

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

1. Dede Nurul komariah,2012 yang berjudul “Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Herbisida Terbaik di Bandar Lampung”. Skripsi ini bertujuan untuk menentukan supplier herbisida dengan bahan aktif paraquat di Bandar Lampung. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SAW (*Simple Additive Weigthing*).
2. Nia,2013 yang berjudul “Analisis dan Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik Pada PT. Bank Mandiri Syariah Kcp. Pringsewu”. Sistem ini digunakan untuk memudahkan dalam menentukan pegawai terbaik sehingga proses pemilihan tersebut dapat menghasilkan yang akurat sesuai perhitungan setiap kriteria yang ditentukan.

2.2 Pengertian Dasar

2.2.1 Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berkaitan atau terpadu untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka dapat dipastikan bahwa elemen tersebut bukanlah bagian dari sistem. (Abdul Kadir, 2014)

Elemen Sistem adalah suatu sistem yang terdiri dari sejumlah elemen yang saling berinteraksi, yang artinya saling kerjasama membentuk satu kesatuan. Adapun elemen-elemen yang membentuk sebuah sistem yaitu:

1) Tujuan

Secara spesifik tujuan sistem tergantung pada kegiatan yang ditangani, namun kecenderungan sistem ditujukan untuk menuju keunggulan kompetitif yang artinya mampu bersaing mengungguli pesaing.

2) Masukan

Masukan adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem yang selanjutnya menjadi bahan untuk diproses.

3) Proses

Proses melakukan bagian yang melakukan perubahan atau transformasi dari masukan menjadi keluaran yang berguna, misalnya berupa informasi dan produk tetapi bisa juga berupa hal yang tidak berguna seperti sisa pembuangan atau limbah.

4) Keluaran

Keluaran merupakan keluaran dari pemrosesan. Pada sistem informasi keluaran bisa berupa informasi, saran, laporan, dan sebagainya.

5) Mekanisme pengendalian dan umpan balik

Mekanisme pengendalian berupa umpan balik yang mencuplik keluaran. Umpan balik ini digunakan untuk mengendalikan baik masukan ataupun proses.

6) Batasan

Batasan sistem adalah pemisah antara sistem dengan daerah di luar sistem. Batas sistem menentukan konfigurasi, ruang lingkup, atau kemampuan sistem.

7) Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada diluar sistem. Lingkungan dapat berpengaruh terhadap operasi sistem dalam arti dapat merugikan atau menguntungkan suatu sistem itu sendiri. Abdul Kadir, (2014)

2.2.2 Informasi

Informasi pada dasarnya adalah sehimpunan data yang telah diolah menjadi sesuatu yang memiliki arti dan kegunaan lebih luas. Menurut Gordon B. Davis,

informasi didefinisikan sebagai data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang berguna bagi penerimanya dan memiliki nilai bagi pengambilan suatu keputusan saat ini atau dimasa yang akan datang.

Informasi sangat berhubungan erat dengan suatu data. Data adalah hasil pengukuran dan pencatatan terhadap fakta tentang sesuatu, keadaan, tindakan, atau kejadian. Transformasi data menjadi suatu informasi dilakukan di dalam suatu sistem, dimana data yang merupakan masukan kemudian diolah atau diproses oleh sistem menjadi keluaran atau informasi. Sistem tersebut disebut sistem informasi. (DR. Bambang Hartono, 2013)

Sehubungan dengan pengertian tersebut, berikut ini adakan dijelaskan mengenai kriteria nilai suatu informasi:

1) Relevansi

Informasi disediakan atau disajikan untuk digunakan. Oleh karena itu, informasi yang bernilai tinggi adalah yang relevan dengan kebutuhan yaitu untuk apa informasi itu akan digunakan.

2) Kelengkapan dan Keluasan

Informasi akan bernilai tinggi jika tersaji secara lengkap dan cakupan yang luas dan tidak terpotong-potong.

3) Kebenaran

Kebenaran informasi ditentukan oleh validitas atau dapat dibuktikan kebenarannya. Informasi dari data, dan data adalah fakta.

4) Terukur

Informasi dari data atau pengukuran dan pencatatan terhadap fakta. Jadi informasi yang bernilai tinggi adalah informasi yang jika dilacak kembali kepada datanya, data tersebut dapat diukur sesuai dengan faktanya.

