

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ibu adalah sosok perempuan luar biasa yang berjuang dalam mengandung dan melahirkan seorang anak. Namun seorang ibu khususnya ibu hamil sangat peka terhadap berbagai masalah kesehatan. Sehingga menyebabkan angka kematian ibu hamil masih sangat tinggi di Indonesia. Kematian ibu hamil menurut WHO yaitu kematian selama hamil ataupun dalam masa 42 hari setelah berakhir kehamilan yang diakibatkan oleh semua sebab yang terkait atau dengan diperberat oleh kematian atau penanganannya[1].

Di Indonesia, menurut Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2012, Angka Kematian Ibu (AKI) masih 359 per 100.000 kelahiran hidup (KH). Angka ini jauh lebih tinggi dari survei tahun 2007 yang menemukan AKI sebesar 228 KH per 100.000. Sementara itu, tujuan Tujuan Pembangunan Milenium (MDG) global kelima adalah menurunkan angka kematian ibu (AKI) menjadi 120 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2015. [1]

Oleh karena itu diperlukan suatu alat atau sistem yang lebih praktis dan memiliki kemampuan layaknya seorang dokter kandungan dalam mendiagnosa penyakit ibu hamil. Sistem tersebut adalah sistem pakar yang berusaha mengadopsi pengetahuan pakar kedalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh pakar. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinan pada pengetahuan yang diungkapkan.

Sistem pakar tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk menanggulangi keterbatasan jumlah pakar (Irmayana 2019).

Metode penelitian terkait yakni sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil menggunakan metode certainty factor (CF)” oleh Aryu Hanifah Aji, M. Tanzil Furqon, Agus Wahyu Widodo dalam penelitiannya diusulkan solusi berupa sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil menggunakan metode Certanty Factor (CF) yang dapat membantu mengenali penyakit selama kehamilan berlangsung berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan ibu hamil serta tempat rujukan yang harus dituju oleh pasien. Metode CF memiliki kinerja sistem yang mampu berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan hasil presentase akurasi tinggi. Selain itu metode CF dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.[1]

Metode certainty factor juga telah digunakan oleh peneliti lain yaitu Suci yang menggunakannya untuk mendiagnosis kanker serviks berdasarkan pola kehidupan sehari-hari yang dapat menjadi faktor risiko terjadinya kanker serviks (Suci, 2014). Sistem menampilkan tingkat kepercayaan input gaya hidup pasien oleh pasien, dan menggunakan metode probabilitas untuk menghasilkan hasil kepercayaan melalui perhitungan. Pada hasil pengujian sistem, metode faktor deterministik memiliki performansi sistem yang dapat beroperasi sesuai kebutuhan fungsional, dan akurasi persentase dapat menentukan tingkat risiko kanker serviks 100% berdasarkan 30 data. Dengan cara ini, ibu hamil dapat mengetahui kemungkinan penyakit yang mungkin terjadi pada ibu hamil melalui

gejala yang mereka rasakan. Menggunakan sistem berbasis medis (ginekologi dan kebidanan) yang dimiliki oleh para ahli dan metode faktor kepastian ini, Diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang penyakit ibu sehingga dapat menurunkan angka kematian ibu (AKI) dan kematian bayi (AKB) [1].

Berdasarkan kondisi di atas, maka penulis bermaksud untuk membangun **“Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan menganalisa metode *Certainty Factor* ke dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ibu hamil?
2. Bagaimana menerapkan metode *Certainty Factor* ke dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ibu hamil ?
3. Bagaimana membuat aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit ibu hamil menggunakan metode *certainty factor*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah, maka dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup pembahasan dibatasi pada:

1. Data gejala-gejala yang digunakan untuk penelitian dan pembobotan gejala serta sistem inferensi diperoleh dari pakar yaitu klinik Bidan Erita Yuliana, Amd.Keb dari RS AZZAHRA Ujung Batu.
2. Sistem pakar diagnosa penyakit Ibu Hamil ini hanya digunakan oleh ibu hamil.
3. Pada penelitian ini dibatasi hanya ada 5 penyakit dan 30 gejala yang sering di alami oleh ibu ketika hamil.
4. Semua proses perhitungan alternatif pilihan yang disediakan oleh sistem *Certainty Factor*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan teori sistem pakar dan metode *Certainty Factor* terutama pengolahan data dalam menentukan penyakit dari gejala yang dirasakan oleh ibu hamil.
2. Memberikan kemudahan kepada para pakar dan ibu yang sedang hamil dalam mendapatkan penanganan lebih dini pada penyakit kandungan yang biasa dialami oleh ibu hamil.
3. Menelusuri gejala yang di tampilkan dalam bentuk pilihan agar dapat mendiagnosa jenis gangguan dan membantu memberikan solusi sementara sebelum pengguna berkonsultasi lebih lanjut dengan bidan atau dokter.

Manfaat yang diperoleh dari pengembangan sistem pakar mendiagnosa penyakit ibu hamil adalah :

1. Aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit ibu hamil dapat digunakan oleh ibu hamil atau yang ingin melakukan diagnosa penyakit kehamilan yang di alaminya.
2. Sistem ini dapat mengefisiensikan waktu dan mengingat kurangnya pengetahuan pengguna terhadap gangguan penyakit kehamilan sehingga menghemat biaya berkonsultasi ke dokter kandungan ataupun bidan.
3. Dapat mengetahui penyakit sejak dini sebelum melakukan pengobatan lebih lanjut dengan spesialis kandungan ataupun bidan.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan penulis untuk mengumpulkan data-data dalam penelitian ini di antaranya :

1. Pengamatan (*Observasi*)

Langkah observasi dalam penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ditempat penelitian.

2. Wawancara

Langkah wawancara yang dilakukan yaitu dengan melakukan wawancara dengan Bidan Erita Yuliana, Amd.Keb.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk sistematika penulisan yang diterapkan oleh penulis antara lain :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan laporan terkait Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF).

BAB 2. LANDASAN TEORI

Subjek menguraikan teori dasar dan teori penunjang yang berkaitan dengan sistem Pakar, Pengetahuan tentang penyakit Ibu Hamil, Metode *Certainty Factor* (CF), DFD (*Data Flow Diagram*).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Subjek membahas tentang metode yang digunakan dalam penulisan yang terdiri dari studi literatur, pengumpulan data, perancangan kerangka kerja perancangan perangkat lunak, implementasi perangkat lunak, pengujian dan analisis.

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

Subjek membahas tentang analisa kebutuhan dari perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF).

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PERANCANGAN

Subjek membahas tentang hasil perancangan dari analisis kebutuhan dan implementasi sistem aplikasi sehingga dapat diketahui efektifitas sistem yang dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Subjek memuat tentang hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang telah direalisasikan sehingga didapat penilaian mengenai akurasi perhitungan dari aplikasi yang dibangun.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Defenisis Sistem

Menurut Rosa dan Shalahuddin menjelaskan, "Sistem adalah sekumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai".[3]

Menurut Pratama (2013:7), Sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama.

Dikutip dari buku Bambang Hartono (2013:10), Menurut Bonita J. Campbel (1979) dalam buku *Understanding Information System: Foundations for control* menegaskan bahwa sistem adalah "*any group of interrelated components or parts which function together to achieve goal*" (Sehimpunan bagian-bagian atau komponen yang saling berkaitan dan secara bersama-sama berfungsi atau bergerak untuk mencapai suatu tujuan).

Dikutip dari buku Bambang Hartono (2013:10) Theo Lippeveveld, Rainer Saurborn, dan Claude Bodart (2000) dalam buku *Design and Implementation of Health Information System* mendefinisikan sistem sebagai "*any collection of componnet that work togetner to achieve a common objective*" (Sekumpulan komponen yang secara bersama-sama bekerja untuk mencapai suatu tujuan bersama).

Berdasarkan beberapa pengertian diatas mengenai sistem, maka suatu sistem seperti sistem informasi akan lebih mudah dipahami dan dirancang jika didekati

dengan pendekatan komponen. Oleh karena itu, dalam laporan ini akan menggunakan pendekatan komponen untuk menjelaskannya.[5]

2.1.1 Karakteritik Sistem

Menurut Sutabri (2012:20), model umum sebuah sistem adalah *input*, *proses*, dan *output*. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana sebab sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran. Selain itu, sebuah sistem dapat mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem.

Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1) Komponen Sistem (*Components System*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar atau sering disebut “super sistem”.

