

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian tinjauan pustaka akan diuraikan berbagai teori atau referensi yang terkait dan menunjang permasalahan yang akan diteliti. Teori tersebut berkaitan dengan sistem informasi, konsep perancangan sistem, manajemen mutu dan proses pembelajaran. Bab ini bertujuan untuk mendukung permasalahan yang akan diteliti serta mendukung pembahasan hasil penelitian.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mencakup beberapa penelitian yang memiliki fokus permasalahan yang sama dengan penelitian saat ini. Beberapa penelitian ini akan digunakan sebagai referensi yang bermanfaat untuk kesempurnaan penelitian yang dilakukan saat ini. Berikut adalah beberapa hasil penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan dalam hal topik dengan penelitian yang dilakukan saat ini.

1. Nugraha, C. B. (2013), dalam penelitiannya ini mengambil studi kasus pada CV Backsight. CV Backsight ini merupakan perusahaan yang bergerak dibidang fashion. Pada sistem produksi yang berjalan mengalami kesulitan dalam menentukan prioritas produksi ketika adanya pemesanan tiga atau lebih dalam sekali waktu, karena terlalu banyaknya indikator dalam menentukan prioritas produksi. Oleh karena itu perlu adanya metode yang dapat menentukan prioritas produksi. Untuk itu diperlukan suatu penelitian tentang penentuan prioritas produksi dengan menggunakan metode Weighted Product yang dapat mencari nilai rating tertinggi dari setiap data pemesanan.
2. Utomo, J. S. (2015), dalam penelitiannya mengambil studi kasus pada PT X. PT X ini merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan jasa berupa menghimpun dana, menyalurkan dana dan memberikan jasa bank lainnya. Pada awalnya PT X menggunakan perhitungan kinerja yang dilakukan oleh salah satu karyawan saja sehingga penilaian tersebut kurang objektif. Selain itu PT X juga belum memiliki sistem apresiasi kerja. Metode *360 degree feedback* merupakan metode yang tepat untuk memberikan penilaian yang lebih objektif dari beberapa sudut pandang. AHP merupakan salah satu metode untuk menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan beberapa kriteria.
3. Susilastuti, T. (2011), dalam penelitiannya mengambil studi kasus pada PT. Niaga Trans Sentosa (PNTS). PNTS ini merupakan perusahaan yang bergerak dibidang

distribusi produk. Pada awal pemilihan supplier sparepart hanya mengacu pada harga, preferensi pihak lain, dan faktor kebiasaan. Namun, dengan adanya pengembangan kriteria yang dilakukan menyebabkan proses pengambilan keputusan pemilihan supplier menjadi kompleks. Oleh karena itu perlu adanya sistem yang dapat memberikan rekomendasi keputusan supplier terbaik dengan mudah, cepat dan akurat. Maka dilakukan perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier (SPK-PS) dengan perhitungan AHP (*Analytic Hierarchy Process*) Rekapitulasi penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini

Peneliti	Objek Penelitian	Tools	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Nugraha, C. B. (2013)	CV Backsight	PHP	WP (<i>Weighted Product</i>)	Metode WP dapat membantu bagian produksi dalam menentukan prioritas produksi
Utomo, J. S. (2015)	PT X	Microsoft Excel 2013 dengan VBA	360 Degree <i>Feedback</i> dan AHP	Penilaian kinerja karyawan lebih objektif dengan 3 sudut pandang berbeda
Susilastuti, T. (2011)	PT. Niaga Trans Sentosa	Microsoft Excel 2007 dan Access 2007 dengan VBA	AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)	SPK-PS membantu dalam pemilihan supplier berdasarkan beberapa kriteria
Penelitian ini	PT X	PHP	AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>)	

2.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)

2.2.1 Pengertian Metode AHP

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensistesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan

2.2.2 Kelebihan AHP

Layaknya sebuah metode analisis, AHP pun memiliki kelebihan-kelebihan dalam sistem analisisnya. Kelebihan-kelebihan analisis ini adalah :

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.

2.2.3 Prinsip AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, di antaranya adalah :

1. *Decomposition*

Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hirarki. Tujuannya untuk mendefinisikan dari yang umum sampai khusus dan memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsur hingga tidak mungkin dilakukan pemecahan lagi. Dalam bentuk yang paling sederhana struktur akan dibandingkan tujuan, kriteria dan level alternatif. Level paling atas dari hirarki merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Level berikutnya mungkin mengandung beberapa elemen, di mana elemen-elemen tersebut bisa dibandingkan,

memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu mencolok. Jika perbedaan terlalu besar harus dibuatkan level yang baru.

2. *Comparative judgement*

Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena berpengaruh terhadap prioritas dari elemen-elemen yang ada sebagai dasar pengambilan keputusan. Hasil dari penilaian ini disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*.

3. *Synthesis of priority* (Sintesis prioritas)

Sintesis prioritas dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan di level atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi kriteria. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesis dinamakan *priority setting*. Prioritas lokal (*local priority*) didapatkan dari pencarian *eigenvector* dari setiap matriks *pairwise comparison*. Hasilnya berupa prioritas global (*global priority*) yang didapat dari sintesis di antara prioritas lokal dan kemudian digunakan untuk memboboti prioritas lokal.

4. *Logical consistency* (Konsistensi logis)

Konsistensi memiliki dua makna yaitu sebagai berikut :

a. Pengelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi.

Objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Contohnya, anggur dan kelereng dapat dikelompokkan sesuai dengan himpunan yang seragam jika "bulat" merupakan kriterianya, tetapi tidak dapat dikelompokkan jika "rasa" sebagai kriterianya.

