BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Rumah Bersalin Amanda

Rumah Bersalin Amanda merupakan tempat untuk persalinan dan sebagai tempat konsultasi pasien-pasiennya yang mengalami masalah kesehatan kandungan maupun masalah lainnya. Rumah Bersalin Amanda yang berlokasi di Lembang tepatnya Jalan Tangkuban Perahu no 11 ini mempunyai harapan terus melakukan perkembangan-perkembangan yang dapat membantu menjalankan program pemerintah berupa pelayanan obstetri neonatal dan penyakit kandungan secara komprehensif, sehingga dapat juga menurunkan angka kematian ibu dan anak.

2.1.1 Struktur Organisasi Rumah Bersalin Amanda

Secara garis besar, komponen yang terlibat beserta tugas dan wewenangnya dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Penanggung Jawab

Penanggung jawab memiliki tugas dan wewenang :

a. Menetapkan kebijakan dan menentukan rencana jangka panjang bagi Rumah Bersalin Amanda.
b. Memberikan tugas atau wewenang kepada bagian-bagian serta mengawasi tugas yang diberikan dalam pelaksanaanya yang dikerjakan oleh masing-masing bagian.

c. Mensahkan laporan yang telah dibuat oleh setiap bagian.

d. Bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan Rumah Bersalin Amanda.

2. Dokter/Bidan

Dokter/Bidan ini mempunyai tugas dan wewenang:

a. Menangani pasien setiap hari.

b. Bertanggung jawab terhadap riwayat kesehatan pasien (rekam medis pasien).

3. Pegawai Rumah Bersalin Amanda

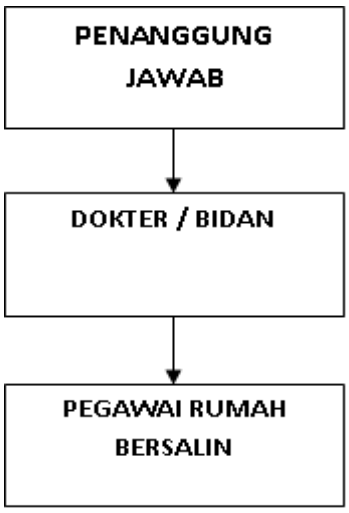
Pegawai Rumah Bersalin Amanda ini mempunyai tugas dan wewenang:

a. Mengatur segala kegiatan Pakaristrasi serta kearsipan Rumah Bersalin Amanda.

b. Melakukan pengecekan terhadap stok obat, data pasien, rekam medis pasien.

c. Membuat laporan-laporan.

Struktur Organisasi Rumah Bersalin Amanda dapat digambarkan seperti gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Rumah Bersalin Amanda

2.1 Kecerdasan Buatan

Sebagian kalangan menerjemahkan *Artificial Intelligence* sebagai kecerdasan buatan, kecerdasan artificial, intelijensia artificial, atau intelijensia buatan. Para ahli mendefinisikan AI secara berbeda-beda tergantung pada sudut pandang mereka masing masing. Ada yang focus pada logika berfikir manusia saja, tetapi ada juga yang mendefinisikan AI secara lebih luas pada tingkah laku manusia. Pada [RSU95], Stuart Russel dan Peter Norvig mengelompokan definisi AI, yang diperoleh dari beberapa *textbook* berbeda, ke dalam empat kategori, yaitu [14] :

1. ***Thingking humanly:*** *the cognitive modeling approach*

   Pendekatan ini dilakukan dengan dua cara sebagai berikut:

   a. Melalui introspeksi: mencoba menangkap pemikiran-pemikiran kita sendiri pada saat kita berfikir. Tetapi, seorang psikolog Barat mengatakan ”*how do you know that you understand?*” Bagaimana

anda tahu bahwa anda mengerti? Karena pada saat anda menyadari pemikiran anda, ternyata pemikiran tersebut sudah lewat dan digantikan kesadaran anda. Sehingga definisi ini terkesan mengada-ada dan tidak mungkin dilakukan.

b. Melalui eksperimen-eksperimen psikologi [14].

2. ***Acting humanly:*** *the Turing test approach*

   Pada tahun 1950, Alan Turing merancang suatu ujian bagi komputer berintelijensia untuk menguji apakah komputer tersebut mampu mengelabui seorang manusia yang menginterogasinya melalui *teletype* (komunikasi berbasis teks jarak jauh).Jika *interrogator* tidak dapat membedakan yang di interogasi adalah manusia atau komputer, maka komputer berintelijensia tersebut lolos dari *Turing test*. Komputer tersebut perlu memiliki kemampuan: *Natural Language Processing, Knowledge representation, Automated Reasioning, Machine Learning, Computer Vision, Robotics.Turing test* sengaja menghindari interaksi fisik antara *interrogator* dan komputer karena simulasi fisik manusia tidak memerlukan intelijensia [14].

3. ***Thingking rationally:*** *the laws of thought approach*

   Terdapat dua masalah dalam pendekatan ini, yaitu:

   a. Tidak mudah untuk membuat pengetahuan informal dan menyatakan pengetahuan tersebut ke dalam *formal term* yang diperlukan oleh notasi logika, khususnya ketika pengetahuan tersebut memiliki kepastian kurang dari 100%.

b. Terdapat perbedaan besar antara dapat memecahkan masalah "dalam prinsip" dan memecahkannya "dalam dunia nyata" [14].

4. ***Acting rationally:*** *the rational agent approach*

   Membuat inferensi yang logis merupakan bagian dari suatu *rational agent.* Hal ini disebabkan satu-satunya cara untuk melakukan aksi secara rasional adalah dengan manalar secara logis. Dengan menalar secara logis, maka akan bisa didapatkan kesimpulan bahwa aksi yang diberikan akan mencapai tujuan atau tidak. Jika mencapai tujuan, maka *agent* dapat melakukan aksi berdasarkan kesimpulan tersebut [14].

2.2 Sistem pakar

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *knowledge-based system"* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan *(knowledge)* dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif [7].

Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama yaitu: basis pengetahuan *(knowledge base)* dan alat pengambilan kesimpulan (*inference engine).* Biasa pengetahuan didapat dari akumulasi pengetahuan pakar pada bidang tertentu.

Pengetahuan disini didefinisikan sebagai kumpulan data dan himpunan aturan untuk memanipulasi atau mengolah data untuk menjadi pengetahuan baru. Basis pengetahuan merupakan komponen penting dari suatu sistem pakar, besar kecilnya kemampuan sistem pakar biasanya ditentukan oleh kapasitas dari basis pengetahuannya, sedangkan mesin pengambil keputusan adalah aplikasi yang membantu dan memandu pengguna sistem pakar dalam memanipulasi data dan memilih pengetahuan yang sesuai untuk mendapatkan kesimpulan.

2.2.1 Konsep dasar Sistem Pakar

Konsep dasar dari sistem pakar yaitu meliputi keahlian *(expertise),* ahli *(experts),* pemindahan keahlian *(transfering expertise),* inferensi *(inferencing),* aturan *(rules)* dan kemampuan memberikan penjelasan *(explanation capability).*

Keahlian *(expertise)* adalah pengetahuan yang mendalam tentang suatu masalah tertentu, dimana keahlian bisa diperoleh dari pelatihan/ pendidikan, membaca dan pengalaman dunia nyata. Ada dua macam pengetahuan yaitu pengetahuan dari sumber yang ahli dan pengetahuan dari sumber yang tidak ahli. Pengetahuan dari sumber yang ahli dapat digunakan untuk mengambil keputusan dengan cepat dan tepat.

Ahli *(experts)* adalah seorang yang memiliki keahlian tentang suatu hal dalam tingkatan tertentu, ahli dapat menggunakan suatu permasalahan yang ditetapkan dengan beberapa cara yang berubah-ubah dan merubahnya kedalam bentuk yang dapat dipergunakan oleh dirinya sendiri dengan cepat dan cara pemecahan yang mengesankan.

Ahli seharusnya dapat untuk menjelaskan hasil yang diperoleh, mempelajari sesuatu yang baru tentang domain masalah, merestrukturisasi pengetahuan kapan saja yang diperlukan dan menentukan apakah keahlian mereka relevan atau saling berhubungan.

2.2.2 Tujuan Sistem Pakar

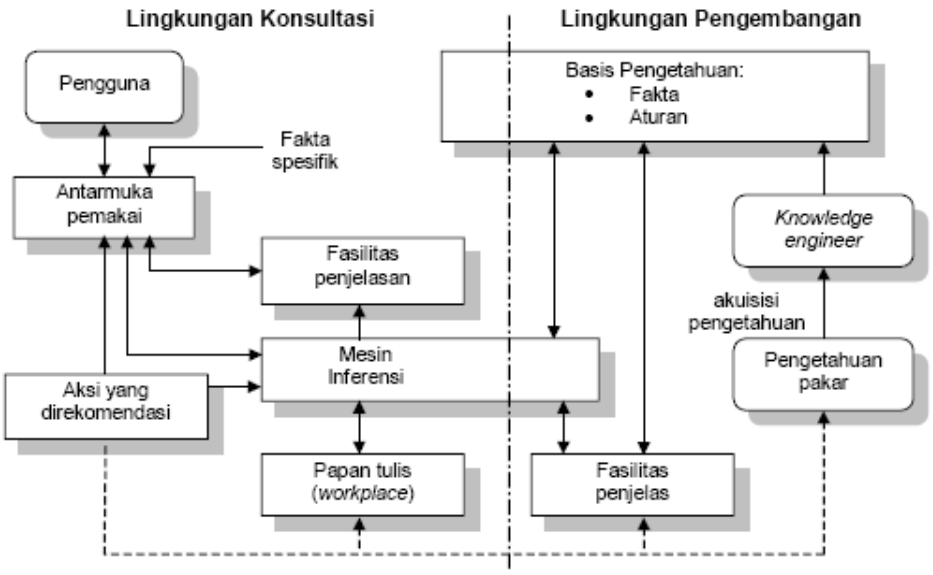
Tujuan dari sistem pakar adalah untuk memindahkan kemampuan *(transferring expertise)* dari seorang ahli atau sumber keahlian yang lain ke dalam komputer dan kemudian memindahkannya dari komputer kepada pemakai yang tidak ahli (bukan pakar). Proses ini meliputi empat aktivitas yaitu:

1. Akuisi pengetahuan *(knowledge acquisition)* yaitu kegiatan mencari dan mengumpulkan pengetahuan dari para ahli atau sumber keahlian yang lain.
2. Representasi pengetahuan *(knowledge representation)* adalah kegiatan menyimpan dan mengatur penyimpanan pengetahuan yang diperoleh dalam komputer. Pengetahuan berupa fakta dan aturan disimpan dalam komputer sebagai sebuah komponen yang disebut basis pengetahuan.
3. Inferensi pengetahuan *(knowledge inferencing)* adalah kegiatan melakukan inferensi berdasarkan pengetahuan yang telah disimpan didalam komputer.
4. Pemindahan pengetahuan *(knowledge transfer)* adalah kegiatan pemindahan pengetahuan dari komputer ke pemakai yang tidak ahli.

