

BAB II

LANDASAN TEORI

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini digunakan landasan teori yang membahas tentang teori yang dijadikan sebagai acuan dalam menyelesaikan permasalahan.

1.1 Gedung

Menurut Nurcahyo (2011), Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas atau di dalam tanah dan air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

1.2 Pemilihan Gedung

Menurut Nurcahyo (2011), Pemilihan Gedung Pertunjukan sebagai fasilitas utama karena selama ini di Surabaya belum terdapat tempat yang dapat mewadahi segala aktivitas budaya yang ada seperti : pertunjukan tari, gamelan, karawitan, wayang orang, wayang kulit, teater dan pameran kesenian seperti seni lukis dan seni pahat. Kriteria pemilihan adalah salah satu hal penting dalam pemilihan gedung. Kriteria tersebut hendaknya mencerminkan *item* yang disewa. Tiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Teknik-teknik *multicriteria decision making* seperti AHP bisa

digunakan untuk memilih atau memberi peringkat pada gedung dengan memperhatikan berbagai kriteria yang memiliki bobot yang berbeda-beda.

Menurut Tajunnisa dkk (2009), ada 6 proses pemilihan gedung pada AHP yaitu:

1. Tentukan kriteria-kriteria pemilihan

Langkah awal yaitu menentukan jenis-jenis kriteria yang biasa digunakan sebagai pertimbangan calon konsumen untuk memilih gedung. Berdasarkan survey yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh empat kriteria yang dipakai sebagai ukuran seorang calon konsumen menentukan gedung. Adapun empat kriteria tersebut adalah :

1) Jadwal

Calon konsumen dapat menyesuaikan jadwal penyewaan gedung kapan yang akan disewa.

2) Harga

Calon konsumen lebih memilih harga gedung yang sesuai dengan dana yang mereka punyai. Dalam hal ini pihak UPT. Taman Budaya Jawa Timur menawarkan empat gedung dengan kisaran harga untuk Gedung Pendopo 1,5-2 jutaan, Gedung Cak Durasim 3-3,5 jutaan, Wisma Seni untuk 1 orangnya dikenai biaya 20 ribu rupiah dan Panggung Terbuka 2-2,5 jutaan.

3) Luas

Untuk luas gedung, pihak UPT. Taman Budaya Jawa Timur menawarkan empat gedung dengan luas untuk Gedung Pendopo 400 meter persegi, Gedung Cak Durasim 22,5x47,5 meter, Wisma Seni

terdapat 8 kamar dan dapat menampung 80 orang dan Panggung Terbuka 20x30 meter.

4) Fasilitas

Fasilitas yang didapat oleh calon konsumen yaitu tempat parkir, keamanan, toilet publik, dapur, ruang rias dan outlet makanan sesuai dengan gedung yang dipilih.

2. Tentukan bobot masing-masing kriteria

Berikut bobot masing-masing kriteria gedung :

- 1) Jadwal dengan bobot 7 (Sangat Penting)
- 2) Harga dengan bobot 5 (Lebih Penting)
- 3) Luas dengan bobot 1 (Sama Penting)
- 4) Fasilitas dengan bobot 2 (Rata-rata)

3. Identifikasi alternatif yang akan dievaluasi

Alternatif pada pemilihan gedung tersebut terdapat Gedung Pendopo, Gedung Cak Durasim, Wisma Seni dan Panggung Terbuka.

4. Evaluasi masing-masing alternatif dengan kriteria

Masing-masing alternatif akan mendapatkan kriteria yang sama, yaitu:

- 1) Gedung Pendopo : Jadwal, Harga, Luas dan Fasilitas (tempat parkir, keamanan, toilet publik dan dapur)
- 2) Gedung Cak Durasim : Jadwal, Harga, Luas dan Fasilitas (AC, tempat parkir, keamanan, toilet publik, dapur, ruang rias dan outlet makanan)
- 3) Wisma Seni : Jadwal, Harga, Luas dan Fasilitas (AC, tempat parkir, toilet wisma)

- 4) Panggung Terbuka : Jadwal, Harga, Luas dan Fasilitas (tempat parkir, outlet makanan dan toilet publik).

