BAB II

LANDASAN TEORI

Pada landasan teori ini akan diuraikan sejumlah teori untuk membantu dan memecahkan permasalahan yang ada. Beberapa landasan teori tersebut meliputi konsep dasar dan definisi-definisi yang berkaitan dengan perangkat lunak yang digunakan serta faktor-faktor pendukung dalam pelaksanaan perancangannya.

2.1 Definisi Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam pendefinisian sistem, yaitu pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur dan yang menekankan pada komponen atau elemen-elemen. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut : ”*Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu*”.[1]

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada komponen atau elemen-elemennya mendefinisikan sistem sebagai berikut : ”*Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu*”.[1]

2.1.1 Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem dapat diartikan suatu cara berfikir yang menguraikan suatu sistem sebagai kerangka atau jaringan guna memperlihatkan faktor-faktor

yang berbeda didalam dan diluar sistem sebagai suatu kumpulan yang terpadu. Pendekatan sistem merupakan suatu persepsi tentang struktur yang mengkoordinasikan bagian-bagian dan operasi-operasi dalam suatu organisasi.

2.1.2 Ciri-ciri Sistem

1. Mengarah pada suatu tujuan tertentu

   Setiap elemen sistem melakukan kegiatan masing-masing sesuai dengan fungsinya, tetapi mengarah pada tujuan sistem yang sama dan secara keseluruhan.

2. Bersifat terbuka

   Artinya sistem berinteraksi dengan lingkungannya.

3. Adanya mekanisme kontrol

   Suatu sistem mempunyai kemampuan untuk mengatur dirinya sendiri ke suatu posisi yang lebih baik dengan menjalankan kedinamisan dan mempersatukan keharmonisan dalam sistem itu sendiri.

4. Merupakan status keseluruhan

   Sistem merupakan suatu keseluruhan yang utuhdan bulat, dimana tujuan masing-masing bagian yang membentuk sistem tersebut saling menunjang untuk mencapai tujuan sistem secara keseluruhan.

5. Adanya proses transpormasi

   Di dalam sistem selalu ada proses transformasi, yang mengubah input menjadi output, atau mengubah suatu masukan menjadi suatu keluaran untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

6. Adanya keterkaitan atau hubungan timbal balik

   Yaitu adanya hubungan timbal balik antara elemen-elemen sistem yang satu dengan yang lainnya ataupun dengan lingkungannya, sehingga apabila terjadi perubahan elemen dari suatu sistem, maka akan berpengaruh terhadap sistem secara keseluruhan.

2.1.3 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik sistem atau sifat-sifat tertentu anatara lain sebagai berikut :

1. Komponen-komponen sistem (*Components*)

   Merupakan salah satu karakteristik sistem yang berupa sub sistem atau gagasan sistem.

2. Batas sistem (*Boundary*)

   Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungannya.

3. Lingkungan luar sistem (*Environment*)

   Segala sesuatu yang berada diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi baik itu menguntungkan operasi sistem yang merupakan energi dari sistem yang harus dipelihara atau ditahan sehingga tidak mengganggu atau merusak sistem.

4. Penghubung sistem (*Interface*)

   Merupakan media penghubung antara satu sub sitem dengan sub sistem lainnya.

5. Masukan sistem (*Input*)

   Masukan sistem adalah data yang dimasukan kedalan sistem yang diproses untuk mendapatkan satu kesatuan atau informasi.

6. Keluaran sistem (*Output*)

   Keluaran sistem adalah data yang diolah serta diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna atau menjadi informasi yang dibutuhkan.

7. Pengolah sistem (*Process*)

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan merubah suatu masukan menjadi keluaran yang dibutuhkan.

8. Sasaran sistem (*Goal*)

   Suatu sistem mempunyai maksud tertentu yaitu tujuan atas sasaran, dan yang menentukan sekali masukan serta keluaran sistem yang mengena pada sasaran atau tujuan yang dimaksudkan.