2.2.3 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu lingkungan pengembangan *(development environment)* dan lingkungan konsultasi *(consultation environment).*

Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangun komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi dapat dilihat pada gambar 2.2 struktur sistem pakar.



Gambar 2.2 Struktur sistem pakar

Papan Tulis *(Blackboard/Workplace),* adalah memori/lokasi untuk bekerja dan menyimpan hasil sementara. Biasanya berupa sebuah basis data. Antarmuka Pemakai *(User Interface).* Sistem Pakar mengatur komunikasi antara pengguna dan komputer. Komunikasi ini paling baik berupa bahasa alami, biasanya disajikan

dalam bentuk tanya-jawab dan kadang ditampilkan dalam bentuk gambar atau grafik. Antarmuka yang lebih canggih dilengkapi dengan percakapan *(voice communication).*

Subsistem Penjelasan *(Explanation Facility).* Kemampuan untuk menjejak *(tracing)* bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil merupakan hal yang sangat penting untuk transfer pengetahuan dan pemecahan masalah.

Sistem Penghalusan Pengetahuan *(Knowledge Refining System).* Seorang pakar mempunyai sistem penghalusan pengetahuan artinya, mereka bisa menganalisa sendiri performa mereka, belajar dari pengalaman, serta meningkatkan pengetahuannya untuk konsultasi berikutnya. Pada Sistem Pakar, swa-evaluasi ini penting sehingga dapat menganalisa alasan keberhasilan atau kegagalan pengambilan kesimpulan., serta memperbaiki basis pengetahuannya.

2.2.4 Ciri-ciri Sistem Pakar

Adapun ciri-ciri dari system pakar adalah sebagai berikut :

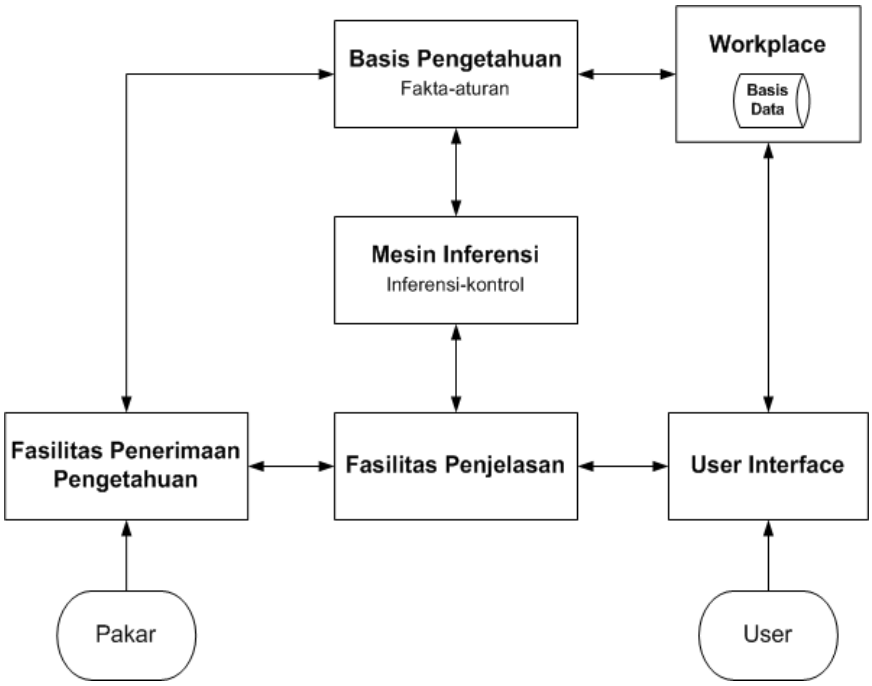
1. Spesifik pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran-penalaran yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Mempunyai kaidah/rule tertentu.
5. Keluarannya bersifat saran, nasehat, atau solusi permasalahan.
6. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap dan mudah dimodifikasi.
7. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi.

2.2.5 Arsitektur Sistem Pakar

Ada empat komponen utama dalam sistem pakar, yaitu :

1. Antarmuka pengguna (*User Interface*).
2. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*).
3. *Workplace*.
4. Mesin Inferensi (*Inference Engine*).

Arsitektur sistem pakar dapat digambarkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Arsitektur sistem pakar

1. Antarmuka Pengguna (User Interface)

User interface merupakan penghubung antara program system pakar dengan pengguna (user). Pada bagian ini akan terjadi dialog antara program dengan pengguna. Program akan menanyakan pertanyaan yang nantinya harus

dijawab oleh pengguna kemudian menyajikan informasi yang dapat dimengerti oleh pengguna. Suatu *interface* yang baik haruslah di desain bersifat *user friendly*, artinya mudah digunakan oleh pengguna.

2. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan merupakan inti program dari system pakar ini dimana basis pengetahuan merupakan representasi pengetahuan (*Knowledge Representation*) dari seorang pakar. Basis pengetahuan ini tersusun atas fakta dan aturan (*rule*). Fakta adalah informasi tentang objek dalam suatu permasalahan, sedangkan aturan (*rule*) adalah cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang sudah diketahui. Basis pengetahuan mendapatkan fakta tersebut melalui seorang pakar yang mentransferkan pengetahuannya melalui tahapan akuisisi pengetahuan (*knowledge acquistion*). Akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*) adalah proses transfer, akumulasi dan transformasi keahlian dari seorang pakar ke dalam program komputer. Akusisi pengetahuan dilakukan selama proses pengembangan system. Ada beberapa metode utama dalam proses akusisi pengetahuan, yaitu:

1. Wawancara.
2. Observasi.
3. Analisis.
4. Induksi dari contoh.

2.2.6 Workplace

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*) yang digunakan untuk merekam hasil-hasil observasi dan kesimpulan yang dicapai, kemudian menyimpannya ke dalam basis data.

2.2.6.1 Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran system yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban dan kesimpulan yang terbaik. Mesin inferensi memulai pelacakannya dengan mencocokan aturan-aturan dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada. Ada dua metode inferensi, yaitu :

Mesin Inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang akan menganalisis suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Secara deduktif mesin inferensi memilih pengetahuan yang relevan dalam rangka mencapai kesimpulan. Dengan demikian sistem ini dapat menjawab pertanyaaan pemakai meskipun jawaban tersebut tidak tersimpan secara eksplisit di dalam basis pengetahuan. Mesin Inferensi memulai pelacakannya dengan mencocokan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam basis data. Dibawah ini ada 2 macam metode inferensi, yaitu:

a. *Forward Chaining* (Pelacakan ke Depan)

Pendekatan yang dimotori oleh data (data driven). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Aturan dalam sistem merepresentasikan aksi-aksi yang harus diambil apabila terdapat suatu kondisi khusus pada item-item dalam memori kerja yang disebut himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil. Aktivitas sistem dilakukan berdasarka siklus mengenal-beraksi *(recognize-act)* [7].

b. *Backward Chaining* (Pelacakan Kebelakang)

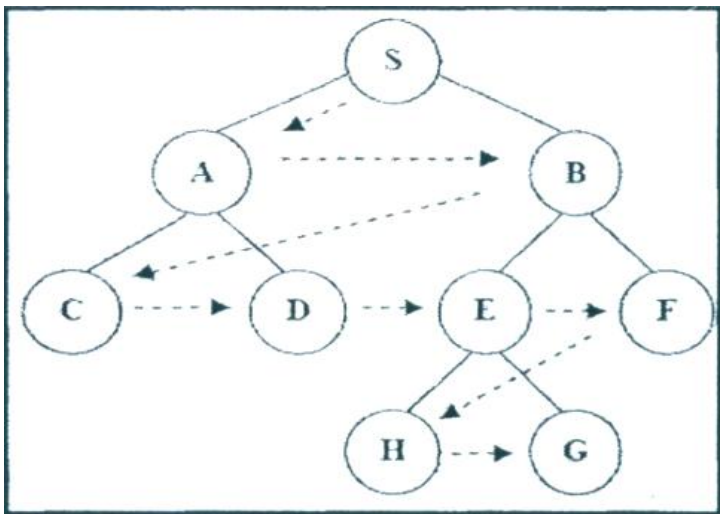
Merupakan penalaran dari node tujuan dan bergerak ke belakang menuju keadaan awal, dalam penalaran ke belakang prosesnya disebut terarah, menggunakan pendekatan *goal-driven*, dimulai dari ekspektasi apa yang diinginkan terjadi *(hipotesis)*, kemudian mengecek pada sebab-sebab yang mendukung (ataupun kontadiktif) dari ekspektasi tersebut [7].