2) Batasan sistem (*Boundary System*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

3) Lingkungan Luar Sistem (*Environment System*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

4) Penghubung Sistem (*Interface System*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lain disebut penghubung sistem atau interface. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian, dapat terjadi suatu integritas sistem yang membentuk satu kesatuan.

5) Masukan Sistem (*Input System*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan dan sinyal. Contohnya, di dalam suatu unit sistem computer, “program” adalah maintenance input yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan “data” adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

6) Pengolahan Sistem (*Processing System*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran, contohnya sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

7) Keluaran Sistem (*Output System*)

Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi. Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang menjadi input bagi sub sistem lain.

8) Sasaran Sistem (*Objective*) dan tujuan (*Goals*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministic. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Menurut (Tata Sutabri, 2012:22) Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi dalam sistem tersebut. Oleh karena itu, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya.[5]

1. Sistem Abstrak (*Abstract System*) dan Sistem Fisik (*Physical System*)

Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologi, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, dan sistem persediaan barang.

2. Sistem alamiah (*Natural System*) dan Sistem Buatan Manusia (*Human Made System*)

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin yang disebut *human machine system*. Misalnya sistem informasi berbasis komputer.

3. Sistem Tertentu (*Deterministic System*) dan Sistem Tak Tentu (*Probabilistic System*)

Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi. Sebagai contoh adalah hasil pertandingan sepak bola. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas. Misalnya kematian seseorang.

4. Sistem Tertutup (*Closed System*) dan Sistem Terbuka (*Open System*)

Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak diluarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi pada kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup. Contohnya adalah sistem adat masyarakat Baduy. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya. Misalnya sistem musyawarah.

2.1.3 Tujuan Sistem

Menurut Taufiq (2013:5), tujuan sistem merupakan sasaran atau hasil yang diinginkan. Manusia, tumbuhan, hewan, organisasi, lembaga dan lain sebagainya pasti memiliki tujuan yang bermanfaat minimal bagi dia sendiri atau bagi lingkungannya.

Tujuan sangatlah penting karena tanpa tujuan yang jelas segala sesuatu pasti akan hancur dan berantakan tapi dengan tujuan yang jelas akan lebih besar kemungkinan akan tercapai sasarannya.

Begitu juga sistem yang baik adalah sistem yang memiliki tujuan yang jelas dan terukur yang memungkinkan untuk dicapai dan memiliki langkah-langkah yang terstruktur untuk mencapainya. Dengan tujuan yang jelas dan terukur serta mengungkan langkah-langkah terstruktur kemungkinan besar sistem itu akan tercapai tujuannya sesuai dengan apa yang telah menjadi tujuannya.[5]

2.2 Defenisi Informasi

Untuk menganalisa suatu sistem harus mengerti terlebih dahulu komponen komponen yang ada dalam sistem tersebut. Dari mana data dan informasi tersebut diperoleh dan kemana hasil pengolahan data dan informasi tersebut diperlukan definisi informasi terdapat beberapa pandangan, diantaranya yaitu :

- 1) Menurut (Sutarman, 2012:14), Informasi adalah sekumpulan fakta (data) yang diorganisasikan dengan cara tertentu sehingga mereka mempunyai arti bagi si penerima.

- 2) Menurut (McLeod dalam Yakub,2012:8), Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi penerimanya.
- 3) Menurut (Maimunah, dalam jurnal CCIT 2012:284), Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya, dan bermanfaat dalam mengambil sebuah keputusan”.

2.2.1 Kualitas Informasi

Dikutip dari e-Journal Ekonomi Bisnis dan Akutansi, vol 1 (2014:54), Kualitas informasi adalah “tingkat dimana informasi memiliki karakteristik isi, bentuk, dan waktu, yang memberikannya nilai buat para pemakai akhir tertentu”. [5]

Suatu sistem dari penggunaan IT harus dapat menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu perusahaan/organisasi. Oleh karena itu semua itu tergantung pada kualitas informasi yang dihasilkan Dalam pengujiannya, Seddon (1997) menemukan bahwa terdapat hubungan positif antara ;'system Quality dan User Satisfaction. *Dari uraian diatas dapat diajukan hipotesa yakni Kualitas Informasi Rail Ticketing System (RTS) berpengaruh positif terhadap kepuasan pengguna.* [5]

2.2.2 Nilai Informasi

Menurut (Gordon B. Davis dalam Sutarman, 2012:14), Nilai Informasi dikatakan sempurna apabila perbedaan antara kebijakan optimal, tanpa informasi

yang sempurna dan kebijakan optimal menggunakan informasi yang sempurna dapat dinyatakan dengan jelas.[5]

Nilai suatu informasi dapat ditentukan berdasarkan sifatnya. Tentang Sepuluh (10) sifat yang dapat menentukan nilai informasi, yaitu sebagai berikut :

1) Kemudahan Dalam Memperoleh

Informasi memperoleh nilai yang lebih sempurna apabila dapat diperoleh secara mudah. Informasi yang penting dan sangat dibutuhkan menjadi tidak bernilai jika sulit diperoleh.

2) Sifat luas dan kelengkapannya

Informasi mempunyai nilai yang lebih sempurna apabila mempunyai lingkup/cakupan yang luas dan lengkap. Informasi yang tidak lengkap menjadi tidak bernilai, karena tidak dapat digunakan secara baik.

3) Ketelitian (*Accurancy*)

Informasi mempunyai nilai yang lebih sempurna apabila mempunyai ketelitian yang tinggi/akurat. Informasi menjadi tidak bernilai jika tidak akurat, karena akan mengakibatkan kesalahan pengambilan keputusan.

4) Kecocokan dengan pengguna (*Relevance*)

Informasi mempunyai nilai yang lebih sempurna apabila sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Informasi berharga dan penting menjadi tidak bernilai jika tidak sesuai dengan kebutuhan penggunanya, karena tidak dapat dimanfaatkan untuk mengambil keputusan.

5) Ketepatan Waktu

Informasi mempunyai nilai yang lebih sempurna apabila dapat diterima oleh pengguna pada saat yang tepat. Informasi berharga dan penting menjadi tidak bernilai jika terlambat diterima/usang, karena tidak dapat dimanfaatkan pada saat pengambilan keputusan.

6) Kejelasan (*Clarity*)

Informasi yang jelas akan meningkatkan kesempurnaan nilai informasi. Kejelasan informasi dipengaruhi oleh bentuk dan format informasi.

7) Fleksibelitas/Keluwesannya

Nilai informasi semakin sempurna apabila memiliki fleksibilitas tinggi. Fleksibilitas informasi diperlukan oleh para manajer/pimpinan pada saat pengambilan keputusan.

8) Dapat Dibuktikan

Nilai informasi semakin sempurna apabila informasi tersebut dapat dibuktikan kebenarannya. Kebenaran informasi bergantung pada validitas dan sumber yang indah.

9) Tidak ada prasangka

Nilai informasi semakin sempurna apabila informasi tersebut tidak menimbulkan prasangka dan keraguan adanya kesalahan informasi.

10) Dapat diukur

Informasi untuk pengambilan keputusan harusnya dapat diukur agar dapat mencapai nilai yang sempurna.

Berdasarkan penjelasan nilai informasi diatas dapat diambil kesimpulan bahwa suatu informasi dapat bernilai baik apabila informasi tersebut dapat

memberikan informasi yang dapat dibuktikan dan mudah untuk didapatkan, dimengerti serta tidak menimbulkan keraguan adanya kesalahan informasi.

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut (Tata Sutabri, 2012:2), Istilah teknologi dan sistem informasi dapat digunakan secara informal tanpa mendefinisikan istilah tersebut. Penerapan sistem informasi pada prinsipnya lebih rumit, hal tersebut dapat dipahami dengan baik dengan melihat perspektif teknologi yang berada dalam suatu organisasi.

2.3.1 Pengertian Sistem Informasi

Terdapat berbagai macam pengertian Sistem Informasi menurut beberapa ahli, diantaranya : Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd (2012:4), Sistem informasi merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan output dari setiap informasi yang dibutuhkan dalam proses bisnis serta aplikasi yang digunakan melalui perangkat lunak, *database* dan bahkan proses manual yang terkait.

Menurut Stair and Reynolds (2012:415), Sistem Informasi adalah suatu sekumpulan elemen atau komponen berupa orang, prosedur, database dan alat yang saling terkait untuk memproses, menyimpan serta menghasilkan informasi untuk mencapai suatu tujuan (*goal*).