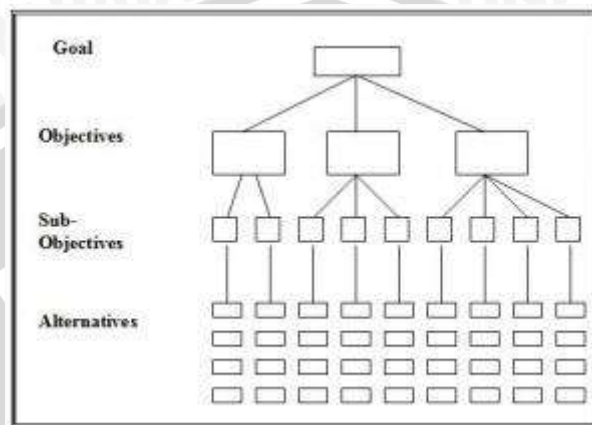
b. Tingkat hubungan antar obyek berdasarkan kriteria tertentu

Hal ini menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Contohnya, jika manis merupakan kriteria dan madu dinilai 5x lebih manis dibanding gula, dan gula 2x lebih manis dibanding sirup, maka seharusnya madu dinilai 10x lebih manis dibanding sirup. Jika madu dinilai 4x manisnya dibanding sirup, maka penilaian tidak konsisten dan proses harus diulang jika ingin memperoleh penilaian yang lebih tepat.

2.2.4 Prosedur AHP

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.



Gambar 2.1 Struktur Hirarki AHP
Sumber: Muhammad Dhuha (2010)

2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat matriks perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.

Tabel 2.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

	1	2	3	...	n
1	11	12	13		1n
2	21	22	23		2n
3	31	32	33		3n
...
n	n1	n2	n3		nn

Sumber: Thomas L. Saaty (1993:84)

- b. Matriks perbandingan perbandingan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

Tabel 2.3 Skala Penilaian Perbandingan

Tingkat kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan yang tertinggi
2,4,6,8	Nilai tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian antara dua penilaian yang berdekatan
Kebalikan	$A_{ij} = 1/A_{ji}$	Bila aktivitas i memperoleh suatu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j , maka j memiliki nilai kebalikannya bila dibandingkan i

Sumber: Thomas L. Saaty (1993:85)

3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini:

- menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom dan matriks
- membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- menjumlahkan nilai-nilai dari setiap nilai baris dan membaginya dengan jumlah elemen 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:

- kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

c. jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ_{maks} atau *eigenvalue* maksimum.

5. Menghitung *Consistency Index* (CI)

Pengukuran konsistensi dari suatu matriks itu sendiri didasarkan atas *eigenvalue* maksimum. Dengan *eigenvalue* maksimum, inkonsistensi dapat diminumkan.

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \dots\dots\dots (2-1)$$

Keterangan:

CI = *Consistency Index*

λ_{maks} = *eigenvalue* maksimum

n = banyaknya elemen

Eigenvalue maksimum suatu matriks tidak akan lebih kecil dari nilai n sehingga tidak mungkin ada nilai CI negatif. Makin dekat *eigenvalue* maksimum dengan besarnya matriks, makin konsisten matriks tersebut dan apabila sama besarnya maka matriks tersebut konsisten 100% atau inkonsistensi 0%. Dalam pemakaian sehari-hari CI tersebut biasa disebut indeks inkonsistensi karena rumus (2-1) di atas memang lebih cocok untuk mengukur inkonsistensi suatu matriks (Supriyono, dkk, 2007).

6. Menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR)

Indeks inkonsistensi kemudian diubah dalam bentuk rasio inkonsistensi dengan cara membagi dengan suatu indeks random. Indeks random menyatakan rata-rata konsistensi dari matriks perbandingan berukuran 1 sampai 10 yang didapatkan dari suatu eksperimen oleh *Oak Ridge National Laboratory* dan kemudian dilanjutkan oleh *Wharton School*. Berikut merupakan daftar nilai pembangkit random yang ditampilkan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Daftar Indeks Random Konsistensi (IR)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,51

Sumber: Supriyono, dkk (2007)

Rumus CR adalah sebagai berikut :

$$CR = CI / IR \dots\dots\dots (2-2)$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = Indeks Random Konsistensi

Sumber: Supriyono, dkk (2007)

7. Memeriksa konsistensi hirarki.

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgement* juga harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

2.3 Konsep Dasar Sistem

Menurut Jogiyanto (2005), sistem merupakan bagian yang saling berkaitan erat dan membentuk suatu kesatuan yang saling berinteraksi antara bagian satu dengan bagian lainnya untuk mencapai satu tujuan, artinya apabila salah satu bagian dari sistem tidak ada maka sistem tersebut tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya. Suatu sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (subsistem) yang saling berinteraksi, sebagai akibat adanya input yang diproses menjadi output.

2.3.1 Definisi Sistem

Pengertian sistem dapat dikelompokkan dalam dua kelompok dalam mendefinisikan sistem yaitu penekanan pada prosedurnya dan menekankan pada komponen atau elemennya. Definisi sistem itu sendiri yang menekankan pada komponen atau element memiliki pengertian yang lebih luas dari pada penekanan pada prosedur karena pengertian tersebut lebih diterima dikarenakan suatu sistem terdiri dari beberapa subsistem. Ada beberapa definisi sistem menurut para ahli antara lain :

1. Gordon B. Davis (1984) : ” Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud “.
2. Raymond Mcleod (2001) : Sistem adalah himpunan dari unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu kesatuan yang utuh dan terpadu.
3. Stoa (2008): Sistem merupakan gabungan dari keseluruhan langit dan bumi yang saling bekerja sama yang membentuk suatu keseluruhan dan apabila salah satu unsur tersebut hilang atau tidak berfungsi, maka gabungan keseluruhan tersebut tidak dapat lagi kita sebut suatu sistem”.
4. Kerz (2008:175): Sistem yaitu gabungan dari sekelompok komponen baik itu manusia dan/atau bukan manusia (non-human) yang saling mendukung satu sama lain serta diatur menjadi sebuah kesatuan yang utuh untuk mencapai suatu tujuan, sasaran bersama atau hasil akhir”.