5) Keakuratan

Kecermatan dalam mengukur dan mencatat fakta akan menentukan keakuratan data dan nilai informasi yang dihasilkan.

6) Kejelasan

Informasi dapat disajikan dalam bentuk teks, table, grafik, chart, dan lain-lain. Namun apapun bentuk yang dipilih yang penting dapat menjadikan pemakai mudah memahami pemakainya.

7) Keluwesan

Informasi yang baik adalah yang mudah diubah-ubah bentuk penyajiannya sesuai dengan kebutuhan dan situasi yang dihadapi.

8) Ketepatan Waktu

Informasi yang baik adalah informasi yang disajikan tepat pada saat dibutuhkan.

2.2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan, yang bekerja untuk mengumpulkan dan menyimpan data serta mengolahnya menjadi informasi untuk digunakan. (DR. Bambang Hartono, 2013)

Komponen sistem informasi adalah sebagai berikut :

a) Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi, input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b) Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c) Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta sesuai pemakai sistem.

d) Blok Teknologi

Teknologi merupakan “kotak alat” (*tool box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan

dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

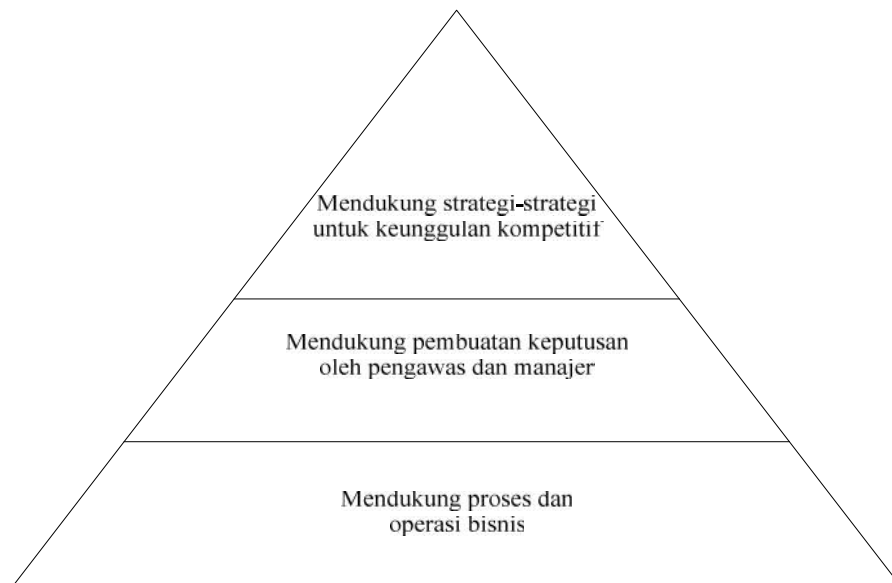
e) Blok Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

f) Blok Kendali

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

Adapun peranan sistem informasi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Peranan sistem informasi di organisasi

Sumber : Abdul Kadir (2014, 8, 28)

1. Komponen sistem informasi

a) Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi, input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

b) Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c) Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta sesuai pemakai sistem.

d) Blok Teknologi

Teknologi merupakan “kotak alat” (*tool box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

e) Blok Basis Data

Basisdata (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

f) Blok Kendali

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2. Pelaku Sistem

Pelaku sistem terdiri dari 7 kelompok yaitu :

1. Pemakai

Pemakai adalah pelaku yang terpenting, karena sistem diciptakan untuk pemakai dan melalui komunikasi dengan pemakai sistem itu dibuat dan dirancang sehingga mencapai bentuk akhir.

2. Manajemen

Umumnya terdiri dari tiga jenis manajemen, yaitu manajemen pemakai, manajemen umum yaitu yang terlihat dalam strategi perencanaan sistem dan sistem pengambilan keputusan.

3. Pemeriksaan

Pemeriksaan biasanya menentukan segala sesuatunya berdasarkan ukuran-ukuran standar yang dikembangkan pada banyak perusahaan sejenis.

4. Penganalisa sistem

Penganalisa sistem meliputi 4 fungsi yaitu arkeolog, inovator, mediator, dan pimpinan proyek.

5. Pendesain sistem

Pendesain ini mentransformasikan hasil analisa ke desain arsitektur atau *flowchart* yang dapat diformulasikan oleh programmer. *Flowchart* adalah suatu bagan yang menggunakan arus logika dari data yang akan di proses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Bagan alir program merupakan alat yang berguna bagi programmer untuk mempersiapkan program yang rumit. Bagan alir terdiri dari simbol-simbol yang mewakili langkah program dan garis alir (*flowlines*) menunjukkan urutan dari simbol-simbol yang akan di kerjakan.