Menurut Gelinas dan Dull (2012:12), Sistem Informasi adalah sistem yang di buat secara umum berdasarkan seperangkat komputer dan komponen manual

yang dapat dikumpulkan, disimpan dan diolah untuk menyediakan *output* kepada user.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu kombinasi modul yang terorganisir yang berasal dari komponen- komponen yang terkait dengan *hardware*, *software*, *people* dan *network* berdasarkan seperangkat komputer dan menghasilkan informasi untuk mencapai tujuan.[5]

2.3.2 Komponen Sistem Informasi

(John Burch dan Gary Grudnitski 2012:14), mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*). Sebagai suatu sistem, blok bangunan tersebut masing-masing berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarnya. Blok bangunan tersebut terdiri dari;

1) Blok Masukan (*Input Block*)

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang berupa dokumen-dokumen dasar.

2) Blok model (*model block*)

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3) Blok keluaran (*Ouput Block*)

Produk dari sistem informasi keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4) Blok teknologi (*Technology Block*)

Teknologi yang digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Terdiri atas 3 bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

5) Blok Basis Data (*Base Data Block*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database Management System*). Data di dalam basis perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya.

6) Blok kendali (*Controls Block*)

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, kebakaran, temperature, air (banjir), debu, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidakefisien, sabotase dan lain sebagainya.

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk menyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi memiliki komponen dimana komponen tersebut disebut dengan istilah blok bangunan yang memiliki tujuan agar informasi yang dihasilkan dapat berkualitas.

2.4 Konsep Dasar Analisis Sistem

2.4.1 Definisi Analisis Sistem

Menurut (McLeod dalam yakub, 2012:8), Analisis sistem adalah penelitian terhadap sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau memperbaharui sistem yang telah ada tersebut.

Menurut (Jurnal CCIT Lili Tanti, 2012:6), “Analisa secara umum merupakan tahap pertama dari daur hidup perangkat lunak”.

Dari definisi diatas maka ditarik kesimpulan bahwa Analisis Sistem adalah suatu tahap pertama dari sebuah penelitian untuk dapat merancang sebuah sistem baru atau mengembangkan sistem yang sudah ada agar dapat diperbaharui.[5]

Definisi dari analisis sistem adalah ”Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikanperbaikannya.” (McLeod, 1995)

Tahap analisis ini sangat penting, karena kesalahan didalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan ditahapan selanjutnya. Oleh karena itu tahap analisis ini harus dikerjakan dengan baik dan teliti.[16]

2.4.2 Tahap-Tahap Analisis Sistem

Menurut (Tata Sutabri, 2012:60), Tahap analisis sistem merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh seorang analis sistem, diantaranya:

- 1) *Identify*, yaitu proses yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah. Hal yang dilakukan diantaranya :
 1. Mengidentifikasi penyebab masalah
 2. Mengidentifikasi titik keputusan
 3. Mengidentifikasi personil-personil kunci
- 2) *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada. Hal ini dapat dilakukan dengan menganalisa cara kerja dari sistem berjalan. Hal yang dilakukan diantaranya :
 1. Menentukan jenis dan objek penelitian
 2. Merencanakan jadwal penelitian
 3. Mengatur jadwal wawancara.
 4. Mengatur jadwal observasi.
 5. Membuat agenda wawancara.

6. Mengumpulkan hasil penelitian.
- 3) *Report*, yaitu membuat laporan dari hasil analisis yang telah dilakukan dalam kurun waktu tertentu. Tujuan dari adanya laporan tersebut diantaranya :
1. Sebagai laporan bahwa proses analisis telah selesai dilakukan.
 2. Meluruskan kesalahn-kesalahan mengenai apa yang telah ditentukan dalam proses analisis yang tidak sesuai menurut manajemen.
 3. Meminta persetujuan kepada manajemen untuk melakukan tindakan selanjutnya.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa tahap-tahap sistem sangat penting karena apabila jika satu tahapan terjadi kesalahan maka tidak dapat melanjutkan ke tahapan selanjutnya.

2.5 Pengertian Database

Salah satu komponen yang sangat penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan daftar yang terdiri dari beberapa kolom dimana masing – masing kolom berisikan satu jenis atau lebih (item) data disebut dengan database.

Menurut Recky T. Djaelangkara ,Dkk (2015 :87) mendefinisikan“Basis data merupakan komponen terpenting dalam pembangunan SI, karena menjaditempat untuk menampung dan mengorganisasikan seluruh data yang ada dalam sistem, sehingga dapat dieksplorasi untuk menyusun informasi-informasi dalam berbagai bentuk. Basis data merupakan himpunan kelompok data yang saling berkaitan”.

Menurut Abdi Pandu Kusuma & Tedhi Widodo (2016 : 12) menjelaskan :
“Basis data (database) adalah suatu susunan/kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan yang diorganisir atau dikelola dan disimpan secara terintegritasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakainya”.

Menurut Richard Septa, Dkk (2016 : 27) “Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang merefleksikan fakta-fakta yang terdapat di organisasi” Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa database adalah sekumpulan data-data yang berisi informasi dan disimpan secara sistematis dalam tabel yang saling berhubungan satu sama lain dengan media komputer.

2.6 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence (AI)* yang cukup tua karena dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan Sistem Pakar, seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.[1]

Menurut Anik Andriani menjelaskan, “Sistem pakar adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang

tertentu kedalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna (*user*) yang bukan seorang pakar, sehingga dengan sistem tersebut pengguna (*user*) dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar.[3]

Menurut (Patra, et al.2010) menjelaskan bahwa “Sistem pakar adalah satu sistem yang bekerja dari pengetahuan manusia yang diimplementasikan pada komputer untuk menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para ahli”. [15]

2.6.1 Kepakaran

Kepakaran merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari penelitian, membaca, dan pengalaman. Kepakaran inilah yang memungkinkan para ahli dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik dibanding dengan seorang yang bukan pakar. “Menurut Sutojo, 2011” Kepakaran sendiri meliputi pengetahuan tentang:[1]

1. Fakta-fakta tentang bidang tertentu.
2. Teori tentang bidang permasalahan tertentu.
3. Aturan dan prosedur menurut bidang permasalahan umum.
4. Aturan heuristik yang harus dikerjakan dalam suatu situasi tertentu.
5. Strategi global untuk memecakan permasalahan
6. Pengetahuan tentang pengetahuan (*meta knowledge*)

2.6.2 Pakar (Expert)

Menurut “Sutojo, 2011” Pakar adalah seorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman, metode khusus, serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah atau memberi nasihat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal-hal baru yang berkaitan dengan topik permasalahan, jika perlu harus mampu menyusun kembali pengetahuan-pengatahuan yang didapatkan, dan dapat memecahkan aturan-aturan serta menentukan relevansi kepakarannya.[1]

2.6.3 Pemindahan Kepakaran

Menurut “Sutojo, 2011” Tujuan dari sistem pakar merupakan memindahkan kepakaran dari seorang pakar ke dalam komputer, kemudian ditransfer kepada orang lain yang bukan pakar[1]. Proses ini melibatkan empat kegiatan, yaitu :

1. Akuisisi pengetahuan (dari pakar atau sumber lain)
2. Representasi pengetahuan (pada komputer)
3. Inferensi pengetahuan
4. Pemindahan pengetahuan ke pengguna

2.6.4 Inferensi

Menurut “Sutojo, 2011” Mesin inferensi merupakan otak dari Sistem Pakar, bagian ini mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan kemudian mencarikan jawaban atau kesimpulan yang

terbaik. Dari fakta - fakta yang diperoleh selama proses tanya jawab dengan user, serta aturan-aturan yang tersimpan di knowledge base, inference engine dapat menarik suatu kesimpulan dan memberikan rekomendasi atau saran yang diharapkan oleh user.[1]

2.6.5 Defenisi Sistem Pakar

Menurut Minarni dan Hidayat (2013:27), “Sistem pakar adalah suatu program komputer berbasis pengetahuan yang berusaha seorang pakar ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang pakar. Seperti halnya seorang pakar, sistem pakar terfokus pada suatu dominan masalah yang spesifik”.

Menurut Sembiring (2013:7), “sistem pakar (*expert system*) adalah sistem berbasis komputer yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli”.

2.6.6 Arsitektur Sistem Pakar

Menurut Minarni dan Hidayat (2013:27), Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Secara umum sistem pakar terdiri dari komponen penyusun sebagai berikut:

- 1) *Knowledge Base* (Basis Pengetahuan) Basis pengetahuan merupakan hasil akuisis dan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah.
- 2) *Inference Engine* (Mesin Inferensi) Mekanisme inferensi yang utama pada sistem pakar dapat dibedakan menjadi inferensi dengan mekanisme pelacak mundur (*backward chaining*) dan pelacak maju (*forward chaining*). Penalaran dengan *Backward chaining* dimulai dari sekumpulan hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesis tersebut. *Forward chaining* merupakan kebalikan dari *Backward chaining*, yaitu penalaran di mulai sekumpulan data menuju suatu kesimpulan atau goal.
- 3) *User interface* (antar muka pengguna) *User interface* adalah penghubung antar program sistem pakar dengan pengguna.