5. Hitung nilai bobot masing-masing gedung

Berikut bobot masing-masing gedung :

- 1) Gedung Pendopo dengan bobot 5 (Lebih Penting)
- 2) Gedung Cak Durasim dengan bobot 9 (Mutlak Lebih Penting)
- 3) Wisma Seni dengan bobot 1 (Sama Penting)
- 4) Panggung Terbuka dengan bobot 3 (Sedikit Lebih Penting)

6. Urutkan gedung berdasarkan nilai bobot.

1.3 Sistem

Menurut Turban dkk (2005), Sistem adalah sekumpulan objek seperti orang, sumber daya, konsep dan prosedur yang bertujuan untuk melakukan suatu tujuan. Sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan pendekatan komponen. Sistem dengan pendekatan prosedur dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari prosedur-prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Sistem dengan pendekatan komponen dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari komponen yang saling berhubungan dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu.

1.4 Keputusan

Menurut Kusrini (2007), Keputusan oleh manajemen dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu sebagai berikut ini :

1. Keputusan tidak terprogram (*non programmed decision*) atau tidak terstruktur (*unstructured decision*). Keputusan ini sifatnya adalah tidak

terjadi berulang-ulang dan tidak selalu terjadi. Keputusan ini dilakukan oleh manajemen tingkat atas. Contohnya keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain.

2. Keputusan setengah terprogram (*semi structured decision*) atau setengah terstruktur (*semi structured decision*). Keputusan ini sifatnya adalah sebagian yang dapat diprogram, sehingga masih membutuhkan pertimbangan-pertimbangan dari pengambil keputusan. Contohnya keputusan membeli sistem komputer yang lebih canggih.

3. Keputusan terprogram (*programmed decision*) atau terstruktur (*structured decision*). Keputusan ini sifatnya adalah berulang-ulang dan rutin, sehingga dapat diprogram. Keputusan terstruktur terjadi dan dilakukan terutama pada manajemen tingkat bawah. Contohnya keputusan pemesanan barang, keputusan penagihan piutang dan sebagainya.

Menurut Kusrini (2007), Proses pengambilan keputusan meliputi tiga fase, yaitu :

1. *Intelligence*

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

2. *Design*

Tahap ini merupakan proses menentukan, mengembangkan dan menganalisis 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 alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun ada beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih konferhensif.

1.5 Sistem Pendukung Keputusan

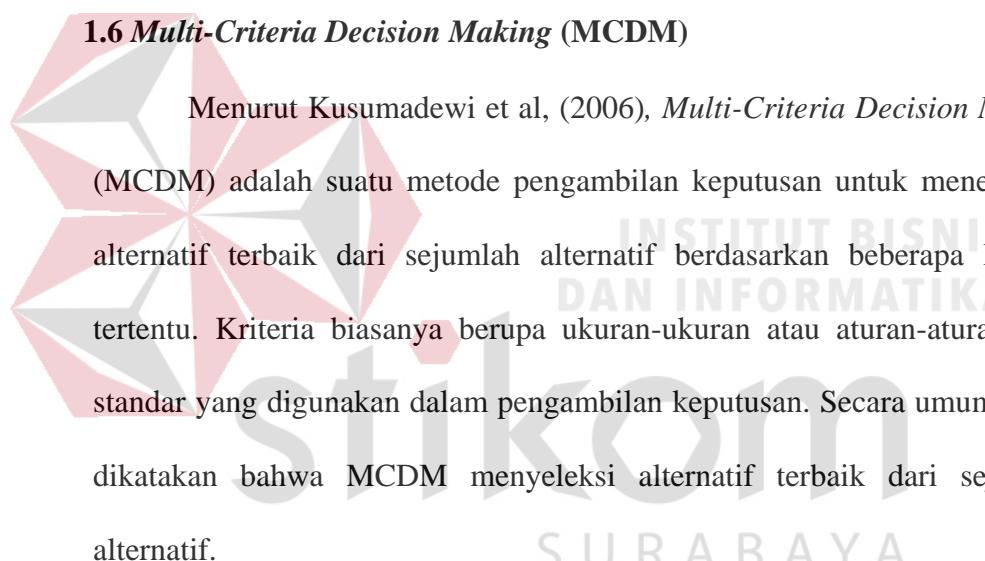
Menurut Kusrini (2007), Dokumen Decision Support System (DSS) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Tujuan dari DSS adalah :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari perbaikan efisiensinya.