2.2 Definisi Informasi

Berikut ini akan dikemukakan definisi dari informasi : ”Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi yang menerimanya”.[1]

2.2.1 Kualitas Informasi

Sumber dari informasi adalah data. Kualitas dari suatu informasi tergantung dari empat hal antara lain :

1. Akurat

   Akurat berarti suatu informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkat.

2. Tepat

   Tepat berarti suatu informasi harus diterima oleh pemakai informasi tepat pada waktunya.

3. Lengkap

   Lengkap berarti suatu informasi harus diberikan dengan selengkap-lengkapnya agar dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh pemakai informasi.

4. Relevan

   Relevan berarti suatu informasi tersebut mempunyai manfaat yang sesuai dengan pemakainya.

2.2.2 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibanding dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan.

Sebagian informasi tidak dapat ditaksir ketergantungannya dengan suatu nilai, tetapi dari nilai keefektifannya.

2.3 Definisi Informasi

Sistem informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Berikut ini akan dikemukakan definisi dari sistem informasi : ”Sistem informasi adalah suatu cara tertentu untuk menyediakan

informasi yang dibutuhkan oleh organisasi untuk beroperasi dengan cara yang sukses untuk organisasi bisnis dengan cara yang menguntungkan".[2]

2.3.1 Kegiatan Sistem Informasi

Dalam sebuah sistem informasi terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan antara lain :

1. Input

   Suatu kegiatan yang dilakukan untuk menyediakan data yang akan diproses.

2. Process

   Suatu kegiatan yang dilakukan untuk memproses suatu data yang akan menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai tambah.

3. Output

   Suatu kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan lapoeran dari proses tersebut.

2.4 Model Proses Perangkat Lunak

Dalam membangun suatu sistem, terlebih dahulu harus ditentukan model perancangan sistem yang akan digunakan. Pada sistem yang akan dibangun ini, model yang akan digunakan yaitu model *waterfall.*

2.4.1 Model Waterfall

Model *waterfall* memiliki keuntungan yaitu dalam perancangan perangkat lunak yang lebih terstruktur, tiap tahap memiliki metode untuk menghasilkan

suatu dokumen yang bisa diserahkan ke pemakai. Dokumen yang dihasilkan tiap tahap bisa dispesifikasikan secara jelas dan mendetail. Berikut ini akan dijelaskan tahapan model perancangan perangkat lunak menggunakan model *waterfall* :

a. Sistem / Information Engineering

   Merupakan bagian dari sistem yang tersebar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan kebutuhan-kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya ke dalam pembentukan perangkat lunak.

b. Analysis

   Merupakan tahap dimana sistem engineering menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

c. Design

   Merupakan tahap penerjemahan dari keperluan atau data yang dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user atau pemakai.

d. Coding

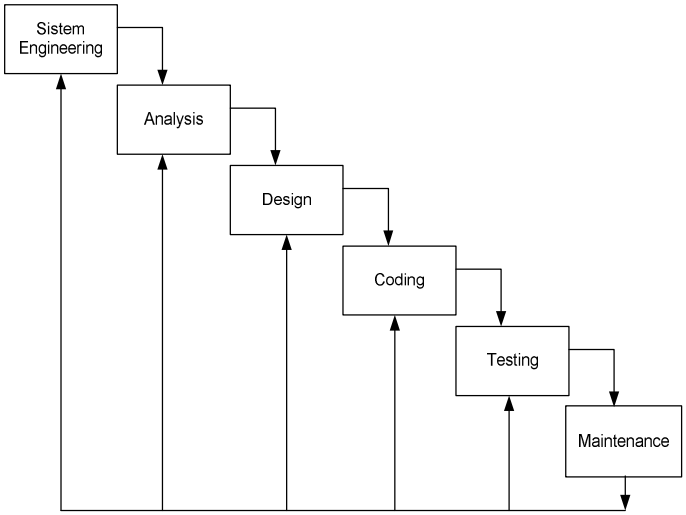
   Merupakan tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang ke dalam bahasa pemograman komputer yang ditentukan.

e. Testing

   Merupakan tahap pengujian dari perangkat lunak yang dibangun.

f. Maintenance

Merupakan tahap terakhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan user.



