

## THE APPLICATION OF THE DEMPSTER SHAFER METHOD FOR DIAGNOSTIC ON CONTENT HEALTH WEB BASED ON

Amanda<sup>\*1</sup>, Mohd Siddik<sup>2</sup>, Mhd. Ihsan<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran, Indonesia

Email: [1amandazy75@gmail.com](mailto:amandazy75@gmail.com), [2mohdsiddiik@gmail.com](mailto:mohdsiddiik@gmail.com), [3mhdihsan1207@gmail.com](mailto:mhdihsan1207@gmail.com)

(Naskah masuk: 22 Maret 2022, Revisi: 1 April 2022, diterbitkan: 28 Juni 2022)

### Abstract

*Diseases or disorders in the womb can cause death, especially in pregnant women. This will also affect the infant mortality rate that is being conceived. Diseases that attack a woman's womb cannot be considered trivial and require the intervention of an expert, while an expert for this disease is still rare and certainly requires no small cost. Not only the age factor, but also the lack of knowledge about the health of the womb which is the cause. In the health sector, there is an artificial intelligence called an expert system, which is a computer system that uses knowledge, facts and reasoning techniques in solving problems that usually can only be solved by an expert in their field. This study uses the Dempster Shafer method which will perform an in-depth probability-based data analysis based on the facts that will be provided by the user. The purpose of this study is to help pregnant women to diagnose diseases during pregnancy without having to see an expert. The data used are in the form of data on symptoms, diseases, and solutions. The results of this study are an expert system for diagnosing pregnancy diseases.*

**Keywords:** Expert System, Gynecological disorders, Dempster Shafer, Symptoms, Solution

## PENERAPAN METODE DEMPSTER SHAFER UNTUK MENDIAGNOSA KESEHATAN KANDUNGAN BERBASIS WEB

### Abstrak

Penyakit atau gangguan pada kandungan mengakibatkan kematian, terutama pada ibu hamil. Hal ini nantinya juga berpengaruh terhadap angka kematian bayi yang sedang dikandungnya. Penyakit yang menyerang pada kandungan wanita tidak bisa dianggap sepele dan memerlukan campur tangan seorang pakar, sedangkan pakar untuk penyakit ini masih jarang dan dapat dipastikan membutuhkan biaya yang tidak kecil. Tidak hanya faktor usia, tetapi juga faktor pengetahuan tentang kesehatan kandungan yang masih kurang yang menjadi penyebabnya. Dalam bidang kesehatan terdapat suatu kecerdasan buatan yang disebut dengan sistem pakar, yaitu suatu sistem komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidangnya. Penelitian ini menggunakan metode *Dempster Shafer* yang akan melakukan analisa data berbasis probabilitas secara mendalam berdasarkan fakta yang akan diberikan oleh pengguna. Tujuan penelitian ini yaitu membantu ibu hamil untuk mendiagnosa penyakit saat kehamilan tanpa harus menemui pakarnya. Data yang digunakan berupa data gejala, penyakit, dan solusi. Hasil dari penelitian ini berupa sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kehamilan.

**Kata kunci:** Sistem Pakar, Penyakit Kesehatan gangguan Kandungan, *Dempster Shafer*, Gejala, Solusi.

### 1. PENDAHULUAN

Kandungannya merupakan suatu organ tubuh yang sangat penting dalam kehidupan wanita, kandungan juga merupakan salah satu bagian yang berfungsi sebagai tempat untuk benih calon bayi. Meskipun fungsinya bagi kehidupan manusia terutama untuk wanita sangat penting, namun kurangnya informasi atau sosialisasi tentang penyakit kandungan akan menyebabkan wanita baru mengetahui adanya

penyakit dalam kandungannya setelah stadium lanjut. Penyakit atau gangguan pada kandungan mengakibatkan kematian, terutama pada ibu hamil. Hal ini nantinya juga berpengaruh terhadap angka kematian bayi yang sedang dikandungnya. Penyakit yang menyerang pada kandungan wanita tidak bisa dianggap sepele dan memerlukan campur tangan seorang pakar, sedangkan pakar untuk penyakit ini masih jarang dan dapat dipastikan membutuhkan biaya yang tidak kecil. Perlu adanya kegiatan

konsultasi, tetapi hal ini tidak dapat berjalan dengan baik karena adanya keterbatasan waktu baik pakar maupun pasien dikarenakan kesibukan dalam hal pekerjaan dan jarak tempuh yang jauh.

Perkembangan teknologi begitu pesat terutama dalam bidang komputer, sehingga tidak berlebihan apabila komputer dijadikan alat untuk memperingan beban kerja manusia. Semakin berkembangnya teknologi menyebabkan makin banyak pekerjaan yang memerlukan keahlian tertentu. Dalam menciptakan tenaga ahli (human expert), diperlukan waktu yang relatif lama serta biaya yang tidak sedikit. Salah satu usaha alternatif untuk menanggulangi kebutuhan ini adalah dengan menciptakan suatu sistem cerdas berbasis komputer. *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan dikenal dengan adanya aplikasi yang disebut sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam dalam hal ini adalah permasalahan Kesehatan Kandungan pada ibu hamil.

Dengan banyaknya aktifitas yang dilakukan oleh dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu pekerjaan para ahli/pakar untuk mendiagnosa penyakit kandungan yaitu dengan suatu program aplikasi komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah, dan memberikan informasi kepada pasien mengenai jenis penyakit kandungan yang di derita oleh pasien.

