BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Dinas Perhubungan Kota Bandung

Tinjauan Dinas Perhubungan Kota Bandung dimaksudkan untuk mengetahui keadaan Dinas Perhubungan Kota Bandung antara lain tentang sejarah berdirinya, struktur organisasi serta deskripsi tugas dari masing-masing bagian serta visi dan misi dari Dinas Perhubungan Kota Bandung.

2.1.1 Sejarah Dinas Perhubungan Kota Bandung

Dinas perhubungan Kota Bandung dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Kota Bandung Nomor 5 tahun 2001 tentang pembentukan dan susunan organisasi dinas daerah dan lingkungan Pemerintah Kota Bandung. Sebelum berubah menjadi Dinas Perhubungan, nomenklaturnya adalah sebagai berikut:

1. Dinas lalulintas dan angkatan jalan provinsi daerah tingkat I Jawa Barat cabang kotamadya daerah tingkat II bandung, sampai dengan 1997.
2. Dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2001 dirubah menjadi Dinas lalu Lintas daerah Kota Bandung Nomor 21 Tahun 1997 tanggal 1 April 1997 tentang Pembentukan Dinas lalu Lintas dan Angkatan Jalan Kota Madya daerah tingkat II Bandung.
3. Dan sejak tahun 2001 sampai dengan sekarang menjadi Dinas Perhubungan Kota Bandung.

2.1.2 Visi Dan Misi Dinas Perhubungan Kota Bandung

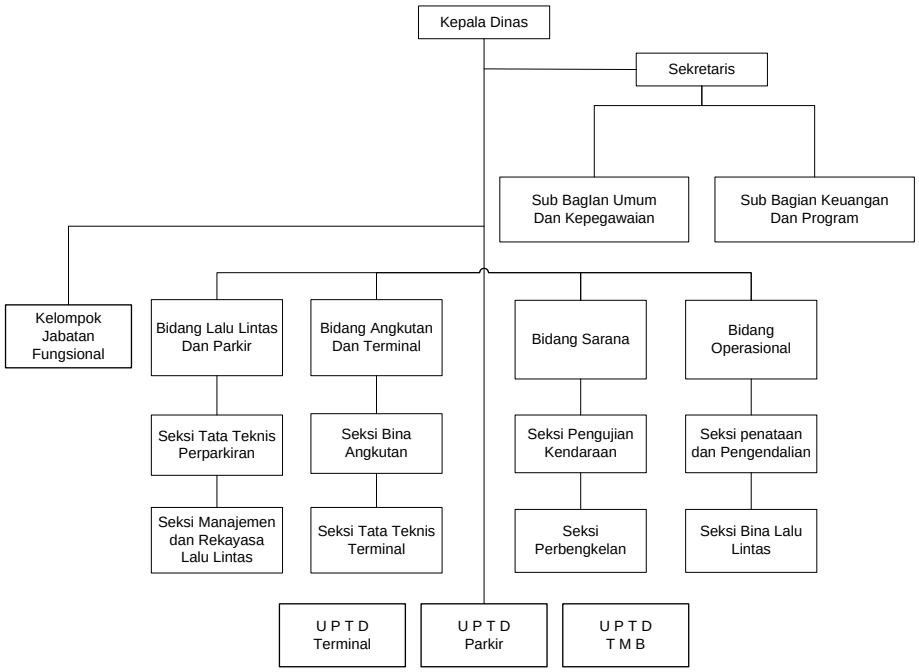
Visi Dinas Perhubungan Kota Bandung adalah untuk mewujudkan sistem transportasi kota yang lebih baik untuk mendukung kota bandung sebagai kota jasa yang bermartabat. Adapun misi dari Dinas Perhubungan Kota Bandung tertuang dalam lima pandangan sebagai berikut:

1. Meningkatkan keselamatan, keamanan, kemudahan dan kenyamanan sistem transportasi.

2. Meningkatkan profesionalisme aparat Dinas Perhubungan Kota Bandung.
3. Tersedianya prasarana transportasi seperti : terminal, trafic light dan fasilitas perlengkapan jalan.
4. Meningkatkan peran serta masyarakat dan swasta dalam membangun prasarana dan peralatan atau perlengkapan sistem transportasi.
5. Meningkatkan peran serta dinas perhubungan Kota Bandung dalam APBD Kota Bandung melalui PAD.

2.1.3 Struktur Organisasi

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Bandung Nomor 13 Tahun 2007 tentang Pembentukan dan Susunan Organisasi Dinas Daerah, Struktur Organisasi Dinas Perhubungan Kota Bandung adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Struktur Organisasi DISHUB Kota Bandung

2.1.4 Tugas Pokok dan Fungsi

Tugas pokok dari petugas Dinas Perhubungan Kota Bandung berdasarkan perda no. 5 tahun 2001 adalah Membantu kepala daerah dalam melaksanakan sebagian kewenangan daerah dibidang perhubungan, dilingkungan pemerintah

Kota Bandung sesuai dengan ketentuan dan perundangan yang berlaku. Sedangkan fungsi dari petugas Dinas Perhubungan Kota Bandung antara lain :

1. Merumuskan kebijakan teknis dibidang perhubungan.
2. Melaksanakan kegiatan teknis operasional dibidang perhubungan, yang meliputi : teknis prasarana, teknis sarana, teknis lalulintas dan angkutan, teknis operasional serta pos dan telekomunikasi.
3. Melaksanakan pelayan teknis administrasi, meliputi administrasi umum, keuangan, program serta administrasi kepegawaian.

2.1.5 Tugas Pokok dan Fungsi Kepala Dinas

Tugas pokok dan fungsi dari kepala Dinas Perhubungan Kota Bandung berdasarkan perda no. 5 tahun 2001 antara lain :

1. Memimpin, mengatur, membina, mengkoordinasikan, mengevaluasi dan mengendalikan kegiatan dinas perhubungan dalam bidang teknis prasarana, teknis lalulintas dan angkutan, teknis operasional, pembinaan dan pengembangan pos dan telekomunikasi.
2. Menetapkan rencana strategis dalam rangka mewujudkan visi dan misi dinas perhubungan.
3. Menyusun rencana dan program kerja dinas perhubungan sesuai dengan kebijaksanaan walikota.
4. Mendistribusikan dan memberi petunjuk pelaksanaan tugas kerja bawahan.
5. Menandatangani konsep naskah dinas sesuai dengan bidang tugas dan kewenangan tugas yang dimilikinya berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku.
6. Mengkoordinasikan, memantau dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan unit kerja dilingkungan dinas perhubungan.
7. Melaksanakan hubungan kerja dengan instansi terkait lainnya.
8. Membangun dan memberikan motivasi serta bimbingan kepada bawahan dalam rangka peningkatan produktivitas kerja.