2.2.6.2 Metode Pencarian

Pada subbab ini menjelaskan mengenai metode apa yang digunakan dalam pembangunan sistem pakar tersebut, berikut ini metode pencarian yang diterapkan:

1. Pencarian Melebar Pertama (*Breadth-First Search*)

Pada metode *Breadth-First Search* ini adalah semua node pada level n akan dikunjungi terlebih dahulu sebelum mengunjungi node-node pada level n+1. pencarian dimulai dari node akar terus ke level 1 dari kiri ke kanan, kemudian berpindah ke level berikutnya dari kiri ke kanan hingga solusi ditemukan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Metode *Breadth-First Search*

Keuntungan:

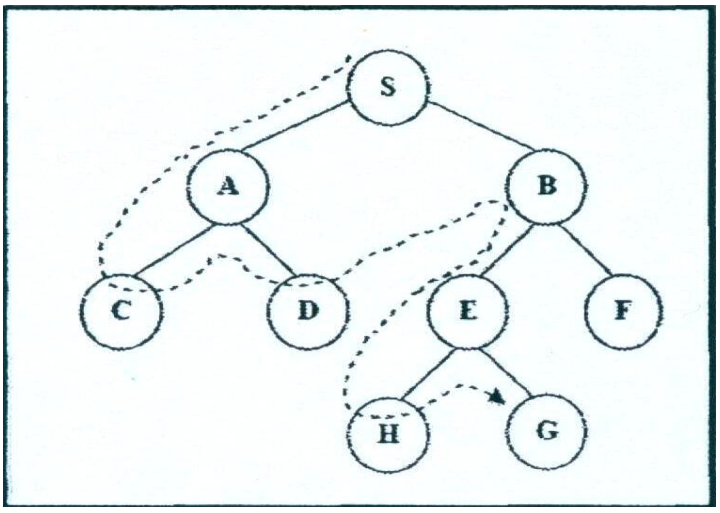
a. Tidak akan menemui jalan buntu
b. Jika ada 1 solusi, maka *breadth-first search* solusi akan menemukannya
c. Jika ada lebih dari satu solusi, maka solusi minimum akan ditemukan.

Kelemahan**:**

a. Membutuhkan memori yang cukup banyak.
b. Membutuhkan waktu yang cukup lama, karena akan menguji n level untuk mendapatkan solusi pada level yang ke-(n+l).

2. Pencarian Mendalam Pertama *(Depth - First Search)*

Pada metode *Depth-First Search*, Proses pencarian dilakukan pada semua anaknya sebelum dilakukan pencarian ke node-node yang selevel. Pencarian dimulai dari node akar ke level yang lebih tinggi. Proses diulangi terus hingga ditemukan solusi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Metode *Depth-first search*

Keuntungan :

a. Membutuhkan memori relatif kecil, karena hanya node-node pada lintasan yang aktif saja yang disimpan.
b. Secara kebetulan, metode *Depth-First Search* akan menemukan solusi tanpa harus menguji lebih banyak lagi dalam ruang keadaan.

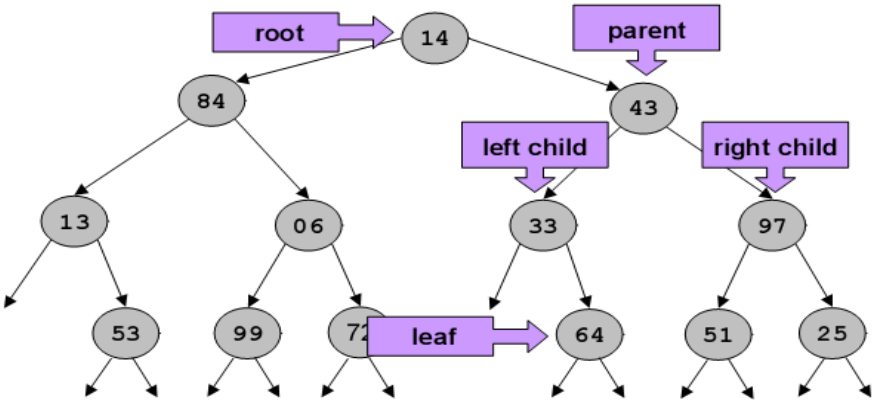
Kelemahan **:**

a. Memungkinkan tidak ditemukannya tujuan yang diharapkan

b. Hanya mendapat satu solusi pada setiap pencarian

3. Binary Search Traversal

Suatu tree dengan syarat bahwa tiap node hanya boleh memiliki maksimal dua subtree dan kedua subtree tersebut harus terpisah. Tiap node dalam binary tree hanya boleh memiliki paling banyak dua child. Untuk memperjelas pernyataan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.6 [4].



Gambar 2.6 Binary Search Traversal

Tree dapat dibuat dengan menggunakan linked list secara rekursif. Linked list yang digunakan adalah double linked list non circular. Data yang pertama kali masuk akan menjadi node root. Data yang lebih kecil dari data node root akan masuk dan menempati node kiri dari node root, sedangkan jika lebih besar dari data node root, akan masuk dan menempati node di sebelah kanan node root. Operasi-operasi yang terdapat pada Tree berikut ini:

a. *Insert*: menambah node ke dalam *Tree* secara rekursif. Jika data yang akan dimasukkan lebih besar daripada elemen root, maka akan diletakkan di node sebelah kanan, sebaliknya jika lebih kecil maka akan diletakkan di node sebelah kiri. Untuk data pertama akan menjadi elemen root.
b. *Find*: mencari node di dalam *Tree* secara rekursif sampai node tersebut ditemukan dengan menggunakan variable bantuan ketemu. Syaratnya adalah tree tidak boleh kosong.
c. *Traverse*: yaitu operasi kunjungan terhadap node-node dalam pohon dimana masing-masing node akan dikunjungi sekali.
d. *Count*: menghitung jumlah node dalam *Tree*
e. *Height* : mengetahui kedalaman sebuah *Tree*
f. *Find Min* dan *Find Max* : mencari nilai terkecil dan terbesar pada *Tree*
g. *Child* : mengetahui anak dari sebuah node (jika punya)

2.3 Basis data (*Database*)

Pengertian Basis Data terdiri dari dua kata, basis dan data. Basis dapat diartikan kurang lebih sebagai markas, gudang atau tempat berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, dokter, pasien, dan lain-lain), barang dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasi lainnya. Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti [3] :

1. Himpunan Kelompok Data (Arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (Redundansi) yang tidak perlu.
3. Kumpulan File/Tabel/Arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpan Elektronik.

2.4 SQL (*Structured Query Language*)

SQL (Structured Query Language) merupakan standar bahasa yang digunakan untuk memanipulasi/*Data Manipulation Language (DML)* dan mendefinisikan/*Data Definition Language (DDL)* objek-objek basis data sesuai dengan permintaan *(request)* dari pengguna system. Dimana *DML (Data Manipulatoin Language)* adalah sekumpulan perintah-perintah *query* yang digunakan untuk melakukan manipulasi data seperti penyimpanan data ke suatu tabel, lalu kemudian mengubahnya atau menghapusnya atau hanya sekedar menampilkan saja, sedang *DDL (Data Definition Language)* merujuk pada kumpulan perintah *query* yang digunakan untuk mendefinisikan objek-objek basis data seperti pembuatan tabel basis data atau indeks primer/sekunder dan lain-lain [15].

2.5 Arsitektur Sistem Basis Data

Arsitektur sistem merujuk pada konfigurasi sistem secara keseluruhan yang akan menjadi tempat hidup dari DBMS basis data dan aplikasi yang memanfaatkannya. Bagaimana tempat wujud dari tempat hidup tersebut yang juga akan menentukan bagaimana para pemakai sistem berinteraksi dengannya, sudah seharusnya ditetapkan sejak memulai perancangan basis data atau paling tidak sebelum melaksanakan tahap implementasi basis data.

Dari waktu ke waktu, sejalan dengan kemajuan teknologi, arsitektur yang dapat kita pilih semakin beragam atau semakin banyak variannya, yang berubah juga keunggulannya pada tiap jenis arsitektur tersebut. Arsitektur saat ini yang dikatakan paling baik dan banyak ditempatkan di berbagai tempat dan di masa yang akan datang dapat beralih ke arsitektur lain yang memang sama sekali baru atau merupakan pengembangan dari arsitektur yang lama, yang menjadi utama adalah menentukan arsitektur yang cocok yang tentu saja bukan hanya keunggulan teknologinya tetapi disamping itu biaya yang sesuai dengan anggaran organisasi yang akan mengaplikasikannya [3].

2.5.1 Sistem Tunggal

Pada arsitektur ini *Database Management System (DBMS),* basis data dan aplikasi basis data ditempatkan pada mesin (komputer) yang sama. Dengan demikian, pemakai yang dapat menggunakannya setiap saat juga hanya satu orang *(single user).*

2.5.2 Sistem Tersentralisasi

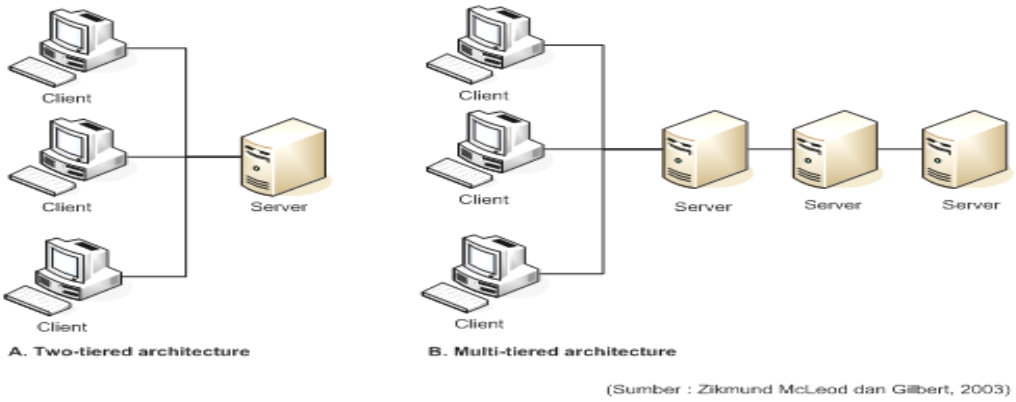
Arsitektur ini terdiri dari sebuah mesin *server* dan sejumlah terminal (yang menjadi tempat *user* berinteraksi dengan sistem), yang tersentralisasi dalam arsitektur ini dapat mencakup basis data, DBMS, dan aplikasi basis data atau basis data saja.