2.6.7 Ciri-ciri Sistem Pakar

Menurut Sembiring (2013:8), ciri-ciri sistem pakar, yaitu :

1. Terbatas pada tujuan keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah atau peraturan tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Pengetahuan dan mekanisme pengambilan keputusan jelas terpisah.
7. Keluarannya bersifat anjuran.

8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai, dituntun oleh dialog dengan pemakai.

2.6.8 Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar

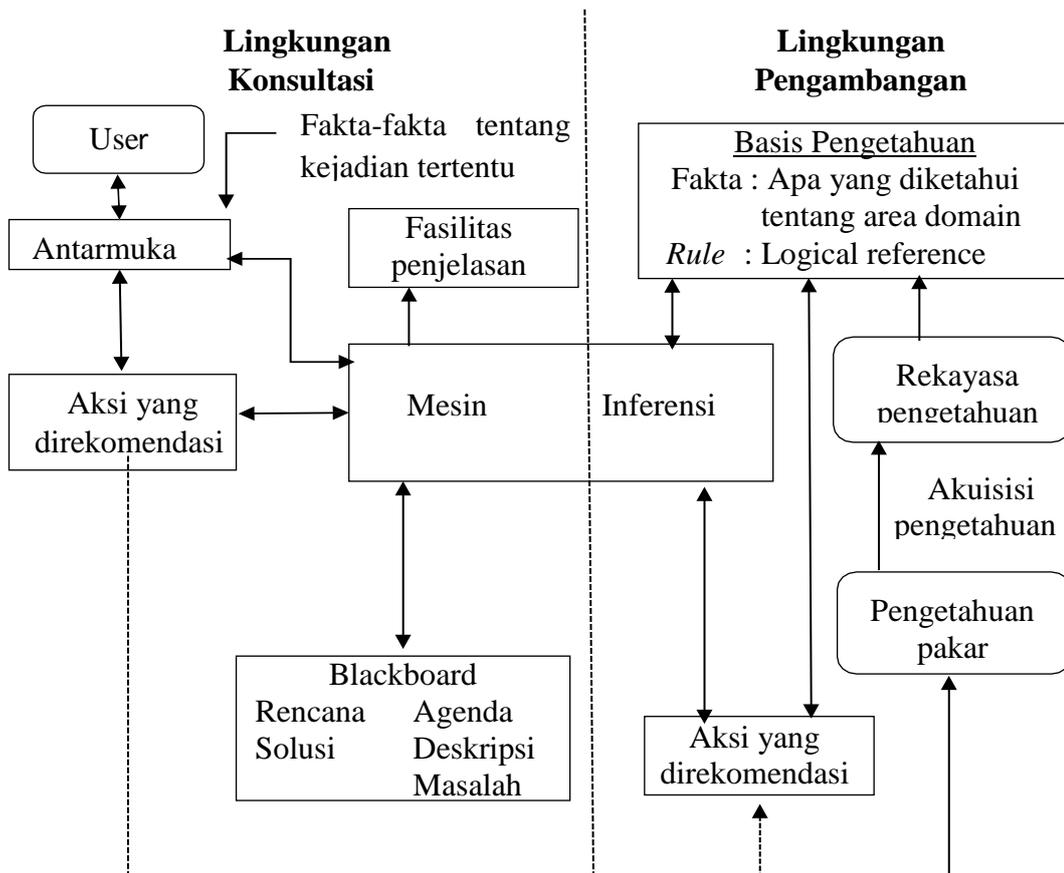
Menurut Sembiring (2013:8), Berikut adalah keuntungan sistem pakar, yaitu :

1. Membuat orang awam, bekerja selayaknya seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas akibat meningkatnya kualitas hasil pekerjaan, peningkatan kualitas disebabkan oleh meningkatnya efisiensi kerja.
3. Menyederhanakan pekerjaan.
4. Merupakan arsip yang terpercaya dari sebuah keahlian, sehingga bagi pemakai sistem pakar akan seolah-olah berkonsultasi langsung dengan seorang pakar, meskipun mungkin pakar tersebut telah meninggal.
5. Memperluas jangkauan, dari keahlian seorang pakar.
6. Sistem pakar yang telah disahkan, akan sama saja artinya dengan seorang pakar yang tersedia dalam jumlah besar (dapat diperbanyak dengan kemampuan yang persis sama), dapat diperoleh dan dipakai dimana saja.

2.7 Struktur Sistem Pakar

Ada dua bagian penting dalam sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuatan sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam knowledge base (basis pengetahuan).

Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapat pengetahuan dari sistem pakar seperti berkonsultasi dengan seorang pakar. Pada gambar 2.1 ditunjukkan komponen pada sistem pakar.[1]



Gambar 2.1 komponen-komponen yang penting dalam Sistem Pakar

1) Akuisisi Pengetahuan

Subsistem digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhnya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu (dalam bentuk representasi pengetahuan). Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan, riset khusus, dan informasi yang didapat dari web.

2) Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar, yaitu :

- 1 Fakta, contoh : situasi, kondisi atau permasalahan yang ada.
- 2 Rule (aturan), untuk mengarahkan pengguna pengetahuan dalam memecahkan masalah.

3) Mesin Inferensi

Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi dan pengetahuan

4) *Blackboard*

Dalam merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sedang terjadi, sistem pakar membutuhkan *Blackboard*, yaitu area pada memori yang berfungsi sebagai basis data.

5) Antarmuka Pengguna

Digunakan sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Komunikasi ini paling bagus bila ditampilkan dalam bahasa alami dan dilengkapi dengan grafik, menu dan formulir elektronik. Pada hal ini akan terjadi dialog antara sistem pakar dan pengguna.

6) Subsistem Penjelasan

Subsistem penjelas berfungsi sebagai pemberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun pemecahan masalah.

7) Sistem Perbaikan Pengetahuan

Kemampuan memperbaiki pengetahuan dari seorang pakar diperlukan untuk menganalisis pengetahuan, belajar dari kesalahan masa lalu, kemudian memperbaiki pengetahuannya sehingga dapat dipakai di masa mendatang.

8) Pengguna (*user*)

Pengguna biasanya bukan seorang pakar yang membutuhkan solusi dan saran dalam menanggapi sebuah masalah.

2.8 Metode Certainty Factor

Certainty Factor merupakan metode untuk menampung pernyataan-pernyataan dari seorang ahli dalam penyampaiannya. Hasil analisis mendeskripsikan tingkat kepercayaan ahli terhadap masalah yang dihadapi. *Certainty Factor* berfungsi untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar [21].

Metode *Certainty Factor* memiliki kelebihan yaitu pada perhitungan dengan metode ini hanya dapat mengelola dua data saja dalam sekali hitung sehingga keakuratan data dapat terjaga. Metode *Certainty Factor* cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosa penyakit sebagai salah satu contohnya :

Suatu sistem pakar seringkali memiliki kaidah lebih dari satu dan terdiri dari beberapa premis yang dihubungkan dengan AND atau OR. Pengetahuan mengenai premis dapat juga tidak pasti, hal ini dikarenakan besarnya nilai (*value*) CF yang diberikan oleh pasien saat menjawab pertanyaan sistem atas premis (gejala) yang dialami pasien atau dapat juga dari nilai CF hipotesa. Formula CF untuk beberapa kaidah yang mengarah pada hipotesa yang sama. Perhitungan *Certainty Factor* dari setiap masukan gejala pengguna. Kelas yang dipilih dari proses klasifikasi adalah implementasi dari *Certainty Factor* untuk menemukan nilai kepastian. Proses ini diulangi masing-masing dari dua gejala masukan menggunakan rumus berikut :

$$CF(H,E) = CF[H] * CF[E] \quad (1)$$

Keterangan :

CF[H,E] : *Certainty Factor* dalam hipotesa (H) yang dipengaruhi oleh Fakta (E)

H : Hipotesa atau asumsi awal terhadap gejala

E : *Evidence* atau fakta dan peristiwa yang dialami user terhadap gejala

Selanjutnya adalah melakukan kombinasi nilai CF dari masing-masing gejala. Dengan Rumus sebagai berikut :

$$CF\ Combine\ [H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1) \quad (2)$$

$$CF\ Combine\ [H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) \quad (3)$$

Keterangan :

CF Combine [H,E]_{1,2} : Kombinasi dari CF[H,E]₁ dan CF[H,E]₂

CF Combine [H,E]_{old,3} : Kombinasi dari perhitungan CF[H,E]_{old} atau CF[H,R]_{1,2} dengan CF[H,E]₃

Perhitungan Kombinasi antar CF ini akan terus dilakukan sampai gejala yang diinputkan oleh user berakhir. Setelah melakukan kombinasi antar CF dan menemukan nilai keyakinan, berikutnya adalah mengubah nilai keyakinan menjadi presentase keyakinan dengan rumus :

$$CF = CF_{old} * 100\%$$

Keterangan :

CF_{old} : CF Combine terakhir dari kemungkinan gejala yang ada.