6. Programmer

Programmer baru mulai kerja setelah penganalisa sistem selesai.

7. Personil pengoperasian

Personil ini bertugas dan bertanggung jawab dipusat komputer misalnya jaringan, keamanan perangkat keras, keamanan perangkat lunak, percetakan dan *back-up*.

2.2.4 Pengendalian

Pengendalian adalah upaya untuk memantau pelaksanaan rencana oleh karena itu pengendalian harus dilaksanakan selagi rencana masih sedang dilaksanakan dan bukan sesudahnya. Terdapat 4 kategori pengendalian yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengendalian produksi

Pengendalian produksi berkaitan dengan perencanaan produksi agar rencana produksi berjalan sesuai dengan yang telah ditetapkan.

2. Pengendalian persediaan

Pengendalian persediaan adalah kegiatan memantau dan menjaga agar persediaan barang, termasuk bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi, sesuai jumlahnya dengan apa yang tercantum dalam rencana.

3. Pengendalian mutu

Pengendalian mutu berkaitan dengan penjagaan mutu produk agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, baik berdasarkan spesifikasi dari teknisi perusahaan maupun tuntutan dari konsumen.

4. Pengendalian keuangan

Pengendalian keuangan dilakukan untuk hampir semua kegiatan, karena tidak ada kegiatan yang tidak memerlukan uang.

DR. Bambang Hartono, (2013)

2.2.5 Produk

Produk adalah hasil dari kegiatan produksi yang berwujud barang (*tangible product*) dan dapat disentuh, dilihat, dirasakan, dan dimanfaatkan. Contoh, roti, tas, ban, mobil, motor, dan lain,lain. (Ir. Hendro, M.M., 2011)

2.3 Sistem Penunjang Keputusan/ *Decision Support System* (DSS)

Sistem Pendukung Keputusan/*Decision Support System* (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan

pada situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan harus dibuat.

Abdul Kadir, (2014)

Kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah sebagai berikut:

1. Banyak pilihan
2. Ada keadaan atau syarat
3. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyak input /variabel
5. Ada faktor resiko
6. Dibutuhkan kecepatan, dan, ketepatan keakuratan

Tujuan dari DSS adalah sebagai berikut:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi-terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukan sebagai pengganti atas fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil oleh manajer lebih dari pada perbaikan efisiensi.
4. Kecepatan komputasi.
5. Peningkatan produktivitas.
6. Pendukung kualitas.
7. Memiliki daya saing.

2.3.1 Langkah-langkah Pemodelan DSS

1. Studi Kelayakan (*Intelligence*)

Pada tahapan ini sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk masalah. Kepemilikan masalah berkaitan dengan bagian apa yang akan dibangun

oleh DSS dan apa tugas dari bagian tersebut sehingga model tersebut bisa relevan dengan kebutuhan si pemilik masalah.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu dicari model alternative model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Kemudian ditentukan variable-variable model.

3. Pemilihan (*Choice*)

Setelah pada tahapan desain ditentukan berbagai alternative model beserta variable-variablenya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan-pemilihan modelnya, termasuk dari solusi model tersebut, selanjutnya dilakukan analisis sensitivitasnya, yaitu dengan mengganti beberapa variable.

4. Membuat DSS

Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikan nya kedalam aplikasi DSS yang sebenarnya.

2.3.2 Metode WP (*Weighted Product*)

Metode WP (*Weighted Product*) merupakan salah satu metode sistem pendukung keputusan, dimana perkalian digunakan untuk menghubungkan rating atribut, dan rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan.

Untuk Lebih jelasnya berikut ini adalah langkah-langkah metode *weighted product*:

- Persiapkan terlebih dahulu bobot dan lakukan perbaikan bobot dengan :

$$W_j = W_j / \sum W_j$$

- Normalisasi matriks X berdasarkan persamaan

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}$$

Keterangan:

- S : Menyatakan preferensi alternative dianalogika sebagai vector S
- X : Menyatakan nilai kriteria
- W : Menyatakan bobot kriteria
- i : Menyatakan alternatif
- j : Menyatakan kriteria
- n : Menyatakan banyaknya kriteria

W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negative untuk atribut biaya.