9. Memberikan informasi, saran dan pertimbangan efektifitas dan efisiensi pelaksana tugas dinas perhubungan kepada walikota.
10. Melaporkan serta mempertanggung jawabkan pelaksanaan tugas-tugasnya kepada walikota melalui sekretaris daerah.
11. Melaksanakan tugas lainnya yang diberikan pimpinan sesuai bidang tugasnya.

2.1.6 Tugas Pokok dan Fungsi Kepala Sub Dinas Teknis Sarana

Tugas pokok dan fungsi dari kepala sub dinas teknis sarana di Dinas Perhubungan Kota Bandung berdasarkan perda no. 5 tahun 2001 antara lain :

1. Memimpin, mengatur dan mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan sub dinas teknis sarana dalam bidang pengujian kendaraan, pendaftaran kendaraan dan perbengkelan.
2. Menyusun rencana dan program kerja sub dinas teknis sarana sesuai dengan kebijakan dan arahan dari kepala dinas perhubungan.
3. Menyuapkan dan menyusun konsep petunjuk teknis kegiatan pengujian kendaraan, pendaftaran dan pengaturan perbengkelan kendaraan.
4. Melaksanakan pengumpulan dan pengolahan data kegiatan teknis sarana perhubungan.
5. Melaksanakan pengujian kendaraan, pendaftaran dan pengaturan perbengkelan.
6. Menyiapkan dan membuat konsep naskah dinas sesuai dengan kewenangannya dan atau atas instruksi / disposisi kepala dinas.
7. Menandatangan konsep naskah dinas sesuai dengan bidang tugas dan kewenangan tugas yang dimilikinya berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku.
8. Melaksanakan kordinasi dan kerjasama dengan unit kerja dilingkungan dinas perhubungan dalam rangka efektifitas dan efisiensi pelaksanaan tugas-tugas dinas.
9. Membina dan memberikan motivasi dan bimbingan kepada bawahan untuk bekerja secara efektif dan efisien.

10. Memberikan masukan, saran dan informasi kepada kepala dinas dan atau kepada unit kerja lain diilingkungan dinas mengenai kebijakan-kebijakan strategis penyelenggaraan tugas-tugas dinas.
11. Mengevaluasi dan mengawasi pelaksanaan tugas-tugas dilingkungan sub dinas teknis sarana.
12. Mempertanggung jawabkan pelaksanaan tugas-tugasnya kepada kepala dinas perhubungan.

2.1.7 Tugas Pokok dan Fungsi Kepala seksi Pengujian

Tugas pokok dan fungsi dari kepala seksi pengujian di Dinas Perhubungan Kota Bandung berdasarkan perda no. 5 tahun 2001 antara lain :

1. Memimpin, mengatur dan mengendalikan kegiatan seksi pengujian kendaraan pada sub dinas teknis sarana dibidang perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan pengujian kendaraan.
2. Menyiapkan dan meyusun rencana dan program kerja seksi pengujian kendaraan sesuai dengan kebijakan dan arahan dari kepala sub dinas teknis sarana.
3. Menyiapkan dan meyusun petunjuk teknis kegiatan pengujian kendaraan.
4. Mengumpulkan dan mengelola data pengujian kendaraan.
5. Melaksanakan kegiatan pengujian kendaraan.
6. Melaksanakan pemantauan dan pengendalian kegiatan pengujian kendaraan.
7. Membina serta memberikan motivasi dan bimbingan kepada bawahan untuk bekerja secara efektif dan efisien.
8. Memberikan masukan, saran dan informasi kepada kepala sub dinas teknis sarana sesuai dengan bidang tugasnya.
9. Mengevaluasi, memantau dan mengendalikan pelaksanaan tugas-tugas yang menjadi tanggungjawabnya.
10. Mempertanggung jawabkan pelaksaan tugas-tugasnya kepada kepala sub dinas teknik sarana.

2.2 Landasan Teori

Pada landasan teori ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi sistem pendukung keputusan Pengujian Kendaraan Bermotor di DISHUB Kota Bandung mengenai pengertian pengujian, sistem pendukung keputusan, metode *Analytic Hierarchy Processing* (AHP) serta teori-teori pendukung lainnya. Berikut ini akan dibahas mengenai teori-teori yang menjadi sumber kajian ilmu dari aplikasi sistem pendukung keputusan.

2.2.1 Pengertian Pengujian

Pengujian kendaraan bermotor adalah serangkaian kegiatan menguji dan atau memeriksa bagian-bagian atau komponen-komponen kendaraan bermotor kereta gandengan, kereta tempelan dan kendaraan khusus dalam rsangka pemenuhan persyaratan teknis dan laik jalan.

1. Pengertian persyaratan teknis adalah persyaratan tentang susunan, peralatan, perlengkapan, ukuran, bentuk, karoseri, pemuatan, rancangan teknis sesuai peruntukannya, emisi gas buang, penggunaan, penggandengan dan penempelan kendaraan bermotor.
2. Pengertian laik jalan adalah persyaratan minimum kondisi suatu kendaraan yang harus dipenuhi agar terjaminnya keselamatan dan mencegah terjadinya pencemaran udara dan kebisingan lingkungan pada waktu dioperasikan dijalan.

2.2.2 Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain yang membentuk satu kesatuan dalam usaha mencapai satu tujuan. Dalam sebuah perusahaan, sistem adalah departemen internal, seperti yang berkaitan dengan persediaan barang mentah, produksi, persediaan barang mentah, produksi, persediaan barang jadi, promosi, penjualan, keuangan, personalia, serta pihak internal dan eksternal, misalnya supplier dan konsumen yang saling terkait satu sama lain dan membentuk kesatuan usaha. Menurut Jogiyanto [2], sistem adalah jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul,

bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Suatu sistem pada dasarnya merupakan suatu susunan yang teratur dari kegiatan yang saling berhubungan satu sama lain dan prosedur – prosedur yang berkaitan untuk mempermudah pelaksanaan kegiatan utama dari suatu organisasi.

Pendekatan sistem merupakan suatu persepsi tentang struktur yang mengkoordinasikan bagian-bagian dan operasi-operasi dalam suatu organisasi atau sistem dengan cara yang efisien.

Karakteristik atau sifat-sifat yang dimiliki sistem diantaranya :

1. Komponen Sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang berarti saling bekerjasama membentuk satu kesatuan. Komponen – komponen atau bagian-bagian sistem dapat berupa sebuah subsistem.

2. Batas Sistem (*boundary*)

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungannya luarnnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*environment*)

   Lingkungan luar sistem adalah apapun yang di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungakan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem Interface

   Penghubung sistem adalah media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya.

Dengan penghubung, satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*input*)

   Masukan sistem merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan Perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*output*)

   Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolah Sistem (*proses*)

   Bagian yang memproses masukan untuk menjadi keluaran yang diinginkan.

