

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **II.1. Ruang Lingkup Objek Penelitian**

Objek penelitian yang sedang diteliti adalah Sekolah Yayasan Perguruan SMA Swasta Budi Agung Medan yang beralamat di Jl. Platina Raya No.7 Kel. Rengas Pulau Kec. Medan Marelan Kota Medan.

#### **II.2. Konsep Dasar Pengertian Informasi**

Informasi adalah data yang telah diproses menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima dan dapat berupa fakta, suatu nilai yang bermanfaat. Jadi ada suatu proses transformasi data menjadi suatu informasi == input - proses – output.

Data merupakan raw material untuk suatu informasi. Perbedaan informasi dan data sangat relatif tergantung pada nilai gunanya bagi manajemen yang memerlukan. Suatu informasi bagi level manajemen tertentu bisa menjadi data bagi manajemen level di atasnya, atau sebaliknya.

Representasi informasi yaitu pelambangan informasi, misalnya: representasi biner.

Kuantitas informasi adalah satuan ukuran informasi. Tergantung representasi. Untuk representasi biner satuannya: bit, byte, word dll.

Kualitas informasi adalah bias terhadap error, karena: kesalahan cara pengukuran dan pengumpulan, kegagalan mengikuti prosedur pemrosesan, kehilangan atau data tidak terproses, kesalahan perekaman atau koreksi data,

kesalahan file histori/master, kesalahan prosedur pemrosesan ketidak berfungsi sistem.

Umur informasi yaitu kapan atau sampai kapan sebuah informasi memiliki nilai/arti bagi penggunanya. Ada *condition informasion* (mengacu pada titik waktu tertentu) dan *operating information* (menyatakan suatu perubahan pada suatu range waktu).

Kualitas Informasi tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus:

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tetap pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.  
Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda.

Nilai Informasi dapat ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis cost effectiveness atau cost benefit. (Parno, S.Kom, Konsep dasar informasi).

### **II.3. Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung merupakan system interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data, Sistem itu digunakan untuk membantu

pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktural dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem pendukung keputusan yang seperti itu disebut aplikasi sistem pendukung keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antar muka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan criteria yang kurang jelas.

Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia. Tujuan dari DSS adalah:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semistuktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.

3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputansi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Peningkatan produktivitas.
6. Dukungan kualitas.
7. Berdaya saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan. (Sylvia Hartati Saragih ; 2013)

### II.3.1. Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan



**Gambar II.1. Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan**

(Sumber : Neatia Techno (NERIMS) ; 2014)

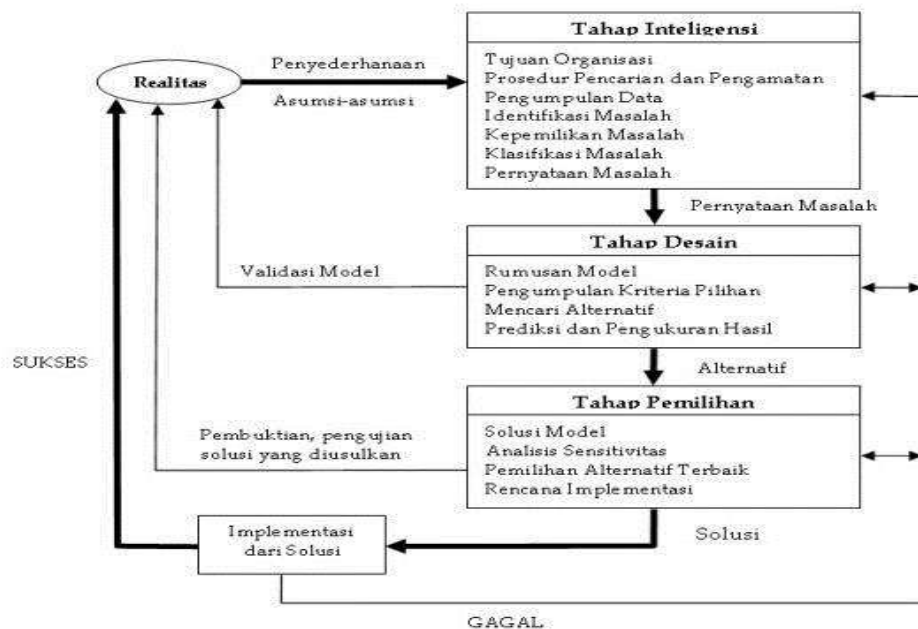
Karakteristik dan kemampuan sebuah sistem pendukung keputusan sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan menyediakan dukungan untuk pengambil keputusan utamanya pada keadaan-keadaan semistruktur dan tidak terstruktur dengan menggabungkan penilaian manusia dan informasi komputerisasi.
2. Menyediakan dukungan untuk tingkat manajerial mulai dari eksekutif sampai manajer.
3. Menyediakan dukungan untuk kelompok individu, problem-problem yang kurang terstruktur memerlukan keterlibatan beberapa individu dari departemen-departemen yang lain dalam organisasi.
4. Sistem pendukung keputusan menyediakan dukungan kepada independen atau keputusan yang berlanjut.
5. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan kepada semua fase dalam proses pembuatan keputusan intelligence, design, choice dan implelementasi.
6. Sistem pendukung keputusan mendukung banyak proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Sistem pendukung keputusan adaptive terhadap waktu, pembuat keputusan harus reaktif bisa menghadapi perubahan-perubahan kondisi secara cepat dan merubah sistem pendukung keputusan harus fleksibel sehingga pengguna dapat menambah, menghapus, mengkombinasikan, merubah dan mengatur kembali terhadap elemen-elemen dasar.