2.5.3 Sistem Client-Server

Arsitektur *client server* dapat dikatakan arsitektur yang paling baik dari paling banyak dipakai di berbagai tempat. Pada arsitektur ini ada dua komponen utama yaitu *client* merupakan terminal yang menjalankan *(request)* basis data dan *server* merupakan terminal memberikan pelayanan *(response)* terhadap permintaan *(request)* yang dilakukan oleh terminal *client* atas proses tertentu. Dimana terletak *client* berisi aplikasi basis data dan *server* berisi DBMS dan basis data.

Setiap aktivitas yang dikehendaki oleh pemakai akan lebih dulu ditangani oleh *client*. *Client* selanjutnya mengupayakan agar semua proses sebisa mungkin ditangani sendiri. Jika ada proses yang harus melibatkan data yang tersimpan pada basis data yang tersimpan di *server* seperti mengakses *stored procedure* atau lainya, barulah *client* melakukan kontak dengan s*erver*. Contohnya ada kebutuhan untuk mendapatkan informasi yang dikirim yang diwakili oleh baris-baris *(row)* dengan kriteria-kriteria tertentu *(*proses *query, stored procedure)* dari tabel yang diinginkan.

Untuk lebih jelasnya, arsitektur dari sistem *client-server*, seperti pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Arsitektur *client server*

2.6 Metode Perancangan Sistem

Dalam metode perancangan ini terdapat beberapa metode, diantaranya:

2.6.1 Diagram Konteks

Merupakan gambaran sistem secara garis besar dan hanya memperlihatkan kelompok data input dan output. Diagram konteks adalah suatu diagram yang menggambarkan hubungan sistem dengan sejumlah komponen menjadi bagian penting dalam mendukung keberadaan sistem tersebut, yang akan memberikan masukan atau diberikan keluaran dari sistem sehingga data yang masuk dapat menjadi informasi bagi komponen-komponen tadi. Konteks diagram merupakan level teratas dari diagram arus data [3].

2.6.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan. DFD memperlihatkan suatu sistem dalam komponen–komponennya serta interface (penghubung) antara komponen tersebut. Dalam memperlihatkan aliran data dan pengembangan suatu sistem yang ditinjau dari segi data yang ditampilkan dengan simbol dan aturan tertentu.

2.6.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) untuk mendokumentasikan data perusahan dengan mengidentifikasi jenis entitas (*entity*) dan hubunganya.ERD merupakan suatu model jaringan untuk yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak.

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

1. Entitas (*Entity*)

   Entitas (*entity*) menunjukan objek-objek dasar yang terkait di dalam sistem. Objek dasar dapat berupa orang, benda atau hal lain yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data. Untuk menggambarkan entitas dilakukan dengan mengikuti aturan-aturan sebagai berikut :

   a. Entitas dinyatakan dengan simbol persegi panjang.
   b. Nama entitas berupa kata benda tunggal.

c. Nama entitas sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan menyatakan maknanya dengan jelas.

2. Atribut (*Attribute*)

   Atribut sering juga disebut sebagai properti (*property*), merupakan keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data. Atribut berfungsi sebagai penjelas sebuah entitas untuk menggambarkan atribut yang dilakukan dengan mengikuti aturan sebagai berikut :

   a. Atribut dinyatakan dengan simbol elipps.
   b. Nama atribut dituliskan dalam simbol elipps.
   c. Nama atribut berupa kata benda tunggal
   d. Nama atribut sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan dapat menyatakan maknanya dengan jelas.
   e. Atribut dihubungkan dengan entitas yang bersesuaian dengan menggunakan garis.

3. Relasi (*Relation*)

   Relasi atau hubungan adalah kejadian atau transaksi yang terjadi di antara dua entitas yang keterangannya perlu disimpan dalam basis data. Aturan penggambaran relasi antar entitas (*entity*) adalah :

   a. Relasi dinyatakan dengan simbol belah ketupat.
   b. Nama relasi dituliskan di dalam simbol belah ketupat.
   c. Relasi menghubungkan dua entitas.
   d. Nama relasi menggunakan kata kerja aktif tunggal.

e. Nama relasi sedapat mungkin menggunakan nama yang mudah dipahami dan dapat menyatakan maknanya dengan jelas.

Terdapat jenis-jenis relasi pada entitas tersebut antara lain :

1. Relasi Satu Ke Satu (*One To One*).

   Relasi satu ke satu adalah jenis hubungan yang hanya dapat dilakukan satu entitas dengan satu entitas yang lainnya.

2. Relasi Satu Ke Banyak (*One To Many*).

   Relasi satu ke banyak adalah jenis hubungan yang dapat dilakukan satu entitas dengan beberapa entitas yang lainnya.

3. Relasi Banyak Ke Banyak (*Many To Many*).

   Relasi banyak ke banyak adalah jenis hubungan yang dapat dilakukan oleh banyak entitas dengan banyak entitas yang lainnya.

2.6.4 Skema Relasi

Proses skema relasi merupakan gabungan antara tabel yang mempunyai kunci utama yang sama, sehingga tabel-tabel tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh field kunci masing-masing. Pada proses ini, elemen-elemen data dikelompokkan menjadi satu file *database* beserta entitas dan hubungannya.

2.7 Pengenalan Delphi

Delphi adalah sebuah bahasa pemrograman dan lingkungan pengembangan perangkat lunak. Produk ini dikembangkan oleh Borland (sebelumnya dikenal sebagai *Inprise*). Bahasa Delphi, yang sebelumnya dikenal sebagai *object pascal* (pascal dengan ekstensi pemrograman berorientasi objek

(PBO/OOP)) pada mulanya ditujukan hanya untuk Microsoft Windows, namun saat ini telah mampu digunakan untuk mengembangkan aplikasi untuk Linux dan *Microsoft .NET framework* . Dengan menggunakan *Free Pascal* yang merupakan proyek *open source*, bahasa ini dapat pula digunakan untuk membuat program yang berjalan di sistem operasi *Mac* OS X dan *Windows* CE [2].

Umumnya delphi lebih banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi desktop dan *enterprise* berbasis *database*, tapi sebagai perangkat pengembangan yang bersifat *general-purpose* ia juga mampu dan digunakan dalam berbagai jenis proyek pengembangan *software*.

Produk delphi telah didistribusikan dalam beberapa rancangan: Personal, Professional, *Enterprise* (sebelumnya *Client/Server*) dan *Architect*.

2.8 Pengenalan Obstetri dan Ginekologi

Sejarah pelayanan kebidanan sangat panjang untuk ditelusuri secara lengkap. Sejak pertama kehidupan manusia, terdapat bagian orang yang mengkhususkan diri meningkatkan kemampuan untuk memberikan pertolongan penyembuhan. Di Indonesia, mereka dinamakan dukun. Khusus untuk menolong persalinan, mereka disebut “dukun beranak” atau “peraji”.

Asal kata obstetri tidak diketahui dengan jelas. obstetri bersumber dari bahasa sangsekerta yang menyebutkan “Widwan”, yakni mereka yang berilmu.

Sumber lain menyebutkan kata obstetri berasal dari istilah latin obstetrix yang berarti bidan. Tetapi asal-usul kata obstetrix sendiri tidak jelas. Sebagian besar kamus menghubungkan dengan kata kerja obstare, yang berarti berada

disamping atau berada di depan. Pengertian kata yang didapat dari kata tersebut adalah, bahwa bidan berada disamping atau didepan wanita yang sedang melahirkan. Asal kata tersebut sejak lama disanggah oleh beberapa ahli bahasa (etimologist) yang mempunyai keyakinan bahwa kata tersebut berasal dari kata adstetrix dimana ad berubah menjadi ob. Dalam hal itu, obstetrix akan mempunyai arti wanita yang membantu parturient. Kenyataan pada tulisan tertentu obstetrix juga ditulis dengan opstetrix, diperkirakan kata tersebut berasal dari ops (pertolongan) dan stare, yang berarti pertolongan pada wanita yang menyerahkan diri. Oleh karena itu, kalangan awam dibingungkan dengan istilah obstetri dan ginekologi. Istilah ini menyangkut cabang ilmu kedokteran yang mempelajari dan menangani kesehatan wanita. Dokter yang ahli dibidang tersebut sering disebut dokter kandungan ataupun ginekolog. Secara medis dikenal sebagai dokter spesialis obstetri dan ginekologi atau sering kali disebut dokter spesialis kebidanan dan kandungan.

Apapun sebutan yang diberikan, peran dokter spesialis obstetric dan ginekologi adalah memberikan pelayanan kesehatan yang menyeluruh dan paripurna bagi seorang wanita yang berkaitan dengan kesehatan reproduksinya saat tidak hamil ataupun di masa hamil, bersalin atau nifas. Baik yang bersifat preventif (pencegahan terhadap penyakit), kuratif (penyembuhan penyakit), dan rehabilitative (perbaikan kelainan yang timbul) pada alat reproduksinya. Beberapa kelainan yang timbul ini berupa penyakit yang berbahaya dan dapat mengancam keselamatan janin pada ibu hamil, berikut penyakit yang dapat timbul :

2.8.1 Hipertensi pada kehamilan

Hipertensi dalam kehamilan adalah penyebab kematian utama ketiga pada ibu hamil setelah perdarahan dan infeksi.Bagaimana suatu peristiwa kehamilan dapat memicu atau memperberat hipertensi merupakan pertanyaan yang masih belum memperoleh jawaban yang memuaskan.Angka kejadian Hipertensi dalam Kehamilan kira-kira 3.7 % seluruh kehamilan.Hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan darah istirahat ≥ 140/90 mmHg. Kriteria edema pada PE sudah tidak digunakan lagi oleh karena selain subjektif dan juga tidak mempengaruhi *"out-come"*perinatal :

1. **Hipertensi Gestasional**

   Istilah sebelumnya adalah *"pregnancy induced hypertension"* yang mencakup pula hipertensi transien.

   1. Sering disebut sebagai *hipertensi transien*.
   2. Proteinuria pada keadaan ini adalah pertanda semakin memburuknya penyakit.
   3. Proteinuria persisten yang bermakna dapat meningkatkan resiko maternal dan fetus.

