

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Sistem

Sistem menurut arti kata adalah kesatuan atau kumpulan dari elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem-subsistem yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Dimana setiap elemen atau komponen tersebut memiliki fungsi dan cara kerja masing-masing tapi tetap berada dalam satu kesatuan fungsi atau kerja. Fungsi dan interaksi tiap-tiap elemen-komponen tidak akan berbenturan atau bertolak belakang satu sama lain, karena semuanya saling tergantung dan saling membutuhkan untuk mencapai tujuan yang tertentu pula.

Sebuah sistem adalah suatu keseluruhan atau totalitas yang terdiri dari bagian-bagian atau sub-sistem atau komponen yang saling berinteraksi satu sama lain dan dengan keseluruhan itu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Oemar Hamalik, 1993).

Model sebuah sistem adalah *input*, proses, dan *output*, hal ini sudah tentu merupakan sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran. *Input* merupakan suatu komponen dimana sistem tersebut dioperasikan, sedangkan *output* merupakan hasil dari operasi. Dalam pengertian sederhana *output* berarti yang menjadi sebuah tujuan, sasaran, atau target pengoperasian dari suatu sistem. Sementara proses merupakan aktivitas yang dapat mentransfer masukan *input* menjadi sebuah *output*. Dengan demikian jelaslah bahwa suatu sistem atau sub sistem dapat terdiri dari beberapa proses yang merubah *input* menjadi *output* dan proses tersebut disebut parameter system yang merupakan unsur-unsur pembentuk sistem (Onong Uchjana Effendy, 1989).

Dari pendapat diatas, peneliti menyimpulkan bahwa suatu sistem merupakan kumpulan dari unsur-unsur, bagian-bagian, sub sistem atau komponen yang saling berkaitan satu dengan yang lain dalam menunjang pencapaian suatu tujuan.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik, dalam buku Sistem Informasi Manajemen (Edhy Sutanta, 2003) menyatakan karakteristik dari suatu sistem, sebagai berikut :

1. Mempunyai komponen (*component*)

Komponen sistem adalah segala sesuatu yang menjadi bagian penyusun sistem. Komponen sistem dapat berupa benda nyata ataupun abstrak. Komponen sistem disebut sebagai sub sistem, dapat berupa orang, benda, hal atau kejadian yang terlibat didalam sistem.

2. Mempunyai batas (*boundry*)

Batas sistem diperlukan untuk membedakan satu sistem dengan system yang lain. Tanpa adanya batas sistem, maka sangat sulit untuk menjelaskan suatu sistem. Batas sistem akan memberikan batasan *scope* tinjauan terhadap sistem.

3. Mempunyai lingkungan (*environment*)

Lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang berada diluar sistem. Lingkungan sistem dapat menguntungkan ataupun merugikan. Umumnya, lingkungan yang menguntungkan akan selalu dipertahankan untuk menjaga keberlangsungan sistem. Sedangkan lingkungan system yang merugikan akan diupayakan agar mempunyai pengaruh seminimal mungkin, bahkan jika mungkin ditiadakan.

4. Mempunyai penghubung antar komponen

Antar muka merupakan komponen sistem, yaitu segala sesuatu yang bertugas menjembatani hubungan antar komponen dalam sistem. Antar muka merupakan sarana yang memungkinkan setiap komponen saling berinteraksi dan berkomunikasi dalam rangka menjalankan fungsi masing-masing komponen. Dalam dunia komputer, antar muka dapat berupa berbagai macam tampilan dialog layar monitor yang memungkinkan seseorang dapat dengan mudah mengoperasikan system aplikasi komputer yang digunakan.

5. Mempunyai masukan (*input*)

Masukan merupakan komponen sistem, yaitu segala sesuatu yang perlu dimasukkan ke dalam sistem sebagai bahan yang akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan keluaran yang akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan keluaran yang berguna. Dalam Sistem Informasi Manajemen, masukan disebut sebagai data.

6. Mempunyai pengolahan (*processing*)

Pengolahan merupakan komponen sistem yang mempunyai peran utama mengolah masukan agar menghasilkan keluaran yang berguna bagi para pemakainya. Dalam Sistem Informasi Manajemen, pengolahan adalah berupa program aplikasi komputer yang dikembangkan untuk keperluan khusus. Program aplikasi tersebut mampu menerima masukan, mengolah masukan, dan menampilkan hasil olahan sesuai dengan kebutuhan para pemakai.