5. Hart (2005): “Sistem mengandung dua pengertian utama yaitu: (a) Pengertian sistem yang menekankan pada komponen atau elemennya yaitu sistem merupakan komponen-komponen atau subsistem-subsistem yang saling berinteraksi satu sama lain, dimana masing-masing bagian tersebut dapat bekerja secara sendiri-sendiri (*independent*) atau bersama-sama serta saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai secara keseluruhan (b) Definisi yang menekankan pada prosedurnya yaitu merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”.

2.3.2 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2005). Pada hakekatnya suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*component*), batasan sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung sistem (*interface*), masukan sistem (*input*), pengelolaan sistem (*process*), keluaran sistem (*output*), dan sasaran sistem (*objectives*) atau tujuan sistem (*goal*). Berikut ini penjelasan tiap-tiap karakteristik:

1. Komponen sistem (*component*)

Komponen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian – bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan sistem (*boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scoop*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*environment*)

Lingkungan luar dari sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut.

4. Penghubung sistem (*interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung atau subsistem dengan subsistem lainnya. Dengan subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem lainnya membentuk suatu kesatuan.

5. Masukan sistem (*input*)

Masukan sistem dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* berupa sebuah program komputer, pada komputer data merupakan *signal input* untuk diolah menjadi informasi

6. Pengolahan sistem (*process*)

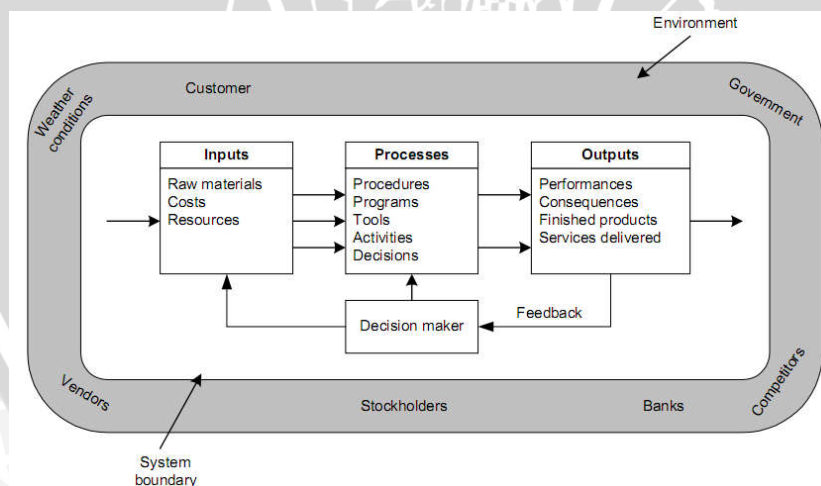
Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan merubah *input* menjadi *output*

7. Keluaran sistem (*output*)

Keluaran sistem merupakan hasil dari pengolahan sistem dan mengklasifikasikan masukan menjadi keluaran

8. Sasaran sistem (*objectives*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Sasaran sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan dan keluaran yang akan dikatakan berhasil bila mengenai sasaran dan tujuannya.



Gambar 2.2 Sistem dan Lingkungan
Sumber : Irfan Subakti (2002:9)

2.4 Konsep Pengambilan Keputusan

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik disebut pengambilan keputusan. Tujuan dari keputusan adalah

untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan. Pengambilan keputusan harus didasari atas logika dan pertimbangan, penetapan alternatif terbaik, serta mendekati tujuan yang harus ditetapkan. Secara umum, pengambilan keputusan didefinisikan sebagai teknik pendekatan yang digunakan untuk menghasilkan keputusan atau memilih tindakan dalam memecahkan masalah (Kusrini, 2007:7).

2.4.1 Pembuatan Keputusan Manajemen

Keputusan yang diambil manajer bisa berbeda-beda sesuai tingkat manajemennya. Level yang paling atas adalah manajemen startegis, yang terdiri atas personil senior dari manajemen tingkat atas. Kegiatannya adalah memilih tujuan-tujuan jangka panjang, mengalokasikan sumber daya, dan menyusun kebijaksanaan-kebijaksanaan yang diperlukan untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut. Misalnya, manajemen menentukan produk-produk apa saja yang akan dijual dan pasar mana yang akan dijadikan sasaran.

Manajemen taktis terdiri dari personil manajemen tingkat menengah. Kegiatan dalam level manajemen tersebut adalah menerjemahkan tujuan-tujuan jangka panjang ke dalam rencana-rencana yang lebih detail dan lebih kuantitatif (dapat diukur) untuk bagian-bagian operasi. Contoh kegiatan dalam level ini adalah menentukan target produksi setiap produk.

Manajemen operasi memiliki jumlah manajer yang paling banyak dibanding dua tingkatan di atasnya. Aktivitasnya adalah mengamati kegiatan sehari-hari dan memastikan diikutinya rencana-rencana dan tercapainya tujuan. Contoh kegiatan manajemen pada level ini adalah mengamati kegiatan manufaktur sehari-hari untuk memastikan tercapainya kuota produksi.



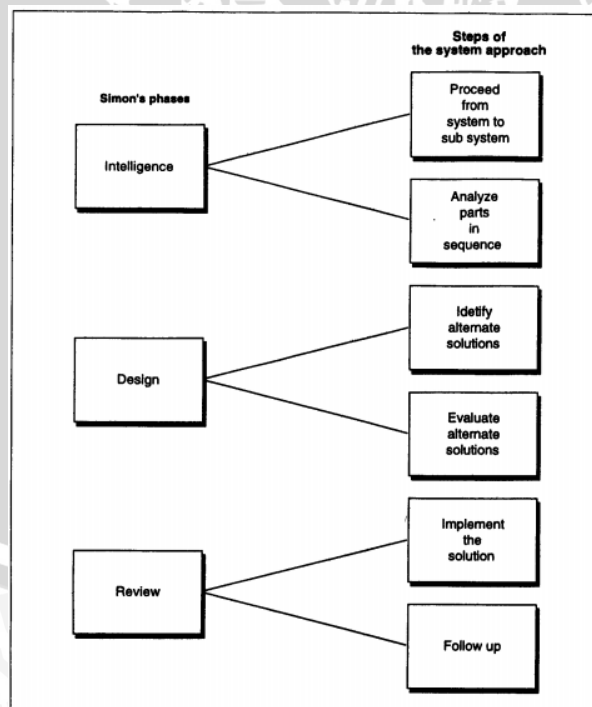
Gambar 2.3 Hirarki Manajemen
Sumber : Kusrini (2007:8)

