faktanya banyak ditemukan gangguan-gangguan kehamilan yang belum ditemukan solusinya dan relatif mahal.

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi banyak membantu, ini terlihat jelas dengan banyaknya dokter menggunakan peralatan canggih. Namun ini belum cukup jika tidak ditunjang dengan persiapan aktif dari pasangan yang sedang menunggu kehadiran bayi mereka. Masa kehamilan yang terjadi kurang dari 40 minggu atau sembilan bulan akan disertai berbagai perubahan secara fisik maupun mental dan gangguan-gangguan selama kehamilan tersebut.

Sistem pakar adalah sebuah perangkat lunak yang memiliki basis pengetahuan untuk domain tertentu dan menggunakan penalaran *inference engine* untuk mengidentifikasi gangguan tertentu dengan mencatat segala gejala yang ditimbulkan. Mempertimbangkan masalah di atas perlu dibuat sebuah sistem pakar yang dapat mempercepat dan mempermudah calon ibu untuk mengetahui gangguan yang terjadi pada saat kehamilan dengan biaya terjangkau.

1.2. Perumusan Masalah

Dengan berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah-masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem pakar yang dapat membantu mendeteksi gangguan yang terjadi pada masa kehamilan secara akurat, cepat dan biaya terjangkau.

* Staf Pengajar Program Studi D3-Manajemen Informatika IKADO

2. Bagaimana komputer dapat menelusuri gangguan kehamilan dengan menginputkan gejala yang ada.
3. Bagaimana komputer memberikan informasi yang akurat untuk mengatasi gangguan kehamilan.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar yang dapat mendeteksi gangguan-gangguan yang terjadi pada masa kehamilan, membantu calon ibu dalam mengetahui gangguan kehamilan dengan mudah, dan membantu memberikan solusi dari gangguan kehamilan pada 3 bulan pertama.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah memberikan kemudahan dalam mendeteksi gangguan-gangguan yang terjadi seefektif mungkin, alih keahlian dari pakar dibidang kehamilan ke bentuk sistem pakar dan memberikan sarana informasi yang lebih tentang gangguan pada saat kehamilan.

2. LANDASAN TEORI

Adapun landasan teori yang digunakan merupakan teori-teori penunjang yang akan dipakai sebagai landasan dalam perencanaan sistem pakar.

2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan suatu bidang studi yang memiliki tujuan untuk membuat komputer berpikir dan bertindak seperti manusia, AI dalam perkembangannya membuat komputer sebagai wakil manusia untuk tujuan yang abstrak. Dari garis besar tujuan AI yaitu komputer lebih bermanfaat bagi manusia, ini dapat dilihat dari produk program komputer yang mendukung manusia dalam *decision making*, dan *intelligence information serching*.

2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu program komputer yang didisain pada pemodelan dalam pemecahan masalah dari kemampuan seorang pakar manusia. Sistem pakar merupakan contoh dari pengembangan AI, tujuan sistem pakar sendiri bukan untuk mengganti manusia peran manusia, tetapi mendistribusikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.

Ada dua ciri utama dari seorang pakar untuk mengusahakan pemodelannya dalam sistemnya sendiri dari pengetahuan dan pendapat pakar, untuk melaksanakannya sistem harus mempunyai 2 prinsip modul yaitu : *knowledge base* dan *inference engine*. *Knowledge base* berisi pengetahuan yang lebih luas dalam area permasalahan seperti pengetahuan dari seorang pakar, mencakup fakta permasalahan, *rule*, konsep dan *relationship*. Sedangkan *inference engine* adalah prosesor pengetahuan dengan model sebelum pakar memberikan tanggapan, engine bekerja dengan kemampuan memberikan informasi permasalahan, berhubungan dengan penyimpanan pengetahuan dalam *knowledge base*.

2.2.1. Forward Chaining

Merupakan strategi kesimpulan yang dimulai dengan mengetahui sekelompok fakta, memperoleh fakta baru dengan menggunakan rule pada masing- masing fakta premis yang diketahui, dan meneruskan proses untuk mencapai tujuan rule premis dari fakta yang diperoleh. Keuntungan menggunakan *forward chaining* yaitu :

1. Bekerja ketika masalah dimulai dengan mendapatkan informasi dan melihat apa yang bisa disimpulkan dari masalah itu.
2. Menyediakan pertimbangan sejumlah informasi hanya sejumlah data yang kecil.
3. Pendekatan yang sempurna dari tipe pemecahan masalah, seperti *planning*, monitor dan penafsiran.