7. Mempunyai keluaran (*output*)

Keluaran merupakan komponen sistem yang berupa berbagai macam bentuk keluaran yang dihasilkan oleh komponen pengolahan. Dalam Sistem Informasi Manajemen, keluaran adalah informasi yang dihasilkan oleh program aplikasi yang akan digunakan oleh para pemakai sebagai bahan pengambilan keputusan.

8. Mempunyai sasaran (*objectives*) dan tujuan (*goal*)

Setiap komponen dalam sistem perlu dijaga agar saling bekerja sama dengan harapan agar mampu mencapai sasaran dan tujuan sistem. Sasaran berbeda dengan tujuan. Sasaran sistem adalah apa yang ingin dicapai oleh sistem untuk jangka waktu yang relatif pendek. Sedangkan tujuan merupakan kondisi atau hasil akhir yang ingin dicapai oleh system untuk jangka waktu yang panjang. Dalam hal ini, sasaran merupakan hasil pada setiap tahapan yang mendukung upaya pencapaian tujuan.

9. Mempunyai kendali (*control*)

Setiap komponen dalam sistem perlu selalu dijaga agar tetap bekerja sesuai dengan peran dan fungsinya masing-masing. Hal ini bias dilakukan ada bagian yang berperan menjaganya, yaitu bagian kendali. Bagian kendali mempunyai peran utama menjaga agar proses dalam sistem dapat berlangsung secara normal sesuai batasan yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam sistem Informasi Manajemen, kendali dapat berupa validasi proses, maupun validasi keluaran yang dapat dirancang dan dikembangkan secara terprogram.

10. Mempunyai umpan balik (*feed back*)

Umpan balik diperlukan oleh bagian kendali (*control*) sistem untuk mengecek terjadinya penyimpangan proses dalam sistem dan mengembalikannya kedalam kondisi normal.

2.2 Pengertian Keputusan

Keputusan adalah suatu reaksi terhadap beberapa solusi alternatif yang dilakukan secara sadar dengan cara menganalisa kemungkinan-kemungkinan dari alternatif tersebut bersama konsekuensinya. Setiap keputusan akan membuat pilihan terakhir, dapat berupa tindakan atau opini. Itu semua bermula ketika kita perlu untuk melakukan sesuatu tetapi tidak tahu apa yang harus dilakukan. Untuk itu keputusan dapat dirasakan rasional atau irrasional dan dapat berdasarkan asumsi kuat atau asumsi lemah.

Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula. Dari pengertian diatas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa keputusan merupakan suatu pemecahan masalah sebagai suatu hukum situasi yang dilakukan melalui pemilihan satu alternatif dari beberapa alternatif.

2.2.1 Jenis - Jenis Keputusan

Jenis-jenis keputusan dibedakan menjadi tiga macam (Kusrini, 2007) adalah :

1. Keputusan terstruktur (*Structured Decision*)

Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang ulang dan bersifat rutin. Prosedur pengambilan keputusan sangatlah jelas. Keputusan tersebut terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah.

2. Keputusan Semiterstruktur (*Semistructured Decision*)

Keputusan semiterstruktur adalah keputusan yang memiliki dua sifat. Sebagian keputusan bisa ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Prosedur dalam pengambilan keputusan tersebut secara garis besar sudah ada, namun ada beberapa hal yang masih memerlukan kebijaksanaan dari pengambil keputusan. Biasanya keputusan seperti ini diambil oleh manajemen level menengah dalam suatu organisasi.

3. Keputusan Tidak Terstruktur (*Unstructured Decision*)

Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi, tidak ada aturan pasti untuk menangani masalah ini karena belum pernah ada sebelumnya. Keputusan tersebut menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan tersebut umumnya terjadi pada manajer level tingkat atas.