4. Kecepatan Komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas, membangun suatu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar, biaya sangat mahal.
6. Dukungan kualitas.
7. Berdaya saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

1.6 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)



Menurut Kusumadewi et al, (2006), *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran atau aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Secara umum dapat dikatakan bahwa MCDM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.

Kusumadewi et al, (2006) menyebutkan terdapat beberapa fitur umum yang digunakan dalam MCDM, yaitu:

1. Alternatif, alternatif adalah obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
2. Atribut, atribut sering juga disebut sebagai kriteria keputusan.

3. Konflik antar kriteria, beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
4. Bobot keputusan, bobot keputusan manunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria, $W = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$.
5. Matriks keputusan, suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$, berisi elemen-elemen x_{ij} yang merepresentasikan rating dari alternatif A_i ; $i = 1, 2, 3, \dots, m$ terhadap kriteria C_j ; $j = 1, 2, 3, \dots, n$.

1.7 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menurut Permadi (1992), *Analytical Hierarchy Process* yang kemudian dikenal sebagai AHP adalah salah satu bentuk model pengambilan keputusan yang pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hierarki fungsional dengan *input* utamanya persepsi manusia. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur dipecah ke dalam kelompok-kelompoknya dan kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hierarki.

Menurut Permadi (1992), Perbedaan mencolok antara model AHP dengan model pengambilan keputusan lainnya terletak pada jenis *input*. Model-model yang sudah ada umumnya menggunakan *input* yang kuantitatif. Otomatis, model tersebut hanya dapat mengolah hal-hal kuantitatif. Model AHP menggunakan persepsi manusia yang dianggap *expert* sebagai *input* utamanya. Kriteria *expert* bukan berarti bahwa orang

tersebut harus jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut.

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami yaitu :

1. Membuat Hierarki

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

2. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Kriteria adalah ukuran yang menjadi dasar penilaian atau penetapan sesuatu. Jika terdapat sejumlah besar alternatif (biasanya lebih dari tujuh) maka penilaian tidak dapat menggunakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*) melainkan dengan menggunakan pendekatan skala *ratings*. Setelah kriteria telah dihitung, *intensity rating* dimasukkan dan dihitung.

Untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.

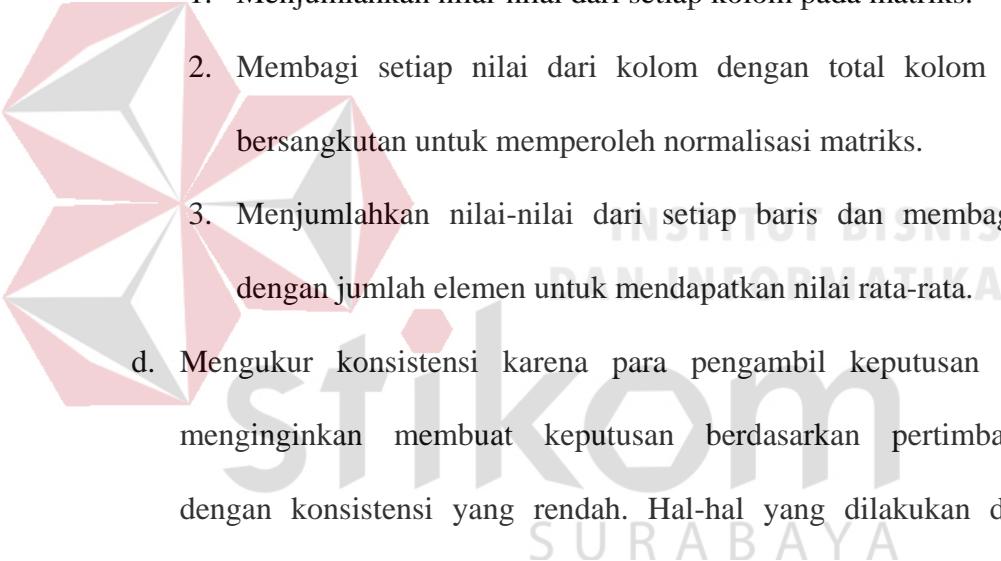
3. *Synthesis of Priority*

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. *Logical Consistency*

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antara objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