8. Sistem pendukung keputusan mudah digunakan. Pengguna merasa berada dirumah saat bekerja dengan sistem, seperti user friendly, fleksibilitas, kemampuan penggunaan grafik yang tinggi dan bahasa untuk berinteraksi dengan mesin seperti menggunakan bahasa inggris maka akan menaikkan efektifitas dari sistem pendukung keputusan.
9. Sistem pendukung keputusan menaikkan efektifitas pembuatan keputusan baik dalam hal ketepatan waktu dan kualitas bukan pada biaya pembuatan keputusan atau biaya pemakaian waktu komputer.
10. Pembuat keputusan dapat mengontrol terhadap tahapantahapan pembuatan keputusan seperti pada tahap intelegence, choice dan implementation dan sistem pendukung keputusan diarahkan untuk mendukung pada pembuat keputusan bukan menggantikan posisinya.
11. Memungkinkan pengguna akhir dapat membangun sistem sendiri yang sederhana. Sistem yang besar dapat dibangun dengan bantuan dari spesialis sistem informasi.
12. Sistem pendukung keputusan menggunakan model-model standar atau buatan pengguna untuk menganalisa keadaankeadaan keputusan. Kemampuan modelingmemungkinkan bereksperimen dengan strategi yang berbeda-beda dibawah konfigurasi yang berbeda-beda pula.
13. Sistem pendukung keputusan mendukung akses dari bermacam-macam sumber data, format, dan tipe, jangkauan dari sistem informasi geografi pada orientasi obyek.

### II.3.2. Tahapan Pengambilan Keputusan

Sistem pendukung keputusan secara garis besar seorang pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan melewati beberapa alur/proses seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini untuk mendapatkan keputusan yang terbaik.



**Gambar II.2. Tahapan Pengambilan Keputusan**

(Sumber : Neatia Techno (NERIMS) ; 2014)

Adapun pada gambar II.2. Tahapan Pengambilan Keputusan memiliki alur/ proses pemilihan alternatif tindakan/keputusan biasanya terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Tahap *Intelligence*, suatu tahap proses seseorang dalam rangka pengambil keputusan untuk permasalahan yang dihadapi, terdiri dari aktivitas penelusuran, pendeteksian serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
2. Tahap *Design*, tahap proses pengambil keputusan setelah tahap *intelligence* meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Aktivitas yang biasanya dilakukan seperti menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang dapat dilakukan.
3. Tahap *Choice*, pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

### **II.3.3. Komponen - Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Komponen-komponen sistem pendukung keputusan dapat diuraikan dalam beberapa komponen yang terdiri dari :

1. **Data Management System**

Segala aktivitas yang berhubungan dengan pengambilan, penyimpanan dan pengaturan data-data yang relevan dengan konteks keputusan yang akan diambil. Selain itu, komponen ini juga menyediakan berbagai fungsi keamanan, prosedur integritas data, dan administrasi data secara umum yang berkaitan dengan SPK. Berbagai tugas ini dilakukan dalam data management system beserta beberapa sub sistemnya yang diantaranya meliputi database, database management system, repository data, dan fasilitas query data. Model

Management melibatkan model finansial, statiscal, managment science atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis dan manajemen software yang diperlukan.