8. Sasaran Sistem

   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2.3 Kualitas Sistem

Menurut DeLone dan McLean [3], kualitas sistem merupakan sistem ciri karakteristik kualitas yang diinginkan dari sistem informasi itu sendiri dan kualitas informasi yang diinginkan informasi karakteristik produk. Kualitas sistem biasanya berfokus pada karakteristik kinerja sistem. Kualitas sistem ini juga berarti kombinasi hardware dan software dalam sistem informasi (DeLone dan McLean, 1992) yang memerlukan indikator untuk dapat mengukur seberapa besar kualitas dari sistem e-filling tersebut.

Roger S.Pressman [4] berpendapat, “Kualitas sistem merupakan aplikasi atau produk merupakan persyaratan yang menjelaskan masalah, desain

model solusi, kode yang membuat program dapat dieksekusi dan pengujian yang menguji perangkat lunak untuk menemukan kesalahan".

Indikator yang menentukan kualitas suatu sistem menurut Roger S. Pressman [4] membuat sejumlah faktor-faktor kualitas yang disingkat FURPS (Functionality, Usability, Performance, Reliability dan Supportability), dimensi-dimensinya sebagai berikut:

a. *Functionality*

   Dinilai melalui evaluasi bentuk himpunan dan kemampuan program, generalitas fungsi-fungsi yang disampaikan, dan keamanan keseluruhan sistem.

b. *Usability*

   Dinilai dengan mempertimbangkan faktor manusia, keseluruhan estetika, konsistensi, dan dokumentasi.

c. *Performance*

   Diukur melalui kecepatan pemrosesan, waktu respon, konsumsi kode sumber, throughput dan efesiensi.

d. *Reliability*

   Dievaluasi melalui pengukuran frekuensi dan besarnya kegagalan, akurasi hasil output, kemampuan untuk pulih dari kegagalan, dan prediktabilitas program.

e. *Supportability*

   Kombinasi kemampuan untuk memperpanjang program, kemampuan adaptasi dan kemampuan layanan (ketiga atribut ini merepresentasikan – maintainability) sebagai tambahan untuk kemampuan ujicoba, kesesuaian, kemampuan penyusunan (kemampuan untuk mengorganisir dan mengatur elemen-elemen penyusunan software), kemudahan dengan apa sistem dapat diinstalasi dan kemudahan dengan apa masalah-masalah dapat dilokasikan.

Adapun Menurut Ivancevich dan Faustino Cardoso Gomes dalam Umi Narimawati [5], mengatakan bahwa ada delapan dimensi atau kriteria yang perlu

mendapat perhatian dalam melakukan penilaian terhadap kinerja karyawan yang berdasarkan deskripsi prilaku yang spesifik, yaitu:

a. *Quantity of work* yaitu jumlah kerja yang dilakukan dalam suatu periode waktu yang ditentukan.
b. *Quality of work* yaitu kualitas kerja yang dicapai berdasarkan syarat-syarat kesesuaian dan kesiapannya.
c. *Job Knowledge* yaitu luasnya pengetahuan mengenai pekerjaan dan keterampilannya.
d. *Creativeness* yaitu keaslian gagasan yang dimunculkan dan tindakan-tindakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang timbul.
e. *Cooperation* yaitu kesediaan untuk bekerjasama dengan orang lain.
f. *Dependability* yaitu kesadaran dan dapat dipercaya dalam hal kehadiran dan penyelesaian pekerjaan
g. *Initiative* yaitu semangat untuk melaksanakan tugas-tugas baru dan dalam memperbesar tanggung jawabnya.

Personal qualities yaitu menyangkut kepribadian, kepemimpinan, keramah tamahan, dan integrasi pribadi.

2.2.4 Informasi

Menurut Hartono Jogiyanto [2], informasi adalah hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya dan menggambarkan suatu kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan sebuah keputusan. Informasi merupakan elemen yang dihasilkan dari suatu bentuk pengolahan data, sedangkan data merupakan bentuk dasar dari sebuah informasi.

2.2.5 Kualitas Informasi

Menurut Delone Mc Lean [3] kualitas informasi harus didukung dengan indikator-indikator berikut :

a. *Completeness*

Suatu informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi dapat di katakana berkualitas jika informasi yang di hasilkannya lengkap. Informasi yang lengkap ini sangat dibutuhkan oleh pengguna dalam pengambilan keputusan. Informasi yang lengkap ini mencakup seluruh informasi yang di butuhkan pengguna.

b. *Relevance*

Kualitas informasi dikatakan relevan apabila informasi tersebut mempunyai manfaat bagi penggunanya.

c. *Accurate*

Menurut DeLone dan McLean (1992) informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi harus akurat karena sangat berguna bagi pengguna dalam hal pengambilan keputusan. Informasi yang akurat harus terbebas dari keslahan kesalahan. Akurat juga informasi tersebut harus jelas dengan kata lain harus mencerminkan maksud dari informasi yang disediakan oleh sistem informasi.

d. *Timeliness*

Informasi yang dating oleh penerima tidak boleh terlambat. Dengan kata lain informasi yang sudah usang maka informasi tersebut sudah tidak memiliki lagi nilai, karena informasi landasan didalam pengmabilan keputusan.

e. *Format*

Maksdunya agar memudahkan pengguna untuk memahami informasi yang disediakan oleh sistem informasi mencerminkan kulitas informasi yang baik. Jika informasi yang disajikan dalam bentuk yang tepat maka informasi yang dhasilkan dianggap berkualitas, tujuannya untuk memudahkan pengguna.

2.2.6 Definisi Sistem Informasi

Berdasarkan bukunya Abdul Kadir [6] yang berjudul *Pengenalan Sistem Informasi*, yaitu: “Definisi sistem informasi adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumber daya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan

(*inputan*) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan". Sistem informasi juga merupakan suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.

Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya.

Adapun pendapat mengenai sistem informasi, dalam bukunya Al-Bahra Bin Ladjamudin sistem informasi dapat didefinisikan sebagai berikut :

a. Suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi.
b. Sekumpulan prosedur yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan organisasi.
c. Suatu sistem didalam sebuah organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi di suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Ladjamudin, 2005:13-14)

Pernyataan tersebut disimpulkan bahwa sistem informasi adalah suatu sistem, sekumpulan prosedur yang dibuat oleh manusia dalam suatu organisasi untuk mencapai suatu tujuan yang bersifat informasi.

Menurut Jogiyanto Hartono [2], sistem informasi adalah aplikasi untuk mendukung operasi dari suatu organisasi: operasi, instalasi, dan perawatan, perangkat lunak, dan data. Sistem informasi juga merupakan kunci dari bidang yang menekankan finansial dan personal manajemen. Sistem informasi yang

mengorganisasikan serangkaian prosedur dan metode yang dirancang untuk menghasilkan, menganalisa, menyebarkan dan memperoleh informasi guna mendukung pengambilan keputusan.