2. **Pre Eklampsia**

   Terdapat beberapa pengaruh yang dapat di perhatikan dalam mendiagnosa penyakit pre-eklampsia :

a. Sindroma khusus dalam kehamilan yang berupa hipertensi yang disertai dengan *vasospasme generalisata* (menyebabkan gangguan perfusi organ vital) dan aktivasi endotelial.
b. Hipertensi dan Proteinuria adalah kriteria pre-eklampsia. Proteinuria adalah protein dalam urine >300 mg/24 jam ; atau 30 mg/dL (dipstick 1+) Derajat proteinuria bervariasi selama 24 jam, sehingga hasil kadar protein sesaat tidak merefleksikan keadaan sebenarnya.
c. Nyeri epigastrium diakibatkan oleh nekrosis hepatoseluler, iskemia dan edema hepar yang menyebabkan regangan kapsule Glisson.
d. Nyeri epigastrium sering disertai dengan kenaikan kadar serum hepatik transaminase (indikasi untuk melakukan terminasi kehamilan). Trombositopenia adalah tanda memburuknya pre-eklampsia dan disebabkan oleh aktivasi dan agregasi platelet akibat vasospasme yang merangsang hemolisis mikroangiopatik.
e. Gross hemolisis yang dengan adanya hemoglobinuria atau hiperbilirubinemia menunjukkan beratnya penyakit.
f. Faktor lain yang menunjukkan beratnya penyakit adalah disfungsi jantung dan edema paru
g. Derajat pre-eklampsia
    1. Derajat beratnya pre-eklampsia dinilai dari frekuensi dan intensitas masing-masing abnormalitas seperti yang terlihat pada tabel dibawah.

2. Penyimpangan dari nilai normal yang semakin banyak merupakan indikasi untuk melakukan terminasi kehamilan semakin kuat.
3. Pemisahan pre-eklampsia ringan dan pre-eklampsia Berat secara tegas dapat menimbulkan kesulitan oleh karena penyakit ringan dapat dengan cepat berubah menjadi penyakit yang berat.
4. Perlu diperhatikan bahwa tingginya tekanan darah bukan merupakan penentu utama klasifikasi berat atau ringannya pre-eklampsia.

3. Eklampsia

Pre-eklampsia yang disertai dengan kejang dan kejang tersebut tidak disebabkan oleh faktor-faktor lainnya. Kejang bersifat menyeluruh dan dapat terjadi sebelum, selama atau sesudah persalinan.

4. Pre Eklampsia super imposed pada Hipertensi Kronis

Semua penyakit hipertensi kronis apapun penyebabnya memiliki predisposisi untuk berkembang menjadi pre-eklampsia atau eklampsia selama kehamilan.

Diagnosa adanya latar belakang hipertensi kronis dibuat bila :

a. Hipertensi tercatat sebelum kehamilan.
b. Hipertensi terdeteksi pada kehamilan < 20 minggu.
c. Hipertensi menetap > 6 minggu pasca persalinan.

Faktor anamnesa tambahan yang dapat membantu menegakkan diagnosis hipertensi kronis adalah :

1. Multipara
2. Riwayat hipertensi pada kehamilan sebelumnya. Keadaan ini sering pula disertai dengan kecenderungan
3. Menurun dalam keluarga.

Diagnosa hipertensi kronis menjadi sulit ditegakkan bila kunjungan antenatal pertama kali dilakukan setelah lewat dari pertengahan kehamilan. Tergantung lamanya penyakit, komplikasi hipertensi kronis dapat berupa hipertrofi ventrikular, dekompensasi jantung, CVA-cerebro vascular accident atau kerusakan ginjal, 25% kasus hipertensi kronis akan berkembang menjadi superimposed PE. Pada hipertensi kronis superimposed pre-eklampsia sering kali disertai dengan solusio plasenta. Janin pada penderita hipertensi kronis sering mengalami :

a. PJT – pertumbuhan janin terhambat
b. Persalinan preterm
c. IUFD – intra uterine fetal death

Pada penderita hipertensi kronis, terjadi peningkatan tekanan darah pada kehamilan > 24 minggu. Bila disertai dengan proteinuria maka disebut hipertensi kronis superimposed pre-eklampsia. Superimposed pre-eklampsia muncul lebih dini dibandingkan jenis pre-eklampsia *"murni"* dan cenderung lebih parah serta seringkali disertai dengan PJT.

5. Malaria dalam kehamilan

Malaria dalam kehamilan mempunyai risiko pada ibu dan janin. Pada daerah endemic tinggi, risiko berupa anemia dan kelahiran bayi berat lahir rendah sedangkan pada endemic rendah infeksi mungkin berat dan tingginya risiko kelahiran preterm.Dengan upaya preventif kejadian kesakitan pada ibu dan bayi baru lahir dapat ditekan. Upaya preventif meliputi : obat antimalaria dan kelambu ber pestisida.

Pengobatan malaria berat secara garis besar terdiri atas tiga komponen:

a. Suportif (Perawatan umum dan pengobatan simtomatis
b. Spesifik dengan kemoterapi anti malaria
c. Komplikasi

6. Migrain pada kehamilan

Migrain selama hamil tidak boleh dianggap enteng. Penelitian Dr.Cheryl Bushnell dari Duke University, North Carolina, AS, menemukan ada kaitan erat antara migrain dengan penyakit vascular (pembuluhdarah). Ibu hamil penderita migrain berisiko 19 kali terserang stroke, 5 kali terserang penyakit jantung, pembekuan darah dan problem vascular lainnya. Kelompok ibu hamil ini juga punya resiko hingga 2 kali lipat menderita preeklampsia, gejalanya: tekanan darah tinggi, ditemukan protein dalam urin, dan pembengkakan tubuh (oedem).

Ibu dengan keluhan migrain menetap selama kehamilan, harus dievaluasi faktor-faktor risikonya, yaitu tekanan darah tinggi, diabetes dan

penyakit jantung. Dr. Bushnell juga mengatakan, migrain dapat berhubungan dengan stroke. 27% dari seluruh kejadian stroke yang diderita ibu pada usia di bawah 45 tahun, berhubungan dengan migrain.

Penanganan migrain sebaiknya dilakukan oleh dokter sebagai orang yang mampu mendiagnosis bahwa sakit kepala yang dirasakannya betul-betul migrain, bukan penyebab lain. Bila kurang yakin, akan dilakukan pemeriksaan lanjutan seperti CTC Scanatau MRI (Magnetic Resonance Imaging).

Tantangan penanganan migrain dalam kehamilan adalah meringankan keluhan ibu dengan mempertimbangkan risiko pengobatan terhadap janin.pendekatan paling ideal adalah dengan pencegahan, setelah itu penanganan alamiah, dan yang terakhir barulah pengobatan.

Pencegahan. Kenali dan jauhi makanan atau minuman pemicu migrain. Ada baiknya membuat catatan makanan dan kejadian (food diary) untuk memonitor penyebab migrain. Pengobatan alamiah :

a. Istirahat. Penderita migrain biasanya peka cahaya. Redakan migrain dengan istirahat di tempat gelap dan tenang. Jauhi keramaian dan cahaya terang.
b. Kompres dingin di bagian sakit. Dingin akan membantu menyempitkan pembuluh darah.
c. Olahraga teratur, seperti jalan santai.
d. Terapi relaksasi, membantu mengatasi migrain pada pasien tertentu. Teknik relaksasi yang digunakan bisa yoga dan meditasi.

e. Teknik pijatan tertentu juga dapat membantu mengatasi migrain.

f. Hindari dehidrasi, karena kurang cairan memicu migrain.

7. Epilepsi pada kehamilan

Epilepsi merupakan salah satu penyakit saraf yang sering dijumpai, terdapat pada semua bangsa, segala usia dimana laki-laki sedikit lebih banyak dari wanita. Insiden tertinggi terdapat pada golongan usia dini yang akan menurun pada gabungan usia dewasa muda sampai setengah tua, kemudian meningkat lagi pada usia lanjut.

Dalam menghadapi kehamilan resiko tinggi seperti ini maka ibu hamil dengan epilepsi sebaiknya dibutuhkan penanganan secara terpadu antara ahli kebidanan dan ahli saraf agar dapat bebas dari serangan epileptik, serta ahli anak untuk memantau adanya gangguan perkembangan dan kelainan kongenital.

8. Tetanus pada kehamilan

Penyakit tetanus merupakan salah satu infeksi yang berbahaya karena mempengaruhi sistem urat saraf dan otot. Kata tetanus diambil dari bahasa Yunani yaitu tetanos dari teinein yang berarti menegang.

Penderita biasanya mengejang dengan rahang tertutup rapat (disebut lockjaw), punggung melengkung dan sulit bernafas.Tetanus disebabkan neurotoksin (tetanospasmin) dari bakteri Gram positif anaerob, Clostridium tetani . Bakteri Clostridium tetani ini banyak ditemukan di tanah, kotoran manusia dan hewan peliharaan dan di daerah pertanian, namun juga dapat ditemukan pada besi berkarat, ujung jarum/peniti yang tidak steril.

Pada bayi yang baru lahir, kuman ini dapat masuk melalui luka iris tali pusat yang tidak dipotong dengan pisau steril. Penyakit tetanus pada bayi yang baru lahir disebut tetanus neonatorum dan merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak pada bayi.

Kuman tetanus ini dapat menyerang manusia maupun hewan. Kuman dapat masuk melalui luka, baik luka dangkal maupun luka besar. Terdapat beberapa korban yang terinfeksi tetanus akibat membersihkan gigi menggunakan jarum atau peniti yang terkontaminasi kuman.

Gejala yang timbul pada awalnya adalah sakit kepala, gelisah, nyeri pada otot rahang yang kemudian diikuti rasa kaku (trismus), demam, otot perut mengeras, kejang, dan akhirnya pada seluruh tubuh. Gejala ini biasanya mulai terjadi 8 hari setelah tubuh terkena infeksi, dan akan menyerang selama 3 hari sampai 3 minggu. Nyeri pada tulang rahang dan gigi seringkali membuat pasien sulit untuk membuka mulutnya atau untuk menelan makanan, dan akhirnya dapat mengakibatkan kematian pharmacy online without prescription akibat sesak atau sukar bernafas. Tetanus sendiri tidak dapat ditularkan antara sesama manusia. Umumnya penyakit tetanus mudah menyerang pada mereka yang belum pernah menerima vaksinasi tetanus atau pada mereka yang pernah mendapatkan vaksinasi namun lebih dari 10 tahun yang lalu. Pasien yang terkena penyakit tetanus harus dirawat di rumah sakit untuk mendapatkan perawatan yang intensif.