- 
- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan lalu menyusun hierarki dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada *level* teratas.
 - b. Menentukan prioritas elemen dengan cara membandingkan elemen secara berpasangan sesuai dengan kriteria yang diberikan.
 - c. Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan yaitu :
 1. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
 2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 3. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
 - d. Mengukur konsistensi karena para pengambil keputusan tidak menginginkan membuat keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :
 1. Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya.
 2. Menjumlahkan setiap baris.
 3. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

4. Menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada lalu bagi dengan banyaknya elemen yang ada dan hasilnya disebut λ_{max} .
- e. Hitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus $CI = (\lambda_{max} - n)/n - 1$, dimana n = banyaknya elemen.
- f. Hitung Rasio Konsistensi (CR) dengan rumus $CR = CI / IR$, dimana:
- $$CR = \text{Consistency Ratio}$$
- $$CI = \text{Consistency Index}$$
- $$IR = \text{Index Random Consistency}.$$
- g. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi kurang atau sama dengan 0,1 maka hasil perhitungan dinyatakan benar. Daftar *Index Random Consistency* (IR) bisa dilihat dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.2 Daftar *Index Random Consistency*

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

Ukuran Matriks	Nilai IR
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Contoh Perhitungan AHP

No	Kriteria	Kode
1	Jarak dengan gudang utama	A
2	Kemudahan akses oleh pelanggan	B
3	Luas bangunan	C
4	Ketersediaan sarana dan prasarana	D

Gambar 2.1 Kriteria-kriteria yang ditetapkan

Dalam AHP diawali dengan menyusun hirarki yang meliputi tujuan, kriteria dan alternatif-alternatif lokasi pada tingkat paling bawah. Selanjutnya menetapkan perbandingan berpasangan antara kriteria-kriteria dalam bentuk matrik. Data matrik tersebut seperti pada Gambar 2.2.

	A	B	C	D
A	1,00	0,33	5,00	3,00
B	3,00	1,00	7,00	5,00
C	0,20	0,14	1,00	0,20
D	0,33	0,20	5,00	1,00
Jumlah	4,53	1,68	18,00	9,20

Gambar 2.2 Matriks Perbandingan Kriteria

Setelah terbentuk matrik perbandingan maka dilihat bobot prioritas untuk perbandingan kriteria. Dengan cara membagi isi matriks perbandingan

dengan jumlah kolom yang bersesuaian, kemudian menjumlahkan perbaris.

Untuk menemukan bobot prioritas maka hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan banyaknya kriteria. Adapun nilai bobot prioritas disajikan pada Gambar 2.3.

	A	B	C	D	Jumlah	Bobot Prioritas
A	0,221	0,199	0,278	0,326	1,023	0,256
B	0,662	0,597	0,389	0,543	2,191	0,548
C	0,044	0,085	0,056	0,022	0,207	0,052
D	0,074	0,119	0,278	0,109	0,579	0,145

Gambar 2.3 Matriks Bobot Prioritas Kriteria

Untuk mengetahui konsisten matriks perbandingan dilakukan perkalian seluruh isi kolom matriks A perbandingan dengan bobot prioritas kriteria A, isi kolom B matriks perbandingan dengan bobot prioritas kriteria B dan seterusnya. Kemudian dijumlahkan setiap barisnya dan dibagi penjumlahan baris dengan bobot prioritas bersesuaian seperti pada Gambar 2.4.

	A	B	C	D	Jumlah	Bobot
A	0,256	0,183	0,258	0,434	1,131	4,422
B	0,767	0,548	0,362	0,724	2,401	4,384
C	0,051	0,078	0,052	0,029	0,210	4,066
D	0,085	0,110	0,258	0,145	0,598	4,129

Gambar 2.4 Matriks Konsistensi Kriteria

$$\begin{aligned} \text{Hitung } \lambda_{\text{maksimum}} &= (4,422 + 4,384 + 4,066 + 4,129)/4 \\ &= 17 / 4 \\ &= 4,250 \end{aligned}$$

$$\text{Hitung CI} = (\lambda_{\text{maksimum}} - n) / (n-1)$$

$$\begin{aligned}
 &= (4,250 - 4) / (4-1) \\
 &= 0,250 / 3 \\
 &= 0,08331
 \end{aligned}$$

Hitung CR = CI/RI = 0,08331 / 0,9

= 0,09256, karena CR < 0,1 maka perbandingan konsisten 100%.