2.2.7 Definisi Data

Data adalah fakta atau bagian dari fakta yang digambarkan dengan simbol-simbol, gambar-gambar, nilai-nilai, uraian karakter yang mempunyai arti pada suatu konteks tertentu. Data merupakan bahan baku yang diolah menjadi informasi. Data merupakan salah satu hal utama yang dibahas dalam Teknologi Informasi komputer. Penggunaan dan pemanfaatan data sudah mencakup banyak aspek.

2.2.8 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem pendukung keputusan yang seperti itu disebut aplikasi sistem pendukung keputusan. Aplikasi ini digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Sistem ini lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi,

memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia. [8]

Tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah: [9]

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semiterstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Dukungan kualitas. Komputer bias meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi.

Ditinjau dari tingkat teknologinya, sistem pendukung keputusan dibagi menjadi 3, yaitu:

1. SPK Spesifik

   SPK spesifik bertujuan membantu memecahkan suatu masalah dengan karakteristik tertentu. Misalnya, SPK penentuan harga satuan barang.
2. Pembangkit SPK

   Suatu software yang khusus digunakan untuk membangun dan mengembangkan SPK. Pembangkit SPK akan memudahkan perancang dalam membangun SPK spesifik.
3. Perlengkapan SPK

   Berupa software dan hardware yang digunakan atau mendukung pembangunan SPK spesifik maupun pembangkit SPK.

Berdasarkan tingkat dukungannya, sistem pendukung keputusan dibagi menjadi 6, yaitu :

1. *Retrieve Information Elements*

Inilah dukung terendah yang bias dilakukan olaeh SPK, yakni berupa akses selektif terhadap informasi. Misalkan manajer bermaksud mencari tahu informasi mengenai data penjualan atas suatu area pemasaran tertentu.

2. *Analyze Entire File*

   Dalam tahapan ini, para menajer diberi akses untuk melihat dan menganilisis file secara lengkap. Misalnya, manajer bisa membuat laporan khusus penilaian persediaan dengan melihat file persediaan atau manajer bisa memperoleh laporan gaji bulanan dari file penggajian.

3. *Prepare Report From Multiple files*

   Dukungan seperti ini cenderung dibutuhkan mengingat para manajer berhubungan dengan banyak aktivitas dalam satu momen tertentu. Contoh tahapan ini antara lain kemampuan melihat laporan rugi-laba. Analisis penjualan produk per pelanggan, dan lain-lain.

4. *Estimate Decision Consequences*

   Dalam tahap ini, manajer dimungkinkan untuk melihat dampak dari setiap keputusan yang mungkin diambil. Misalnya, manajer dimungkinkan memasukkan unsur harga dalam sebuah model untuk melihat pengaruhnya terhadap laba usaha.

5. *Propose Decision*

   Dukungan ditahap ini sedikit lebih maju lagi. Suatu alternatif keputusan bisa disodorkan ke hadapan manajer untuk dipertimbangkan. Contoh penerapannya antara lain manajer pabrik yang memasukkan data mengenai pabrik dan peralatan yang dimiliknya sehingga SPK akan mampu meneruskan rancangan tata letak (*lay out)* yang saling efisien.

6. *Make Decision*

   Ini adalah jenis dukungan yang sangat diharapkan dari SPK. Tahapan ini akan memberikan sebuah keputusan yang tinggal menunggu legitimasi dari manajer untuk dijalankan.

2.2.8.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Oleh karena tidak ada konsensus mengenai apa sebenarnya SPK, jelas tidak ada kesepakatan mengenai karakteristik standar SPK. Berikut karakteristik yang diharapkan ada di SPK. [8]

1. Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semi tersetruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak bisa dipecahkan oleh sistem komputer lain atau oleh metode atau alat kuantitatif standar.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstrukutur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial. Keputusan bisa dibuat satu kali, beberapa kali, atau berulang (dalam interval yang sama).
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambil keputusan seharusnya reaktif, bisa menghadapi perubahan kondisi secara cepat, dan mengadaptasi SPK untuk memenuhi perubahan tersebut. SPK bersifat fleksibel. Oleh karena itu, pengguna bisa menambahkan, menghapus, menggabungkan, mengubah, atau menyusun kembali elemen-elemen dasar. SPK juga fleksibel dalam hal bisa dimodifikasi untuk memecahkan masalah lain yang sejenis.
8. Pengguna merasa seperti dirumah, ramah pengguna, kapabilitas grafis yang sangat kuat, dan antarmuka manusia-mesin yang interaktif dengan satu bahasa alami bisa sangat meningkatkan efektifitas SPK.

9. Peningkatan efektifitas pengambilan keputusan (akurasi, *timelines*, kualitas) ketimbang pada efisiensinya (biaya pengambilan keputusan). Ketika SPK disebarkan, pengambilan keputusan sering membutuhkan waktu lebih lama, tetapi hasilnya lebih baik.
10. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah. SPK secara khusus menekankan untuk mendukung pengambilan keputusan, bukannya menggantikan.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sistem sederhana. Sistem yang lebih besar bisa dibangun dengan bantuan ahli sistem informasi. Perangkat lunak OLAP dalam kaitannya dengan data warehouse memperbolehkan pengguna untuk membangun SPK yang cukup besar dan kompleks.
12. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan. Kapabilitas pemodelan memungkinkan ekperimen dengan berbagai strategi yang berada di bawah konfigurasi yang berbeda.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari Sistem Informasi Geografis (SIG) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat digunakan sebagai alat *standalone* oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan. Dapat diintegrasikan dengan SPK lain atau aplikasi lain, serta bisa didistribusikan secara internal dan eksternal menggunakan *networking* dan teknologi *web*.

Karakteristik dari SPK tersebut memungkinkan para pengambil keputusan untuk membuat keputusan yang lebih baik dan lebih konsisten dalam satu cara yang dibatasi oleh waktu.

2.2.8.2 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan

Aplikasi sistem pendukung keputusan bisa terdiri dari beberapa subsistem yaitu :

1. Subsistem manajemen data

   Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS atau *Data Base Management System*). Subsistem manajemen data bisa dinterkoneksikan dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repository untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan.