- Lakukan perankingan dengan menggunakan persamaan :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}} ; i=1,2,\dots,m$$

Keterangan:

- V : Menyatakan preferensi alternative dianalogika vector V
- X : Menyatakan nilai kriteria
- W : Menyatakan bobot kriteria
- i : Menyatakan alternative
- j : Menyatakan kriteria
- n : Menyatakan banyaknya kriteria
- x : Menyatakan banyaknya kriteria yang telah dinilai

2.4 Alat Pengembangan Sistem


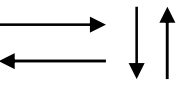
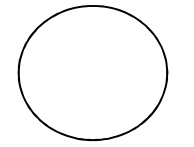
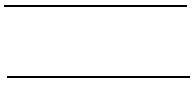
Berikut diuraikan mengenai alat yang digunakan dalam pengembangan sistem yaitu sebagai berikut:

2.4.1 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggambarkan alir data dalam suatu entitas ke sistem atau dari sistem ke sistem. DFD juga dapat diartikan sebagai teknik grafik yang menggambarkan alir data dan transformasi yang

digunakan sebagai perjalanan data dari input atau masukan menuju keluaran atau output. (Agus Saputra, 2013).

Tabel 2.1 Simbol *Data Flow Diagram*


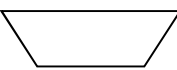

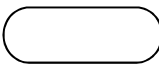
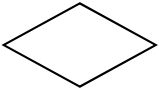
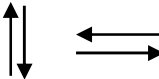
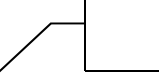

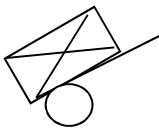
Nama	Simbol	Keterangan
Entitas Ekternal (<i>external entity</i>)		Merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau ke sistem
Arus data (<i>data flow</i>)		Simbol untuk menggambarkan arus data
Proses (<i>process</i>)		Merupakan kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.
Simpanan data (<i>data store</i>)		Merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau file.

2.4.2 Bagan Alir Dokumen (*Flowchart*)

“*Flowchart* adalah suatu skema atau bagan yang menggambarkan urutan-urutan dari kegiatan mulai dari proses awal sampai akhir proses.”(Agus Saputra,2013).

Simbol bagan alir dokumen dapat dilihat pada tabel berikut:

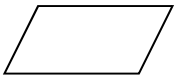
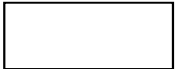
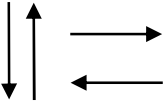

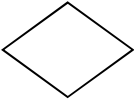


Tabel 2.2 Simbol Bagan Alir Dokumen (*Document Flowchart*)

Nama	Simbol	Keterangan
Dokumen		Menandakan dokumen atau data mengalir didalam proses yang berjalan.
Kegiatan Manual		Menunjukkan pekerjaan yang dilakukan tidak dengan program komputer.
Simpanan/Arsip		Menunjukkan dokumen yang diarsipkan (arsip manual)
Terminasi		Menunjukkan awal atau akhir dari suatu proses.
Keputusan		Menunjukkan suatu penyeleksian kondisi di dalam program.
Garis Alir		Menunjukkan arus dari data
Penjelasan		Menunjukkan penjelasan dari suatu proses
Penghubung		Menunjukkan penghubung kehalaman yang masih sama atau ke halaman lain.
Barang		Menunjukkan simbol barang yang mengalir didalam sistem yang berjalan.

2.4.3 Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)

Simbol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Simbol Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)

Nama	Simbol	Keterangan
Input / Output		Simbol <i>input/output</i> digunakan untuk mewakili data <i>input/output</i>
Proses		Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses.
Garis Alir		Simbol garis alir (<i>flow lines symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan arus dari proses
Penghubung		Simbol penghubung digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus dihalaman yang sama/di halaman yang lain
Keputusan		Simbol keputusan (<i>decision symbol</i>) digunakan untuk suatu penyelesaian kondisi di dalam program
Proses Terdefinisi		Simbol proses terdefinisi digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain
Terminal		Simbol terminal (<i>terminal symbol</i>) digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu <i>program</i>

2.4.4 Relasi Antar Tabel

Model data relasional menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang bisa disebut relasi tabel) dengan masing-masing tabel tersusun atas sejumlah baris dan kolom. (Abdul Kadir, 2014)

Beberapa jenis relasi antar tabel, yaitu sebagai berikut :

a. 1-1

Hubungan antara lain *file* pertama dan *file* kedua adalah satu berbanding satu. Contoh tabel_pribadi dan tabel_pekerjaan

b. 1-M

Hubungan antara *file* pertama dan *file* kedua adalah satu berbanding banyak atau dapat pula dibalik menjadi banyak lawan satu. Contoh tabel_pekerjaan dan tabel_bagian.