Tetanus neonatorum umumnya terjadi pada bayi yang baru lahir. Tetanus menyerang bayi yang baru lahir karena dilahirkan di tempat yang

tidak bersih dan steril, terutama jika tali pusar terinfeksi. Gejala tetanus pada bayi terjadi 3-10 hari setelah persalinan, bayi menangis terus menerus dan tidak mau menyusui, tubuhnya demam, daerah pusat tampak kotor dan meradang, memerah, dan membengkak akibat infeksi. Tetanus dapat menyebabkan kematian pada bayi dan banyak terjadi di negara berkembang. Sedangkan di negara-negara maju, dimana kebersihan dan teknik melahirkan yang sudah maju, tingkat kematian akibat infeksi tetanus dapat ditekan. Selain itu antibodi dari ibu kepada bayinya yang berada di dalam kandungan juga dapat mencegah infeksi tersebut.

2.8.1.1 Angka kejadian dan faktor resiko

Angka kejadian hipertensi pada kehamilan pada umumnya sekitar 5% dari seluruh kehamilan. Faktor resiko:

1. Usia
    a. HG sering terjadi pada pasien nullipara dan usia “tua” (> 35 tahun)
2. Kehamilan kembar
3. Paritas
4. Ras : sering terjadi pada afro-america
5. Predisposisi genetik
6. Faktor lingkungan : kebiasaan hidup

2.8.1.2 Etiologi

Teori yang dianggap dapat menjelaskan etiologi dan patofisiologi PE harus dapat menjelaskan kenyataan bahwa hipertensi pada kehamilan seringkali terjadi pada :

1. Mereka yang terpapar pada villi chorialis untuk pertama kalinya (pada nulipara)
2. Mereka yang terpapar dengan villi chorialis yang berlimpah (pada kehamilan kembar atau mola)
3. Mereka yang sudah menderita penyakit vaskular sebelum kehamilan.
4. Penderita dengan predisposisi genetik Hipertensi.

Menurut Sibai faktor-faktor yang berpotensi sebagai etiologi :

1. Invasi Trofoblast Abnormal

Terlihat proliferasi trofoblas ekstravillous membentuk kolom sel didekat "anchoring villous" Trofoblas ekstravilous melakukan invasi desidua dan kearah bawah kedalam arteri spiralis. Akibatnya, terjadi penggantian endotel dan dinding otot dari pembuluh darah serta pembesaran dari pembuluh darah.

Pada proses implantasi normal: arteri spiralis mengalami *"remodeling"* secara ekstensif akibat invasi oleh trofoblast endovaskular (*gambar atas*). Pada PE: invasi trofoblastik berlangsung secara tak sempurna. Pembuluh darah desidua (bukan pembuluh darah miometrium) terbungkus dengan trofoblas endovaskular.

Besarnya gangguan invasi trofoblas pada arteri spiralis berhubungan dengan beratnya hipertensi yang terjadi.

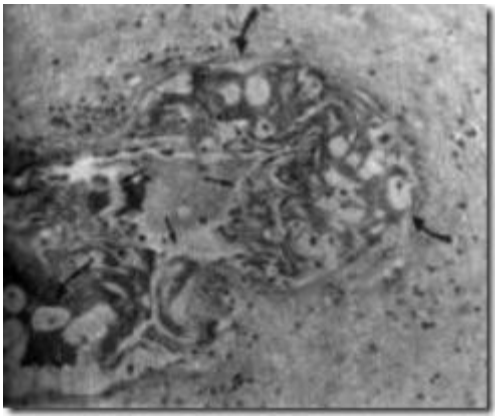
Perubahan dini pada pre-eklampsia:

a. Kerusakan endothelium.

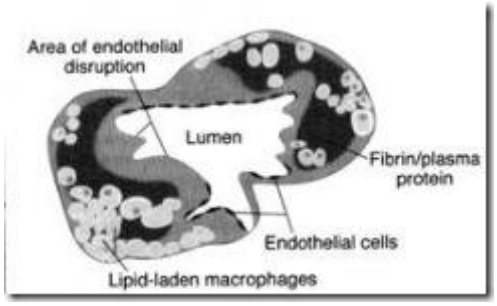
b. Insudasi bahan dalam plasma kedalam dinding pembuluh darah.

c. Proliferasi sel miointima dan nekrosis bagian medial.

Terdapat akumulasi lipid pada sel miointima dan makrofag, sel yang mengandung lipid tersebut disebut artherosis. Dapat dilihat pada gambar 2.8 dan gambar 2.9.



Gambar 2.8 Artherosis dalam pembuluh darah



Gambar 2.9 skematik dari struktur artherosis

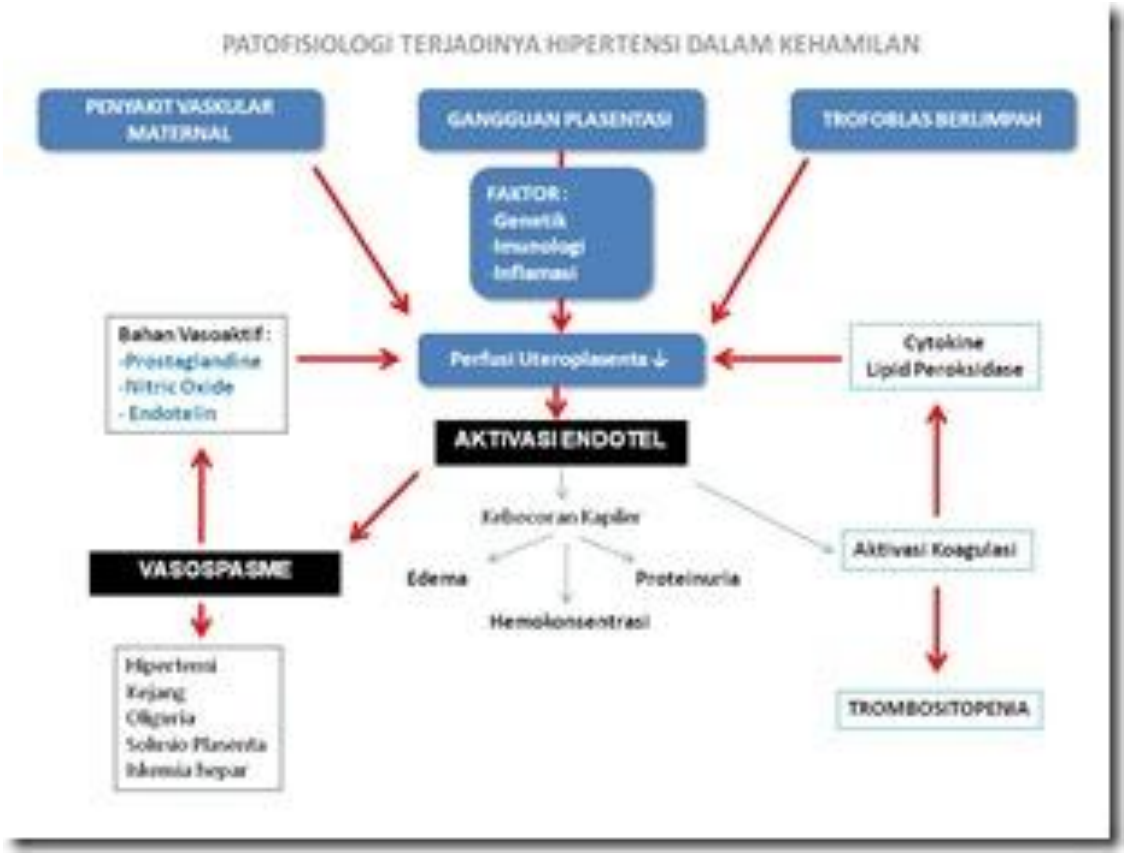
Obstruksi lumen arteri spiralis akibat artherosis menyebabkan terganggunya aliran darah. Gangguan perfusi plasenta akibat artherosis arteri spiralis adalah awal kejadian sindroma pre-eklampsia.

2. Faktor Imunologi

Terdapat sejumlah bukti yang menyatakan bahwa pre-eklampsia adalah penyakit dengan mediasi imunologi. Resiko pre-eklampsia meningkat pada keadaan dimana pembentukan *"blocking antibody"* terhadap *"placental site"* terganggu.

3. Vaskulopati dan Inflamasi

Melalui berbagai macam cara, perubahan inflamasi merupakan kelanjutan dari perubahan yang terjadi plasenta. Sebagai respon terhadap faktor plasenta yang dilepaskan akibat adanya reaksi iskemik terjadi sebuah rangkaian proses seperti yang terlihat pada gambar 2.10 mengenai skematik.



Gambar 2.10 Vaskulopati dan Inflamasi

Pada desidua terdapat banyak sel yang bila diaktivasi akan mengeluarkan bahan–bahan tertentu yang dapat merusak sel endotel. Disfungsi sel endotel berhubungan dengan PE melalui proses adaptasi inflamasi intravaskular. PE dianggap sebagai keadaan ekstrem dari aktivasi leukosit dalam sirkulasi maternal.

Cytokine (tumor necrosis factor α) dan interleukin berperan sebagai stressor oksidatif yang berkaitan dengan PE. Stresor oksidatif memiliki karakter bagi spesies tertentu dan adanya radikal bebas penting bagi pembentukan peroksidase lipid yang dapat berlipat ganda dengan sendirinya (*"self propagation"*). Bahan yang bersifat radikal bebas tersebut mempunyai sifat :

a. Mampu mencederai sel endothel pembuluh darah.

b. Modikasi produksi nitric oxide.

c. Mengganggu keseimbangan prostaglandin.