2. Subsistem Manajemen model

   Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, ststistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk membangun model-model kustom 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

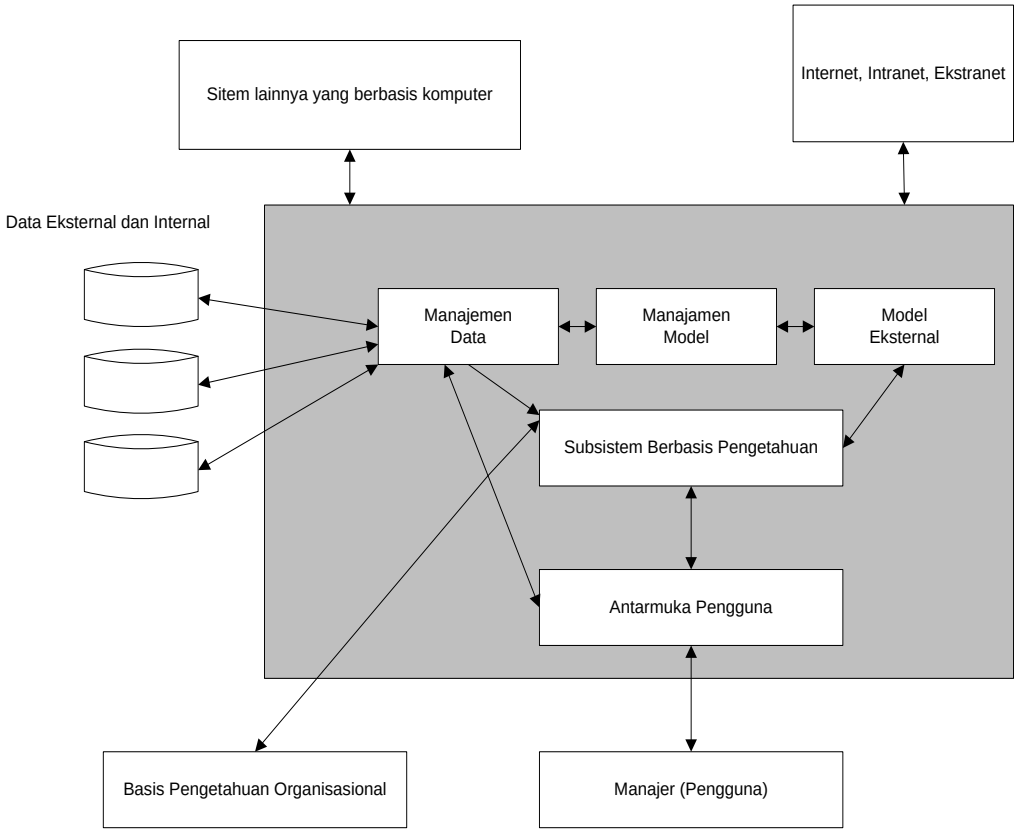
   Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peniliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan berasal dari interaksi yang intensif antara komputer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

4. Subsistem manajemen berbasis-pengetahuan

   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, susbsistem tersebut bisa diinterkoneksikan 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 antarmuka 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 sebagai komponen sistem pendukung keputusan. Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi pendukung keputusan yang bisa dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet, atau internet. Arsitektur dari sistem pendukung keputusan ditunjukkan dalam pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan [9]

2.2.8.3 Metode Analytic Hierarchy Processing (AHP)

AHP dikembangkan oleh Thomas Saaty pada tahun l970an. AHP merupakan sistem pembuat keputusan dengan menggunakan model matematis. AHP membantu dalam menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria. untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan yang

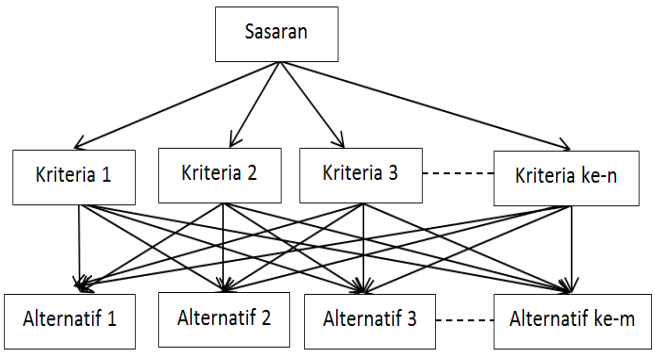
diinginkan darinya. Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hierarki. AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan. Salah satunya adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

2.2.8.4 Prinsip Dasar AHP

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

1. Membuat hierarki

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



Gambar 2.3 Struktur Hirarki AHP

2. Penilaian kriteria dan alternatif

   Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan, untuk berbagai, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti ditunjukkan pada table berikut.

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan [9] [7]

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, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

3. *Synthesis of priority* (menentukan prioritas)

   Untuk setiap kriteria dan alternative, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternative kriteria bisa disesuaikan dengan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. *Logical Consistency* (Konsistensi Logis)

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

2.2.8.5 Prosedur AHP

Pada dasarnya, prosedur atau langka-langka metode AHP meliputi :

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

   Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis

   Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disentesis 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 untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi

   Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena pengguna tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :
   a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
   b. Jumlahkan setiap baris.

c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks

5. Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus :

$$CI = (\lambda maks - n)/n \qquad \textbf{(2.1)}$$

Dimana n = banyaknya elemen

6. Hitung Rasio Konsistensi atau Consistency Ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = CI/IR \qquad \textbf{(2.2)}$$

Dimana CR = *Consistency Ratio*
CI = *Consistency Index*
IR = *Index Random Consistency*

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Berdasarkan perhitungan Thomas L. Saaty dengan menggunakan 500 sampel diperoleh nilai rata-rata indeks random (RI) untuk setiap ordo matrik tertentu.[9] Daftar Indeks Random Konsistensi (IR) bisa dilihat dalam tabel 2.2

Tabel 2.2 Daftar Indeks Random Konsistensi [9]

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

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

2.2.8.6 Keuntungan Metode AHP

Berbagai keuntungan AHP menurut Saaty [7] adalah :

1. Kesatuan : AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan terstruktur.
2. Kompleksitas : AHP memadukan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
3. Saling ketergantungan : AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.
4. Penyusunan hierarki : AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
5. Pengukuran : AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan tanwujud suatu metode untuk menetapkan priioritas.
6. Konsistensi : AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
7. Sintesis : AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.
8. Tawar menawar : AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan fujuan-tujuan mereka.

9. Penilaian dan konsensus : AHP tak memaksakan konsen sus tetapi mensinfesis suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda-beda.
10. Pengulangan proses : AHP memungkinkan orang memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

Hirarki adalah alat yang paling mudah untuk memahami masalah yang kompleks dimana masalah tersebut diuraikan ke dalam elemen-elemen yang bersangkutan, menyusun elemen-elemen tersebut secara hirarkis dan akhirnya melakukan penilaian atas elemen-elemen tersebut sekaligus menentukan keputusan mana yang akan diambil.

2.2.8.7 Aksioma-aksioma AHP

Aksioma adalah sesuatu yang tidak dapat dibantah kebenarannya atau yang pasti terjadi. Dalam ilmu ukur dikenal suatu aksioma bahwa diantara dua titik hanya dapat dilewati sebuah garis lurus. Atau dalam kehidupan sehari-hari, misalnya matahari terbit di timur dan terbenam di barat. Ada empat buah aksioma yang harus diperhatikan para pemakai model AHP dan pelanggaran dari setiap aksioma berakibat tidak validnya model yang dipakai. Keempat aksioma tersebut adalah :

1. Aksioma 1

   Reciprocal Comparison, artinya si pengambil keputusan harus bisa membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi itu sendiri harus memenuhi syarat resiprokalyaitu kalau A lebih disukai dari B dengan skala x, maka B lebih disukai dari A dengan skala 1/x.
2. Aksioma 2

   Homogenity, artinya preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lain. Kalau aksioma ini tidak dapat dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogenous dan harus dibentuk suatu *cluster* (kelompok elemen-elemen) yang baru.