2.4.5 Kamus Data (KD)

Kamus data adalah suatu daftar elemen yang pada sistem perangkat lunak sehingga masukan dan keluaran dapat dipahami (memiliki standar cara penulisan). (Rosa AS & M. Salahuddin, 2015) Pembentukan kamus data didasarkan pada alur data yang terdapat pada DFD. Berikut contoh tampilan format kamus data pada gambar 2.2.

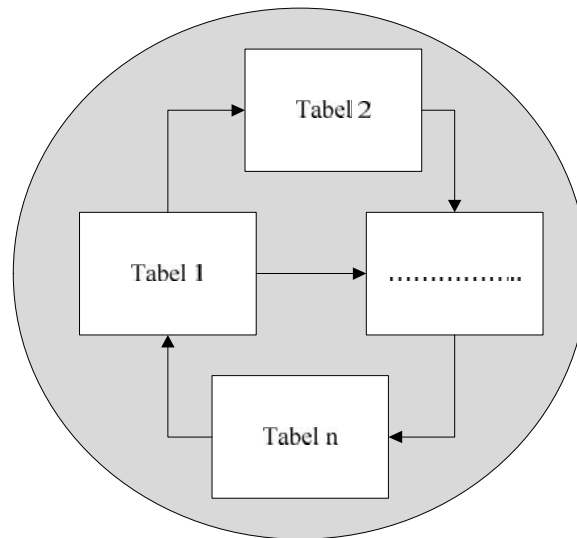
Nama Database :
 Nama Tabel :
 Primary Key :
 Foreign Key :

Nama Field	Type	Size	Kondisi	Keterangan

Gambar 2.2 Format Kamus Data

2.5 Basis Data

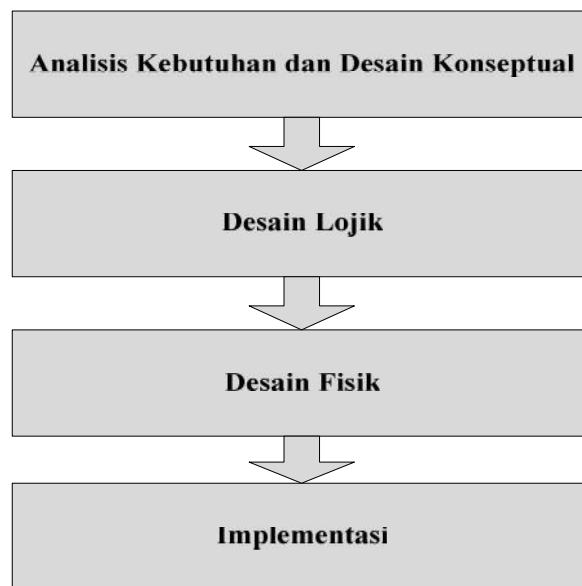
Sistem basis data adalah sistem komputerisasi yang tujuan utamanya adalah untuk memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi memasukan, menyimpan, mengambil, dan membuat laporan berdasarkan data yang telah disimpan. Database diimplementasikan dengan bentuk tabel-tabel yang saling memiliki relasi seperti gambar berikut:



Gambar 2.3 Ilustrasi basis data

Sumber : Rosa AS & M. Salahuddin, (2015,)

Tidak hanya perangkat lunak yang memiliki daur hidup, dalam membuat perencanaan basis data juga memiliki alur hidup atau *Database Life Cycle* (DBLC). (Rosa AS & M. Salahuddin, 2015) Alur hidup basis data dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.4 Alur Hidup Basis Data

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa basis data adalah sekumpulan informasi yang berhubungan dengan subjek atau tujuan tertentu seperti melacak pesanan konsumen, *maintaining inventory* atau pada umumnya mengumpulkan semua data yang berhubungan pada satu tempat. Data tersebut dapat disimpan, dimanipulasi dan digunakan dalam banyak cara. Istilah-istilah yang dipergunakan di dalam basisdata yakni sebagai berikut:

a. Entitas

Suatu objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya yang dapat diwujudkan di dalam basis data.