Pengetahuan mengenai peran stresor oksidatif dalam kejadian pre-eklampsia meningkatkan perhatian pada keuntungan pemberian antioksidan dalam pencegahan pre-eklampsia. Antioksidan penting antara lain :Vitamin E atau α-tocopherol, Vitamin C dan Vitamin A β-carotene

4. Faktor Nutrisi

Berbagai faktor defiensi nutrisi diperkirakan berperan sebagai penyebab Eklampsia. Banyak saran yang diberikan untuk menghindarkan hipertensi misalnya dengan menghindari konsumsi daging berlebihan, protein, purine, lemak, hidangan siap saji (snack), dan produk-produk makanan instan lain.

5. Faktor Genetik

Predisposisi hipertensi secara herediter sangat berkait dengan kejadian preeklampsia dan eklampsia.

Chesley dan Cooper menyimpulkan bahwa pre-eklampsia dan eklampsia menurun diantara saudara sekandung perempuan, anak perempuan, cucu perempuan.

2.8.1.3 Patogenesis

Perubahan utama yang terjadi pada hipertensi pada kehamilan adalah Vasospasme dan Aktivasi Sel Endothelium.

1. Vasospasme

Konsep vasospame didasarkan pada pengamatan langsung terhadap pembuluh darah kecil pada kuku, fundus oculi dan konjuntiva.Konstriksi vaskular menyebabkan peningkatan tahanan perifer dan tekanan darah. Pada saat yang sama, kerusakan sel endotel menyebabkan kebocoran interstitisial yang meliputi bahan dalam darah a.l trombosit, fibrinogen dan deposit subendotelial lain.

Berdasarkan pemeriksaan USG, terlihat adanya perubahan tahanan arterial pada penderita pre-eklampsia. Penurunan aliran darah akibat gangguan distribusi, iskemia dan perdarahan jaringan menyebabkan terjadinya serangkaian gejala pre-eklampsia.

Vasospasme pada penderita pre-eklampsia jauh lebih berat dibandingkan dengan yang terjadi pada pasien dengan sindroma HELLP.

2. Aktivasi Sel Endothelium

Pada gambar diagram faktor plasenta yang tak dapat di identifikasi dengan jelas masuk kedalam sirkulasi ibu dan merangsang aktivasi dan disfungsi sel endotel. Sindroma klinis pre-eklampsia adalah manifestasi umum dari terjadinya perubahan sel endotel tersebut.

Endotel yang utuh memiliki sifat antikogulan dan dapat menurunkan respon otot polos terhadap agonis melalui pengeluaran nitric oxide. Sedangkan

kerusakan atau aktivasi sel endotel akan menyebabkan keluarnya bahan-bahan yang merangsang koagulasi dan meningkatkan sensitivitas terhadap vasopresor.

Perubahan-perubahan lain sebagai akibat proses aktivasi endotel adalah:

1. Perubahanan khas pada morfologi endotel kapiler glomerulus.
2. Peningkatan permeabilitas kapiler.
3. Peningkatan kadar bahan-bahan yang terkait dengan aktivasi tersebut.

2.8.1.4 Patofisiologi

Terdapat beberapa patofisologi, berikut ini :

1. Sistem kardiovaskular

Gangguan fungsi kardiovaskular yang normal pada pre-eklampsia dan eklampsia Peningkatan after-load jantung akibat hipertensi.

1. Gangguan pre-load jantung akibat akibat terganggunya proses hipervolemia dalam kehamilan.
2. Aktivasi endotelial dengan akibat ekstravasasi kedalam ruang ekstraseluler terutama kedalam paru.

2. Darah dan Pembekuan Darah

   a. Trombositopenia yang terjadi dapat mengancam jiwa penderita. Trombositopenia terjadi oleh karena :

      i. Aktivasi platelet

      ii. Agregasi platelet

      iii. Konsumsi meningkat

   b. Trombitopenia hebat

3. Sindroma HELLP

Arti klinik trombositopenia selain gangguan koagulasi adalah juga menggambarkan derajat proses patologi yang terjadi. Pada umumnya semakin rendah trombosit semakin tinggi morbiditas dan mortalitas ibu dan anak.

Pritchard dkk (1976): mengharapkan adanya perhatian terhadap kejadian trombositopenia pada penderita pre-eklampsia yang disertai dengan sejumlah gejala (sindroma HELLP).

Sindroma HELLP:

1. Hemolysis
2. Elevated liver enzyme (kenaikan enzym hepar = transaminase)
3. Low Platelets

Pre-eklampsia Berat sering disertai dengan hemolisis yang terlihat dari kenaikan kadar serum LDH(*lactate-dehydrogenase*) dan perubahan gambaran dari darah perifer (*schizocytosis, spherocytosis* dan *reticulocytosis*).

Hemolisis terjadi akibat hemolisis mikrosangiopatik yang diakibatkan oleh kerusakan endotel yang disertai dengan deposisi trombosit dan fibrin.

2.8.2 Hipotensi dalam kehamilan

Hipotensi adalah kebalikan dari hipertensi (tekanan darah tinggi), hipotensi merupakan kondisi tekanan darah yang tidak normal karena terlalu rendah. Dikatakan bertekanan darah rendah bila tensinya kurang dari 90/60 mmHg. Hipotensi baru menjadi perhatian bila sudah menimbulkan gejala atau gangguan yang berarti, seperti, merasa pusing lalu jatuh, atau bahkan sampai pingsan. Pemicu penyakit ini adalah :

1. Dehidrasi karena kurang minum, demam, diare hebat dan muntah.
2. Mengonsumsi obat tekanan darah tinggi, obat jantung, antidepresi, obat disfungsi ereksi, atau obat untuk parkinson. Penggunaan obat diuretic cara berlebihan, misalnya pil pelangsing.
3. Mengalami anemia, infeksi berat, gangguan jantung, gangguan sistem saraf pusat, gangguan endokrin (termasuk hipotiroid, hipertiroid, diabetes, dan kadar gula darah rendah).
4. Minum air putih dalam jumlah yang cukup banyak antara 8 hingga 10 gelas per hari, sesekali minum kopi agar memacu peningkatan degup jantung sehingga tekanan darah akan meningkat.
5. Pada wanita dianjurkan untuk mengenakan stocking yang elastis untuk melancarkan peredaran darah.
6. Terlalu lama terpapar udara panas, kehamilan, terlalu lama berbaring karena sakit, usia makin tua.

Pada prinsipnya tekanan darah rendah tidak memerlukan pengobatan. Bila anda merasakan gejala, segeralah berbaring dan biasakan mengubah posisi duduk ke berdiri secara perlahan. Berlawanan dengan pengidap hipertensi, penderita tekanan darah rendah justru dianjurkan menambah konsumsi garam dapur, termasuk makanan asin bergaram. Disarankan total asupan garam sehari diperkirakan setara dengan 10-20 gram (1-2 sendok makan).

Tekanan darah rendah juga dapat diatasi dengan mengkonsumsi kopi, bayam, cabe, coklat, lada, hati ayam kampung/sapi/kambing, susu, mentega, keju dan jahe merah. Sebaliknya hindari makanan yang pahit, asam, dan ketimun.

2.2.20 Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif [15]. Dengan skala pengukuran ini, maka nilai variabel yang diukur 10 dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien, dan komunikatif. Berbagai skala yang dapat digunakan untuk penelitian adalah [15]:

1. Skala *Likert*

Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dengan skala *Likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item–item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata–kata antara lain: sangat setuju dengan skor 5, setuju dengan skor 4, ragu–ragu dengan skor 3, tidak setuju dengan skor 2, sangat tidak setuju dengan skor1.

Instrument peneletian yang menggunakan skla likert dapat dibuat dalam bentuk *checklist* ataupun pilihan ganda.

Contoh :

Berilah jawaban pertanyaan berikut sesuai dengan pernyataan anda, dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia.

Tabel 2.1 Tabel pertanyaan skala *likert*

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		SS	ST	RG	TS	STS
1. 2.	Prosedur kerja yang baru itu akan segera diterapkan di perusahaan anda.		√			

SS = Sangat Setuju diberi skor 5
ST = Setuju diberi skor 4
RG = Ragu-ragu diberi skor 3
TS = Tidak Setuju diberi skor 2
STS = Sangat Tidak Setuju diberi skor 1

Kemudian dengan teknik pengumpulan data angket, maka instrument tersebut misalnya diberikan kepada 100 orang karyawan yang diambil secara random. Dari 100 orang pegawai setelah dilakukan analis misalnya:

25 Orang menjawab SS
40 Orang menjawab ST
5 Orang menjawab RG
20 Orang menjawab TS
10 Orang menjawab STS

Berdasarkan data tersebut 65 orang (40+25) atau 65% karyawan menjawab setuju dan sangat setuju. Jadi kesimpulannya mayoritas karyawan setuju adanya metode kerja baru.

Data interval tersebut juga dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden. Berdasarkan skor yang telah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut :

Jumlah skor untuk 25 orang yang menjawab SS = 25 x 5= 125

Jumlah skor untuk 40 orang yang menjawab ST = 40 x 4= 160

Jumlah skor untuk 5 orang yang menjawab RG = 5 x 3 = 15

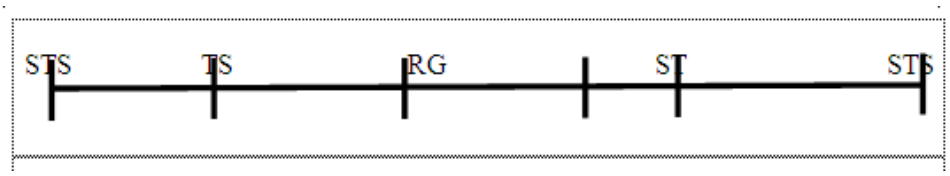
Jumlah skor untuk 20 orang yang menjawab TS = 20 x 2= 40

Jumlah skor untuk 10 orang yang menjawab STS = 10 x 1= 10

Jumlah total = 350

Jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = 5 x 100 = 500 (seandainya semua menjawab SS). Jumlah skor yang diperoleh dari penelitian 350. Jadi berdasarkan data tu maka tingkat persetujuan terhadap metode kerja baru itu = (350 : 500) x 100% = 70% dari yang diharapkan (100%)

Secara kontinum dapat digambarkan seperti gambar 2.11 berikut :



Gambar 2.11 **Interpretasi skor persetujuan metode kerja baru**

Jadi berdasarkan data yang diperoleh dari 100 responden maka rata-rata 350 terletak pada daerah setuju.