## 2. Model Management System

Sistem ini menampilkan aktivitas pengambilan, penyimpanan dan pengaturan data dengan berbagai model kuantitatif, yang menyediakan kemampuan analitis untuk SPK.

## 3. Knowledge Management

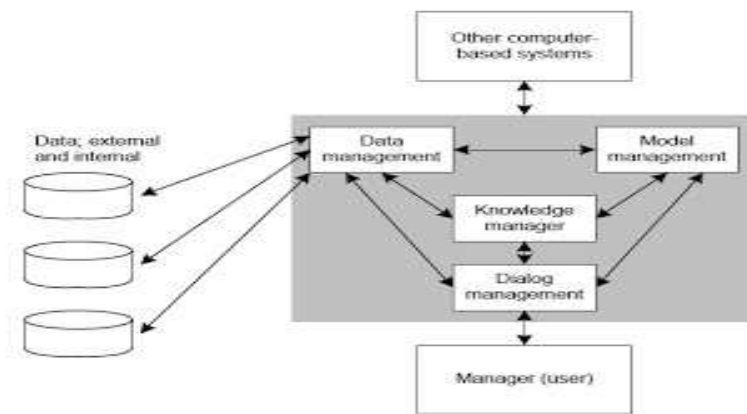
subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

## 4. User Interface

Adalah jalur penghubung antara sistem dengan user, sehingga komponen-komponen sistem SPK dapat diakses dan dimanipulasi dengan mudah oleh user untuk memberikan dukungan pada pengambilan keputusan. Kemudahan penggunaan dan komunikasi antar user dan SPK pada dasarnya merupakan ukuran keberhasilan penggunaan SPK itu sendiri.

## 5. User(s)

Desain, implementasi dan pemanfaatan SPK tidak akan efektif jika tidak disertai peran pengguna. Kemampuan, ketrampilan, motivasi, dan pengetahuan pengguna sebagai pengatur SPK, akan menentukan efektivitas dari penggunaan SPK. (Irpan Rahmadani ; 2012)



**Gambar II.3. Skematik DSS**

**(Sumber : Irpan Rahmadani ; 2012)**

#### **II.3.4. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan ini juga memiliki kelebihan dan kekurangan, yaitu sebagai berikut:

##### **1. Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan**

Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) meliputi :

- a. Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi untuk pengambilan keputusan.
- b. Menghemat waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.

- c. Menghasilkan solusi dengan lebih cepat dan hasilnya dapat diandalkan.
- d. Mampu memberikan berbagai alternatif dalam pengambilan keputusan, meskipun seandainya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat digunakan sebagai stimulan dalam memahami persoalan.
- e. Memperkuat keyakinan pengambil keputusan terhadap keputusan yang diambilnya.
- f. Memberikan keuntungan kompetitif bagi organisasi secara keseluruhan dengan penghematan waktu, tenaga dan biaya.

## **2. Kekurangan Sistem Pendukung Keputusan**

Walaupun dirancang dengan sangat teliti dan mempertimbangkan seluruh faktor yang ada, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mempunyai kelemahan atau keterbatasan diantaranya yaitu :

- a. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
- b. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terbatas untuk memberikan alternatif dari pengetahuan yang diberikan kepadanya (pengetahuan dasar serta model dasar) pada waktu perancangan program tersebut.
- c. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakan.

- d. Harus selalu diadakan perubahan secara kontinyu untuk menyesuaikan dengan keadaan lingkungan yang terus berubah agar sistem tersebut selalu up to date.
  
- e. Bagaimanapun juga harus diingat bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dirancang untuk membantu/mendukung pengambilan keputusan dengan mengolah informasi dan data yang diperlukan dan bukan untuk mengambil alih pengambilan keputusan. (Vebry Exa ; 2015)

#### **II.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh *Thomas L. Saaty*. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan. Memperhitungkan daya tahan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan. (Sylvia Hartati Saragih ; 2013)

## **II.5. Tahapan Metode AHP**

Dalam metode *Analytical Hierarchy Process* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan. Dalam tahap ini penulis berusaha menentukan masalah yang akan penulis pecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada penulis coba tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya penulis kembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama. Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hirarki yang berada di bawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang penulis berikan dan menentukan alternatif tersebut. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hirarki dilanjutkan dengan subkriteria (jika mungkin diperlukan).