2.4.2 Tahap – Tahap Pengembalian Keputusan

Menurut Herbert A. Simon terdapat empat fase yang harus dijalani manajer dalam memecahkan masalah. Menurut Simon, fase tersebut sebagai berikut:

1. Tahap Pemahaman (*intelligent*) yaitu mencari kondisi dalam lingkungan yang memerlukan pemecahan.
2. Tahap Perancangan (*design*) yaitu menemukan, mengembangkan dan menganalisis kemungkinan tindakan yang akan dilakukan.
3. Tahap Pemilihan (*choice*) yaitu menentukan cara tindakan tertentu dari beberapa cara yang sudah ada.
4. Tahap Penelaahan (*review*) yaitu memberikan penilaian terhadap pilihan yang telah dilakukan.

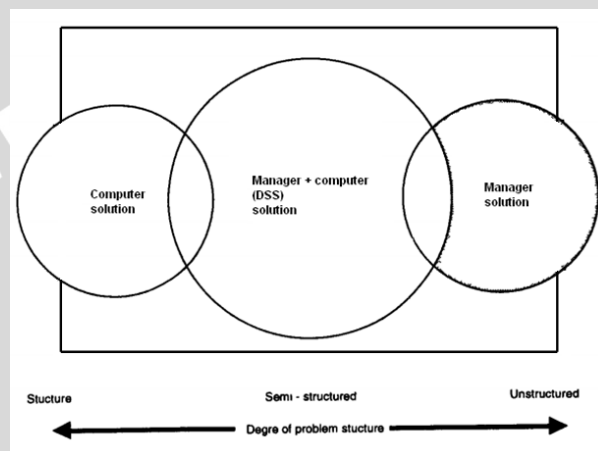
Empat tahapan Simon ini berhubungan langsung dengan langkah-langkah dari pendekatan sistem. Kegiatan intelijennya berkaitan dengan langkah bergerak dari tingkat sistem ke subsistem dan menganalisis bagian-bagian sistem secara berurutan. Kegiatan merancangnya berhubungan dengan langkah mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai alternatif, serta kegiatan memilihnya berkaitan dengan langkah memilih solusi terbaik. Akhirnya kegiatan menelaahnya berkaitan dengan langkah menerapkan solusi tersebut dan membuat tindak lanjut. Karenanya, tahap-tahap Simon merupakan suatu interpretasi lain pendekatan sistem.



Gambar 2.4. Fase Pemecahan Langsung Menurut Simon
Sumber: Margianti & Suryadi (1994:406)

Dari gambar di atas, tahapan Simon ini dapat digunakan untuk menentukan struktur masalah, yaitu :

1. Masalah terstruktur
Merupakan suatu masalah yang memiliki struktur pada tiga tahap pertama yaitu *intelegent*, *design*, dan *choice*.
2. Masalah tak terstruktur
Merupakan masalah yang sama sekali tidak memiliki struktur pada tahap Simon.
3. Masalah semi terstruktur
Merupakan masalah yang memiliki struktur hanya pada satu atau dua tahap Simon.



Gambar 2.5 Fokus DSS pada Masalah Semi Terstruktur
Sumber: Margianti & Suryadi (1994:412)

2.5 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

Decision Support System (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS yang digunakan dalam pengambilan keputusan. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas.

2.5.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Penggunaan dan fungsi DSS berkaitan erat dengan tiga prinsip dasar DSS yaitu :

1. Struktur masalah

DSS diarahkan pada sebagian besar masalah karena sulitnya untuk menemukan masalah baik terstruktur, tak terstruktur atau bersifat semi terstruktur. SPK dikembangkan khususnya untuk masalah semi terstruktur.

2. Dukungan keputusan

DSS tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer. Gambar 2.5 menggambarkan hubungan antara struktur masalah dengan tingkat dukungan yang disediakan oleh komputer. Komputer dapat diterapkan pada bagian masalah yang terstruktur tetapi manajer bertanggung jawab atas bagian yang tak terstruktur, menerapkan penilaian atau intuisi dan melakukan analisis. Manajer dan komputer bekerja sama sebagai tim pemecahan masalah dalam memecahkan masalah yang berada di area semi-terstruktur yang luas.

3. Efektivitas keputusan

Tujuan dari DSS bukanlah untuk membuat proses pengambilan keputusan menjadi lebih efisien karena waktu manajer adalah berharga dan tidak boleh terbuang, tetapi agar keputusan yang dihasilkan dapat lebih baik.

2.5.2 Prinsip Dasar DSS

Penggunaan dan fungsi DSS berkaitan erat dengan tiga prinsip dasar DSS yaitu :

1. Struktur masalah

DSS diarahkan pada sebagian besar masalah karena sulitnya untuk menemukan masalah baik terstruktur, tak terstruktur atau bersifat semi terstruktur. SPK dikembangkan khususnya untuk masalah semi terstruktur.