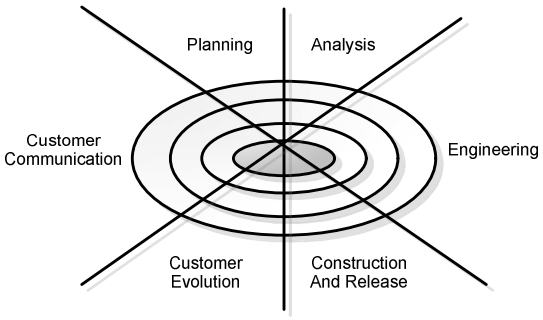
Gambar 2.1 Model Waterfall

Sumber : (Nuraeni, Rini, 2007, "*Sistem Informasi Lanud Sulaeman Berbasis Client-Server*", Unikom, Bandung).

Selain model *waterfall*, dalam membangun sustu sistem ada beberapa model perancangan sistem yang dapat digunakan seperti model *spiral*, model *evolution* atau model *incremental*.

2.4.2 Model Spiral

Model spiral memiliki keuntungan yaitu dapat digunakan untuk mengembangkan proyek yang sangat besar.

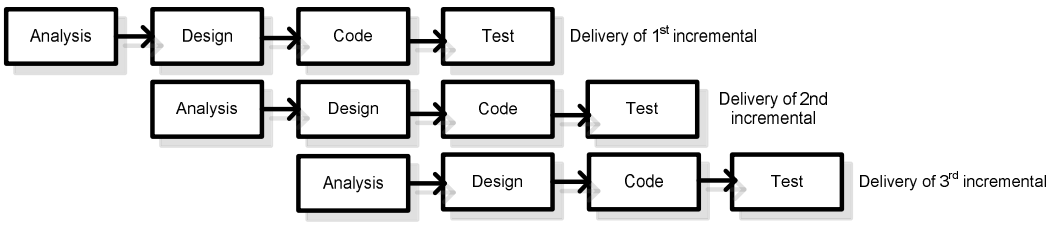


Gambar 2.2 Model Spiral

Sumber : Budi.Sutedjo.2002.*Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi*.ANDI.Yogyakarta

2.4.3 Model Evolution atau Incremental

Model *evolution* atau *incremental* adalah gabungan dari beberapa proses *waterfall* yang saling berurutan. Kelebihan dari model ini adalah dapat mengantisipasi perubahan pemakai dan pengembang sistem.



Gambar 2.3 Model Evolution atau Incremental

Sumber : Budi.Sutedjo.2002.*Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi*.ANDI.Yogyakarta

2.5 Alat-Alat Pemodelan Sistem Informasi

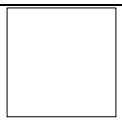
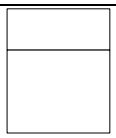
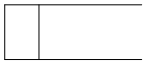
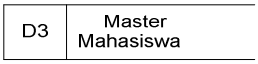
Alat-alat yang dapat digunakan dalam pemodelan sistem informasi ini, diantaranya yaitu sebagai berikut :

2.5.1 *Data Flow Diagram* (DFD) atau Diagram Aliran Data (DAD)

Melalui suatu teknik analisa data terstruktur yang disebut Diagram Aliran Data (DAD), penganalisis sistem dapat merepresentasi proses-proses data di dalam organisasi. Pendekatan aliran data menekankan logika yang mendasari sistem. Dengan menggunakan kombinasi dari empat simbol, penganalisis sistem dapat menciptakan suatu gambaran proses-proses yang bisa menampilkan dokumentasi sistem yang solid.[4]

Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan dalam diagram aliran data:

Tabel 2.1 Simbol-simbol dalam diagram aliran data

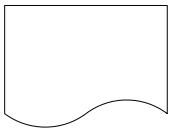
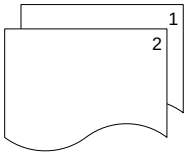
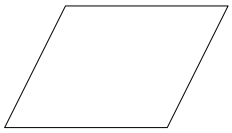
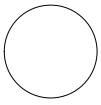
Simbol	Arti	Contoh
	Entitas	
	Aliran data	
	Proses	
	Penyimpanan data	

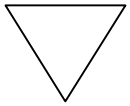
Sumber : Kendall, K.E. dan J.E. Kendall, 2003, *Analisis dan Perancangan Sistem*, Jilid 1 dan 2 Edisi ke-5 PT Prenhallindo, Jakarta

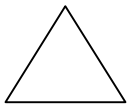
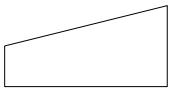
2.5.2 *Flow Of Document* (*Flow Map*)

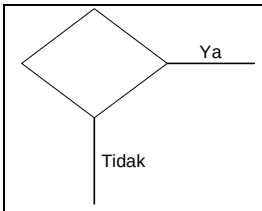
Sistem akuntansi dapat dijelaskan dengan menggunakan bagan alir dokumen. Berikut ini adalah simbol-simbol standar dengan maknanya masing-masing:

Tabel 2.2 Simbol-simbol dalam bagan alir dokumen

Simbol	Arti	Keterangan
	Dokumen	Simbol ini menggambarkan semua jenis dokumen, yang merupakan formulir yang digunakan untuk merekam data terjadinya suatu transaksi
	Dokumen dan tembusannya	Simbol ini menggambarkan dokumen asli dan tembusannya. Nomor lembar dokumen dicantumkan di sudut kanan atas.
	Catatan	Simbol ini menggambarkan catatan akuntansi yang digunakan untuk mencatat data yang direkam sebelumnya di dalam dokumen atau formulir.
	Penghubung pada halaman yang sama	Karena keterbatasan ruang halaman kertas untuk menggambar, diperlukan simbol penghubung untuk

		memungkinkan aliran dokumen berhenti di suatu lokasi pada halaman tertentu dan kembali berjalan di lokasi lain pada halaman yang sama.
	Penghubung pada halaman yang berbeda	Simbol penghubung ini menunjukkan bagaimana bagan alir yang tercantum pada halaman tertentu terkait dengan bagan alir yang tercantum pada halaman yang lain.
	Kegiatan manual	Simbol ini menggambarkan kegiatan manual, seperti: menerima order dari pembeli, mengisi formulir.
	Keterangan, komentar	Sistem ini memungkinkan ahli sistem menambahkan keterangan untuk memperjelas pesan yang disampaikan dalam bagan alir.
Simbol	Arti	Keterangan
	Arsip sementara	Simbol ini menunjukkan tempat penyimpanan dokumen, seperti almari arsip dan kotak arsip. Untuk menunjukkan urutan

		pengarsipan dokumen digunakan simbol berikut ini: A = menurut abjad N = menurut nomor urut T = kronologis, menurut tanggal
	Arsip permanen	Simbol ini menggambarkan arsip permanen yang merupakan tempat penyimpanan dokumen yang tidak akan diproses lagi.
	*On-line computer process*	Simbol ini menggambarkan pengolahan data dengan komputer secara *on-line*.
	*Keying* (*typing, verifying*)	Simbol ini menggambarkan pemasukan data ke dalam komputer melalui *on-line terminal*.
	Pita magnetik (*magnetic tape*)	Simbol ini menggambarkan arsip komputer yang berbentuk pita magnetik
	*On-line storage*	Simbol ini menggambarkan arsip komputer yang berbentuk *on-line* (di dalam *memory* komputer)

	Keputusan	Simbol ini menggambarkan keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data.
	Garis alir (*flowline*)	Simbol ini menggambarkan arah proses pengolahan data.
	Persimpangan garis alir	Jika dua garis alir bersimpangan, untuk menunjukkan arah masing-masing garis, salah satu garis dibuat sedikit melengkung tepat pada persimpangan kedua garis tersebut.
	Mulai/berakhir (*terminal*)	Simbol ini untuk menggambarkan awal dan akhir suatu sistem akuntansi.