Sistem pakar ini didasari dengan metode *dempster shafer* yang merupakan suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa Metode *Dempster-Shafer* memberikan diagnosis awal penyakit kandungan. Pada metode *Depster-Shafer* pendekatan yang dilakukan adalah dengan mengukur kekuatan *evidence* (fakta) dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Teori tersebut dapat memberikan sebuah cara untuk menggabungkan *evidence* dari sumber dan mendatangkan atau memberikan tingkat kepercayaan (direpresentasikan melalui fungsi kepercayaan) dimana mengambil dari seluruh *evidence* yang tersedia.

Pasien masih banyak yang tidak mampu melakukan konsultasi dengan dokter spesialis kandungan karena mahal biaya dan terbatas waktu dalam melakukan aktifitas. Masih kurangnya informasi yang dapat digunakan untuk mendiagnosa gangguan Kesehatan Kandungan ibu hamil. Gejala awal yang dialami ibu hamil kadang masih biasa saja sehingga gangguan semakin parah yang bisa saja mengakibatkan fatal bagi ibu hamil. Pembangunan sistem pakar menggunakan dengan metode *Dempster Shafer* dengan *Web. Output* berupa diagnosa jenis Kesehatan Kandungan pada ibu hamil meliputi jenis penyakit, definisi penyakit dan nasehat atau anjuran kepada *user* yang menderita penyakit tersebut. Bahasa pemrograman yang digunakan menggunakan PHP MySQL. Rancangan Sistem Menggunakan *Unifield Modelling Language* (UML). Merancang sistem pakar yang mampu membantu mendiagnosa penyakit. Mengaplikasikan sistem pakar berbasis *web* untuk identifikasi penyakit pada Kesehatan Kandungan ibu hamil. Menjadikan aplikasi konsultasi penyakit kandungan, sebagai sarana penyediaan informasi penyakit seluruh masyarakat. Aplikasi sistem pakar diagnosa Kesehatan Kandungan pada ibu hamil dapat digunakan oleh semua orang yang ingin melakukan diagnosa penyakit yang mungkin menyebabkan gangguan kehamilan. Sistem ini dapat mengefisiensikan waktu dan mengatasi kurangnya pengetahuan pengguna terhadap Kesehatan Kandungan pada ibu hamil sehingga menghemat biaya konsultasi ke dokter spesialis kandungan. Dapat mengetahui penyakit sejak dini sebelum dilakukan pengobatan terlebih lanjut dengan dokter spesialis. **Pengertian Sistem Pakar**

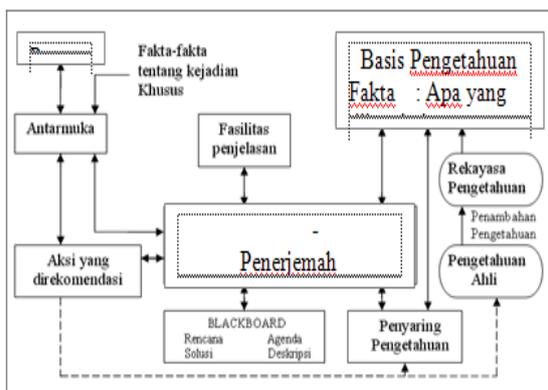
Sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General-purpose Problem Solver. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYCIN untuk diagnosis penyakit, DENDRAL untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tak dikenal, XCON & XSEL untuk membantu sistem konfigurasi sistem komputer besar, SOPHIE untuk analisis sirkuit elektronik, Prospector digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manager dalam stok dan investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya.

Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah,

sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk knowledge assistant [3].

Ada dua bagian penting dalam sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam knowledge base [4].

Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar. Komponen-komponen yang penting dalam sebuah sistem pakar ditunjukkan pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Komponen-Komponen Yang Penting Dalam Sebuah Sistem Pakar

### 1.1 Penyakit Gangguan Kandungan

Banyak faktor internal dan eksternal dari ibu hamil yang dapat berpengaruh dalam menentukan tumbuh kembang janin sehingga dapat mengganggu kesehatan bayi saat dilahirkan. Masa depan anak dan kehebatan buah hati kita ternyata sangat ditentukan sejak dini khususnya saat kehamilan [6].

#### Jenis Gangguan Kesehatan Kandungan

Ada beberapa jenis penyakit Kesehatan Kandungan yang paling sering terjadi pada ibu hamil antara lain sebagai berikut [6]:

##### 1. Kista Indung Telur (Ovarium Cyst)

Definisi Penyakit : Ovarian cysts (kista-kista indung telur) terbentuk untuk banyak sebab-sebab. Tipe yang paling umum adalah suatu follicular cyst, yang berakibat dari pertumbuhan suatu follicle. Suatu follicle adalah kantong yang normal diisi cairan yang mengandung sebuah telur. Follicular cysts terbentuk ketika follicle tumbuh lebih besar dari normal sewaktu siklus menstrual dan tidak membuka untuk melepaskan telur.