2.2.2 Proses Pengambilan Keputusan

Adapun proses pengambilan keputusan yakni terdiri dari 3 fase, sebagai berikut :

1. *Intelegence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendekatan dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

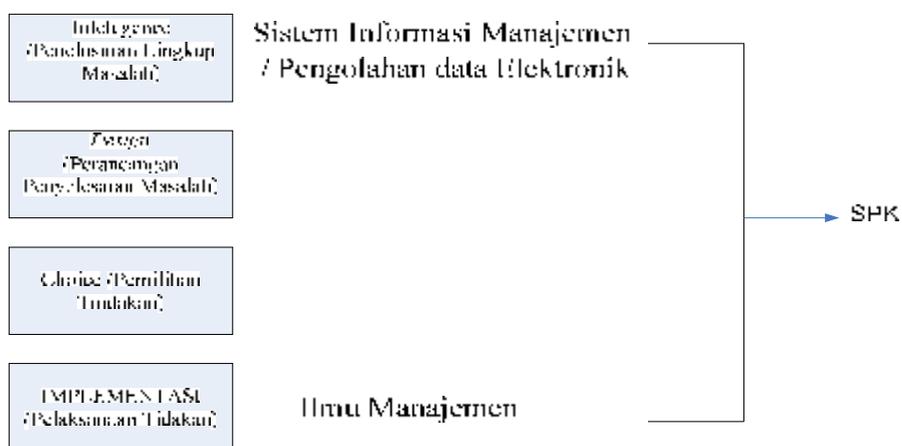
2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternative tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan. Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih komprehensif.

Berikut Fase Proses Pengambilan Keputusan sistem informasi manajemen dan ilmu manajemen terhadap proses pengambilan keputusan seperti terlihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Fase Proses Pengambilan Keputusan

2.3 Definisi Sistem Pendukung Keputusan / *Decision Support System (DSS)*

DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan

seharusnya dibuat (Alter, 2002). DSS dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS seperti itu disebut aplikasi DSS dimana aplikasi tersebut dapat digunakan dalam pengambilan keputusan.

Aplikasi DSS menggunakan *Computer Based Information System (CBIS)* yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kinerja yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomastiskan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interkatif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Berikut adalah tujuan dari DSS (Turban, 2005) :

1. Membantu manajer dalam mengambil keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan yang berkualitas atas pertimbangan manajer dan bukan dimaksudkan untuk mengganti fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensi, serta dapat meningkatkan produktivitas dalam menjalankan sebuah bisnis.
4. Kecepatan komputasi dengan biaya yang rendah.
5. Berdaya saing atas penerapan teknologi masa kini.

2.4 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mendukung para pengambil keputusan dalam mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, serta menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai dengan tahap evaluasi pilihan alternatif yang ada. Konsep sistem pendukung keputusan diperkenalkan pertama kali oleh Michael S. Scoott Morton pada tahun 1970-an dengan istilah

Management Decision System (Sprague, 1982). Sistem pendukung keputusan / *Decision Support System* (DSS) ini dimaksudkan menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

Menurut Raymond McLeod, Jr mendefinisikan sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (McLeod). Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi struktur (Kusrini, 2007). Dengan pengertian tersebut dapat dijelaskan bahwa sistem pendukung keputusan bukan merupakan alat pengambilan keputusan, melainkan merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dengan melengkapi mereka dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah.

Berdasarkan tingkat dukungannya, DSS dibagi menjadi 6 bagian, yakni :

1. *Retrieve Information Elements*

Inilah dukungan terendah yang diberikan oleh DSS, yakni berupa akses selektif terhadap informasi.

2. *Analyze Entire File*

Dalam tahapan ini para manajer diberi akses untuk melihat dan menganalisis file secara lengkap.

3. *Prepare Reports from Multiple Files*

Dukungan seperti ini dibutuhkan karena para manajer berhubungan dengan banyak aktivitas dalam satu momen tertentu.

4. *Estimate Decision Consequence*

Dalam tahap ini manajer dimungkinkan untuk melihat dampak dari setiap keputusan yang akan diambil.

5. *Propose Decision*

Dukungan dalam tahap ini sedikit lebih maju karena suatu alternative keputusan bisa diberikan ke manajer untuk dapat dipertimbangkan.

6. Make Decision

Dalam tahapan ini jenis dukungan dimana akan memberikan sebuah keputusan yang tinggal menunggu legimitasi dari manajer untuk dijalankan.