Setelah menemukan bobot prioritas kriteria, menetapkan nilai skala perbandingan lokasi berdasarkan masing-masing kriteria. Langkah selanjutnya membuat matriks perbandingan alternatif lokasi berdasarkan kriteria. Setelah terbentuk matriks perbandingan lokasi berdasarkan kriteria maka dicari bobot prioritas untuk perbandingan lokasi terhadap masing-masing kriteria. S1 adalah kantor dekat Bandara Adi Sumarmo dan S2 adalah kantor di Pawulan, Colomadu.

Matriks perbandingan alternatif lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria jarak dengan gudang utama, disajikan pada Gambar 2.5.

A	S1	S2
S1	1	3
S2	0,333	1
Jumlah	1,333	4

Gambar 2.5 Matriks Perbandingan Alternatif Lokasi Kantor Berdasarkan

Pertimbangan Kriteria Jarak Dengan Gudang Utama

Matriks bobot prioritas lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria jarak dengan gudang utama disajikan pada Gambar 2.6.

A	S1	S2	Jumlah	Bobot
S1	0,75	0,75	1,5	0,75
S2	0,25	0,25	0,5	0,25

Gambar 2.6 Matriks Bobot Prioritas Lokasi Kantor Berdasarkan Pertimbangan

Kriteria Jarak Dengan Gudang Utama

Matriks perbandingan alternatif lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria kemudahan akses oleh pelanggan, disajikan pada

Gambar 2.7.



B	S1	S2
S1	1	0,333
S2	3	1
Jumlah	4	1,333

Gambar 2.7 Matriks Perbandingan Alternatif Lokasi Kantor Berdasarkan

Pertimbangan Kriteria Kemudahan Akses Oleh Pelanggan

Matriks bobot prioritas lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria kemudahan akses oleh pelanggan disajikan pada Gambar 2.8.

B	S1	S2	Jumlah	Bobot
S1	0,25	0,25	0,5	0,25
S2	0,75	0,75	1,5	0,75

Gambar 2.8 Matriks Bobot Prioritas Lokasi Kantor Berdasarkan Pertimbangan

Kriteria Kemudahan Akses Oleh Pelanggan

Matriks perbandingan alternatif lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria luas bangunan, disajikan pada Gambar 2.9.

C	S1	S2
S1	1	0,2
S2	5	1
Jumlah	6	1,2

Gambar 2.9 Matriks Perbandingan Alternatif Lokasi Kantor Berdasarkan Luas

Bangunan

Matriks bobot prioritas lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria luas bangunan disajikan pada Gambar 2.10.

C	S1	S2	Jumlah	Bobot
S1	0,167	0,167	0,333	0,167
S2	0,833	0,833	1,667	0,833

Gambar 2.10 Matriks Bobot Prioritas Lokasi Kantor Berdasarkan Pertimbangan

Kriteria luas Bangunan

Matriks perbandingan alternatif lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria ketersediaan sarana dan prasarana, disajikan pada Gambar 2.11.

D	S1	S2
S1	1	0,2
S2	5	1
Jumlah	6	1,2

Gambar 2.11 Matriks Perbandingan Alternatif Lokasi Kantor Berdasarkan

Kriteria Ketersediaan Sarana dan Prasarana

Matriks bobot prioritas lokasi kantor berdasarkan pertimbangan kriteria ketersediaan sarana dan prasarana disajikan pada Gambar 2.12.