Solusi : Jika seorang wanita berada pada umur empatpuluhannya (40 s), atau lebih muda, dan mempunyai periode-periode menstrual yang teratur, kebanyakan massa-massa ovarian adalah "kista-kista indung telur yang berfungsi (functioning ovarian cysts)", yang adalah sungguh-sungguh bukan abnormal. Contoh-contoh termasuk follicular cysts dan corpus luteum cysts. Ini berhubungan dengan

proses dari ovulasi (ovulation) yang terjadi dengan siklus menstrual. Mereka biasanya menghilang dengan sendirinya sewaktu suatu siklus menstrual masa depan.

##### 2. Kanker Indung Telur (Kanker Ovarium)

Definisi Penyakit : Kanker ovarium adalah kanker yang tumbuh pada indung telur atau ovarium. Penyakit ini menduduki posisi ketujuh di antara jenis-jenis kanker yang paling umum menyerang wanita. Setiap tahunnya, ada sekitar 250.000 kasus kanker ovarium di seluruh dunia, yang menyebabkan 140.000 kematian per tahun. Kanker ini dapat muncul pada segala kelompok usia, tapi umumnya terjadi pada wanita yang sudah masuk masa menopause atau berusia di atas 50 tahun.

Solusi : Pengobatan Kanker Ovarium Penanganan kanker ovarium bisa berbeda-beda pada setiap kasus, ditentukan berdasarkan stadium kanker, kondisi kesehatan, dan keinginan penderita untuk memiliki keturunan. Penanganan utama kanker ovarium adalah melalui operasi dan kemoterapi atau radioterapi. Operasi Prosedur operasi biasanya meliputi pengangkatan kedua ovarium, tuba falopi, rahim, serta omentum (jaringan lemak dalam perut).

##### 3. Kanker Leher Rahim (Kanker Serviks)

Definisi Penyakit : Kanker serviks adalah kanker yang terjadi saat ada sel-sel di leher rahim alias serviks yang tidak normal, dan berkembang terus dengan tidak terkendali. Sel-sel abnormal tersebut bisa berkembang dengan cepat sehingga mengakibatkan tumor pada serviks. Tumor yang ganas nantinya berkembang jadi penyebab kanker serviks. Leher rahim sendiri adalah organ yang berbentuk seperti tabung silinder. Fungsinya yaitu menghubungkan vagina dengan rahim.

Solusi : Dokter biasanya menggunakan tes pap smear untuk mendiagnosis kanker serviks. Dokter dapat melakukan tes lainnya untuk melihat sel kanker atau pre-kanker pada serviks jika tes pap smear menunjukkan malfungsi perubahan sel, seperti biopsi. Dokter dapat merujuk Anda pada ginekolog (dokter spesialis kandungan, yaitu ahli kesehatan sistem reproduksi wanita) jika hasil tes menunjukkan kelainan, atau jika dokter melihat adanya pertumbuhan dalam serviks atau jika Anda memiliki perdarahan abnormal. Penting diketahui bahwa perdarahan dari wanita tidak selalu berarti kanker serviks.

##### 4. Myoma Uteri

Definisi Penyakit : Myoma Uteri (uterine myoma) adalah tumor jinak pada dinding rahim. Myoma juga disebut mioma, myom, tumor otot rahim atau tumor fibroid, karena berasal dari sel jaringan fibro. Jumlah penderita belum diketahui secara akurat karena banyak yang tidak merasakan keluhan sehingga tidak segera memeriksakannya ke dokter, namun diperkirakan sekitar 20-30% terjadi pada wanita berusia di atas 35 tahun.

Solusi : Bila tumor berukuran kecil dan tidak membesar, cukup dilakukan pemeriksaan rutin

setiap 3-6 bulan sekali, pengecilan tumor sementara dengan obat-obatan GnRH analog, mioma memiliki lapisan kapsul yang tegas, dapat dipisahkan/dikupas dari massa tumornya. Jika terjadi komplikasi dan timbul perdarahan, perlu diberikan transfusi darah dan obat penghilang rasa nyeri. Tindakan operasi dilakukan jika tumor membesar dan bila timbul gejala penekanan dan nyeri dan perdarahan yang terus menerus.

**1.2 Metode Dhempster Shafer**

Teori *dempster shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten [7]. Ketidak konsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran non monotonis. Untuk mengatasi ketidakkonsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori *Dempster-Shafer*.

Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval seperti apa persamaan 2.1 dan 2.2 :

$$[Belif, \{lausibility\}] \dots\dots\dots (2.1)$$

- *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika 1 menunjukkan adanya kepastian.

- *Plausibility* (p1) dinotasikan sebagai :

$$P1(s) = 1 - Bel (-s) \dots\dots\dots (1)$$

*Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yang akan  $\neg s$ , maka dapat dikatakan bahwa  $Bel (-s) = 1$ , dan  $P1 (-s) = 0$ .

Pada teori *Dempster-Shafer* dikenal adanya *Frame Of Discrement* yang dinotasikan dengan  $\theta$ . *Frame* ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis.