2.5 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

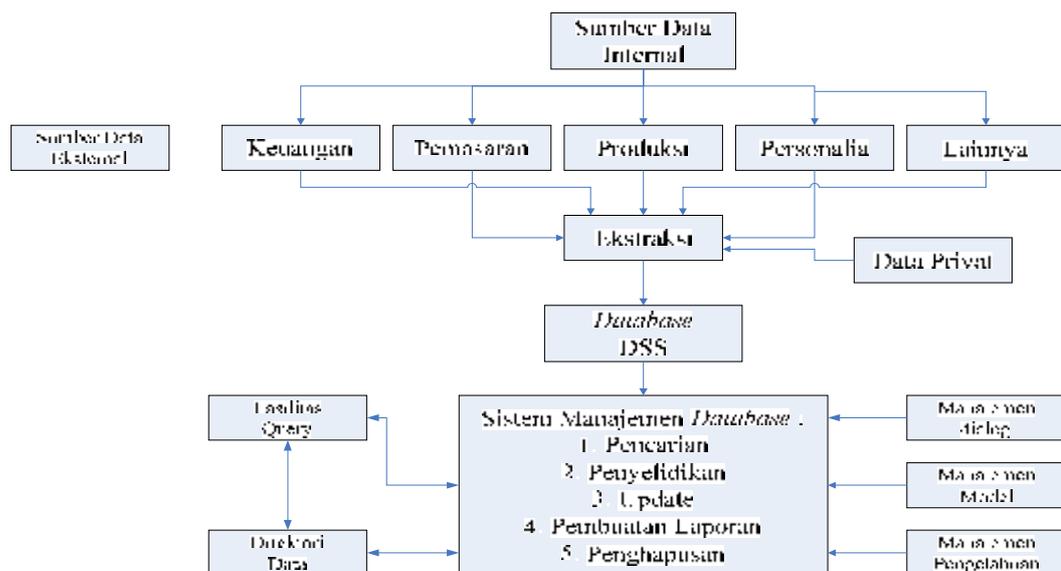
Aplikasi Sistem pendukung keputusan bisa terdiri dari beberapa subsistem yang menyusun (Kusrini, 2007), yakni :

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data merupakan suatu *database* yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen *database* (DBMS /*Database Management System*).

Berikut merupakan elemen-elemen Subsistem manajemen data bisa diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu *repository* untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan.

subsistem manajemen data dijelaskan dalam gambar 2.2



Gambar 2.2 Elemen-Elemen Subsistem Manajemen Data

2. Subsistem Manajemen Model

Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk membangun juga dimasukkan. Perangkat lunak ini juga sering disebut *Management Basis Model System (MBMS)*.