2. Dukungan keputusan

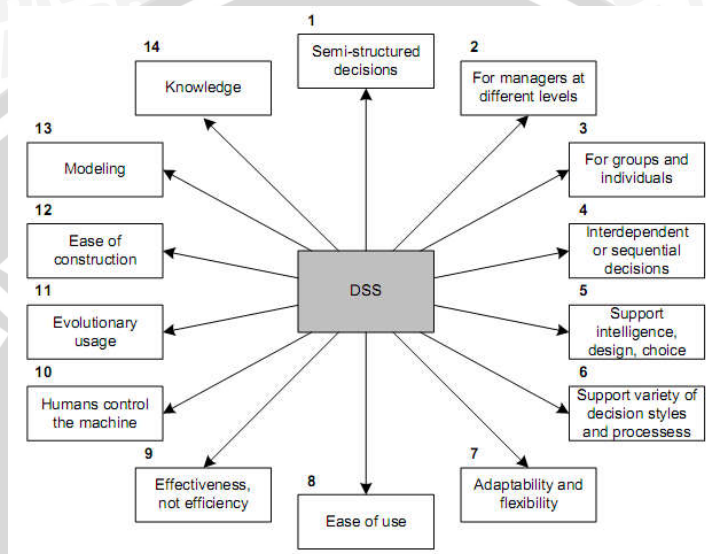
DSS tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer. Gambar 2.5 menggambarkan hubungan antara struktur masalah dengan tingkat dukungan yang disediakan oleh komputer. Komputer dapat diterapkan pada bagian masalah yang terstruktur tetapi manajer bertanggung jawab atas bagian yang tak terstruktur, menerapkan penilaian atau intuisi dan melakukan analisis. Manajer dan komputer bekerja sama sebagai tim pemecahan masalah dalam memecahkan masalah yang berada di area semi-terstruktur yang luas.

3. Efektivitas keputusan

Tujuan dari DSS bukanlah untuk membuat proses pengambilan keputusan menjadi lebih efisien karena waktu manajer adalah berharga dan tidak boleh terbuang, tetapi agar keputusan yang dihasilkan dapat lebih baik.

2.5.3 Karakteristik dan Kemampuan DSS

Berikut ini merupakan karakteristik yang diharapkan terdapat dalam DSS yaitu:



Gambar 2.6 Karakteristik Kunci dan Kemampuan DSS

Sumber: Irfan Subakti (2002: 20)

1. DSS menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan utamanya pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan menyertakan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak bisa dipecahkan oleh komputer lain (atau tak dapat diselesaikan secara memuaskan) oleh sistem terkomputerisasi lain, atau oleh metode kuantitatif standar.
2. Adanya dukungan untuk semua level manajerial, mulai dari pimpinan puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur seringkali membutuhkan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasi yang berbeda.
4. Dukungan untuk keputusan yang berurutan atau saling berkaitan. Keputusan bisa dibuat satu kali, beberapa kali atau berulang dalam interval yang sama.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: *intelligence*, *design*, *choice* dan *implementation*.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan

7. Kemampuan adaptasi sepanjang waktu. Pengambil keputusan harus reaktif, mampu menghadapi perubahan kondisi secara cepat dan mengadaptasi DSS untuk memenuhi perubahan tersebut. Karena bersifat fleksibel, user dapat menambahkan, menghapus, atau menyusun kembali elemen-elemen dasar serta memberikan analisis yang tepat waktu dan cepat setiap saat.
8. Kemampuan DSS yang mudah untuk digunakan. User harus merasa nyaman dengan sistem ini. User-friendliness, fleksibilitas, dukungan grafis terbaik, dan *interface* bahasa yang sesuai dengan bahasa manusia dapat meningkatkan efektivitas DSS.
9. Peningkatan efektivitas pengambilan keputusan (akurasi, *timeliness*, kualitas), dibanding efisiensi yang bisa diperoleh (biaya pengambilan keputusan, termasuk biaya penggunaan komputer). Ketika DSS disebar, seringkali pengambilan keputusan membutuhkan waktu lebih lama, namun hasilnya baik.
10. Pengambil keputusan memiliki kontrol menyeluruh terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah. DSS secara khusus ditujukan untuk mendukung pengambilan keputusan bukan menggantikannya.
11. DSS mengarah pada pembelajaran, yaitu mengarah pada kebutuhan baru dan penyempurnaan sistem, yang mengarah pada pembelajaran tambahan, dan begitu selanjutnya dalam proses pengembangan dan peningkatan DSS secara berkelanjutan.
12. *User*/pengguna harus mampu menyusun sendiri sistem yang sederhana. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dalam organisasi user tadi dengan melibatkan sedikit saja bantuan dari spesialis di bidang *Information Systems* (IS).
13. DSS menggunakan model-model (standar atau sesuai keinginan *user*) dalam untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan. Kapabilitas permodelan memungkinkan eksperimen dengan berbagai strategi yang berbeda di bawah konfigurasi yang berbeda.
14. DSS dalam tingkat lanjut dilengkapi dengan komponen *knowledge* yang bisa memberikan solusi yang efisien dan efektif dari berbagai masalah yang pelik.

2.5.4 Komponen DSS

Aplikasi sistem pendukung keputusan bisa terdiri dari beberapa subsistem, yaitu:

1. Subsistem manajemen data (*Data Management*)

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS/*Database Management System*). Subsistem ini bisa diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan atau suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan dalam pengambilan keputusan.

2. Subsistem manajemen model (*Model Management*)

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 model *custom* juga dimasukkan. Perangkat lunak itu sering disebut sistem manajemen basis model (MBMS). Komponen tersebut bisa dikoneksikan ke penyimpanan korporat atau eksternal yang ada pada model.

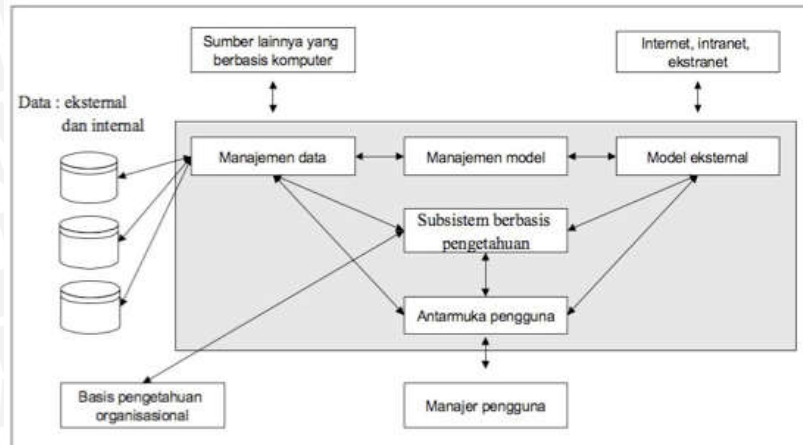
3. Subsistem antarmuka pengguna (*Dialog Subsystem*)

Pengguna berkomunikasi dengan memerintah sistem pendukung keputusan melalui sub sistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan berasal dari interaksi yang intensif antara komputer dan pembuat keputusan.

4. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan (*Knowledge Management*)

Subsistem tersebut mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Selain memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan, subsistem tersebut bisa diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan (bagian dari sistem manajemen pengetahuan) yang kadang-kadang disebut basis pengetahuan organisasional.

Berdasarkan definisi, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama dari DBMS, MBMS, dan antar muka pengguna. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan adalah opsional, tetapi bisa memberikan banyak manfaat karena memberikan intelegensi bagi ketiga komponen utama tersebut. Seperti pada semua sistem informasi manajemen, pengguna bisa dianggap komponen sistem pendukung keputusan. Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang bisa dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet, atau Internet. Arsitektur dari sistem pendukung keputusan ditunjukkan dalam gambar berikut ini.



Gambar 2.7 Arsitektur DSS
Sumber: Kusri (2007:26)

2.6 Analisis dan Perancangan Sistem

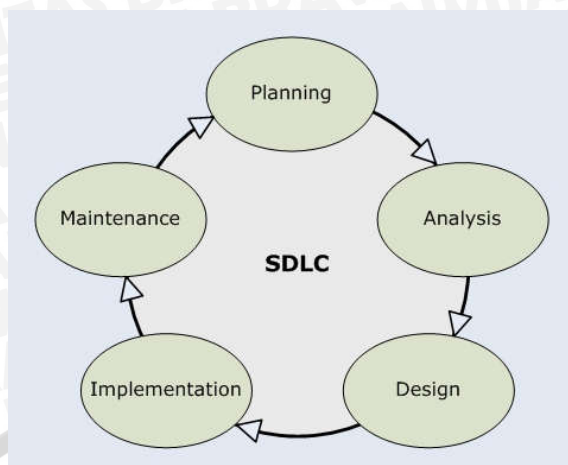
2.6.1 Pengertian Analisis dan Perancangan Sistem

Untuk menghasilkan sistem informasi yang membantu dan mendukung kegiatan bisnis dan manajemen bukan merupakan pekerjaan yang mudah. Ada langkah-langkah dan metode terstandarisasi yang harus diikuti untuk menghasilkan sistem informasi yang handal. Langkah-langkah standar inilah yang menghasilkan tahapan klasik, yaitu analisis dan perancangan sistem. Analisis sistem adalah proses memahami dan mengidentifikasi detail apa saja yang harus dilakukan oleh sistem. Sementara sistem desain adalah penjelasan detail bagaimana bagian-bagian dari sistem informasi diimplementasikan. Dengan demikian, analisis dan desain sistem informasi (ANSI) bisa didefinisikan sebagai proses organisasional kompleks dimana sistem informasi berbasis komputer diimplementasikan.

2.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem

Pada perkembangannya proses pengembangan sistem dituang dalam satu metode yang dikenal dengan nama *System Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan usaha analisis dan desain. SDLC meliputi fase-fase sebagai berikut :

1. *Planning* (Perencanaan)
2. *Analysis* (Analisis)
3. *Design* (Desain)
4. *Implementation* (Implementasi)
5. *Maintenance* (Pemeliharaan)



Gambar 2.8 Phases of System Development Life Cycle (SDLC)

Sumber: <http://teknicture.com/SDLC.jpg>

2.6.2.1 Planning (Perencanaan)

Tahap perencanaan merupakan tahapan awal dalam perancangan sistem. Tahap perencanaan terdiri atas :

1. Identifikasi dan seleksi proyek

Merupakan langkah pertama dalam SDLC keseluruhan informasi yang harus dibutuhkan oleh sistem: identifikasi, analisis, prioritas, dan susun ulang. Dalam tahapan ini ada beberapa hal yang harus dilakukan, di antaranya :

- a. Mengidentifikasi proyek-proyek yang potensial. Potensi dari proyek yang dimaksud adalah seberapa besar keuntungan yang bisa diperoleh, durasi waktu yang tersedia apakah cukup untuk menyelesaikan proyek, dan apakah sumber daya yang dimiliki mampu untuk menyelesaikan proyek.
- b. Melakukan klasifikasi dan meranking proyek. Jika pada saat yang bersamaan ada beberapa proyek yang harus dikerjakan sekaligus maka perlu dibuat klasifikasi dan ranking proyek.
- c. Memilih proyek untuk dikembangkan. Jika klasifikasi dan ranking telah ditetapkan maka selanjutnya adalah menentukan proyek yang harus dikerjakan.

Sumber daya yang terlibat adalah pengguna, analis sistem, dan manajer yang mengoordinasi proyek. Aktivitas yang biasa dilakukan pada tahap ini meliputi wawancara manajemen pengguna, merangkum pengetahuan yang didapatkan, dan mengestimasi cakupan proyek dan mendokumentasikan hasilnya.

2. Inisiasi dan perencanaan proyek

Dalam tahap ini proyek yang potensial dijelaskan. Rencana kerja yang matang juga disusun untuk menjalankan tahapan-tahapan lainnya. Pada tahap ini ditentukan secara detail rencana kerja yang harus dikerjakan, durasi yang diperlukan pada masing-masing tahap, sumber daya manusia, perangkat lunak, perangkat keras, maupun financial diestimasi. Biasanya hal-hal tadi dituang dalam jadwal pelaksanaan proyek. Kesalahan pada tahap ini akan mengakibatkan keuntungan yang diperoleh tidak maksimal.