Tujuannya adalah mengaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen  $\theta$ . Tidak semua evidence secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen  $\theta$  saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika  $\theta$  berisi n elemen maka subset  $\theta$  adalah 2. Jumlah semua m dalam subset  $\theta$  sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai :

$$m\{\theta\} = 1,0$$

Apabila diketahui X adalah subset dari  $\theta$ , dengan  $m1$  sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari  $\theta$  dengan  $m2$  sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi  $m1$  dan  $m2$  sebagai  $m3$  sehingga didapatkan Persamaan 2.3, yaitu:

$$m3(Z) = \frac{\sum \int X \cap Y = Z m1(X).m2(Y)}{1 - \sum X \cap Y = Z m1(X).m2(Y)} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

- ✓  $m3(Z)$  = mass function dari evidence (Z)
- ✓  $m1(X)$  = mass function dari evidence (X), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu evidence dikalikan dengan nilai *disbelief* dari evidence tersebut.
- ✓  $m2(Y)$  = mass function dari evidence (Y), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu evidence dikalikan dengan nilai *disbelief* dari evidence tersebut.
- ✓  $\emptyset m1(X).m2(Y)$  = merupakan nilai kekuatan dari evidence Z yang diperoleh dari kombinasi nilai keyakinan sekumpulan evidence.

**1.3 PHP**

PHP singkatan dari Hypertext Preprocessor. PHP merupakan bahasa script yang dijalankan pada sisi server (SSS = Server Side Scripting). Database yang didukung PHP antara lain : MySQL, Informix, Oracle, Sybase, Solid, PostgreSQL, Generic ODBC. PHP adalah software Open Source, bebas untuk diunduh dan digunakan. File PHP dapat berisi teks, tag HTML, dan Script. File PHP dikembalikan ke browser dalam bentuk plain HTML. File PHP dapat berekstensi .php, .php3, atau .phtml. Kelebihan PHP sebagai bahasa script adalah dapat dijalankan pada berbagai platform (windows, linux, dll), kompatibel terhadap hampir semua server yang digunakan saat ini, bebas diunduh dari situs resmi PHP [www.php.net](http://www.php.net), mudah dipelajari dan berjalan dengan efisien pada sisi server. Untuk menggunakan PHP harus menginstall terlebih dahulu *web server Apache* (atau IIS) pada komputer/server yang akan digunakan, serta menginstall PHP dan MySQL. Atau dapat menggunakan layanan hosting yang menyediakan dukungan terhadap PHP dan MySQL. Tiga Model Penggunaan PHP Sebelum menginstall, pastikan terlebih tujuan penggunaan PHP. Model pertama merupakan penggunaan paling umum, dibutuhkan hal sebagai berikut, PHP dengan *server web*, dan *browser web*. Untuk *platform* Linux dan MacOS X, dapat menggunakan *server web Apache*, *server web* IIS digunakan untuk *platform* Windows.

*Browser web* biasanya sudah ada dalam setiap komputer, terutama yang menggunakan Windows, yaitu *Internet Explorer (IE)*. Selain IE, ada *Mozilla FireFox*, *Google Chrome*, *Opera*, dan lain-lain. Selain itu, dapat juga menyewa *space web* dari suatu layanan *hosting* di internet. Dengan cara ini, yang perlu dilakukan hanya menulis *script PHP*, meng-*upload* ke *server* yang disewa, dan melihat hasilnya pada *browser* keseluruhan dijalankan pada *server* [8].

## 2. METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

### 2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalahnya dalam penelitian ini adalah menemukan masalah-masalah yang terjadi dalam mendiagnosa gejala dari penyakit gangguan kesehatan ibu hamil yang dialami sehingga dapat membantu pasien dalam mengatasi penanganan penyakit tersebut.

### 2.2 Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, diharapkan peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi untuk memudahkan proses mendiagnosa penyakit gangguan kesehatan ibu hamil dengan menggunakan data yang telah dikumpul dari pakar yang ada di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Manan Simatupang Kisaran sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.

Perancangan Sistem. Suatu tahapan kegiatan yang dilakukan seseorang atau kelompok dalam merancang atau membuat sistem sebelum sistem dibuat dengan tujuan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dalam memecahkan atau dengan kebutuhan pengguna berkaitan dengan pengolahan, pengelolaan dan perolehan informasi yang diinginkan.

### 2.4 Pembangunan Sistem

Tahap Pembangunan merupakan tahap penyusunan program aplikasi untuk menarik kesimpulan. Sistem ini diimplementasikan kedalam bahas pemrograman PHP dan database MySQL.

## 2.5 Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan setelah pembuatan modul sistem selesai dibuat dengan percobaan pada komputer user interface. Dengan melakukan uji coba ini dapat diketahui kekurangan sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik, apakah sistem yang dibuat sesuai dengan perancangan pada sistem yang dirancang, dan apakah penanganan kesalahan berfungsi dengan baik.

### Implementasi Sistem

Suatu proses untuk menempatkan sistem informasi baru ke dalam sistem yang sudah ada (sistem lama). Pada kesempatan ini saya akan membahas tahapan dalam melakukan implementasi sistem pakar.

### 2.6 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini diterapkan metode kualitatif deskriptif yaitu metode yang mengumpulkan data kualitatif kemudian data tersebut dijabarkan secara deskriptif. Data kualitatif dikumpulkan dari observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka. Dalam pelaksanaan metode analisa data penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Dempster Shafer (DS). Inti dari DS adalah metode ketidakpastian untuk menghasilkan diagnosis yang akurat. Karena penambahan atau pengurangan fakta baru dalam bentuk informasi tentang gejala dan gangguan penyakit Kesehatan Kandungan ibu hamil.

Penelitian dimulai dari prariset proses pencarian dokter spesialis kandungan dr. Riris M. Telambanua, Sp. OG di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Manan Simatupang Kisaran yang berada di jalan Jl. Sisingamangaraja No.315, Kisaran Kota, Kec. Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara 21211.