D	S1	S2	Jumlah	Bobot
S1	0,167	0,167	0,333	0,167
S2	0,833	0,833	1,667	0,833

Gambar 2.12 Matriks Bobot Prioritas Lokasi Kantor Berdasarkan Pertimbangan

Kriteria Ketersediaan Sarana dan Prasarana

Setelah menemukan bobot dari masing-masing kriteria terhadap lokasi yang sudah ditentukan, langkah selanjutnya adalah mengalikan bobot dari masing-masing kriteria dengan bobot dari masing-masing lokasi, kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan perbaris. Sehingga didapatkan total prioritas global seperti pada Gambar 2.13.

	A	B	C	D	Total Prioritas Global
S1	0,192	0,137	0,009	0,024	0,362
S2	0,064	0,411	0,043	0,121	0,638

Gambar 2.13 Matrik Total Prioritas Global

Setelah diketahui total prioritas global masing – masing lokasi, maka dapat ditentukan lokasi yang paling baik untuk dijadikan kantor pengiriman barang. Lokasi yang dipilih untuk lokasi kantor pengiriman barang memiliki kekurangan yaitu jaraknya cukup jauh dari gudang utama sehingga dapat ditambahkan solusi yaitu dengan melakukan penambahan armada untuk pengiriman barang agar jumlah barang yang dapat dibawa untuk dikirim ke gudang utama lebih banyak dari sebelumnya.

1.8 System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut Kendall dan Kendall (2002), *system development life cycle* terdiri dari tujuh fase yaitu :

1. Identifying problems, opportunities, and objectives

Ditahap pertama ini seorang sistem analis mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Tahap ini sangat penting bagi keberhasilan proyek, karena tidak seorang pun yang ingin membuang-buang waktu kalau tujuan masalah yang keliru.

Orang-orang yang terlibat dalam tahap pertama ini diantaranya adalah pemakai, penganalisis, dan manajer sistem yang bertugas untuk mengkoordinasi proyek. Aktivitas dalam tahap ini meliputi wawancara terhadap manajemen pemakai, menyimpulkan pengetahuan yang diperoleh, mengestimasi cakupan proyek, dan mendokumentasikan hasil-hasilnya. *Output* tahap ini adalah laporan yang *feasible* berisikan definisi problem dan ringkasan tujuan. Kemudian manajemen harus membuat keputusan apakah *output* tersebut selanjutnya akan diproses berdasarkan proyek yang diajukan.

2. Determining human information requirements

Pada tahap kedua ini, sistem analis memasukkan apa saja yang menentukan kebutuhan informasi untuk para pemakai yang terlibat. Perangkat-perangkat yang dipergunakan untuk menetapkan kebutuhan informasi didalam bisnis diantaranya adalah menentukan sampel dan memeriksa data mentah, wawancara, mengamati perilaku pembuat keputusan dan lingkungan kantor dan *prototyping*.

3. Analyzing system needs

Tahap berikutnya adalah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem. Sekali lagi, perangkat dan teknik-teknik tertentu akan membantu sistem

analisis menentukan kebutuhan. Perangkat yang dimaksud ialah penggunaan diagram aliran data untuk menyusun daftar *input*, proses, dan *output* fungsi bisnis dalam bentuk terstruktur. Dari diagram aliran data, dikembangkan suatu kamus data berisikan daftar seluruh item data yang digunakan dalam sistem, spesifikasinya apakah berupa *alphanumeric* atau teks, serta berapa banyak spasi yang dibutuhkan saat dicetak.

4. *Designing the recommended system*

Dalam tahap desain dari siklus hidup pengembangan sistem, sistem analisis menggunakan informasi-informasi yang terkumpul sebelumnya untuk mencapai desain sistem informasi yang *logic*. Sistem analisis merancang prosedur data *entry* sedemikian rupa sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi benar-benar akurat. Selain itu sistem analisis menggunakan teknik-teknik bentuk dan perancangan layar tertentu untuk menjamin keefektifan *input* sistem informasi.

5. *Developing and documenting software*

Dalam tahap kelima dari siklus hidup pengembangan sistem, sistem analisis bekerja bersama-sama dengan pemrograman untuk mengembangkan suatu perangkat lunak awal yang diperlukan. Beberapa teknik terstruktur untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak meliputi rencana terstruktur, Nassi-Shneiderman *charts*, dan *pseudocode*. Sistem analisis menggunakan salah satu semua perangkat ini untuk memprogram apa yang perlu diprogram.