2.6.2.2 Analysis (Analisis)

Fase kedua dalam SDLC adalah tahapan analisis. Tahapan analisis adalah tahapan dimana sistem yang sedang berjalan dipelajari dan sistem pengganti diusulkan. Dalam tahapan ini dideskripsikan sistem yang sedang berjalan, masalah, dan kesempatan didefinisikan, rekomendasi perbaikan diusulkan. Tujuan dari fase analisis adalah untuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan bisnis dan persyaratan proses dari sistem baru. Ada enam aktivitas utama dalam fase ini :

1. Pengumpulan informasi

Langkah awal dalam tahapan analisis adalah mengumpulkan informasi tentang bagaimana proses-proses bisnis yang ada pada sistem lama berjalan. Kemudian ditentukan pada titik-titik mana saja proses bisnis yang bermasalah yang bisa diselesaikan dengan sistem informasi. Kelemahan-kelemahan dari sistem lama diidentifikasi dan diperbaiki dengan sistem yang baru.

2. Mendefinisikan kebutuhan system

Dari informasi kelemahan sistem yang didapat, analis sistem kemudian mendefinisikan apa saja sebenarnya yang dibutuhkan oleh sistem lama untuk mengatasi masalahnya. Inilah yang disebut sebagai kebutuhan sistem. Seringkali kebutuhan ini akan mengubah total keseluruhan proses bisnis pada sistem lama, tetapi kadang-kadang hanya perubahan penambahan beberapa prosedur baru.

3. Memprioritaskan kebutuhan

Dalam beberapa kasus, kebutuhan yang diperoleh sangat lengkap dan rumit. Ketersediaan waktu dan sumber daya lain untuk menyelesaikan keseluruhan kebutuhan bisa saja tidak mencukupi. Pada kondisi seperti ini maka analis akan memprioritaskan kebutuhan-kebutuhan yang dianggap kritis.

4. Menyusun dan mengevaluasi alternative

Setelah analisis menyusun dan memprioritaskan kebutuhan, analisis harus menyiapkan alternatif jika seandainya susunan kebutuhan ditolak oleh klien.

5. Mengulas kebutuhan dengan pihak manajemen

Langkah terakhir adalah mengulas kebutuhan yang sudah ada dengan pihak klien, karena pihak klien yang paling tahu kebutuhan sistem mereka.

2.6.2.3 Design (Desain)

Tahapan desain adalah tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang riil. Pada tahapan ini dibuat spesifikasi proyek yang lengkap. Tahapan desain menjawab pertanyaan “Bagaimana wujud dari sistem yang akan dibuat?”. Tahapan desain sistem dapat dibagi menjadi 2 tahap yaitu desain logis dan desain fisik.

1. Desain logis

Desain logis adalah bagian dari fase desain dalam SDLC dimana semua fitur-fitur fungsional dari sistem yang dipilih dari tahapan analisis dideskripsikan terpisah dari *platform* komputer yang nanti digunakan. Hasil dari tahapan ini adalah :

- Deskripsi fungsional mengenai data dan proses yang ada dalam sistem baru.
- Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem, meliputi : *input* (data apa saja yang menjadi *input*), *output* (informasi apa saja yang menjadi *output*), dan proses (prosedur apa saja yang harus dieksekusi untuk mengubah *input* menjadi *output*).

Tahapan desain logis biasanya menghasilkan beberapa dokumen antara lain, dokumen model data, dokumen model proses, rancangan tabel, hirarki antar modul, sampai desain antar muka dari sistem yang akan dibuat.

2. Desain fisik

Pada bagian ini, spesifikasi logis diubah ke dalam detail teknologi di mana pemrograman dan pengembangan sistem bisa diselesaikan. Pada tahapan inilah aktivitas *coding* dilakukan. Output dari sistem ini adalah:

- Deskripsi teknis mengenai pilihan teknologi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan.
- Deskripsi yang detail dari spesifikasi sistem yang meliputi modul-modul program, *file-file*, sistem jaringan, dan sistem perangkat lunak.

Pada tahap desain, ada beberapa aktivitas utama yang dilakukan, yaitu:

- a. Merancang dan mengintegrasikan jaringan.
- b. Merancang arsitektur aplikasi.
- c. Mendesain antar muka pengguna.
- d. Mendesain sistem antar muka pengguna.
- e. Mendesain dan mengintegrasikan *database*.
- f. Membuat prototipe untuk detail dari desain.
- g. Mendesain dan mengintegrasikan kendali sistem.

2.6.2.4 Implementation (Implementasi)

Pada tahap implementasi terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan, yaitu *testing* dan instalasi. Output dari tahapan ini adalah *source code* yang terbebas dari kondisi *error*, prosedur pelatihan dan buku panduan.

1. Testing

Tahap ini menguji hasil kode program yang telah dihasilkan dari tahapan desain fisik. Tujuan pengujian ada dua yaitu dari sisi pengembang sistem dan dari sisi pengguna. Dari sisi pengembang sistem, harus dijamin kode program yang dibuat bebas dari kesalahan sintaks maupun logika. Dari sisi pengguna, program yang dihasilkan harus mampu menyelesaikan masalah yang ada dan sistem bantu harus mudah dijalankan dan dipahami oleh pengguna akhir.

2. Instalasi

Setelah program lulus ujicoba, maka perangkat lunak dan perangkat keras akan diinstal pada organisasi atau perusahaan klien dan secara resmi mulai digunakan untuk mengganti sistem yang lama. *Output* dari tahapan ini adalah *source code* yang terbebas dari kondisi *error*, prosedur pelatihan dan buku panduan.

2.6.2.5 Maintenance (Pemeliharaan)

Langkah terakhir dari SDLC dimana pada tahapan ini sistem secara sistematis diperbaiki dan ditingkatkan. Walaupun telah didesain, dibangun, dan diujicoba, sistem atau aplikasi bisa mengalami *error* atau *bug* yang tidak bisa dihindari. Hasil dari tahapan ini adalah versi baru dari perangkat lunak yang telah dibuat. Perbaikan yang dilakukan tingkatannya bisa sangat variatif, mulai dari memperbaiki program yang *crash* hingga berfungsi kembali sampai pada penambahan modul-modul program yang baru sebagai jawaban atas perubahan kebutuhan pengguna.