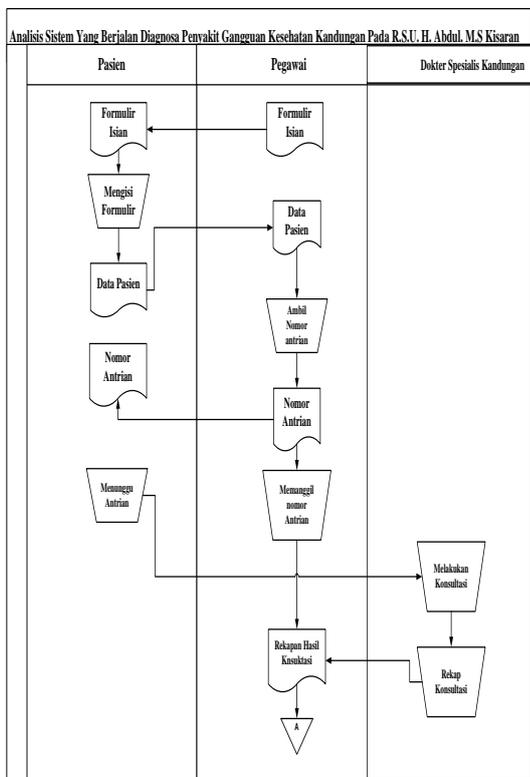
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem yang sedang berjalan adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan pada waktu proses pelaksanaan sistem yang telah digunakan (berjalan) sehingga dapat diusulkan perbaikan. Analisis prosedur yang sedang berjalan pada Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran dapat dijabarkan secara rinci pada keterangan berikut ini:

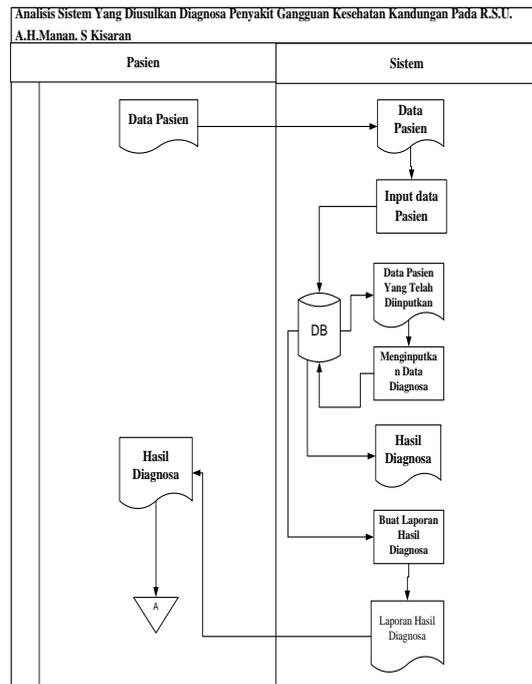
1. Pegawai memberikan formulir isian kepada pasien, kemudian pasien mengisi formulir data pasien dan memberikan kepada pegawai.
2. Pegawai memberikan nomor antrian kepada pasien.
3. Pasien menunggu antrian untuk konsultasi dan pegawai memanggil nomor antrian pasien tersebut.
4. Pasien menemui dokter spesialis penyakit Dalam untuk melakukan konsultasi.
5. Dokter spesialis merekap data konsultasi maka keluarlah hasil konsultasi diberikan ke pegawai.

Adapun konseptual diagnosa sistem gangguan kesehatan kandungan yang sedang berjalan pada Rumah Sakit sebagai berikut:



Gambar 2. Aliran Sistem Yang Sedang Berjalan

Adapun konseptual diagnosa sistem gangguan Kesehatan Kandungan yang sedang diusulkan pada Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran seperti pada gambar 2.



Gambar 3. Aliran Sistem Yang Diusulkan Pada

Analisis prosedur yang diusulkan pada Rumah Sakit Umum Abdul Manan Simatupang Kisaran dapat dijabarkan secara rinci pada keterangan berikut ini:

1. Pasien melakukan diagnosa ke sistem pakar gangguan kesehatan kandungan dan pasien memasukkan jenis gejala yang diderita.
2. Sistem akan memberikan pilihan berupa gejala-gejala apa saja yang diderita oleh pasien yang tersimpan di dalam basis data pengetahuan bagi sistem dalam mendiagnosa gangguan.
3. Pasien akan menjawab gejala-gejala yang dialami oleh pasien berdasarkan gejala-gejala apa saja yang diderita oleh pasien.
4. Sistem akan memberikan hasil berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh pasien. Hasil berupa data gangguan dan solusi pengobatannya.

### 3.2 Perhitungan Manual Detspiter Shaper (DS)

Gejala Yang dipilih :

3 | perdarahan kedalam kista

6 | Pembengkakan pada perut.