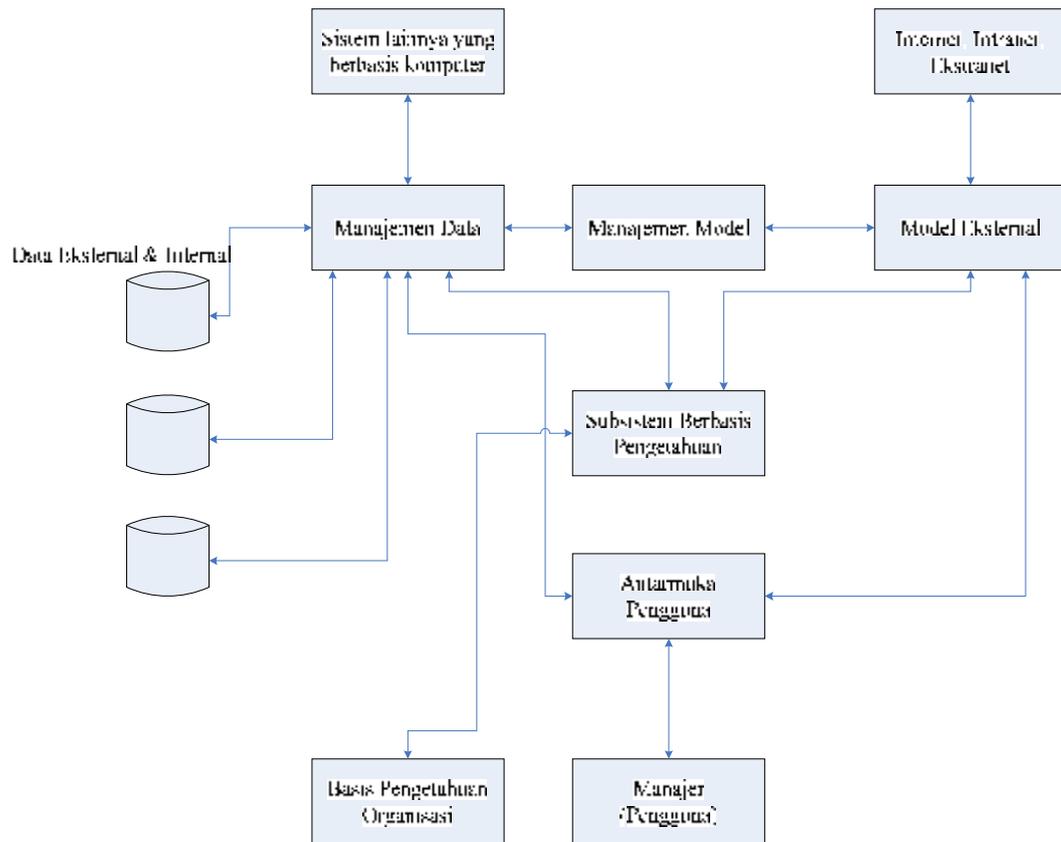
3. Subsistem Antarmuka Pengguna

Pengguna dapat berkomunikasi dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem ini. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem.

4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan

Subsistem ini dapat mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Selain memberikan intelegensi untuk memeperbesar pengetahuan si pengambil keputusan, subsistem tersebut bisa diinterkoneksi dengan *repository* pengetahuan perusahaan (bagian dari sistem manajemen pengetahuan). Berdasarkan definisi, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama dari DBMS, MBMS, dan antarmuka pengguna. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan adalah opsional, tetapi bisa memberikan banyak manfaat karena dapat memberikan intelegensi bagi ketiga komponen utama tersebut.

Berikut Arsitektur DSS dari sistem pendukung yang terdiri dari sistem informasi manajemen, pengguna bisa dianggap sebagai komponen sistem pendukung keputusan. Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang bias dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet ataupun internet dapat ditunjukkan dalam gambar 2.3:



Gambar 2.3 Arsitektur DSS

2.6 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu pengambilan keputusan yang dapat membantu kerangka berfikir manusia. Dasar berfikirnya metode AHP adalah proses membentuk skor secara numerik untuk menyusun ranking setiap alternatif keputusan yang berbasis pada bagaimana sebaiknya alternatif itu dicocokkan dengan kriteria pembuat keputusan (Fariz, 2010). Metode *Analytic Hierarchy Process* dikembangkan pada tahun 1970 oleh Dr. Thomas L. Saaty. Pada dasarnya metode AHP ini memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam bagian-bagiannya.

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari :

1. *Reciprocal Comparison*, yang mengandung arti bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat berkebalikan.

Misalnya, jika A adalah x kali lebih penting daripada B maka B adalah $1/x$ kali lebih penting dari A.

2. *Homogeneity*, artinya kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan membandingkan jeruk dengan bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.
3. *Dependence*, artinya preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan atau pengaruh dalam model AHP adalah searah keatas, artinya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu level dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen diatasnya.
4. *Expectation*, yang artinya menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan prefensi dari pengambilan keputusan. Penilaian dapat merupakan data kuantitatif maupun yang bersifat kualitatif.

2.6.1 Kelebihan dan Kelemahan Metode AHP

Seperti metode lainnya metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) juga mempunyai kekurangan dan kelebihan, kekurangan dan kelebihannya akan dipaparkan seperti dibawah ini.

1. Kelebihan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

a. Kesatuan (unity)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

b. Kompleksitas (Complexity)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.

c. Saling ketergantungan (Inter Dependence)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang saling bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

d. Struktur Hirarki (Hierarchy Structuring)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.

e. Pengukuran (Measurement)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

f. Konsistensi (Consistency)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) mempertimbangkan konsistensi logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.

g. Sintesis (Synthesis)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif.

h. Trade off

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) mempertimbangkan prioritas relative faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

i. Penilaian dan Konsensus (Judgement dan Consensus)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) tidak mengharuskan adanya suatu consensus, tapi mengabungkan hasil penilaian yang berbeda.

j. Pengulangan Proses (Process Repetition)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) mampu membuat orang menyaring definisi dari suatu permasalahan dan mengembangkan penilaian serta pengertian mereka melalui proses pengulangan.