Sedangkan kelemahannya yaitu :

1. Sistem akan menanyakan semua pertanyaan, meskipun dengan hanya beberapa pertanyaan tiba pada suatu kesimpulan.
2. Sistem akan menanyakan suatu pertanyaan yang tidak ada kaitannya dengan jawaban walaupun pertanyaan ini lebih penting tapi membingungkan user untuk menjawab pertanyaan yang tidak ada hubungannya dengan subjek.

2.2.2. Backward Chaining

Merupakan strategi yang berusaha membuktikan hipotesa oleh informasi yang digunakan sebagai pendukungnya. Keuntungan menggunakan strategi ini yaitu :

1. Sistem akan bekerja ketika masalah secara alami memulai pembentukan hipotesa dan kemudian melihat apakah ini bisa dibuktikan.
2. *Backward chaining* mencari hanya pada bagian *knowledge base* yang relevan pada aliran masalah.

Sedangkan kelemahannya adalah sistem akan terus menerus mengikuti aliran pemberi alasan yang diberikan, bahkan akan mejadi *drop* dan *switch* pada salah satu alasan yang berbeda.

2.3. Pemodelan Sistem

Untuk menganalisa data yang ada menggunakan beberapa pemodelan sistem, misalkan dengan DFD dan flowchart.

2.3.1. DFD

Data flow diagram merupakan grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah simbol-simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui proses yang saling terkait. DFD berfungsi untuk menggambarkan proses aliran data yang terjadi di dalam sistem dari tingkatan yang tertinggi sampai yang terendah. Ada beberapa simbol dari DFD untuk melakukan perancangan suatu sistem, yaitu :

1. *External Entity* : adalah kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem di lingkungan luarnya.
2. *Data flow* atau arus data di DFD diberi simbol anak panah dan data ini mengalir diantara proses.
3. *Proses* : kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan data yang akan di proses.
4. *Data Store* : merupakan simpanan data yang dapat berupa suatu file atau *database* dari sistem komputer dan simpanan data yang ada di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horisontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya.

2.4. Antar Muka Pemakai

Adalah penghubung antar program sistem pakar dengan pemakai. Komponen ini terjadi dialog antar program dan pemakai, di mana program akan mengajukan pertanyaan yang berbentuk ya atau tidak atau berbentuk menu pilihan. Dan nantinya program sistem pakar akan mengambil kesimpulan berdasarkan dari jawaban pemakai. Keempat komponen tersebut terdiri atas komponen-komponen basis pengetahuan, basis data, mesin inferensi dan antar muka pemakai.

3. Analisa dan Desain Sistem

Analisa sistem merupakan suatu pengidentifikasian permasalahan, kesempatan dan tujuan untuk menganalisa suatu sistem. Di dalam sistem pakar analisa sistem disebut dengan *knowledge acquisition*, yang mana merupakan suatu proses yang melibatkan penelitian, analisa dan penginterpretasian pengetahuan yang dipergunakan oleh pakar untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Adapun analisa sistem pakar yang digunakan disini merupakan menganalisa tentang apa saja yang nantinya akan dipakai dan dibuat dalam sistem pakar yang akan dirancang. Menganalisa tersebut juga akan dijadikan dasar atau landasan dalam perencanaan serta pembuatan desain sistem pakar.

3.1. Kebutuhan Data

Data-data yang diperlukan dalam menganalisa sistem pakar pendeteksian gangguan kehamilan meliputi :

1. Data pasien
2. Diagnosa
3. Jenis gangguan
4. Solusi

Kebutuhan data tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut : data pasien merupakan user yang melakukan konsultasi gangguan kehamilan. Data tersebut dipergunakan untuk menentukan kategori pasien tersebut masuk dalam kategori trisemester satu, dua atau tiga.

3.2. Proses Menganalisa Data

Proses menganalisa merupakan proses apa saja yang akan berjalan di dalam sistem pakar yang akan dirancang. Proses tersebut yang nantinya akan digunakan dalam perancangan alur sistem pakar yang akan dibuat. Yang mana proses-proses yang mengalir dalam sistem dapat digambarkan melalui diagram berjenjang.

3.3. Analisa Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Adalah menganalisa data pengetahuan yang sudah ada, yang mana digunakan untuk mendapatkan fakta dan konklusi akhir yang didapat. Analisa di sini meliputi penggunaan analisa tool yang berupa *decision tree* dan *decision table*.