Skala likert akan digunakan sebagai skala pengukurun pada tahap pengujian beta aplikasi *e-commerce* yang akan dibangun.

2. Skala *Guttman*

Skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu ”ya–tidak”, ”benar–salah”, ”pernah–tidak pernah”,”positif–negatif” dan lain–lain. Data yang diperoleh dapat berupa data interval atau rasio 11 dikhotomi (dua alternatif). Jadi kalau pada skala *likert* terdapat 3, 4, 5, 6, 7 interval, dari kata “sangat setuju” sampai “sangat tidak setuju”, maka pada skala Guttman hanya ada dua interval yaitu ”setuju” atau ”tidak setuju”.

Penelitian menggunakan skala Guttman dilakukan bila ingin mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan.

Contoh :

1. Bagaimana pendapat anda, bila orang itu menjabat pimpinan di perusahaan ini ?
   a. Setuju
   b. Tidak setuju
2. Pernahkah pimpinan melakukan pemeriksaan di ruang kerja anda ?
   a. Tidak pernah
   b. Pernah

3. Semantic Deferential

Skala pengukuran yang berbentuk *Semantic Deferential* dikembangkan oleh Osgood. Skala ini juga digunakan untuk mengukur sikap, hanya bentuknya tidak pilihan ganda maupun *checklist*, tetapi tersusun dalam satu garis kontinum

yang jawabannya sangat positifnya terletak dibagian kanan garis, dan jawabannya sangat negatif terletak 12 di bagian kiri garis, atau sebaliknya.

Data yang diperoleh adalah data interval, dan biasanya skala ini digunakan untuk mengukur sikap atau karakteristik tertentu yang dimiliki oleh seseorang.

4. Rating Scale

Dari ketiga skala pengukuran seperti yang telah dikemukan, data yang diperoleh semuanya adalah data kualitatif yang kemudian dikuantitatifkan. Tetapi dengan *rating scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Yang penting bagi penyusun instrumen dengan *rating scale* adalah harus dapat mengartikan setiap angka yang diberikan pada alternatif jawaban pada setiap item instrumen.

Contoh :

Seberapa baik data ruang kerja yang ada di Perusahaan A ?

Berilah jawaban dengan angka :

1. Bila tata ruang itu sangat baik
2. Bila tata ruang itu cukup baik
3. Bila tata ruang itu kurang baik
4. Bila tata ruang itu tidak baik

Jawaban dengan melingkari nomor jawaban yang tersedia sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, dapat dilihat pada tabel 2.2.

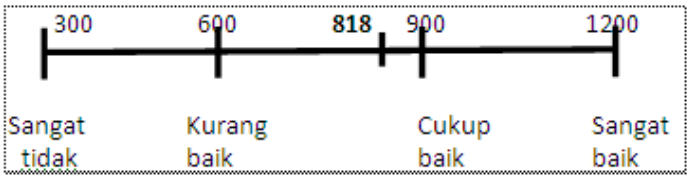
Tabel 2.2 Tabel pertanyaan skala *rating scale*

No. Item	**Pertanyaan tentang tata ruang kantor**	**Interval Jawaban**			
1.	Penataan meja kerja sehingga arus kerja menjadi pendek	4	3	2	1
2.	Pencahayaan alam tiap ruangan	4	3	2	1
3.	Pencahayaan buatan/listrik tiap ruang sesuai dengan kebutuhan	4	3	2	1
4.	Warna lantai sehingga tidak menimbulkan pantulan cahaya yang dapat mengganggu pegawai	4	3	2	1
5.	Sirkulasi udara setiap ruangan	4	3	2	1
6.	Keserasian warna alat-alat kantor, perabot dengan ruangan	4	3	2	1
7.	Penempatan lemari arsip	4	3	2	1
8.	Penempatan ruangan pimpinan	4	3	2	1
9.	Meningkatkan keakraban sesame pegawai	4	3	2	1
10.	Kebersihan ruangan	4	3	2	1

Jumlah skor kriterium (bila setiap butir mendapat skor tertinggi) = 4 x 10 x 30 = 1200. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 10 dan jumlah responden = 30.

Jumlah skor hasil pengumpulan data = 818. Dengan demikian kualitas tata ruang kantor lembaga A menurut persepsi 30 responden itu 818 : 1200 = 68% dari

kriteria yang ditetapkan. Hal ini secara kontinum dapat dibuat kategori seperti gambar 2.12 berikut.



Gambar 2.12 Interpretasi skor persetujuan tata ruang baru

Nilai 818 termasuk dalam kategori interval “kurang baik dan cukup baik”. Tetapi lebih mendekati cukup baik.

2.8.3 Teknik Pengujian Perangkat Lunak

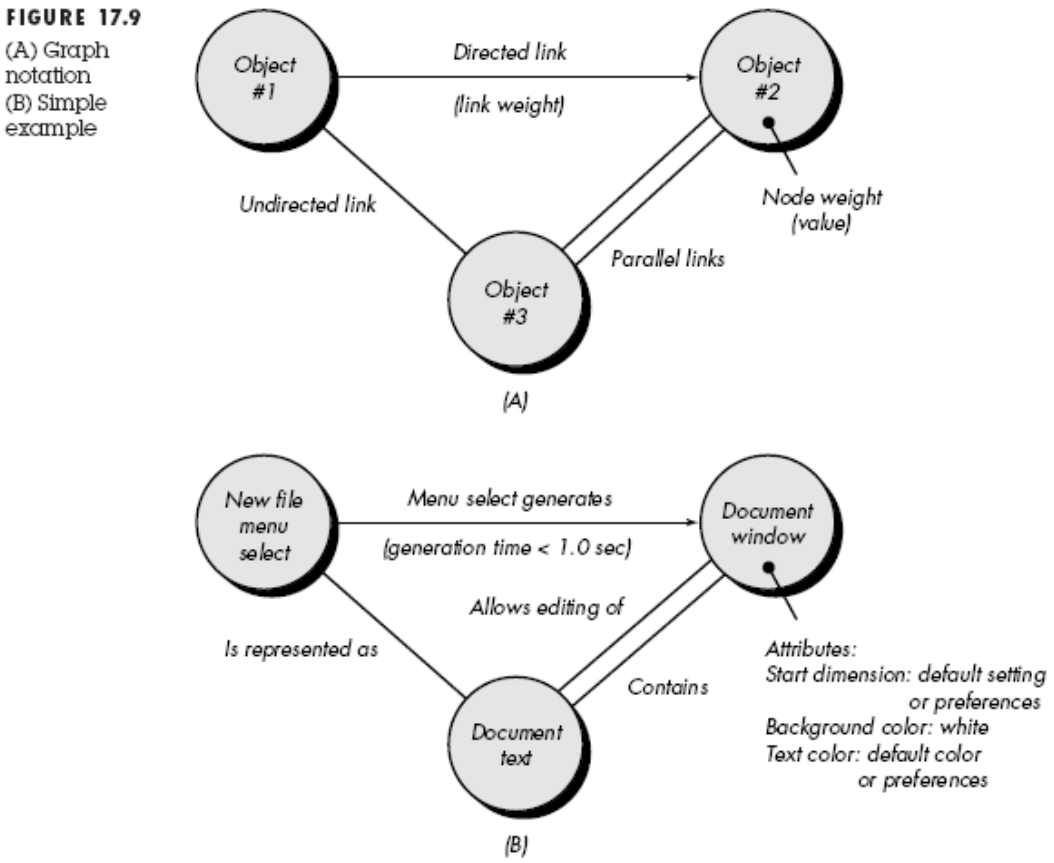
Pengujian P/L adalah elemen kritis dari jaminan kualitas P/L dan merupakan review puncak terhadap spesifikasi, desain dan pembuatan program. Pengujian P/L menghabiskan upaya 30-40% dari total pekerjaan proyek. Untuk proyek yang membahayakan nyawa manusia, biaya pengujian bisa 3-5 X proyek biasa [18]. Pengujian perangkat lunak ini mempunyai tujuan, yaitu:

1. Menjalankan program untuk menemukan error.
2. Test case yang bagus adalah yang memiliki kemungkinan terbesar untuk menemukan error yang tersembunyi.
3. Pengujian yang sukses adalah yang berhasil menemukan error yang tersembunyi.

Pengujian P/L memiliki desain kasus pengujian, yang diantaranya adalah:

1. *Black box testing*

Black box testing merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari metode *Black Box* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode *Black Box* dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari input yang diberikan proses menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program aplikasi yang bersangkutan telah benar, tetapi jika output yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program aplikasi.
Untuk pengujian *black box* ini dapat pula dilihat mengenai *graph based* pada gambar 2.13.



Gambar 2.13 Graph Based

2. *White box testing*

White-box testing merupakan metode perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol dari perancangan prosedural dalam mendapatkan test case. Adapun metode yang digunakan dalam pengujian *white-box* ini adalah metode Basis Path. Metode *Basis Path* mengijinkan pendesain kasus uji untuk membuat perkiraan lojik yang kompleks dari desain prosedural dan menggunakan perkiraan ini untuk mendefinisikan aliran eksekusi. Strategi *white box testing* terdiri dari:

a. Menguji basis path (lewat flow graph)
    i. Dilakukan dengan membuat flowgraph dan menentukan REGION diagram tersebut.
    ii. Flowgraph adallah grafik alir yg menggunakan aliran kontrol logika dengan simbol/notasi.
b. Menentukan region
c. Menghitung kompleksitas siklomatik (pengukuran kuantitatif terhadap logika program) adalah pengukuran kuantitatif terhadap logika program yaitu banyaknya test case (kasus uji) utk menguji seluruh kendali (*control statement).* Cara menentukan cc : Cc=v(g)=banyaknya region atau dg rumus v(g)=cc=E - N+2 , e=edge, n=node. V(g)=p+1, dgn p = *predicate node* yaitu node yg memiliki > 1 keluaran.
d. Menentukan jalur independen yaitu jalur yg melalui berbagai rangkaian pernyataan dalam satu program.
e. Membuat *testcase*