Tabel 1 Analisa Perhitungan Data

| Tabel Densitas (m) Awal |                                |          |          |              |
|-------------------------|--------------------------------|----------|----------|--------------|
| No                      | Gejala                         | Penyakit | Densitas | Plausability |
| 1                       | g6<br>Pembengkakan pada perut. | P2       | 0.4      | 0.6          |
| 2                       | g3   perdarahan kedalam kista  | P1       | 0.6      | 0.4          |

Hasil Perangkingan

Dari hasil perhitungan yang terakhir tersebut kemudian diurutkan nilainya dari yang terbesar ke yang terkecil sebagai berikut :

m2 (P1|Kista Indung Telur (Ovarium Cyst)) = dengan nilai kepercayaan sebesar 47.37%

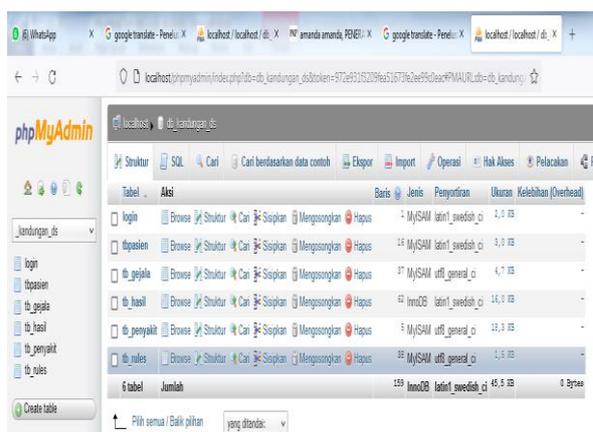
### 3.3 Implementasi Sistem

Aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan kesehatan kandungan berbasis *web* ini digunakan untuk memberikan berbagai informasi kepada orang tua pasien yang meliputi informasi penyakit, gejala maupun cara-cara pencegahan suatu gangguan yang diderita oleh pasien tersebut. Sistem yang berbasis *online* dapat diakses oleh masyarakat umum khususnya bagi pasien yang mengalami gangguan kesehatan kandungan. Peranan utama dari sistem pakar diagnosa gangguan kesehatan kandungan ini adalah untuk mendiagnosa gangguan-gangguan yang mungkin diderita oleh pasien. Pengguna dapat melakukan diagnosa dengan melakukan registrasi *user* pada sistem selanjutnya sistem akan memberikan pilihan dari gejala-gejala yang dialami pasien untuk diproses dalam pengambilan keputusan penyakit.

Implementasi sistem pada bagian admin pakar dimana semua kegiatan dalam sistem dapat dikontrol penuh dan dapat memanipulasi data. Admin dapat melakukan *input* data seperti data gangguan, data gejala, mengatur relasi untuk bobot masing-masing gangguan dan melihat laporan pengguna. Admin juga dapat melakukan pengeditan dan penghapusan data.

### 3.4 Implementasi Basis data

Sebelum menggunakan aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan kesehatan kandungan terlebih dahulu *database* sudah tersedia dan terpasang pada komputer dengan benar. Berikut cara *import* database MySQL ke *phpMyAdmin*. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pilih File Database pada phpMyAdmin

## E. Implementasi Antarmuka

Pembahasan *interface* atau hasil *output* dari pada perancangan aplikasi *web* merupakan antarmukau ntuk berinteraksi antara user dengan sistem. *Interface* yang dihasilkandari perancangan ini semuanya di akses melalui halaman *browser*

seperti *mozilla firefox* dan *google chrome*. *Interface* untuk pengisian data dinamakan dengan halaman *form* seperti *form* registrasi pasien, *form* diagnosa, *form input* penyakit, *form input* gejala, *form input rule* dan laporan.

### 1. Halaman Utama Aplikasi

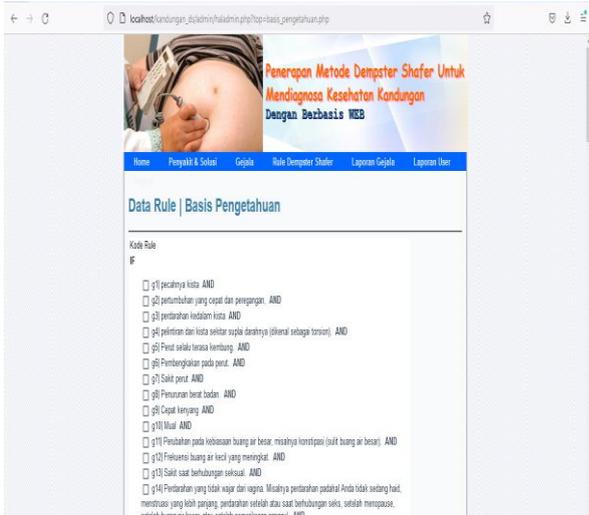
Halaman utama atau halaman selamat datang merupakan halaman yang pertama tampil ketika pengguna mengakses halaman sistem pakar kesehatan kandungan. Pada bagian utama halaman ini terdapat menu utama seperti *home*, *diagnosa*, *info* penyakit, *about*, *help* dan *admin*. Bagi pasien yang akan mendiagnosa penyakit dapat langsung menklik tombol mulai diagnosa yang akan diarahkan langsung ke bagian registrasi pasien. Adapun tampilannya dapat dilihatpada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Utama Sistem Pakar Penyakit Kesehatan Kandungan