Nilai CF(Rule) didapat dari intepretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai CF(Rule) diubah menjadi nilai CF

Uncertain Term	CF
<i>Definitely</i> (Pasti)	1.0
<i>Almost certainty</i> (hamper pasti)	0.8
<i>Probably</i> (kemungkinan besar)	0.6
<i>Maybe</i> (mungkin)	0.4
<i>Unknown</i> (tidak tahu)	0.2

2.9 Penyakit Ibu Hamil

Menurut (Brigitta, dkk. 2010) Kehamilan resiko tinggi merupakan kehamilan yang dapat menyebabkan bahaya dan komplikasi bagi ibu maupun janin yang dikandung selama kehamilan, persalinan, nifas bila dibandingkan dengan kehamilan, persalinan dan nifas yang normal. Gangguan pada kehamilan

umumnya ditemukan pada kehamilan yang beresiko tinggi. Dan kelangsungan suatu kehamilan sangat bergantung pada keadaan dan kesehatan ibu, plasenta, dan janin.

Dilansir dari (Cunningham, dkk. 2010) Ilmu yang mempelajari mengenai jenis kelainan kehamilan yaitu obstetri dan ginekologi. Obstetri merupakan cabang ilmu kedokteran yang bersangkutan paut dengan persalinan atau hal-hal sebelum, selama dan akibat-akibat setelah persalinan. Dengan demikian obstetri berhubungan dengan kejadian dan penanganan kehamilan, persalinan, dan kala nifas, baik keadaan normal maupun tidak normal. Tujuan utama obstetri adalah agar setiap kehamilan berakhir dengan ibu dan bayi yang sehat. Obstetri mengusahakan untuk menekan jumlah wanita dan bayi yang meninggal atau menekan jumlah yang kemudian mengalami gangguan fisik, intelektual, atau emosional akibat proses reproduksi.

2.9.1 Infeksi Saluran Kemih (ISK)

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi yang sering dijumpai pada perempuan setelah infeksi saluran nafas. Dalam setiap tahun, 15% perempuan mengalami ISK. Kejadian ISK makin sering terjadi pada masa kehamilan. Perubahan mekanis dan hormonal yang terjadi pada kehamilan meningkatkan risiko keadaan yang membuat urin tertahan di saluran kencing. Juga adanya peningkatan hormon progesterone pada kehamilan akan menambah besar dan berat rahim serta mengakibatkan pengenduran pada otot polos saluran kencing.

Berikut beberapa gejala ISK pada ibu hamil yang perlu diketahui:

1. Rasa nyeri saat buang air kecil.
2. Sensasi rasa terbakar saat buang air kecil.
3. Meningkatnya frekuensi buang air kecil.
4. Adanya [darah pada urine](#).
5. Kram perut bagian bawah.
6. Rasa sakit saat berhubungan intim.
7. Demam dan menggigil.
8. Urine beraroma menyengat

Ada beberapa solusi dari penyakit isk yaitu :

1. Memperbanyak minum air putih.
2. Membersihkan organ vital sebelum berhubungan intim,
3. Gunakan pakaian dalam yang longgar dan berbahan katun.
4. Minum obat vitamin dan anti biotik

2.9.2 Gastritis / Dispepsia (maag)

Gastritis adalah salah satu inflamasi di perut (mukosa lambung), merupakan hasil luka pada mukosa, sel-sel yang rusak dan sel sel yang bergenerasi. Dilansir dari artikel (Lestiyani, 2012) Penyakit *gastritis* jika dilihat menggunakan endoskopi akan nampak ketidaknormalan dinding lambung seperti *eritema* (erosi-erosi dan pendarahan subepitel). Saat terjadi penyakit gastritis ini akan menyebabkan kurangnya kinerja saluran pencernaan karena penyakit ini sangat lebih mudah menyebar ke saluran pencernaan sehingga penyerapan sari-sari makanan kurang maksimal. Jadi saat terjadi kehamilan dan menderita penyakit

gastritis maka diperlukan pengawasan yang optimal.

Selain rasa nyeri dan perih di ulu hati, Bumil juga dapat merasakan gejala lain ketika sakit maag kambuh, seperti:

1. Perut kembung
2. Perut terasa kenyang meski hanya makan sedikit
3. Nyeri pada ulu hati
4. Sering sendawa
5. Mual dan muntah

Ada beberapa solusi dari penyakit maag yaitu :

1. Jaga pola makan yang teratur
2. Hindari makan makanan yang pedas dan asam
3. Minum vitamin

Penyebab gastritis selama kehamilan yaitu:

1. Salah satu penyebab adalah stress yang dapat mengakibatkan gangguan dalam metabolisme tubuh.
2. Masalah yang tidak terselesaikan di tempat kerja, keluarga atau factor lain juga dapat berkontribusi terhadap gastritis.
3. Asupan gizi yang buruk dan tidak teratur.
4. Alkohol dan minuman keras dapat memperburuk kondisi ibu hamil.
5. Merokok.
6. Konsumsi tinggi bahan pengawet.
7. Kontaminasi lambung oleh bakteri *Helicobacter pylori*.

Efek pada kehamilan

Wanita hamil dengan gastritis mungkin lebih rentan terhadap mual dan muntah. Muntah dan akan menghalangi ibu dan bayi untuk mendapatkan asupan nutrisi yang cukup. Jika ibu tidak mendapatkan asupan nutrisi yang cukup, maka akan berpengaruh pada janin. Misalnya kemungkinan janin mengalami BBLR.

2.9.3 Preeklamsia (hipertensi)

Angka kematian ibu merupakan masalah kesehatan yang cukup tinggi dan merupakan tolak ukur untuk menilai keadaan pelayanan obstetrik bila angka kematian ibu masih tinggi berarti sistem pelayanan obstetrik masih buruk sehingga memerlukan perbaikan. (Depkes RI, 1997). Salah satu faktor penyebab terjadinya kematian ibu pada saat persalinan adalah disebabkan karena Preeklamsia berat (PEB).

Dampak yang diakibatkan dari kehamilan Preeklamsia bagi ibu adalah mengalami keguguran, gagal ginjal, pembengkakan paru-paru, pendarahan otak, pembekuan darah intravaskuler dan eklampsia. Pada bayi Preeklamsia dapat mencegah plasenta mendapat asupan darah yang cukup sehingga bayi dapat kekurangan oksigen (hypoxia) dan makanan. Komplikasi yang sering ditemukan pada Preeklamsia-eklampsia antara lain: BBLR, IUFD, asfiksia neonatorum, perdarahan pasca persalinan, kematian neonatal dini dan komplikasi lainnya .

Preeklamsia umumnya berkembang secara bertahap. Tanda dan gejala yang akan muncul seiring dengan perkembangan preeklamsia adalah:

1. Tekanan darah tinggi ([hipertensi](#))
2. Proteinuria (ditemukannya protein di dalam urine)

3. [Sakit kepala](#) berat atau terus-menerus
4. Gangguan penglihatan, seperti pandangan kabur atau sensitif terhadap cahaya
5. Nyeri di perut kanan atas (ulu hati)
6. [Sesak napas](#)
7. Pusing, lemas, dan tidak enak badan
8. Frekuensi buang air kecil dan volume urine menurun
9. Mual dan muntah
10. Kejang-kejang

Solusi dari penyakit preeklamsia yaitu :

1. Minum obat penurun tensi.
2. Istirahat yang cukup.
3. Jangan banyak pikiran.
4. Apabila berkelanjutan langsung konsultasi ke rumah sakit.

Preeklamsia akan teratasi jika janin dilahirkan. Namun ibu hamil yang mengalami preeklamsia akan diberikan beberapa penanganan berikut untuk mengatasi keluhan dan mencegah komplikasi.