3. Aksioma 3

   Independence, arlinya preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh altematif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif secara keseluruhan. lni menunjukkan bahwa pola ketergantungan atau pengaruh dalam model AHP adalah searah ke atas, Artinya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu level dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen dalam level di atasnya.

4. Aksioma 4

   Expectations. artinya untuk tujuan pengambilan keputusan. struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria dan atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

2.2.9 Basis Data (*Database*)

Basis Data (*database*) adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan, hubungan tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Dalam satu file terdapat record-record yang sejenis, sama besar, sama bentuk, merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu entitas terdiri dari *field-field* yang saling berhubungan untuk menunjukkan bahwa field tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan direkam dalam satu record. Untuk menyebut isi dari *field* maka digunakan atribut atau merupakan judul dari satu kelompok entitas tertentu, misalnya entitas nama barang menunjukkan entitas nama barang dari barang. Entitas dalah suatu objek yang nyata dan akan direkam.[9]

Merancang *database* merupakan suatu hal yang sangat penting. Perancangan model konseptual perlu dilakukan disamping perancangan model fisik. Unsur-unsur konsep pembangun *database* adalah:

a. *Field* atau Atribut

   Field atau atribut adalah identitas yang mewakili satu jenis data. Misalnya *Field* nama pelanggan, alamat dan nomor tlp pada tabel data toko buku.

b. Record

Record adalah kumpulan elemen yang saling terkait yang menginformasikan tentang suatu entity secara lengkap. Suatu *record* mewakili satu data atau Informasi tentang seseorang. Contoh: nomor pelanggan, nama pelanggan, alamat, kota, tanggal pinjam, tanggal kembali.

c. File

File adalah kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama namun berbeda data valuenya. Misalnya *file* kepegawaian berisi data tentang semua kepegawaian yang ada.

d. Tabel

Tabel adalah sebuah file yang menampung data-data dalam kelompok tertentu.

Ada 3 sumber data dalam sistem pendukung keputusan, yaitu:

1. Data internal

   Data internal yang dimaksud adalah data yang sudah ada dalam suatu organisasi. Data tersebut biasa dikendalikan oleh organisasi tersebut. Data internal bisa berupa data mengenai orang, produk, layanan, dan proses-proses. Contoh data internal adalah:

   a. Data tentang pegawai.
   b. Data tentang peralatan dan mesin.
   c. Data penjualan.
   d. Data penjadwalan produksi.

2. Data eksternal

   Data eksternal adalah data yang tidak bisa dikendalikan oleh organisasi. Data tersebut berasal dari luar sistem. Contoh dari data eksternal adalah:

   a. Peraturan perundangan.
   b. Harga pasar,
   c. Keadaan pesaing.
   d. Kurs Dolar.

3. Data privat atau personal

   Data privat adalah data mengenai kepakaran atau naluri dari user terhadap masalah yang akan diselesaikan. Dengan kata lain, data privat merupakan pendapat dari user mengenai variabel yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah atau nilai dari suatu variabel. Data tersebut bersifat subjektif.

2.2.10 Flow Map

Digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer) dan aliran data dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan. *Flow Map* disebut juga diagram aliran dokumen atau diagram prosedur kerja merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan termasuk tembusan- tembusannya. *Flow map* menggambarkan pergerakan proses diantara unit kerja yang berbeda-beda, sekaligus menggambarkan arus dari dokumen, aliran data fisik, entitas-entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi.

Hal yang harus diperhatikan dalam *flowmap*:

1. Memodelkan aliran dokumen pada sistem yang sedang berjalan.
2. Bentuk dokumen bisa manual atau berupa *file* computer.
3. Satu alur aliran dokumen terdiri dari input → proses → output.
4. Tidak boleh ada dokumen yang hilang dalam runtunan prosesnya.

Kegunaan dari *Flow Map* ini adalah:

1. Menggambarkan aktivitas apa saja yang sedang berjalan.
2. Menjabarkan aliran dokumen yang terlihat.
3. Menjelaskan hubungan-hubungan data dan informasi dengan bagian-bagian dalam aktivitas tersebut.

2.2.11 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Basis data Relasional adalah kumpulan dari relasi -relasi yang mengandung seluruh informasi berkenaan suatu entitasa atau objek yang akan disimpan di dalam database. *Entity relational diagram* (ERD) adalah suatu pemodelan dari basis data relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia

nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya.

Hal yang harus diperhatikan dalam ERD diantaranya:

a. Memodelkan data dalam bentuk entitas beserta relasi.
b. Kardnalitas/Modalitas yang diberikan akan mempengaruhi peletakkan dan pemberian atribut kunci untuk setiap relasi.
c. Entitas dan relasi yang memiliki kardinalitas "*many to many*" akan menggambarkan data store yang akan digunakan pada DFD
d. Jangan mempergunakan agregasi dan genspec dengan tidak bijaksana.

E-R Diagram sebagai suatu pemodelan setidaknya memiliki beberapa karakteristik dan manfaat sebagai berikut:

a. Memudahkan untuk dilakukannya analisis dan perubahan sistem sejak dini, bersifat murah dan cepat.
b. Memberikan gambaran umum akan sistem yang akan di buat sehingga memudahkan developer.
c. Menghasilkan dokumentasi yang baik untuk client sebagai bahan diskusi dengan bentuk E-R Diagram itu sendiri.
d. Kamus data bagi bagi para pengembang database.

Entitas relational diagram digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, sehingga kita dapat mengetahui data apa saja yang diperlukan dan bagaimana data yang satu dengan data yang lain saling berhubungan, dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang dilakukan. Antar entitas selalu ada tiga hubungan biner, yaitu :

1. Satu ke Satu (*One To One Relationship*)

Hubungan antara entitas pertama dengan entitas kedua adalah satu berbanding satu.



Gambar 2.4 E-R satu ke satu

2. Satu ke Banyak (*One To Many*)

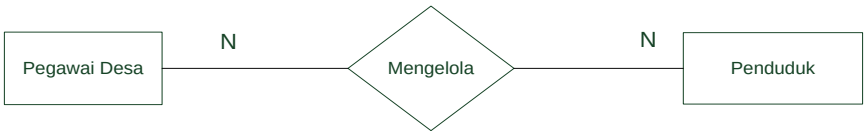
Himpunan entitas pertama dapat berhubungan satu atau lebih entitas pada himpunan kedua, tetapi tidak sebaliknya.



Gambar 2.5 E-R satu ke banyak

3. Banyak ke Banyak (*Many To Many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas pertama dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas kedua, begitu pula sebaliknya.