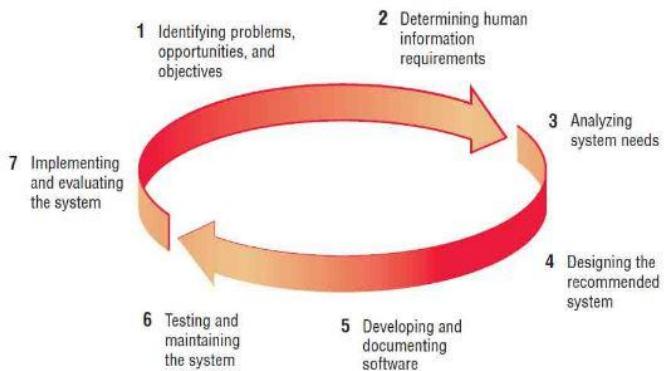
6. *Testing and maintaining the system*

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dulu. Akan bisa menghemat biaya bila dapat menangkap adanya masalah sebelum sistem tersebut ditetapkan. Sebagian pengujian dilakukan oleh pemrogram sendiri dan lainnya dilakukan oleh sistem analis. Rangkaian pengujian ini pertama-tama dijalankan bersama-sama dengan data contoh serta dengan data aktual dari sistem yang telah ada.

7. Implementing and evaluating the system

Ditahap terakhir dari pengembangan sistem, sistem analis membantu untuk mengimplementasikan sistem informasi. Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk mengendalikan sistem. Sebagian pelatihan tersebut dilakukan oleh vendor, namun kesalahan pelatihan merupakan tanggung jawab sistem analis. Selain itu, sistem analis perlu merencanakan konversi perlahan dari sistem lama ke sistem baru. Proses ini mencakup pengubahan *file-file* dari format lama ke format baru atau membangun suatu basis data, memasang peralatan, dan membawa sistem baru untuk diproduksi.

Dari penjelasan tujuh fase siklus hidup pengembangan sistem diatas dapat digambarkan sebagai berikut :

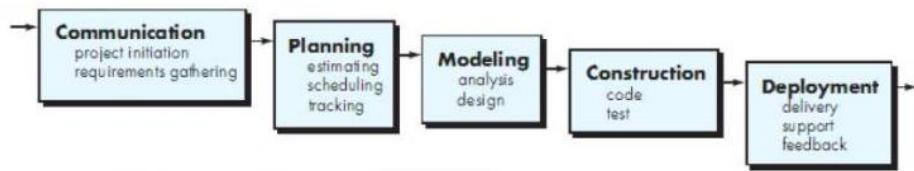


Gambar 2.14 *System Development Life Cycle* (Kendall dan Kendall, 2002)

1.9 Metode SDLC Waterfall

Menurut Pressman (2015), *System Development Life Cycle* (SDLC) atau Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah proses perancangan sistem serta metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut.

Salah satu model dalam SDLC adalah model *waterfall*. Menurut Pressman (2015), nama lain dari Model *Waterfall* adalah Model Air Terjun. Terkadang dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (*sekuensial*) pada pengembangan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak yang dihasilkan.



Gambar 2.15 Model *Waterfall* menurut Pressman (2015:42)

Tahap 1 : *Communication (Project Initiation & Requirements Gathering)*

Sebelum memulai pekerjaan yang bersifat teknis, sangat diperlukan adanya komunikasi dengan *customer* demi memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai. Hasil dari komunikasi tersebut adalah inisialisasi proyek, seperti menganalisis permasalahan yang dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi software. Pengumpulan data-data tambahan bisa juga diambil dari jurnal, artikel, dan internet.

Tahap 2 : *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

Tahap berikutnya adalah tahapan perencanaan yang menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, resiko-resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan tracking proses pengerjaan sistem.

Tahap 3 : *Modeling (Analysis & Design)*

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

Tahap 4 : Construction (Code & Test)

Tahapan *Construction* ini merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki.

Tahap 5 : Deployment (Delivery, Support, Feedback)

Tahapan *Deployment* merupakan tahapan implementasi *software* ke *customer*, pemeliharaan software secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software* berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