2. Kekurangan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

- a. Ketergantungan model AHP (*Analytic Hierarchy Process*) 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 seorang ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.

- b. AHP (*Analytic Hierarchy Process*) ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk.

2.6.2 Prinsip dasar *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah (kusrini., 2007):

1. Membuat hirarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki, dan menggabungkannya atau mensintesisnya.

2. Penilaian kriteria dan alternatif (*Comperative Judgement*).

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan saaty bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti ditunjukkan pada tabel 2.1 berikut:

Table 2.1 skala nilai perbandingan

Intensitas Kepentingan n	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting elemennya dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

1. Synthesis of priority (menentukan Prioritas)
Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas.
2. Konsistensi Logis
Konsistensi logis menjamin bahwa semua elemen dikelompokkan secara logis dengan keseragaman dan relevansi.

2.6.3 Prosedur Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*)

Pada dasarnya, prosedur dalam penyelesaian dengan metode AHP (Analytic Hierarchy Proses) meliputi (kusrini 2007) :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi, diawali dengan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen
 - a) Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat matriks perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b) Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis
Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal – hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:
 - a) Menjumlahkan nilai – nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - b) Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.

- c) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen atau kriteria untuk mendapatkan nilai rata – rata.

4. Mengukur konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal – hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a) Kalikan setiap jumlah nilai pada kolom pertama matriks perbandingan berpasangan dengan prioritas relatif elemen pertama, jumlah nilai pada kolom kedua matriks perbandingan berpasangan dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b) Jumlahkan hasil antara perkalian jumlah kolom matriks perbandingan berpasangan dengan prioritas relatif.
- c) Hasil dari penjumlahannya disebut λ .

5. Menghitung konsistensi indeks (CI) menggunakan rumus:

$$CI = (\lambda - n) / (n - 1)$$

6. Menghitung konsistensi rasio (CR) menggunakan rumus $CR = CI / RI$

Dimana $CR = Consistency Ratio$

$CI = Consistency Index$

$IR = Index Random Consistency$

7. Memeriksa konsistensi hierarki berdasarkan tabel *ratio index*. Jika nilainya kurang dari 0,1 atau 10% maka hasil perhitungannya bisa dinyatakan benar. Namun jika ratio konsistensi (CI/IR) lebih dari 0,1 atau 10% maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Daftar index random konsistensi (IR) bias dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 *consistency Index Random*

Ukuran Matrik	Nilai IR
1,2	0
3	0,58

Lanjutan **Tabel 2.2**

Ukuran Matrik	Nilai IR
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	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

8. Evaluasi bobot keseluruhan dengan mengalikan setiap bobot kriteria dengan setiap bobot alternatif dan menjumlahkan semua nilai dalam setiap baris dari matriks yang telah dinormalisasi. Sehingga menghasilkan prioritas global yang menyeluruh.

2.7 Penelitian Sebelumnya

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh David Hari Saputra dari Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang, meneliti tentang Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Nasabah dengan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) di PT. BPRS Bumi Rinjani Batu. Penelitian ini menggunakan 17 sampel nasabah PT BPR Bumi Rinjani Batu. Dalam perhitungan metode AHP peneliti menggunakan 5 kriteria untuk menentukan kelayakan pemberian kredit nasabah yaitu *Collateral, Capacity, Capital, Character dan Condition of Economy*. Hasil

dari penelitian ini adalah keputusan kelayakan pemberian kredit kepada nasabah PT. BPR Bumi Rinjani Batu.

Pangeran Manurung pada penelitiannya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS” (Studi Kasus : FMIPA USU) bertujuan untuk memberikan rekomendasi pemenang beasiswa. Sedangkan kriteria yang digunakan adalah semester, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), penghasilan orang tua, status orang tua, jumlah tanggungan orang tua dan kriteria lainnya yang akan ditentukan setelah penelitian.

Sunarto dari Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember, meneliti tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). Peneliti menggunakan 8 kriteria untuk pemilihan Handphone yaitu Jaringan, OS, Size, Display, Data, Battery, Camera, dan Music. Hasil dari penelitian ini adalah memberikan kemudahan kepada semua orang yang ingin membeli handphone dengan menggunakan beberapa kriteria, sehingga dapat diambil keputusan untuk menentukan handphone yang diinginkan dengan kriteria tertentu.