### 2. Form Input Data Relasi

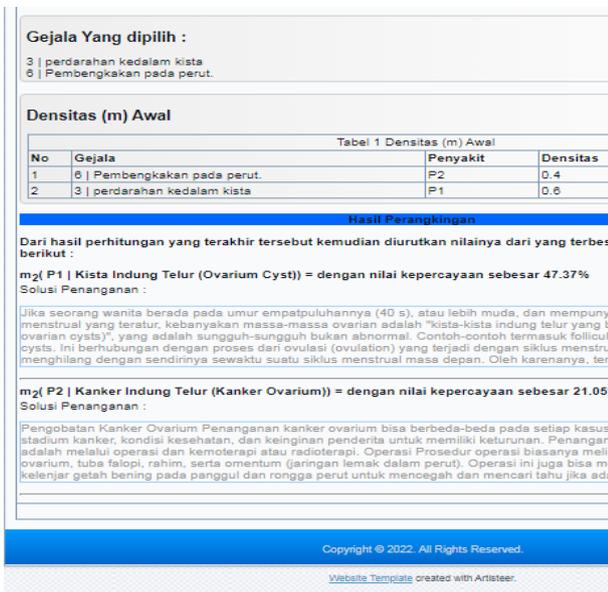
*Form* data relasi digunakan untuk mengatur *rule* antar penyakit dan gejala. Langkahnya tentukan penyakit mana yang akan diset bobot gejalanya kemudian pada tabel dibawahnya akan ditampilkan gejala-gejala dengan empat himpunan yaitu rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Pada masing-masing bagian ini harus diinputkan bobot yang mungkin untuk tiap gejala dalam jangkauan nilai 100 dan apabila semua bobot angka diinputkan dapat menekan tombol simpan untuk menyimpannya kedalam tabel *rule*. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Data Relasi

### 3. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Halaman hasil digunakan untuk menampilkan hasil dari proses diagnosa penyakit. Hasil proses diagnosa menampilkan hasil dengan identitas pendagnosa pada bagian atas, kemudian ditampilkan informasi gejala-gejala yang dipilih sebelumnya pada tahap diagnosa, dan hasil diagnosa pada bagian bawah dengan menampilkan nama gangguan yang terdeteksi, penjelasan definisi penyakit dan solusi untuk pengangannya penyakit kesehatan kandungan. Adapun tampilannya dapat dilihat seperti gambar 7.



Gambar 7. Halaman Hasil Diagnosa

### 3.5 Pengujian

Pengujian dan Implementasi sistem bertujuan untuk melihat apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan apa yang diinginkan atau belum, setelah dilakukannya pengujian dan implementasi, kualitas sebuah sistem akan terlihat. Tampilan program yaitu merupakan sub bab yang menjelaskan tentang proses dimulainya sampai program ini

selesai dieksekusi, point-point pada sub bab ini akan menjelaskan tentang bagaimana sebuah form dijalankan dan apa saja fungsi yang terdapat pada form tersebut. Uji Coba Program Pengujian terhadap sebuah sistem secara umum bisa dilakukan dengan berbagai macam pendekatan, diantaranya adalah metode *white box testing* dan *black box testing*. untuk menambah bab sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 4. Penguji Sistem

| No | Fungsi                                    | Cara Pengujian  | Hasil yang diharapkan  | Hasil |
|----|---|---|--|-------|
| 1  | 2   | 3   | 4  | 5     |
| 1  | Halaman Utama                             | Membuka halaman utama dengan mengakses Url <i>website</i>                         | Menampilkan halaman utama dan menyediakan fasilitas yang ada pada <i>website</i> .                             | OK    |
| 2  | Halaman info penyakit                     | Membuka halaman info jenis penyakit dengan mengklik menu Info Penyakit            | Menampilkan Halaman jenis-jenis gangguan kesehatan kandungan, serta keterangan tentang penyakit.               | OK    |
| 3  | Halaman registrasi <i>user</i>            | Membuka <i>form</i> isi biodata dengan menginputkan biodata Pasien.               | Biodata yang diinputkan masuk ke <i>database</i> dan menampilkan biodata telah tersimpan.                      | OK    |
| 4  | <i>Login (user)</i>                       | Masuk dengan <i>username</i> dan <i>password</i> terlebih dahulu ( <i>user</i> )  | Data diverifikasi dengan data yang ada pada <i>database</i>  | OK    |
| 5  | Halaman konsultasi <i>penyakit (user)</i> | Membuka <i>form</i> pemilihan gejala dengan memilih gejala <i>gangguan</i>        | Gejala yang dipilih masuk ke <i>database</i> dan tersimpan.  | OK    |
| 6  | Halaman Hasil Konsultasi                  | Melihat hasil dari konsultasi.  | Menampilkan hasil dari Konsultasi dengan menampilkan persentase tertinggi pada masing-masing <i>gangguan</i> . | OK    |
| 7  | <i>Login (admin)</i>                      | Masuk dengan <i>username</i> dan <i>password</i> terlebih dahulu ( <i>admin</i> ) | Data diverifikasi dengan data yang ada pada <i>database</i>  | OK    |