b. *Atribut/Field*

Karakteristik entitas tertentu.

c. *Data Value*

Merupakan data *actual* atau informasi yang di simpan di tiap data elemen atau *atribut*. Isi *atribut* disebut nilai data.

d. *Record/Tuple*

Kumpulan isi elemen data yang saling berhubungan menginformasikan tentang suatu entitas secara lengkap.

e. *File*

Kumpulan *record* sejenis yang mempunyai panjang elemen dan *attribute* yang sama, namun berbeda-beda data *value*-nya.

f. Kunci elemen data

Sebagai tanda pengenal yang secara unik mengidentifikasi entitas dari suatu kumpulan entitas.

g. *Database management system*

File yang saling berkaitan bersama dengan program untuk pengelolaannya.

Didalam *database* juga terdapat juga beberapa *attribute–attribute key (relational key)* yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Candidate key* adalah *attribute* yang berbeda didalam relasi yang biasanya mempunyai nilai-nilai unik.
2. *Primary key* adalah *candidate key* yang dipilih untuk mengidentifikasi entitas secara unik.
3. *Foreign key* adalah *attribute key* dengan *domain* yang sama yang menjadikan ciri utama dari sebuah relasi tetapi pada relasi lain *attribute* tersebut hanya *attribute* biasa.
4. *Alternative key* adalah *candidate key* yang tidak dipilih sebagai *primary key*.

Setelah itu, dalam perancangan *database* terdapat sistem kode yang digunakan untuk mengklasifikasikan data, memasukan data kedalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengannya. Kode dapat dibentuk dari kumpulan angka, huruf dan karakter-karakter khusus. Beberapa tipe kode yang digunakan diantaranya sebagai berikut:

a. Kode mnemonik (*mnemonic code*)

Kode mnemonik digunakan untuk tujuan supaya mudah diingat dengan dasar singkatan.

b. Kode urut (*sequential code*)

Kode urut disebut juga dengan kode seri, merupakan kode yang nilainya urut antara satu kode dengan kode berikutnya.

c. Kode blok (*block code*)

Kode blok mengklasifikasikan *item* kedalam kelompok blok tertentu yang mencerminkan suatu klasifikasi tertentu atas dasar pemakaian maksimum yang diharapkan.

d. Kode group (*group code*)

Kode group merupakan kode yang berdasarkan *field-field* dan tiap-tiap *field* kode mempunyai arti.

e. Kode desimal (*decimal code*)

Kode desimal mengklasifikasikan kode atas dasar 10 unit angka desimal dimulai dari angka 0 sampai dengan angka 9 atau dari 00 sampai dengan 99 tergantung dari banyaknya kelompok.

2.6 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yaitu *software* yang akan digunakan untuk menganalisis dan merancang sistem yang diusulkan, diantaranya seperti berikut:

2.6.1 Pengertian MySQL

MySQL bukan termasuk bahasa pemrograman. *MySQL* merupakan salah satu database populer yang mendunia. Pada umumnya perintah yang sering digunakan dalam *MySQL* adalah *Select* (mengambil), *Insert* (menambah), *Update* (mengubah), dan *Delete* (menghapus). *MySQL* bekerja dengan menggunakan bahasa basis data atau bahasa yang sering disebut dengan *Database Management System* (DBMS). (Agus Saputra, 2013)

2.6.2 Java Netbeans 6.0

Java dibuat pada tahun 1995 di *sun Microsystem*. Kini *java* dibawah perusahaan oracle. *Java* merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek dan serbaguna. Kode *java* di kompilasi dalam format yang disebut *bytecode* yang dapat dijalankan

disemua komputer yang sudah dilengkapi dengan program *java interpreter* dan *java virtual mechine*. (Abdul Kadir, 2014)

Netbeans merupakan salah satu *IDE* yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman java. *Netbeans* mempunyai lingkup pemrograman yang terintegrasi dalam suatu perangkat lunak yang didalamnya menyediakan pembangunan pemrograman *GUI*, *text editor*, *compiler*, dan *interpreter*. *Netbeans* adalah sebuah perangkat lunak *open source* sehingga dapat digunakan secara gratis untuk keperluan komersial maupun nonkomersial yang didukung oleh *Sun Microsystem* (Wahana Komputer, 2012). Berikut beberapa kelebihan dan kekurangan *netbeans*, fitur – fitur penting yang terdapat pada *netbeans* 6.0 serta langkah – langkah dalam menjalankan *netbeans* 6.0:

a. Kelebihan *netbeans*

Salah satu yang menjadi kelebihan *netbeans* adalah gratis. Selain itu *netbeans* sangat kompetibel dengan *swing* karena memang langsung dikembangkan oleh *sun* yang notabennya sebagai pengembang *swing*.