2.7 PHP (*Hypertext Preprocessor*)

Menurut (Rasmus Lerdorf. 1995) PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan untuk digunakan untuk pemakaian lain. PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP bernama FI (*Form Interpreted*). Pada saat tersebut PHP adalah sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Perkembangan selanjutnya adalah Rasmus melepaskan kode sumber tersebut dan menamakannya PHP/ FI, pada saat tersebut kepanjangan dari PHP/ FI adalah *Personal Home Page/Form Interpreter*. PHP (*Hypertext preprocessor*) adalah merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server. Hasilnya adalah yang dikirim ke klien, tempat pemakai menggunakan browser. Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya semua sintak yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan pada server. Sedangkan yang dikirim ke *browser* hanya hasilnya saja.

Kode PHP juga bisa berkomunikasi dengan database dan melakukan perhitungan-perhitungan yang kompleks. Pada saat ini, PHP cukup populer sebagai peranti pemrograman web, terutama di lingkungan linux. Walaupun demikian, PHP sebenarnya juga dapat berfungsi pada server-server yang berbasis UNIX, Windows NT, dan Macintosh. PHP bersifat bebas pakai tidak perlu membayar apapun untuk menggunakan perangkat lunak ini. Salah satu kelebihan dari PHP adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai database yang terkenal. Dengan demikian, menampilkan data yang bersifat dinamis yang diambil dari *database* merupakan hal yang mudah untuk mengimplementasikan. Itulah sebabnya sering dikatakan bahwa PHP sangat cocok untuk membangun halaman-halaman *web* dinamis. Penemu bahasa pemrograman ini adalah Rasmus Lerdorf yang bermula dari keinginan sederhana ahli tersebut untuk mempunyai alamat batu (*tool*) dalam memonitor pengunjung yang melihat situs web pribadinya (Rasmus Lerdorf. 1995).

Kelebihan PHP dari Bahasa Pemrograman Lain

- Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.

- Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem. (Syamsinar, 2012).

2.8 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus di mana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Hal paling mendasar yang menjadikan MySQL pilihan utama sebagai *database* yang digunakan adalah karena MySQL menggunakan Lisensi GPL dan multiplatform, sehingga lebih disukai para pelajar karena tidak membutuhkan biaya besar dalam membuat aplikasi serta tidak harus tergantung pada OS Windows ataupun Linux karena dapat dijalankan pada kedua OS tersebut dan beberapa OS lainnya. Tapi alasan tersebut tidaklah cukup untuk menjadikan MySQL sebagai RDBMS yang akan digunakan. Berikut keunggulan dari MySQL :

- Berlisensi GPL dan Multi Platform.
- Dapat diintegrasikan dengan beberapa bahasa Pemrograman seperti .Net, Java, Python, Perl yang merupakan bahasa pemrograman yang paling dominan di kalangan programmer.

- Mendukung ODBC untuk sistem operasi Windows sehingga bisa digunakan aplikasi yang berjalan di windows.
- Bisa dijalankan pada spesifikasi *hardware* yang rendah karena lebih hemat *resource* memory (dibandingkan database lain) sehingga mudah digunakan untuk bahan pembelajaran.
- MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa meskipun bahasa indonesia belum termasuk didalamnya.

2.9 Web Server

Server atau Web server adalah sebuah software yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada klien yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama *web browser* (Mozilla Firefox, Google Chrome) dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML.

Fungsi utama *Server* atau *Web server* adalah untuk melakukan atau akan mentransfer berkas permintaan pengguna melalui protokol komunikasi yang telah ditentukan sedemikian rupa. halaman web yang diminta terdiri dari berkas teks, video, gambar, file dan banyak lagi. pemanfaatan *web server* berfungsi untuk mentransfer seluruh aspek pemberkasan dalam sebuah halaman web termasuk yang di dalam berupa teks, video, gambar dan banyak lagi.

Salah satu contoh dari *Web Server* adalah Apache. Apache (Apache *Web Server* – The HTTP *Web Server*) merupakan web server yang paling banyak dipergunakan di Internet. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan UNIX. Apache mempunyai program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya. *Web server* Apache mempunyai beberapa kelebihan antara lain :

1. Apache termasuk dalam kategori *freeware*.
2. Apache mudah sekali proses instalasinya.
3. Mampu beroperasi pada berbagai *platform* sistem operasi.
4. Mudah mengatur konfigurasinya. Apache mempunyai hanya empat file konfigurasi.
5. Mudah dalam menambahkan *peripheral* lainnya ke dalam *platform* web servernya.

2.10 Web Browser

Pengertian *web browser* adalah suatu aplikasi atau program yang dijalankan pada perangkat komputer untuk melihat konten yang ada pada media *World Wide Web* (WWW) dengan memanfaatkan jaringan internet. Teknologi browser yang berkembang saat ini tidak hanya dapat menampilkan halaman yang berisi text atau tulisan saja, *browser-browser* populer sekarang dapat menampilkan gambar, musik, suara, video, file pdf dan data lainnya.

Browser pertama kali digunakan pada tahun 1993 yang diberi nama *Browser Mosaic*. *Mosaic* adalah nama *browser* yang diciptakan oleh tim dari *National Center for Supercomputing Applications at the University of Illinois at Urbana-Champaign* (NCSA-UIUC) tidak lama setelah ditemukannya media baru untuk penyebaran informasi yaitu WWW (*World Wide Web*). *Browser Mosaic* pada masa awal lahirnya sangat digandrungi oleh para penjelajah internet. Hal itu terjadi karena *browser Mosaic* adalah alat penjelajah internet pertama yang memiliki tampilan grafis dan terlihat lebih menarik. Kepopuleran *Mosaic* ternyata tidak bertahan lama, pada tahun 1994 *browser Mosaic* mulai ditinggalkan dengan hadirnya *Netscape Navigator*. Setelah itu bermunculan-lah *browser-browser* baru dengan kemampuan yang terus ditingkatkan hingga sampai saat ini.

2.11 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Paket kumpulan software yang terdiri dari Apache, MySQL, PhpMyAdmin, PHP, Perl, Freetype2, dan lain-lain

Fungsi dari XAMPP adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.