2.9.4 Anemia

Anemia merupakan suatu keadaan ketika jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah Hemoglobin (Hb) tidak mencukupi untuk kebutuhan fisiologis tubuh (Kemenkes RI, 2013). Menurut Adriyani (2012) anemia didefinisikan sebagai suatu keadaan kadar hemoglobin (Hb) di dalam darah lebih rendah daripada nilai normal untuk kelompok orang menurut umur

dan jenis kelamin. Anemia gizi adalah suatu keadaan dengan kadar hemoglobin darah yang lebih rendah daripada normal sebagai akibat ketidakmampuan jaringan pembentuk sel darah merah dalam produksinya guna mempertahankan kadar hemoglobin pada tingkat normal. Anemia gizi besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi sehingga pembentukan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu.

Anemia kehamilan adalah kondisi tubuh dengan kadar hemoglobin dalam darah $<11\text{g\%}$ pada trimester 1 dan 3 atau kadar Hb $<10,5\text{ g\%}$ pada trimester 2 (Aritonang, 2015). Menurut Irianto (2014) selama kehamilan, wanita hamil mengalami peningkatan plasma darah hingga 30%, sel darah 18%, tetapi Hb hanya bertambah 19%. Akibatnya, frekuensi anemia pada kehamilan cukup tinggi.

Gejala dari penyakit anemia adalah :

1. Lesu, Letih dan Lemas
2. Telapak Tangan Terlihat Putih
3. Mual dan Muntah
4. Pusing
5. Mudah Lelah
6. Tekanan Darah rendah

Solusi dari penyakit anemia adalah :

1. Minum vitamin penambah darah
2. Minum dan makan makanan yang bergizi
3. Istirahat yang cukup

Tanda dan gejala anemia defisiensi besi pada ibu hamil Pada umumnya telah disepakati bahwa tanda-tanda anemia akan jelas apabila kadar hemoglobin (Hb) <7gr/dl. Gejala anemia dapat berupa kepala pusing, palpitasi, berkunang-kunang, pucat, perubahan jaringan epitel kuku, gangguan sistem neuromuskular, lesu, lemah, lelah, disphagia, kurang nafsu makan, menurunnya kebugaran tubuh, gangguan penyembuhan luka, dan pembesaran kelenjar limpa (Irianto, 2014).

2.9.5 Demam

Demam adalah kondisi meningkatnya suhu tubuh hingga lebih dari 38⁰C. Demam menandakan adanya penyakit atau kondisi lain di dalam tubuh. Demam umumnya terjadi sebagai reaksi dari sistem imun dalam melawan infeksi virus, bakteri, jamur, atau parasit penyebab penyakit. Beberapa penyakit yang sering menyebabkan demam adalah flu, radang tenggorokan, dan infeksi saluran kemih. Selain penyakit, ada beberapa kondisi yang dapat menyebabkan terjadinya demam, yaitu paparan cuaca dan suhu panas yang berlebihan, serta efek samping dari obat-obat tertentu.

Berikut gejala yang di derita ibu hamil ketikan demam adalah :

1. Sakit kepala
2. Meriang
3. Lemas, letih lesu
4. Nafsu makan menurun

Solusi dari penyakit demam adalah :

1. Minum obat penurun panas.

2. Memperbanyak minum air putih.
3. Istirahat yang cukup.
4. Minum obat vitamin dan anti biotik.

2.10 Alat Bantu Perancangan Program

2.10.1 Database

Menurut Mandalamaya (2013) mengemukakan bahwa *database* adalah sekumpulan data yang sudah disusun sedemikian rupa dengan ketentuan atau aturan tertentu yang saling berelasi sehingga memudahkan penggunaan dalam mengelolanya juga memudahkan memperoleh informasi.[7]

Database adalah sekumpulan informasi yang tersimpan di komputer secara sistematis, sehingga mudah untuk diakses oleh sebuah program komputer untuk memperoleh informasi data. Perangkat lunak akan memanggil query basis data (DBMS). Penggunaan kata database kini tidak hanya di dunia komputer, telah meluas di luar bidang komputer.[8]

2.10.2 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat website yang bersifat server-side scripting, PHP memungkinkan anda untuk membuat halaman website yang bersifat dinamis.[9]

PHP (singkatan dari HyperText Preprocessor) pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf. PHP dikenal sebagai bahasa scripting yang menyatu dengan tag HTML dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Selain itu PHP

didukung oleh banyak web server dan database. Sintaks dan perintah dari PHP dijalankan di sisi server akan menghasilkan halaman HTML. Alurnya, client merequest halaman sesuai URL ke web server. Server akan mencari dan mengirimkan hasil dari pencarian dan mengirim respon ke client dalam bentuk halaman web HTML yang akan ditampilkan di browser client.[10]

2.10.3 Hypertext Markup Language (HTML)

HTML adalah kependekan dari *Hypertext Markup Language*. Artinya adalah bahasa markup (penanda) berbasis text atau bisa juga disebut sebagai *formatting language* (bahasa untuk memformat). Jadi sudah jelas bahwa HTML bukanlah bahasa pemrograman, melainkan bahasa markup/formatting.[10]

2.10.4 MySQL

MySQL adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*). MySQL juga dapat berperan sebagai client/server, yang open source dengan kemampuan dapat berjalan baik di OS (*Operating System*) manapun. Selain itu database ini memiliki kelebihan dibanding database lain, diantaranya adalah :

1. MySQL sebagai Database Management System (DBS).
2. MySQL sebagai Relation Database Management System (RDBMS).
3. MySQL adalah sebuah software database yang bebas digunakan oleh siapa saja tanpa harus membeli dan membayar lisensi kepada pembuatnya.

4. MySQL merupakan database server, jadi dengan menggunakan database ini, dapat dihubungkan ke media internet sehingga dapat diakses dari jauh.
5. Selain menjadi server yang melayani permintaan, MySQL juga dapat melakukan query yang mengakses database pada server.
6. Mampu menerima query yang bertumpuk dalam satu permintaan atau yang disebut Multi-Threading.
7. Mampu menyimpan data yang berkapasitas besar hingga berukuran gigabyte sekalipun.
8. Memiliki kecepatan dalam pembuatan tabel maupun update tabel.
9. Menggunakan bahasa permintaan standar yang bernama SQL (Structure Query Language) yaitu sebuah bahasa permintaan yang distandarkan pada beberapa database server seperti oracle.

Dengan beberapa kelebihan yang dimiliki, MySQL menjadi sebuah program database yang sangat terkenal digunakan. Pada umumnya MySQL digunakan sebagai database yang diakses melalui web.[10]

2.10.5 Css

CSS adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam markup. Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML dan XHTML. CSS memungkinkan halaman yang sama untuk ditampilkan dengan cara berbeda untuk metode presentasi yang berbeda, seperti melalui layar, cetak,

suara(sewaktu dibacakan oleh browser basis-suara atau pembaca layar), dan juga alat pembaca Braille. Keuntungan menggunakan CSS :

1. Memisahkan presentation sebuah dokumen dari konten dokumen itu sendiri.
2. Mempermudah dan mempersingkat pembuatan dan pemeliharaan web.
3. Mempercepat proses rendering/pembacaan HTML.[10]

2.10.6 XAMPP

XAMPP merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak pemrograman dan database yang di dalamnya terdapat berbagai macam aplikasi pemrograman seperti: Apache HTTP Server, MySQL database, bahasa pemrograman PHP dan Perl.[9]

2.10.7 Pengertian website

Website merupakan metode untuk menampilkan informasi di internet, baik itu berupa teks, gambar, video & suara maupun interaktif memiliki keuntungan yang menghubungkan (link) dari dokumen dengan dokumen lainnya (hypertext) yang dapat diakses melalui browser.[10]

2.11 Alat Bantu Perancangan Aplikasi

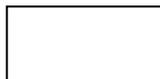
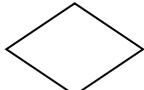
2.11.1 *Flowchart*

Menurut Jogiyanto HM menyatakan bahwa bagian alir program (Flowchart) adalah bagian yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Flowchart merupakan

urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis.[19]

Simbol-simbol yang digunakan untuk menggambarkan *flowchart* dapat dilihat pada table 2.2.