3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan *judgment* dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dipilih sebuah kriteria dari level paling atas hirarki misalnya K dan kemudian dari level di bawahnya diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya E1,E2,E3,E4,E5.
4. Melakukan Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan bisa membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan perbandingan

berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty bisa dilihat di bawah.

Intensitas Kepentingan:

- a. berarti kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar.
  - b. 3 berarti elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
  - c. 5 berarti elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
  - d. 7 berarti satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.
  - e. 9 berarti satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
  - f. 2,4,6,8 berarti nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan  
Kebalikan = Jika untuk aktivitas  $i$  mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas  $j$ , maka  $j$  mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan  $i$
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.

6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vector eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Adapun yang diukur dalam *Analytical Hierarchy Process* adalah rasio konsistensi dengan melihat *index* konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 %.

Rumus Untuk Menentukan Rasio Konsistensi (CR), Indeks konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan rumus :

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)} \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

CI = Indeks konsistensi (*Consistency Index*)

$\lambda$  maksimum = Nilai eigen terbesar dari matrik berordo n

$\lambda$  maksimum didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen factor utama.

Apabila C.I = 0, berarti matriks konsisten.

Batas ketidakkonsistenan yang ditetapkan Saaty diukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai RI bergantung pada ordo matrik n.

**Tabel II.1. Tabel Nilai RI**

<b>N</b>	<b>RI</b>
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.58

(Sumber : Sylvia Hartati Saragih ; 2013)

CR dirumuskan :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots (2)$$

**II.5.1. Kelebihan AHP**

Adapun Kelebihan Pada metode AHP adalah sebagai berikut :

1. Kesatuan (Unity), AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.
2. Kompleksitas (Complexity), AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.
3. Saling ketergantungan (Inter Dependence), AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

4. Struktur Hirarki (Hierarchy Structuring), AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.
5. Pengukuran (Measurement), AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.
6. Konsistensi (Consistency), AHP mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.
7. Sintesis (Synthesis), AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.
8. Trade Off, AHP mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
9. Penilaian dan Konsensus (Judgement and Consensus), AHP tidak mengharuskan adanya suatu konsensus, tapi menggabungkan hasil penilaian yang berbeda.
10. Pengulangan Proses (Process Repetition), AHP mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.
11. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.

12. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.
13. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
14. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
15. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.
16. Metode AHP memiliki keunggulan dari segi proses pengambil keputusan dan akomodasi untuk atribut atribut baik kuantitatif dan kualitatif.
17. Metode AHP juga mampu menghasilkan hasil yang lebih konsisten dibandingkan dengan metode metode lainnya.
18. Metode pengambilan keputusan AHP memiliki sistem yang mudah dipahami dan digunakan.
19. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
20. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
21. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

## **II.5.2. Kelemahan AHP**

Adapun kelemahan yang dimiliki metode AHP adalah sebagai berikut :

1. Orang yang dilibatkan adalah orang-orang yang memiliki pengetahuan ataupun banyak pengalaman yang berhubungan dengan hal yang akan dipilih dengan menggunakan metode AHP
2. Untuk melakukan perbaikan keputusan, harus di mulai lagi dari tahap awal.
3. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru. (<http://www.sistemphp.com/21-kelebihan-dan-4-kelemahan-metode-ahp-dibanding-metode-lain/#>)

## **II.6. Buku Teks**

Buku teks merupakan salah satu sumber belajar dan bahan ajar yang banyak digunakan dalam pembelajaran. Buku teks memang merupakan bahan ajar sekaligus sumber belajar bagi siswa yang konvensional. Namun meskipun konvensional dan sudah dipergunakan cukup lama dan banyak yang menganggap tradisional, buku teks pelajaran masih cukup mampu memberikan kontribusi yang baik pada pembelajaran. Beberapa materi pembelajaran tidak dapat diajarkan tanpa bantuan buku teks pelajaran.