Gambar 2.6 E-R banyak ke banyak

2.2.12 DFD (*Data flow diagram*)

Data flow diagram (DFD) adalah alat yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir ataupun lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

Elemen dasar dari *data flow diagram* adalah :

1. Entitas Luar (*External Entity*)

Sesuatu yang berada diluar sistem, tetapi ia memberikan data kedalam system atau memberikan data dari sistem, disimbolkan dengan suatu kotak notasi. *External Entity* tidak termasuk bagian dari sistem. Bila sistem informasi dirancang untuk satu bagian maka bagian lain yang masih terkait menjadi *external entity*.

2. Arus Data (*Data Flow*)

Arus data merupakan tempat mengalirnya informasi dan digambarkan dengan garis yang menghubungkan komponen dari sistem . Arus data ditunjukan dengan arah panah dan garis diberi nama atas arus data yang mengalir. Arus data ini mengalir diantara proses, *data store* dan menunjukan arus data dari data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil proses sistem.

3. Proses (*Process*)

Proses merupakan apa yang dikerjakan oleh sistem. Proses dapat mengolah data atau aliran data masuk menjadi aliran data keluar. Proses berfungsi mentransformasikan satu atau beberapa data keluaran sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Setiap proses memiliki satu atau beberapa masukan serta menghasilkan satu atau beberapa data keluaran. Proses sering juga disebut *bubble*.

4. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data merupakan tempat penyimpanan data yang ada dalam sistem. Data store dapat disimbolkan dengan d ua garis sejajar atau dua garis dengan salah satu sisi samping terbuka. Proses dapat mengambil data dari atau memberikan data ke simpanan data (*database*).

5. Kamus Data

Kamus data berfungsi untuk membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses

2.2.13 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari suatu proses yang melakukan transformasi data input menjadi data output. Entitas yang dimaksud

adalah entitas yang mempunyai hubungan langsung dari sistem. Suatu konteks diagram selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Proses ini mewakili proses dari seluruh sistem. Konteks diagram ini menggambarkan hubungan input atau output antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar).

2.2.14 Kamus Data

Menurut Roger. S. Pressman [4], kamus data adalah sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan system, dengan definisi yang tegar an teliti, sehingga pemakai dan analisis system akan memiliki pemahaman yang umum mengenai *input*, *output*, dan komponen penyimpan dan bahkan kalkulasi inter-mediate. Elemen-elemen dalam kamus data:

a. Nama arus data, karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DFD, maka nama dari arus data juga harus dicatat di kamus data.
b. Alias, alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya. Misalnya bagian pembuat faktur dan langganan menyebut bukti penjualan sebagai faktur, sedangkan bagian gudang menyebutnya sebagai tembusan permintaan persediaan. Baik faktur dan tembusan permintaan persediaan ini mempunyai struktur data yang sama, tetapi mempunyai struktur yang berbeda.
c. Arus data, arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan ke mana data akan menuju. Keterangan ini perlu dicatat di kamus data agar mudah mencari arus data di DFD. Struktur data, struktur data menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data terdiri dari item-item data apa saja.

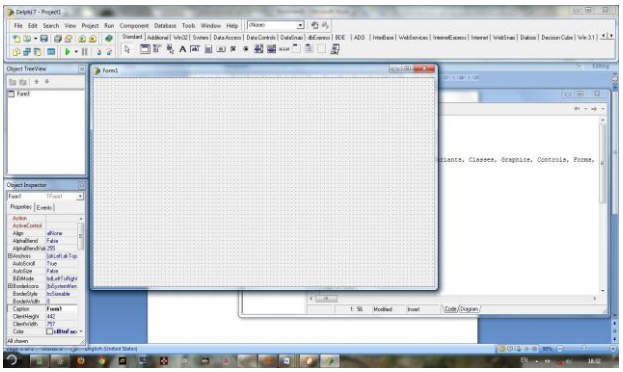
2.2.15 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak yang mendukung dalam menyajikan suatu sistem pendukung keputusan ini adalah Borland Delphi 7.0 dan Mysql.

2.2.15.1 Delphi

Delphi adalah paket bahasa pemrograman yang bekerja dalam sistem operasi Windows. Delphi merupakan bahasa pemrograman yang mempunyai cakupan kemampuan yang luas dan sangat canggih. Berbagai aplikasi dapat anda buat dengan Delphi, termasuk aplikasi teks, grafik, angka, database dan aplikasi *web*. Secara umum, kemampuan Delphi adalah menyediakan komponen-komponen dan bahasa pemrograman yang andal, sehingga memungkinkan Anda untuk membuat program aplikasi sesuai dengan keinginan, dengan tampilan dan kemampuan yang canggih. Untuk mempermudah pemrogram dalam membuat program aplikasi, Delphi menyediakan fasilitas pemrograman yang sangat lengkap.

Fasilitas pemrograman tersebut dibagi dalam dua kelompok, yaitu objek dan bahasa pemrograman. Secara ringkas,objek adalah suatu komponen yang mempunyai bentuk fisik dan biasanya dapat dilihat (visual). objek biasanya dipakai untuk melakukan tugas tertentu dan mempunyai batasan-batasan tertentu. Sedangkan bahasa pemrograman secara singkat dapat disebut sebagai sekumpulan teks yang mempunyai arti tertentu dan disusun dengan aturan tertentu serta untuk menjalankan tugas tertentu. Delphi menggunkan struktur bahasa pemrograman Object Pascal yang sudah sangat dikenal dikalangan pemrogram professional. Gabungan dari objek dan bahasa pemrograman ini sering disebut sebagai bahasa pemrograman berbasis objek atau Object Oriented Programming (OOP). Khusus untuk pemrograman database, Delphi menyediakan objek yang sangat kuat, canggih dan lengkap, sehingga memudahkan pemrogram dalam merancang, membuat dan menyelesaikan aplikasi database yang diinginkan. [2]



Gambar 2.7 Borland Delphi 7.0

2.2.15.2 Mysql

Dikenal dengan DBMS (*database management system*), database ini *multithread, multiuser*. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public LiCense (GPL), tetapi mereka juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus yang bersifat khusus.