|    |                         |   |   |    |
|----|-------------------------|---|---|----|
| 8  | Halaman Data Penyakit   | Membuka halaman data gangguan dengan mengklik menu Tabel Penyakit (admin)           | Menampilkan data penyakit yang telah tersimpan pada database          | OK |
| 9  | Hapus data Penyakit     | penghapusan data gangguan (admin)   | Data penyakit yang dipilih terhapus pada database                     | OK |
| 10 | Halaman data gejala     | Membuka halaman data gejala dengan mengklik menu Tabel Data gejala. (admin)         | Menampilkan data gejala yang telah tersimpan pada database            | OK |
| 11 | Halaman Data Relasi     | Membuka halaman data relasi dengan mengklik menu data relasi (admin)                | Menampilkan data relasi yang telah tersimpan pada database            | OK |
| 12 | Tambah data Kasus       | penambahan pada form tambah data relasi (admin)                                     | Data relasi yang diinputkan tersimpan pada database                   | OK |
| 13 | View data Kasus         | Melihat data relasi (admin)   | Menampilkan data penyakit yang telah disimpan di dalam database       | OK |
| 14 | Hapus data Kasus        | Melakukan penghapusan data Kasus (admin)  | Data Kasus yang dipilih terhapus pada database                        | OK |
| 15 | Halaman data Pasien     | Membuka halaman data Pasien dengan mengklik menu data Pasien (admin)                | Menampilkan data Pasien yang telah tersimpan pada database            | OK |
| 16 | Halaman data konsultasi | Membuka halaman data konsultasi Pasien dengan mengklik menu data konsultasi (admin) | Menampilkan data konsultasi Pasien yang telah tersimpan pada database | OK |
| 17 | Logout                  | Destroyed session Login   | Keluar dari sistem.   | OK |

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan teori pada perancangan sistem pakar diagnosa gangguan kesehatan kandungan dapat disimpulkan bahwa, sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit kesehatan

kandungan untuk dapat diketahui gangguan apa yang dialami oleh pasien, sistem pakar diagnosa kesehatan kandungan mampu memberikan solusi untuk penanganan gangguan yang telah di diagnosa, sistem yang berbasis *web* dapat di akses oleh semua pasien untuk periksakan kesehatan kandungan karena sistem yang berbasis *web*, sistem yang berbasis aturan dengan *Dempster Shaper* mampu mendeteksi jenis gangguan dengan epresentasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian serta dapat memberikan informasi pengobatan serta membantu ibu hamil untuk mendiagnosa penyakit saat kehamilan tanpa harus menemui pakarnya. Dimana Data yang digunakan berupa data gejala, penyakit, dan solusi. Hasil dari penelitian ini berupa sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kehamilan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Sabda Lesmana, "APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA GEJALA PENYAKIT IBU HAMIL BERDASARKAN KELUHAN BERBASIS WEB," *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 4, no. Desember, pp. 62–69, 2020.
- [2] I. Istiadi, Emma Budi Sulistiarini, Rudy Joegijantoro, and Dedi Usman Effendy, "INFECTIOUS DISEASE EXPERT SYSTEM USING DEMPSTER SHAFERS WITH RECOMMENDATIONS FOR HEALTH SERVICES," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 17–27, 2020, doi: 10.29207/resti.v4i1.1332.
- [3] D. P. Indah, A. Anton, and U. Radiah, "SISTEM PAKAR DETEKSI KARAKTERISTIK DAN KEPRIBADIAN DIRI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 1, pp. 34–43, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i1.87.
- [4] M. I. Sanni, "PERNAPASAN AKUT MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHANING ( STUDI KASUS PADA POLIKLINIK TORAY SYNTHETICS KOTA TANGERANG )," vol. 4, no. 2, pp. 171–186, 2018.
- [5] A. Aranta, "( Expert System for Diagnosis Diseases of Rice Plant Using Forward Chaining and," no. January, 2020.
- [6] L. A. Wardani *et al.*, "METODE TEOREMA BAYES PADA KLINIK DOKTER KITA," no. X, pp. 1–8, 2019.
- [7] Y. E. Permana, E. Santoso, and C. Dewi, "IMPLEMENTASI METODE DEMPSTER-SHAFFER UNTUK DIAGNOSA DEFISIENSI ( KEKURANGAN ) VITAMIN PADA TUBUH MANUSIA," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 1194–1203, 2018.

- [8] Harison and A. Syarif, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SARANA PADA KABUPATEN PASAMAN BARAt," *J. TEKNOIF*, vol. 4, no. 2, pp. 40–50, 2016.
- [9] "No Titleکنسرسیوم دیالیز ایران," vol. 6, p. 2, 2016.
- [10] Ashari and A. Y. Muniar, "PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PENCERNAAN DENGAN PENGOBATAN BAHAN ALAMI," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. 2016*, no. November, pp. 2407–1846, 2016.
- [11] L. Pkl, P. Devisi, and H. Pt, "(2) 1,2," vol. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018.
- [12] J. K. L. Y. Km and N. T. Mulia-medan, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL GANGGUAN ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER PADA ANAK DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR" vol. 2, no. 2, pp. 9–19, 2018.
- [13] F. Suryani, "HYPERACTIVITY DISORDER PADA ANAK," pp. 978–979, 2018.
- [14] E. D. Hulaifah, H. Nasution, H. H. Anra, P. Studi, and I. Universitas, "Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Gangguan Kesehatan Kandungan Pada Anak Dengan Metode Naive Bayes," pp. 1–4, 2017.
- [15] R. Ardiansyah, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Awal Penyakit Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Web Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer," no. July, 2020, doi: 10.35760/tr.2019.v24i3.2395.
- [23] Liza Nattasya M, Dahriansah, Cecep Maulana, "Expert System Diagnose Diseases In goats using the application Of Certainty Factor At The Asahan Districk Livestock Service," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)* DOI:HTtps://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3. 1.153 Vol. 3 No. 1, Februari2022, hlm. 169 - 176. ISSN: 2723 – 3863.