Sumber dan pembuat buku teks pelajaran dapat berasal dari berbagai macam. Esensi buku teks pelajaran adalah memberikan informasi dan materi kepada peserta didik melalui bahan yang berbentuk cetakan. Buku pelajaran memuat materi pelajaran ditambah dengan informasi yang relevan secara

menyeluruh dan lengkap sehingga penggunaan buku teks pelajaran dapat digunakan berdampingan maupun tanpa sumber belajar atau media pembelajaran lainnya.

Pada umumnya buku pelajaran dikeluarkan atau diterbitkan oleh penerbit-penerbit yang banyak menawarkan ke tiap-tiap institusi pendidikan. Ini menjadikan satu institusi atau sekolah satu dengan yang lainnya dapat menggunakan buku teks yang berbeda pada materi pelajaran dan tingkatan kelas yang sama. Pemerintah juga menyelenggarakan program BSE (Buku Sekolah Elektronik) dimana BSE merupakan buku teks pelajaran yang disediakan secara gratis dan dapat diunduh (*download*) serta disebar luaskan tanpa pelanggaran hak cipta. Penerbit yang ingin mengambil keuntungan dari buku BSE ini juga tidak diperbolehkan menetapkan harga melebihi harga maksimal yang ditentukan.

Buku teks pelajaran merupakan bahan ajar dan sumber belajar yang mudah ditemukan dan digunakan. Setiap toko buku memiliki dan menjual buku pelajaran dengan harga yang terjangkau. Dalam penggunaan juga sangat mudah, peserta didik cukup membaca dan memahami materi yang dituangkan dalam buku tersebut, tidak perlu keterampilan khusus lain yang diperlukan untuk menggunakan buku teks pelajaran. Ini juga yang merupakan bahan cetak ini banyak digunakan.

## **II.7. Pengertian PHP**

PHP adalah singkatan dari "*PHP Hypertext Processor*", yang merupakan sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik.

Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat.

PHP merupakan bahasa server-side yang cukup handal, yang akan disatukan dengan HTML (Hypertext Markup Language) dan berada di server. Artinya, sintaks dan perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di server sebelum dikirim ke komputer klien. Pada awal tahun 1995, Rasmus Ledorf membuat produk bernama PHP/FI PHP ini ditulis dengan menggunakan bahasa C, dan memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan database serta membuat halaman dinamis.

### **II.7.1. Variabel PHP**

Variabel PHP digunakan untuk menyimpan data yang nilainya dapat berubah-ubah. Dalam bahasa PHP, variabel dimulai dengan tanda "\$". Aturan penulisan variabel antara lain sebagai berikut:

1. Hanya ada 3 karakter yang dapat digunakan untuk nama variable, yaitu huruf, angka dan garis bawah.
2. Karakter pertama setelah tanda "\$" harus huruf atau garis bawah.
3. Jika nama variable lebih dari satu kata, tidak boleh ada tanda spasi diantara keduanya.

### **II.7.2. Keunggulan PHP**

PHP Hypertext Processor adalah skrip yang berjalan dalam server side yang ditambahkan dalam HTML. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat

diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman HTML tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat server side ini membuat pekerjaan skrip tersebut dikerjakan di server sedangkan yang dikirimkan ke browser adalah hasil proses dari skrip tersebut yang sudah berbentuk HTML. Keunggulan dari sifatnya yang server-side tersebut adalah:

1. Tidak diperlukan adanya kompatibilitas browser atau harus menggunakan browser tertentu, karena serverlah yang akan mengerjakan skrip tersebut. Hasil yang dikirimkan kembali ke browser biasanya dalam bentuk teks ataupun gambar sehingga dapat dikenali oleh browser apapun.
2. Dapat memanfaatkan sumber-sumber aplikasi yang dimiliki oleh server, contoh : hubungan ke dalam database.
3. Skrip asli tidak terlihat sehingga keamanan lebih terjamin.