Table 2.2 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Flow Direction</i>	Digunakan untuk menghubungkan antar simbol (<i>connection</i>).
2		<i>Terminator</i>	Untuk memulai (<i>start</i>) atau akhir (<i>end</i>) dari sesuatu kegiatan.
3		<i>Processing</i>	Simbol yang digunakan untuk pemrosesan suatu kegiatan.
4		<i>Decision</i>	Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.
5		<i>Input-output</i>	Simbol yang menyatakan input dan output data.
6		Dokumen	Simbol yang menyatakan input dan output yang berasal dari dokumen atau <i>hardfile</i> berupa lembaran.
7		Database	Simbol yang menyatakan database sistem.

2.11.2 *Context Diagram*

Diagram hubungan merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Diagram konteks memberikan gambaran keseluruhan tentang sistem. *Entitas* (terminal) yang

memberikan masukan ke sistem disebut *source*, sedangkan *entitas* (terminal) yang menerima keluaran disebut *sink*. Pada diagram ini hanya terdapat satu proses dan tidak boleh ada *datastore*. [13]

2.11.3 Data Flow Diagram (DFD)

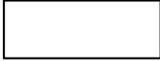
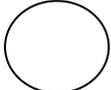
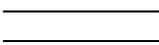
DFD adalah suatu diagram yang menggunakan notasi tertentu untuk menggambarkan arus dari data sistem. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. [8]

Data Flow Diagram adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data atau kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang disimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. [11]

Hal yang harus diperhatikan dalam menggambarkan diagram alir :

1. Bagan alir sebaiknya digunakan dari atas ke bawah mulai dari bagian kiri suatu halaman.
2. Kegiatan didalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dimana kegiatan dimulai dan dimana kegiatan berakhir.
4. Masing-masing kegiatan didalam suatu bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata untuk mengawali suatu kegiatan.
5. Gunakan simbol-simbol bagan alir dalam *Context Diagram*.

Tabel 2.3 Simbol data Flow Diagram

Simbol	Keterangan
	Entitas Eksternal : Simbol kesatuan diluar lingkungan sistem yang akan mengasilkan <i>input</i> dan <i>output</i> .
	Proses : Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik <i>user</i> maupun komputer (sistem)
	Data <i>Store</i> : Simbol yang digunakan untuk mewakili suatu penyimpanan data (<i>database</i>).
	Arus Data : Simbol yang digunakan untuk menggambarkan arus data di dalam sistem.

2.11.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (Diagram E-R) adalah yang digunakan untuk menggambarkan model Entity Relationship yang berisi komponen-komponen. Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempersentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau.[12]

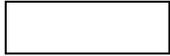
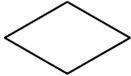
ERD adalah diagram yang memperlihatkan *entitas-entitas* yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan atau relasi antar *entitas* tersebut. Model *Entity-Relationship* yang berisi komponen-komponen himpunan *entitas* dan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan *atribut-atribut* yang merepresentasikan seluruh fakta dari “*Dunia Nyata*” yang ditinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan diagram *Entity-Relationship*. (Fathansyah, 2012:79)

ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya ada tiga macam komponen yang digunakan yaitu :

1. *Entitas* adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat. Sebagai contoh pelanggan, pekerja dan lain-lain.
2. *Atribut* berfungsi mendeskripsikan karakter entiti. Misalnya atribut nama pekerja dari entiti pekerja. Setiap entiti bisa terdapat lebih dari satu atribut.
3. Hubungan atau (*Relationship*) sebagaimana halnya entiti maka dalam hubunganpun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antar entiti dengan isi dari hubungan itu sendiri. Misalnya dalam kasus hubungan antara entiti siswa dan entiti mata_kuliah adalah mengikuti, sedangkan isi hubungannya dapat berupa nilai_ujian. *Relationship* disimbolkan dalam bentuk intan / *diamonds*.

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Entity Relationship Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.4.

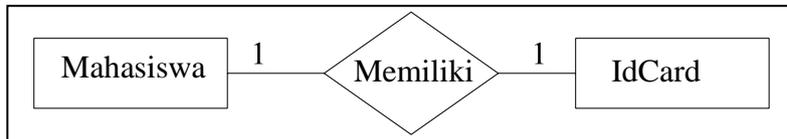
Tabel 2.4 Simbol-simbol dalam *Entity Relationship Diagram*

Simbol	Keterangan
	Entitas Melambangkan himpunan entitas.
	Relasi Melambangkan himpunan relasi.
	Penghubung Melambangkan penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.

1. Menurut Peter Chen :

a. *One – to – One*

Contoh :



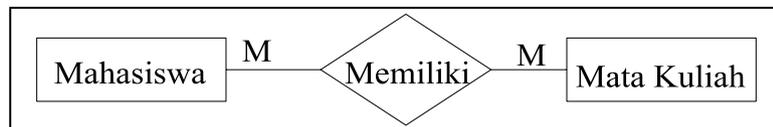
- 1) Setiap mahasiswa memiliki satu *Id Card*.
- 2) Satu *Id Card* hanya dimiliki oleh satu mahasiswa.

b. *One – to – Many (1:M atau M:1)* Contoh :



- 1) Pembimbing akademik memiliki banyak mahasiswa.
- 2) Satu mahasiswa hanya memiliki satu pembimbing akademik.

c. *Many – to – Many (M:M)* Contoh :



- 1) Mahasiswa memiliki banyak mata kuliah.
- 2) Mata kuliah dimiliki oleh banyak Mahasiswa.

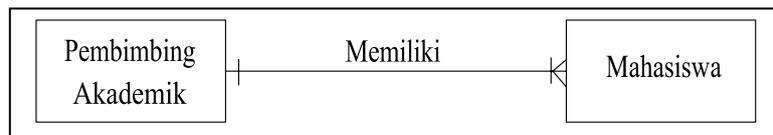
2. Menurut James Martin, yaitu :

a. *One – to – One (1:1)* Contoh :



- 1) Setiap mahasiswa memiliki satu *Id Card*.
- 2) Satu *Id Card* hanya dimiliki oleh satu mahasiswa.

b. *One – to – Many (1:M atau M:1)* Contoh :



- 1) Pembimbing akademik memiliki banyak mahasiswa.
- 2) Satu mahasiswa hanya memiliki satu pembimbing akademik.

c. *Many – to – Many (M:M)* Contoh :



- 1) Mahasiswa memiliki banyak mata kuliah.
- 2) Mata Kuliah dimiliki oleh banyak Mahasiswa

Menentukan *primary key* merupakan salah satu hal yang penting, pertama tentukan suatu *attribute (field)* yang menyebabkan setiap *entry (record)* menjadi unik, kedua bila *attribute* tersebut tidak ada, tentukan gabungan beberapa *attribute* yang menyebabkan setiap *entry* menjadi unik, dan yang ketiga, pilih *primary key* dengan jumlah *attribute* yang paling sedikit.[13]

2.12 Pengertian Kehamilan

Menurut “Prawirohardjo, Sarwono , 2000” Kehamilan adalah masa dimulai dari kontrasepsi sampai janin lahir, lama hamil normal yaitu 280 hari atau 9 bulan 7 hari yang dihitung dari hari pertama haid terakhir.[17]

Menurut “Prawirohardjo, Sarwono, 2008) Kehamilan adalah penyatuan *ovum* (oosit sekunder) dan *spermatozoa* yang biasanya berlangsung di *ampulla tuba*.[4]

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

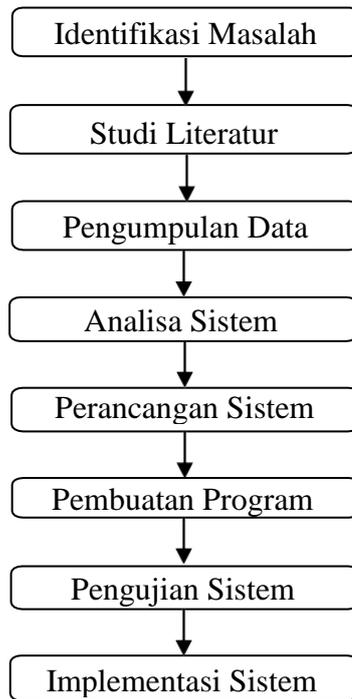
3.1 Pendahuluan

Perancangan sistem pakar mendiagnosa penyakit ibu hamil dirancang untuk dapat menganalisa dan mencari solusi terhadap penyebab gejala yang terdapat pada penyakit ibu hamil. Sistem pakar dirancang dengan menggunakan basis pengetahuan serta pengalaman pakar dokter. Basis pengetahuan kehamilan berupa penyakit-penyakit yang terdapat pada ibu hamil serta gejala-gejala yang mungkin timbul ketika penderita menderita penyakit ibu hamil.

Sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil dapat digunakan oleh pasien dalam mendiagnosa penyakit ibu hamil berdasarkan metode Certainty Factor. Para pengguna dapat mengoperasikan secara langsung aplikasi dekstop ini dengan menjawab pertanyaan gejala yang diajukan oleh sistem. Pertanyaan yang sesuai dengan basis pengetahuan maka sistem akan memberikan informasi penyakit dan solusi pengobatan penyakit tersebut.

3.2 Kerangka Penelitian

Pada Bab ini akan diuraikan metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja penelitian ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

3.3 Tahapan Metode Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 3.1 maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti berikut ini:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah didapat melalui pengamatan secara langsung terhadap objek ini dan dilakukan dengan maksud agar dapat mengetahui secara jelas permasalahan yang terjadi di lapangan/lokasi. Setelah diidentifikasi masalah yang ada pada tempat penelitian, maka ditemukan bahwa kebanyakan para wanita khususnya ibu hamil sangat kurang memperhatikan kesehatan, terutama kesehatan pada ibu hamil. Mereka enggan memeriksakan kesehatan kehamilannya karena terkendala biaya pengobatan yang mahal, serta kurangnya pelayanan terhadap

pasien, kurangnya tenaga medis khususnya dokter spesialis kandungan serta jam kerja yang terbatas. Langkah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup masalah atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditemukan tersebut, maka diharapkan masalahnya dapat dipahami dengan baik.

2. Studi Literatur

Setelah masalah diidentifikasi dan dianalisa, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari tersebut diseleksi supaya dapat menemukan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari jurnal, artikel, yang membahas tentang sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil, terutama dengan metode *Certainty Factor* (CF) dan bahan bacaan lain yang mendukung penelitian.

Studi literatur sebagai dasar teori yang digunakan selama penelitian, dan sebagai acuan dalam penulisan penelitian serta memberikan penjelasan terhadap penelitian dalam pengembangan Sistem Pakar. Beberapa teori dan pustaka yang berkaitan dengan penulisan penelitian diantaranya :

- 1) Pengertian Sistem Pakar
 - a. Konsep Dasar Sistem Pakar
 - b. Kepakaran
 - c. Pakar (expert)
 - d. Pemindahan kepakaran
 - e. Inferensi

- f. Struktur Sistem Pakar
- 2) Metode *Certainty Factor* (CF)
- 3) Penyakit Ibu Hamil
 - a. Infeksi Saluran Kencing (ISK)
 - b. Gastritis (maag)
 - c. Preeklamsia (hipertensi)
 - d. Anemia
 - e. Demam
- 4) PHP
- 5) Database
- 6) Mysql

3. Pengumpulan Data

Setelah tahap studi literatur, selanjutnya tahap pengumpulan data yang menggunakan beberapa cara yaitu :

1) Observasi

Langkah observasi dalam penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ditempat penelitian.

2) Wawancara

Langkah wawancara yang dilakukan yaitu dengan melakukan wawancara dengan Ibuk Erita Yuliana, Amd.Keb selaku Bidan.

4. Analisa Sistem

Analisa sistem dilakukan setelah tahap pengumpulan data. Analisa sistem merupakan tahapan yang dibutuhkan dalam mendapatkan batasan, tujuan, dan kebutuhan sistem. Untuk menganalisa sistem diperlukan apa saja kendala dan bahan-bahan yang diperlukan untuk pemecahan masalah

1) Analisa Sistem Lama

Untuk pemecahan masalah dalam suatu sistem maka diperlukan adanya analisa sistem lama. Sistem lama dalam mendiagnosa penyakit ibu hamil ini belum menggunakan *software* komputer yaitu diagnosa langsung dengan para dokter ahli bagian kandungan. Untuk mendiagnosa dengan para dokter/bidan maka penderita harus mendatangi langsung ke rumah sakit untuk melakukan diagnosa, maka akan memerlukan biaya yang besar pula.

2) Analisa Sistem Baru

Dengan adanya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ibu hamil diharapkan dapat membantu para pasien khususnya ibu hamil dalam mendiagnosa penyakit. Diagnosa penyakit dilakukan ketika pasien mengalami gejala-gejala berdasarkan basis pengetahuan gejala-gejala penyakit kehamilan yang terdapat dalam sistem. Para ibu hamil yang melakukan diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang muncul akan diproses oleh aplikasi sistem pakar selanjutnya sistem akan memberikan informasi penyakit dan pengobatannya.

3) Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan ini meliputi analisa kebutuhan pada perangkat lunak, dan perangkat keras yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang. Analisa

kebutuhan diperlukan untuk menyesuaikan kebutuhan user, kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem.

Spesifikasi yang dibutuhkan perangkat yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pakar diantaranya :

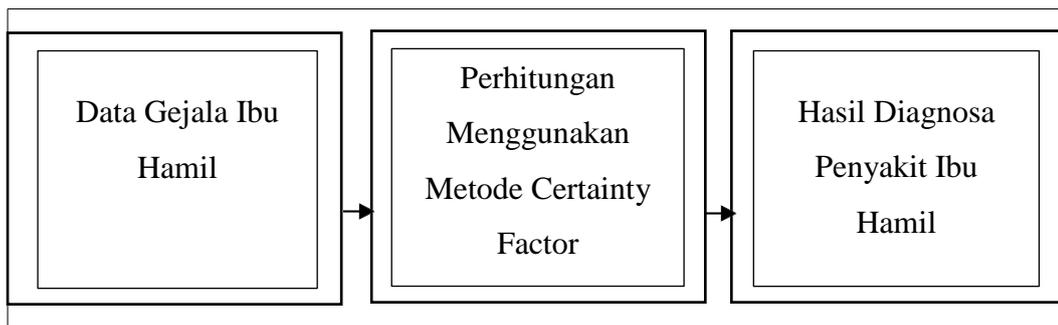
1. Spesifikasi Kebutuhan Hardware
 - a. Komputer Laptop
2. Spesifikasi Kebutuhan Software
 - a. Sistem Operasi *Windows 10*
 - b. *MySql* sebagai manajemen *database*
 - c. Bahasa pemrograman *PHP*
 - d. *Sublime Text* digunakan untuk membuat program.
 - e. Web browser *Mozilla Firefox*.

5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan lanjutan dari tahap analisa sistem. Perancangan sistem meliputi rencana bagaimana kegiatan-kegiatan dalam siklus pengembangan sistem dapat diterapkan secara efektif dan efisien sehingga mampu menghasilkan sebuah sistem yang sesuai dengan tujuan. Dalam perancangan sistem menggunakan Aliran Sistem Informasi (ASI), *Context Diagram (CD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Proses perancangan perangkat lunak ini diantaranya:

- 1) Diagram Blog Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode *Certainty Factor (CF)***

Diagram blok sistem digunakan untuk menggambarkan proses dari komponen-komponen sistem yang memuat fungsi matematis. Diagram blok sistem menjelaskan cara kerja sistem dari input data hingga menghasilkan output data. Dan dalam sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) ini *input* data yang dilakukan *user* berupa data gejala ibu hamil, setelah itu data yang sudah diinputkan akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) dan *output* yang akan didapat oleh *user* adalah data hasil diagnosa berupa penyakit dan nilai Maksimal CF. Diagram blok sistem pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil

2) Pemodelan DFD (Data Flow Diagram)

Penggunaan pemodelan *Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk menunjukkan proses aliran data input yang diproses oleh sistem sampai menghasilkan proses output.

3) Pemodelan ERD (Entity Relationship Diagram)

Penggunaan pemodelan *Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam database berdasarkan objek – objek yang mempunyai hubungan atau relasi antar objek.

6. Pembuatan Program

Setelah tahap perancangan sistem, selanjutnya adalah tahap pembuatan program. Pada tahap pembuatan program ini dilakukan untuk membuat program sistem yang diperoleh perancangan program dari data yang ada. Tahap-tahap yang dilakukan untuk penelitian guna perancangan dan pembuatan program tersebut secara terstruktur.

7. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah tahap pembuatan sistem dilakukan, Pengujian ini dilakukan bertujuan agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu pengujian ini juga dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan logika dari sistem berjalan dengan baik tanpa terjadi *error*.

8. Implementasi Sistem

Setelah pengujian sistem, selanjutnya tahap implementasi sistem. Pada tahap ini dilakukan dimana analisa dan perancangan basis pengetahuan dan pengalaman dokter ahli. Artinya dalam perjalanan program, akan ada banyak penambahan gejala-gejala yang didapat oleh dokter dari pasien penyakit kehamilan yang ditanganinya.