b. Kekurangan *netbeans*

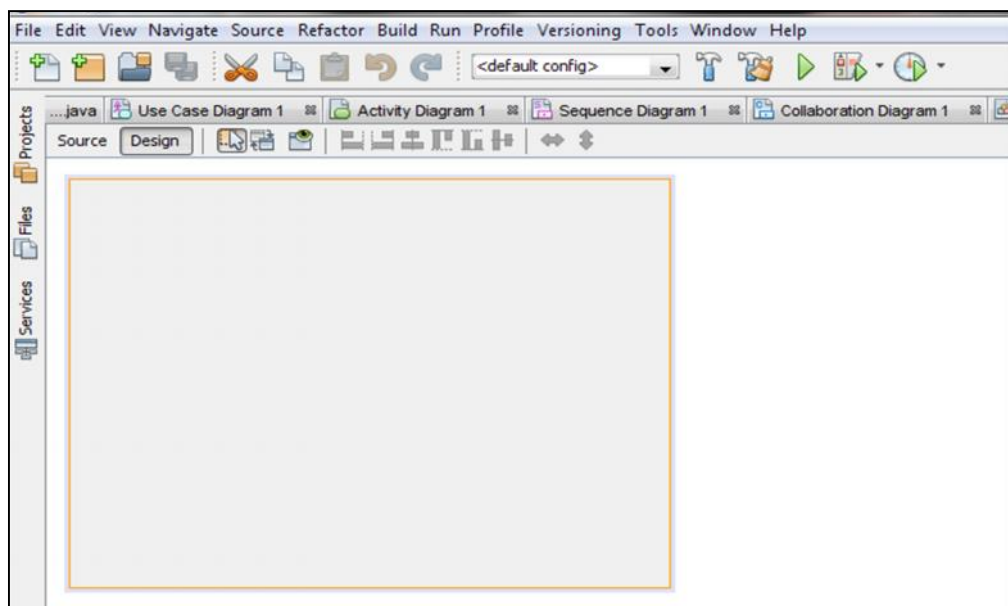
Netbeans hanya men-*support* satu pengembangan *java* yaitu *swing*, padahal *java* dikembangkan oleh *eclipse* yang bernama *SWT* dan *JFace* yang sudah cukup populer. *Netbeans* mempatenkan *source* untuk *java* yang sedang dikerjakan dalam sebuah *generated code*, sehingga para *programmer* tidak dapat mengeditnya secara manual.

c. Langkah-langkah dasar dalam menjalankan *netbeans* 6.0 adalah sebagai berikut:

1. Pilih dan klik aplikasi *netbeans* 6.0 yang ada pada komputer, lalu akan muncul tampilan awal *netbeans* 6.0.
2. Untuk membuat *project* baru langkah – langkahnya sebagai berikut:
 - a. klik *file*
 - b. *new project*

d. Pada *steps choose project*, pilih *java – java application* lalu klik *next*

- e. Pada *steps name and location*, ketikkan nama pada *project name* sesuai dengan yang diinginkan
- f. Kemudian pada *project location*, klik *browse* untuk menyimpan *project* baru java pada folder yang diinginkan *user*.
- g. Lalu beri tanda *checkbox* *set as main project* dan *create main class*, setelah itu klik *finish* maka akan tampil *project* baru seperti gambar 2.5 dibawah ini:



Gambar 2.5 Tampilan Project Baru

2.6.3 *iReport*

iReport merupakan *tool* untuk pembuatan laporan yang paling populer dalam pemrograman *java*. *Tool i-Report* ini hampir mirip dengan *Crystal Report* yang lebih populer dalam bahasan pemrograman yang lain. *iReport* merupakan aplikasi tunggal yang sudah terintegrasi dengan *IDE Netbeans* sehingga lebih mudah untuk memanfaatkan *tool* tersebut. (Ir.Supardi Yuniar, 2011)

Jasper reports mempunyai kemampuan untuk menghasilkan *output* laporan dalam beberapa format: *CSV*, *Excel*, *HTML*, dan *PDF*.