### **II.7.3. Konsep Dasar PHP**

Kode PHP diawali dengan tanda lebih kecil (<) dan diakhiri dengan tanda lebih besar (>). Ada empat cara untuk menuliskan skrip PHP, yaitu:

1. `<? Hallo ?>`
2. `<? php Hallo ?>`
3. `<% Hallo %>`
4. `<SCRIPT LANGUAGE="php">Hallo</script>`

Pemisah antara instruksi adalah titik koma (;) dan untuk membuat atau menambahkan komentar/standar penulisan adalah `/* komentar */`, `// komentar`, `# komentar`. Cara penulisan dibedakan menjadi *Embedded* dan *Non-Embedded script*. (Ahmad Nazrul, AMIG SIGMA PALEMBANG)

## II.8. Pengertian MySQL

MySQL merupakan software database yang paling populer dikarenakan performa query dari database yang bisa dikatakan paling cepat, dan bisa dibilang jarang bermasalah. Mulai dari versi 3.23 MySQL menjadi *software open source* yang berarti gratis, dapat digunakan untuk kepentingan komersial atau personal. MySQL kini dapat digunakan di Windows, yang pada awalnya digunakan di Linux.

MySQL adalah suatu perangkat lunak database relasi (*Relational Database Management System* atau RDBMS), seperti halnya ORACLE, postgresql, MS SQL dan sebagainya. MySQL AB menyebutkan produknya sebagai database open source terpopuler di dunia. Berdasarkan riset dinyatakan bahwa di platform web, dan baik untuk kategori open source maupun umum, MySQL adalah database yang paling banyak dipakai. Menurut pengembangnya, MySQL telah terpasang disekitar 3 juta komputer. Puluhan hingga ratusan ribu situs mengandalkan MySQL bekerja siang malam memompa data bagi para pengunjunnya.

Adapun MySQL tersebut memiliki keunggulan yang dapat digunakan pada berbagai platform system operasi. Khusus pada sistem operasi Windows, MySQL bersifat shareware (dikenai biaya setelah melakukan modifikasi dan digunakan untuk keperluan produksi).

Keunggulan MySQL sebagai “*backhend*” dalam mengelola database adalah:

1. Kecepatan. Berdasarkan hasil pengujian, MySQL memiliki kecepatan yang paling baik dibanding RDBMS lainnya. Sebagai contoh MySQL 4.0 kinerja query naik 200% dari kinerja biasa.
2. Mudah digunakan. Perintah dalam MySQL dan aturan-aturannya relatif mudah diingat dan diimplementasikan, karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa standar database.
3. Fitur-fitur yang dimiliki MySQL banyak dibutuhkan dalam aplikasi web. Misalnya klausa limit SQL praktis untuk melakukan paging. *Index Field FULLTEXT*, untuk *full text searching*. Dan kekayaan fungsi built-innya, mulai dari memformat dan memanipulasi tanggal, mengolah *string*, *regex*, *enkripsi* dan *hashing*.
4. Praktis untuk melakukan penyimpanan *password* anggota situs. Memiliki *overhead* koneksi yang rendah. (Ahmad Nazrul, AMIG SIGMA PALEMBANG)

## II.9. Pengertian Website

Website atau situs adalah kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*Hyperlink*).

Bersifat statis apabila isi informasi website tetap, jarang berubah, dan isi informasinya searah hanya dari pemilik website. Bersifat *dinamis* apabila isi informasi website selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah

berasal dari pemilik serta pengguna website. (Ahmad Nazrul, AMIG SIGMA PALEMBANG)

## II.10. Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan – kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data selain digunakan untuk dokumentasi dan mengurangi redundansi, juga dapat digunakan untuk:

1. Memvalidasi diagram aliran data dalam hal kelengkapan dan keakuratan.
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan – laporan.
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam *file – file*.
4. Mengembangkan logika untuk proses – proses diagram aliran data.

Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis sistem, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pihak pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan – laporan dan *database*.

Kamus data mendefinisikan elemen data dengan fungsi sebagai berikut:

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan data dalam DFD.
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran (misalnya alamat diuraikan menjadi kota, negara dan kode pos)
3. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.

4. Menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran.
5. Mendeskripsikan hubungan detail antar penyimpanan (yang akan menjadi titik perhatian dalam *entity – relationship diagram*). (Muhammad Arhami, M.Kom : 2010 ; 7)

## **II.11. Normalisasi**

Normalisasi adalah suatu teknik untuk memecah/ mendekomposisi data dalam cara-cara tertentu untuk mencegah timbulnya permasalahan pengolahan data dalam basis data dalam bisnis data. Proses normalisasi terdiri dari beberapa level, yaitu:

1. Bentuk Tidak Normal (Un Normalized Form/UNF). Kriteria dari bentuk ini adalah :
    - a. Jika relasi mempunyai bentuk nonflat file.
    - b. Jika relasi memuat set atribut berulang.
    - c. Jika relasi memuat atribut non atomic value.
  2. Bentuk Normal Pertama (First Normal Form/ 1NF). Kriteria dari bentuk ini adalah :
    - a. Jika seluruh atribut dalam relasi bernilai atomik.
    - b. Jika seluruh atribut dalam relasi bernilai tunggal.
    - c. Jika relasi tidak memuat set atribut berulang.
    - d. Jika semua record mempunyai sejumlah atribut yang sama.
- Permasalahan dalam adalah :
- a. Tidak dapat menyisipkan informasi parsial.
  - b. Terhapusnya informasi ketika menghapus sebuah record.

- c. Pembaharuan atribut non kunci mengakibatkan sejumlah record harus diperbaharui.

Untuk mengubah relasi UNF menjadi bentuk 1NF dilakukan dengan cara :

- a. Melengkapi nilai-nilai dalam atribut.
  - b. Mengubah struktur relasi.
3. Bentuk Normal Kedua (Second Normal Form / 2NF). Kriteria dari bentuk ini adalah :

- a. Jika memenuhi kriteria 1NF
- b. Jika semua atribut non kunci memiliki ketergantungan fungsional terhadap atribut kunci.

Permasalahan dalam 2NF adalah :

- a. Kerangkapan data.
- b. Pembaharuan yang tidak benar dapat menimbulkan inkonsistensi data.
- c. Proses pembaharuan data tidak efisien.
- d. Penyimpanan pada saat penyisipan, penghapusan dan pembaharuan.

Untuk mengubah relasi 1NF menjadi bentuk 2NF dilakukan dengan cara :

- a. Identifikasi ketergantungan fungsional pada relasi 1NF.
  - b. Berdasarkan ketergantungan fungsional, dekomposisi relasi 1NF menjadi relasi-relasi baru sesuai dengan ketergantungan fungsionalnya.
4. Bentuk normal Ketiga (Third Normal Form / 3NF). Kriteria dari bentuk ini adalah :

- a. Jika memenuhi kriteria 3NF.
- b. Jika semua atribut non kunci tidak memiliki ketergantungan transitif kunci. (Putu Manik Prihatini : 2012 ; 5 - 6).

## **II.12. *Unified Modelling Language (UML)***

Pengembangan sistem adalah aktivitas manusia. Tanpa adanya kemudahan untuk memahami sistem notasi, proses pengembangan kemungkinan besar akan mengalami kesalahan. UML adalah sistem notasi yang sudah dibakukan di dunia pengembangan sistem, hasil kerjasama dari Grady Booch, James Rumbaugh dan Ivar Jacobson. UML yang terdiri dari serangkaian diagram memungkinkan bagi sistem analis untuk membuat cetak biru sistem yang komperhesif kepada klien, programmer dan tiap orang yang terlibat dalam proses pengembangan tersebut. Dengan UML akan dapat menceritakan apa yang seharusnya dilakukan oleh sistem bukan bagaimana yang seharusnya dilakukan oleh sebuah sistem.

UML adalah bahasa untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan oleh proses pembuatan perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan sistem non perangkat lunak lainnya. UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemograman visual saja, namun juga dapat secara langsung duhubungkan keberbagai bahasa pemograman seperti JAVA, C++, Visual Basic atau bahkan dihubungkan secara langsung kedalam sebuah *object oriented database*. Begitu juga mengenai pendokumentasian dapat dilakukan seperti *requitments*, *arsitektur*, *design*, *source*, *project plan*, *tests* dan *prototypes*. UML memiliki 8 tipe diagram, namun pada penulisan skripsi ini

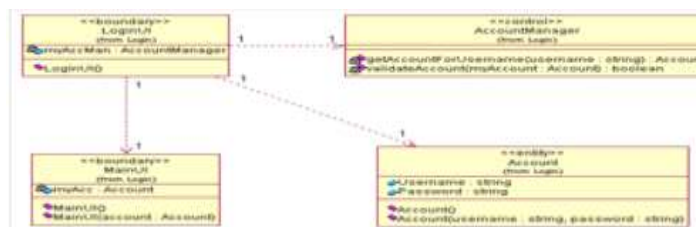
penulis akan menggunakan 4 tipe diagram UML yaitu *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

### II.12.1. Tipe Diagram UML

Adapun 8 tipe diagram UML adalah :

#### 1. *Class Diagram*

*Class diagram* menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem anda dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas. *Class diagram* membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Selama tahap desain, *class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. *Class* memiliki tiga area pokok : nama, atribut, metoda.