Sumber: Mulyadi, 2001,*Sistem Akuntansi*,

Edisi ke-3, Penerbit Salemba Empat, Yogyakarta

2.5.3 *Data Dictionary* atau Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data, suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada.[4]

Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan dalam kamus data:

Tabel 2.3 Simbol-simbol kamus data

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan
{ }	Elemen-elemen repetitif (kelompok berulang)
[ ]	Salah satu dari dua situasi tertentu
( )	Pilihan (boleh dikosongkan)

Sumber : Kendall, K.E. dan J.E. Kendall, 2003,

Analisis dan Perancangan Sistem, Jilid 1 PT Prenhallindo, Jakarta

2.6 Definisi Data

Berikut ini akan dikemukakan definisi dari data : ”Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk menghasilkan informasi”.[3]

2.6.1 Definisi Pengolahan Data

Berikut ini akan dikemukakan definisi dari pengolahan data : ”Pengolahan data adalah serangkaian operasi atas informasi yang direncanakan guna mencapai tuhuan atau hasil yang diinginkan”.[3]

Tujuan utama dari pengolahan data dalam sebuah database adalah agar kita dapat memperoleh kembali data yang kita cari dengan mudah dan cepat, selain itu

pemanfaatan database memiliki beberapa tujuan. Secara lengkap pemanfaatan database dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) antara lain:

1. Kecepatan dan Kemudahan (*Speed*)
2. Efisiensi ruang (*Space*)
3. Ketersediaan (*Availability)*
4. Kelengkapan (*Completely)*
5. Keamanan (*Sequrity)*
6. Kebersamaan pemakai (*Sharability)*

2.6.2 Definisi Basis Data (*Database*)

Berikut ini akan dikemukakan definisi dari basis data : ”Basis data (*database*) adalah sekumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan ke dalam tata cara yang khusus”.[3]

Komponen utama basis data (*database*) antara lain :

1. Perangkat keras (*Hardware*)

   Yaitu sebuah komputer yang sudah berbentuk PC.

2. Sistem Operasi (*Software*)

   Yaitu suatu bahasa pemrograman untuk melayani perintah-perintah *user*.

3. Data

   Yaitu data yang bersifat terpadu dan berbagi.

4. Aplikasi

   Yaitu pengolahan perangkat lunak atau sistem informasi opsional.

5. Pemakai (*User*)

   Yaitu terdiri dari *End User* dan database administrator.

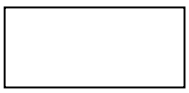
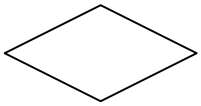
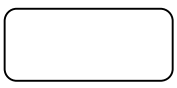
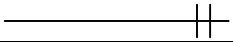
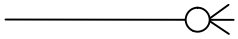
Tujuan basis data yang efektif yaitu:

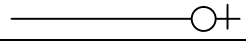
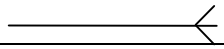
1. Memastikan bahwa data dapat dipakai di antara pemakai untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data baik keakuratan maupun kekonsistenannya.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi sekarang dan yang akan datang akan disediakan dengan cepat.
4. Membolehkan basis data untuk berkembang dan kebutuhan pemakai untuk berkembang.
5. Membolehkan pemakai untuk membangun pandangan personalnya tentang data tanpa memperhatikan cara data disimpan secara fisik.