1. Untuk membuat dan menampilkan sebuah *report* ada beberapa hal yang harus dilakukan yaitu:

- a. Merancang *report* menggunakan *visual report designer*, seperti *iReport*.
File dihasilkan
 - b. berekstensi *.jrxml.
 - c. Mengkompilasi desain *report* agar siap diisi data. Hasil rancangan *report* yang sudah dikompilasi berekstensi *.*Jasper*.
 - d. Cara untuk mengkompilasi *desain report* adalah didalam kode *java* atau menggunakan *ANT task*.
 - e. Mengisi *report* dengan data. Data yang diberikan dapat berbagai jenis sesuai dengan kebutuhan dan *report* yang sudah diisi data berekstensi *.*jrprint*.
 - f. Menentukan jenis *report* yang ingin ditampilkan. Saat ini *jasper report* mendukung berbagai jenis format seperti PDF, XLS, RTF, ODT, HTML, CSV, dan *plain text*.
2. Biasanya desain *report* terdiri dari beberapa bagian yaitu sebagai berikut.
- a. *Background*.
 - b. *Title*, judul dari *report*.
 - c. *Page header*, bagian di setiap awal halaman.
 - d. *Column header*, bagian di setiap awal tabel.
 - e. *Detail*, bagian yang menampilkan data yang berasal dari *query* atau data *source*. Setiap data dapat ditampilkan secara vertikal dari atas ke bawah atau horizontal dari kiri ke kanan.
 - f. *Column footer*, bagian di setiap akhir tabel.
 - g. *Page footer*, bagian di bagian *footer* setiap halaman.
 - h. *Last page footer*, sama seperti *page footer* namun hanya muncul pada halaman terakhir.

3. Cara menjalankan *jasper reports*

Pada umumnya pembuatan *report* terdiri atas 3 langkah yaitu mengolah data yang ingin ditampilkan, membuat *template* desain *report* dan menampilkan *report*. Langkah awal menjalankan *jasper reports* pertama-tama siapkan *tools* yang akan digunakan, yaitu IDE, *iReport*, *library* & pendukung lainnya. Setelah memastikan *tools* dan *library* yang dibutuhkan lengkap, kita masuk

ke tahap desain *template*. Langkah-langkah menjalankan *jasper reports* sebagai berikut:

- a. Desain *template*, buka *ireport* dan pilih *file new report*, beri nama *tutorial jasper* disini kita disuruh memilih *template* dasar yang akan digunakan untuk desain *report*, kemudian masukkan nama *template* laporannya dan lokasi penyimpanannya, tekan *next* lalu *finish* dan anda akan langsung dihadapkan dengan tampilan untuk mendesain *template*.
- b. Selanjutnya mulai membuat *parameters*, klik kanan pada *parameters* lalu tekan *add*. Buatlah 2 buah *parameters*, yang satu diganti namanya jadi *author* yang satunya lagi ganti jadi data *source* dengan cara klik kanan pada *parameters* tersebut lalu *rename*. Klik *parameters* data *source*, perhatikan pojok kanan bawah dari *ireport*, akan terlihat data *source properties*, ubah *parameter classnya* menjadi *net.sf.jasper reports.engine.jr data source* sedangkan untuk *author* dibiarkan saja *\java.lang.string*.
- c. Selanjutnya kembali ke *mainreport*, klik kanan tabel, klik *edit* tabel data *source*, tekan tombol bergambar pensil, *replace ekspresi* dengan mencari dan klik ganda *parameters* data *source* yang sudah dibuat, tekan *apply*, lalu tekan ok sampai semua dialog tertutup.
- d. Berikutnya ialah *compile*, jika berhasil *compile* maka akan ditemukan *file* bernama *report* yang telah dibuat dengan *extension jasper*. *Jasper file* inilah yang nantinya digunakan di program *java*-nya.
- e. Langkah berikutnya yang terakhir adalah menampilkan *report* dari hasil *java*, yaitu: pertama-tama buat *project* baru, beri nama sesukanya, klik kanan *libraries add jar/folder* dan tambahkan semua *libraries* yang disebutkan sebelumnya ke dalam *project* tersebut. *Copy file tutorial jasper* yang sudah dibuat tadi ke dalam *project* satu *package* dengan *main.class*.