3.3.1. Decision Tree

Decision tree dalam kasus ini menggunakan proses pengujian aturan atau pelacakan dengan menggunakan *backward chaining*, karena dalam decision tree ini proses pelacakannya diuji mulai dari suatu kesimpulan tentatif dan terus bergerak mundur hingga pada data permasalahan. Sedangkan teknik penalarannya menggunakan *depth first search*, karena teknik penelusuran datanya pada node-node secara vertikal

dari kiri ke kanan sehingga penelusuran datanya digali secara mendalam sampai ditemukannya kepastian solusi yang optimal.

3.4. Rule Base

Merupakan aturan yang digunakan dalam perancangan sistem pakar. Yang mana pengertiannya adalah beberapa aturan yang saling berkaitan dalam pemrosesan yang ada di dalam sistem pakar yang nantinya akan dimasukkan ke dalam *knowledge base*. Di dalam rule base sistem mempunyai relasi dengan *knowledge base*, *working memory* dan *inference engine*.

Basis pengetahuan merupakan inti dari sistem pakar, basis pengetahuan inilah yang menjadi patokan atau panduan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Basis pengetahuan tersusun atau fakta yang berupa informasi tentang obyek dan kaidah atau rule berupa *if then* yang diperlukan untuk membangun suatu sistem pakar. Ketetapan sistem pakar dalam menyelesaikan masalah dan memberikan solusi sangat bergantung pada basis pengetahuan yang ada.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada akhir dari penelitian ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam rangka mengembangkan hasil penelitian ini di kelak kemudian hari.

4.1. Kesimpulan

Untuk membuat sistem pakar yang berkemampuan setara dengan seorang pakar tidaklah mudah, diperlukan usaha yang keras dalam jangka waktu yang lama untuk mengumpulkan data-data pengetahuan, yang tidak jarang sangat dirahasiakan oleh pakar yang bersangkutan. Selain itu diperlukan ketelitian dan ketepatan data dalam mengimplementasikan data.

Sebuah program sistem pakar terdiri dari basis pengetahuan, basis data, mesin inferensi dan antar muka pemakai. Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu representasi dari seorang pakar yang tersusun atas fakta yang berupa suatu informasi tentang cara bagaimana mengembangkan fakta baru dari fakta yang sudah diketahui. Basis data adalah bagian yang mengandung unsur data semua fakta, dari saat sistem beroperasi sampai fakta yang didapat hingga alur pengambilan keputusan. Mesin inferensi menganalisa saat masalah tertentu yang selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan terbaik mengandung mekanisme fungsi berpikir serta pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh pakar. Yang terakhir adalah antar muka pemakai adalah penghubung antara program dengan pemakai. Di bagian ini proses penginputan data-data dan pertanyaan serta jawaban yang diberikan oleh program.

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pakar pendeteksi gangguan kehamilan ini, dapat mempermudah penyimpanan data konsultasi pasien dan penyajian data serta informasi kehamilan pasien secara jelas.
2. Sistem pakar pendeteksi gangguan kehamilan ini untuk mempermudah dalam melakukan konsultasi, diagnosa gangguan kehamilan dan pencarian data kehamilan.

4.2. Saran

Saran untuk penelitian lanjutan di masa mendatang adalah :

1. Data dari konsultasi sebaiknya lebih diperhatikan. Umumnya sangat berpengaruh pada kebutuhan informasi dan keputusan pasien dengan pelayanan konsultasi yang baik dan menghasilkan gangguan selama masa kehamilan lebih akurat.
2. Sistem yang ada pada saat ini akan lebih baik jika dibuat juga dalam bentuk *online* agar pengaksesan data seperti informasi gangguan kehamilan bisa diakses secara luas oleh masyarakat dan agar selalu *up to date*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Durkin, Jhon. *Expert System : Design Development*. Prentice Hall.
- Suparman. *Mengenal Artificial Intelligence*. Andi Offset, Yogyakarta, 1999.
- Elsberg, Erlena, Heidi Muskoff, Sandee Hathaway, R.N., B.S.N. Alih Bahasa : Dra, Arum Gayatri. *Kehamilan : Apa Yang Anda Hadapi Bulan Perbulan*. Arcaba. 2001.
- Yogiyanto, Dr. *Sistem Informasi Berbasis Komputer, Edisi 2*. Yogyakarta. 1997.