(Kendall, K.E. dan J.E. Kendall, 2003,*Analisis dan Perancangan Sistem*, Jilid 2 PT Prenhallindo, Jakarta)

Berikut adalah simbol hubungan entitas beserta penjelasan dan artinya:

Tabel 2.4 Simbol hubungan entitas dan artinya

Simbol	Penjelasan Resmi	Arti Sebenarnya
	Entitas	Sekelompok orang, tempat, atau sesuatu
	Entitas terhubung	Digunakan untuk menghubungkan dua
	Entitas atribut	Digunakan untuk kelompok terulang
	Ke 1 hubungan	Tepat satu
	Ke banyak hubungan	Satu atau lebih

	Ke 0 atau 1 hubungan	Hanya satu atau nol
	Ke lebih dari 1 hubungan	Lebih besar dari satu

Sumber : Kendall, K.E. dan J.E. Kendall, 2003,

Analisis dan Perancangan Sistem, Jilid 2 PT Prenhallindo, Jakarta

Dalam basis data, sistem informasi digambarkan dalam model Entity Relationship (E-R). Bahasa yang digunakan dalam basis data yaitu :

1. DDL (Data Definion Language)

   Merupakan bahasa definisi data yang digunakan untuk membuat dan memanage onjek database seperti database, tabel dan view.

2. DML (Data Manipulation Language)

   Merupakan bahasa manipulasi data yang digunakan untuk memanipulasi data pada objek database seperti tabel.

3. DCL (Data Control Language)

   Merupakan bahasa yang digunakan untuk mengendalikan pengaksesan data.

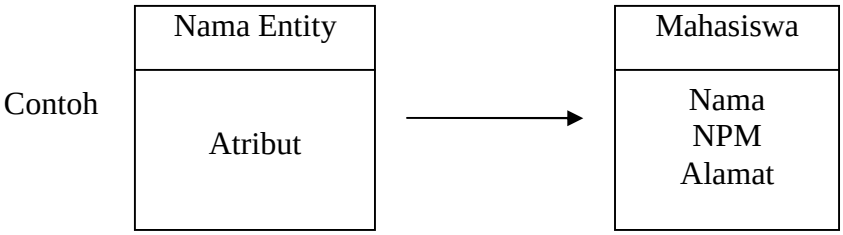
Model Entity Relation Diagram adalah metode perancangan data base yang berbasis pada dunia nyata yang terdiri dari sekumpulan objek yang logis serta adanya hubungan (*relationship*) antar objek – objek tersebut. Komponen – komponen model data dapat digunakan untuk menjelaskan rencangan basis data yang diimplementasikan pada berbagai jenis perancangan database. Komponen – komponen tersebut diantaranya :

1. Entity

Entity merupakan suatu hal dalam bentuk apapun yang didalamnya dapat dikumpulkan dan dapat berupa objek, orang, konsep, abstrak maupun kejadian yang bersifat unik. Definisi entity harus menekankan pada pemakai suatu entity karena entity merupakan suatu abstraksi, entity berlabel kata benda.

2. Atribut

Merupakan karakteristik dari suatu entity. Definisi suatu atribut termasuk informasi tentang : "Arti suatu atribut untuk pemakai dan karakter, teknis suatu atribut bila atribut tersebut diimplementasikan sebagai bagian database untuk sistem (panjang karakter suatu atribut dan tipe data, seperti numerik,alphabet)"



Gambar 2.4 Entity dan Atribut

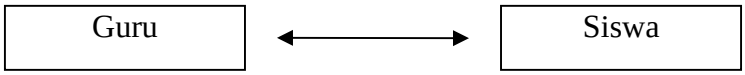
3. Relationship

Relationship merupakan hubungan atau asosiasi antara satu entity atau dengan entity lainnya. Relationship digambarkan sebagai garis lurus yang menghubungkan entitas – entitas yang dipandang memilki hubungan satu

dengan yang lainnya. Jenis hubungan satu tabel dengan tabel lainnya dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

a. One to One Relationship

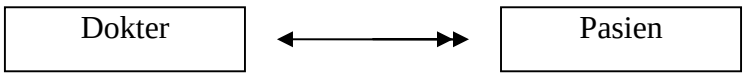
Hubungan ini menunjukan bahwa setiap garis tabel pertama dapat dikorespodensikan hanya satu baris pada tabel kedua. Misalnya hubungan dalam pelajaran privat, dimana satu guru mengajar satu siswa dan satu siswa diajar oleh satu guru pula. Seperti pada gambar berikut :