Gambar II.4 Use Case Model

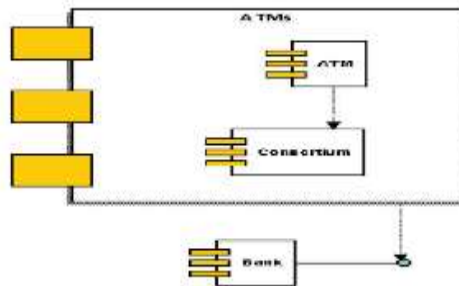
(Sumber : Havaluddin ; 2011 : 3)

#### 2. *Object Diagram*

*Object* diagram menggambarkan kejelasan kelas dan warisan dan kadangkadang diambil ketika merencanakan kelas, atau untuk membantu pemangku kepentingan non-program yang mungkin menemukan diagram kelas terlalu abstrak.

### 3. *Component Diagram*

*Component* diagram menggambarkan struktur fisik dari kode, pemetaan pandangan logis dari kelas proyek untuk kode aktual di mana logika ini dilaksanakan.



**Gambar II.5. Notasi Component Diagram**  
(Sumber : Haviluddin ; 2011 : 3)

### 4. *Deployment Diagram*

*Deployment* diagram memberikan gambaran dari arsitektur fisik perangkat lunak, perangkat keras, dan artefak dari sistem. *Deployment* diagram dapat dianggap sebagai ujung spektrum dari kasus penggunaan, menggambarkan bentuk fisik dari sistem yang bertentangan dengan gambar konseptual dari pengguna dan perangkat berinteraksi dengan sistem.

### 5. *Composite Structure Diagram*

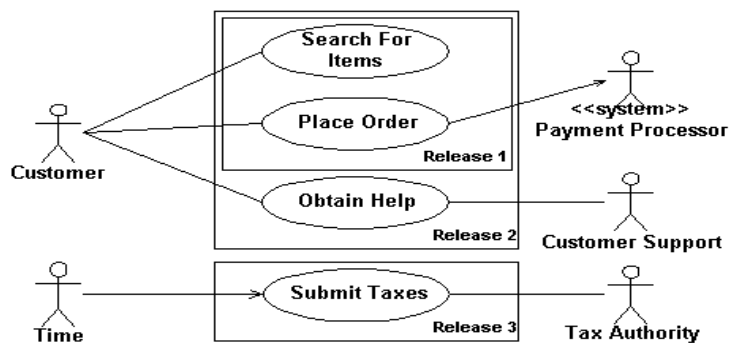
Sebuah diagram struktur komposit mirip dengan diagram kelas, tetapi menggambarkan bagian individu, bukan seluruh kelas. Kita dapat menambahkan konektor untuk menghubungkan dua atau lebih bagian dalam atau ketergantungan hubungan asosiasi.

### 6. *Package Diagram*

Paket diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan tingkat organisasi yang tinggi dari suatu proyek *software*. Atau dengan kata lain untuk menghasilkan diagram ketergantungan paket untuk setiap paket dalam Pohon Model.

## 7. Use Diagram

Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk aktor. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*.

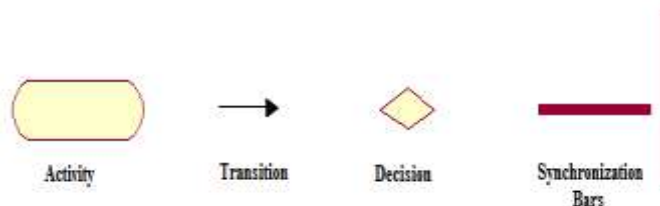


**Gambar II.6. UseCase Diagram**

(Sumber : Haviluddin ; 2011 : 4)

## 8. Activity Diagram

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas.



**Gambar II.7. Activity Diagram**

**(Sumber : Haviluddin ; 2011 : 4)**