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *closed source* atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. [3]

Sintak SQL pada MySQL:

1. *Create Table*

   Digunakan untuk membuat tabel baru

   Sintak: `CREATE TABLE nama_tabel (nama_kolom tipe kolom(size), nama_kolom tipe kolom(size), … ) ;`

2. *Select*

   Berfungsi untuk menampilkan data dari tabel, sintak dasarnya seperti berikut:

   `SELECT nama_kolom, nama_kolom, … FROM nama_tabel WHERE kriteria;`

3. *Update*

Digunakan untuk memperbaiki informasi/data pada table

Sintak: `UPDATE nama_tabel SET nama_kolom = value WHERE kriteria;`

4. *Delete*

Untuk menghapus record/data dari table

Sintak: `DELETE FROM nama_tabel WHERE kriteria;`

5. *Insert Into*

Untuk menambah informasi/data baru ke dalam tabel

Sintak: `INSERT INTO nama tabel (kolom) VALUES ('data1', data2 …);`

6. *Create Database*

Digunakan untuk membuat database baru

Sintak: `CREATE DATABASE nama_database;`

7. *Drop Database*

Digunakan untuk menghapus database

Sintak: `DROP DATABASE nama_database;`

8. *Drop Table*

Digunakan untuk menghapus tabel

Sintak: `DROP TABLE nama_table;`

9. *Rename*

Untuk mengganti nama pada tabel

Sintak: `RENAME namatabel yang diganti TO nama_tabel_baru;`

10. *Desc Table*

Deskripsi tabel atau kolom

Sintak: `DESCRIBE | desc nama_table [nama_kolom]`

11. *Alter Table and Add*

Untuk menambahkan kolom/field

Sintak: `ALTER TABLE nama_tabel ADD nama_kolom tipe kolom(size);`

12. *Alter Table and Change*

Untuk mengganti nama kolom/field

Sintak: `ALTER TABLE nama_tabel CHANGE nama_kolom_yang_diganti nama_kolom_baru tipe kolom baru(size);`

13. *Alter Table and Modify*

Untuk mengganti type atau size pada kolom atau field

Sintak: `ALTER TABLE namatabel MODIFY nama_kolom tipe kolom(size);`

14. *Grant*

Memberikan akses kepada user terhadap table, bisa juga digunakan untuk membuat user baru

Sintak: `GRANT (all privileges | (select, insert, update, delete, references(column list), usage)) on table to user, … [with grant option]`

15. *Lock Tabel*

Untuk menutup/mengunci akses user pada table

Sintak: `LOCK TABLE nama_table [as alias] read | write [table_name read | write]`

16. *Unlock Table*

Untuk membuka akses pada table yang sebelumnya dikunci

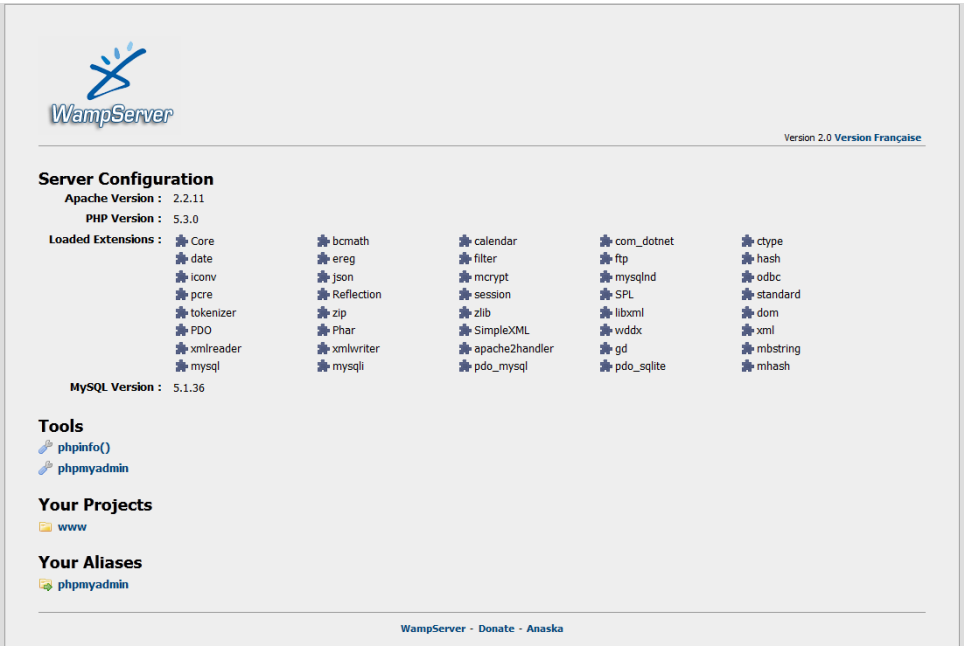
Sintak: `UNLOCK nama_table`

17. *Load Data Inifile*

Perintah untuk membaca data dari file teks. Sintak: `LOAD data inifile syntax.`

2.2.15.3 Wampserver

WampServer adalah singkatan dari Windows, Apache, MySQL dan PHP. Wampserver adalah aplikasi yang menggabungkan antara Apache, MySQL, dan PHP. Kegunaan WampServer ini untuk membuat jaringan *local* sendiri dalam artian kita dapat membuat *website* secara *offline* untuk masa percobaan di komputer sendiri. Jadi fungsi dari Wamp Server itu sendiri merupakan server sistem kita untuk cara memakainya.



Gambar 2.8 *Wampserver*

2.2.16 Teori Pengujian Sistem

Pengujian sistem dimaksudkan untuk menunjukkan bahwa program melakukan apa yang dimaksudkan dan untuk menemukan cacat program sebelum mulai digunakan. Ketika pengguna menguji perangkat lunak, pengguna menjalankan sebuah program dengan menggunakan data buatan. pengguna memeriksa hasil uji coba untuk mengetahui kesalahan, anomali, atau informasi tentang atribut non-fungsional program. Proses pengujian memiliki dua tujuan yang berbeda :

1. Untuk menunjukkan kepada pengembang dan pelanggan bahwa perangkat lunak memenuhi persyaratan. Untuk perangkat lunak kustom, perangkat lunak ini harus ada setidaknya satu tes untuk setiap kebutuhan dalam dokumen persyaratan. Untuk produk perangkat lunak generik, harus ada tes untuk semua fitur sistem, ditambah kombinasi dari fitur ini, yang akan dimasukkan dalam rilis produk.
2. Untuk menemukan situasi di mana perilaku perangkat lunak tidak benar, tidak diinginkan, atau tidak sesuai dengan spesifikasinya. Ini adalah konsekuensi dari cacat perangkat lunak. Pengujian Cacat berkaitan dengan

membasmi perilaku sistem yang tidak diinginkan seperti sistem *crash*, interaksi yang tidak diinginkan dengan sistem lain, perhitungan yang salah, dan korupsi data.

Tujuan pertama mengarah ke pengujian validasi, di mana pengguna mengharapkan sistem untuk berjalan dengan benar menggunakan satu set kasus uji yang mencerminkan harapan pengguna terhadap sistem. Tujuan kedua mengarah ke pengujian cacat, di mana uji kasus dirancang untuk mengekspos cacat. Uji kasus dalam pengujian cacat dapat sengaja disalahkan dan tidak perlu mencerminkan bagaimana sistem biasanya digunakan. Tentu saja, tidak ada batasan yang jelas antara kedua pendekatan ini untuk pengujian. Selama pengujian validasi, pengguna akan menemukan cacat dalam sistem, selama pengujian cacat beberapa tes akan menunjukkan bahwa program tersebut memenuhi persyaratan. Pengujian tidak dapat menunjukkan bahwa perangkat lunak bebas dari cacat atau akan berperilaku seperti yang telah ditentukan.[1]