Gambar 2.5 One to One Relationship

b. One to Many Relationship

Hubungan ini menunjukan bahwa setiap baris pada tabel pertama dapat dikorespondensikan kesatu baris atau lebih baris data pada tabel kedua. Misalkan seorang dokter yang melayani banyak pasien dan setiap pasien hanya dilayani oleh satu dokter, seperti pada gambar berikut :

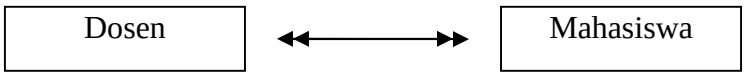


Gambar 2.6 One to Many Relationship

c. Many to Many Relationship

Hubungan ini menunjukan bahwa satu atau lebih baris data pada tabel pertama dapat dikorespodensikan kesatu baris atau lebih baris data pada

tabel kedua. Misalkan pada sistem perkuliahan, satu dosen mengajar banyak mahasiswa dan seorang mahasiswa diajar oleh banyak dosen, seperti pada gambar berikut :



Gambar 2.7 Many to Many Relationship

4. Primary Key

Primary key adalah suatu atribut atau satu set minimal atribut yang tidak hanya mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik, tapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu entity. Setiap relasi harus mempunyai suatu primary key dan jika tidak ada kolom tertentu atau gabungan beberapa kolom yang dapat memberikan nilai yang unik, maka gabungan seluruh kolom pada satu relasi yang bersangkutan harus merupakan primary key.

2.6.3 Definisi Database Management System (DBMS)

Berikut ini akan dikemukakan definisi database management system (DBMS) : ’’Management System Basis Data (Database Management System atau DBMS) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data falam jumlah besar”.[3]

DBMS dapat menjadi alternatif penggunaan secara khusus untuk aplikasi, misal penyimpanan data dalam file dan menulis kode aplikasi yang spesifik untuk

pengaturannya. Penggunaan DBMS untuk suatu aplikasi tergantung pada kemampuan dan dukungan DBMS yang beroperasi secara efisien. Sehingga agar dapat menggunakannya DBMS dengan baik, perlu diketahui cara kerja dari DBMS tersebut.

Pendekatan yang dilakukan menggunakan DBMS secara baik meliputi implementasi DBMS dan arsitektur secara mendetail untuk dapat memahami desain dari suatu basis data.

2.7 Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi disini menjelaskan mengenai definisi jaringan komputer, jenis-jenis jaringan komputer, topologi jaringan komputer, dan manfaat jaringan komputer.

2.7.1 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah kumpulan komputer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data.

Komputer dari satu jaringan komputer yang terhubung dengan jaringan adalah *Node* dan *Link*. *Node* adalah titik yang dapat menerima *input* data ke dalam jaringan atau menghasilkan *output* informasi, *node* juga dapat berupa sebuah printer atau alat cetak lain atau komputer mikro sampai komputer raksasa atau dapat disebut sebagai modem. Sedangkan *Link* adalah kanal atau jalur transmisi

untuk arus informasi. *Link* dapat berupa kabel, sistem gelombang mikro, laser atau sistem satelit.

2.7.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Menurut Fathansyah jaringan komputer dibagi menjadi lima jenis [7] yaitu :

a. *Local Area Network* (LAN)

   Local Area Network (LAN) merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk pemakaian bersama sumber daya dan saling bertukar informasi.

b. *Metropolitan Area Network* (MAN)

   Metropolitan Area Network (MAN) pad jaringan merupakan versi *Local Area Network* (LAN) yang berukuran lebih besar menggunakan teknologi yang sama dengan *Local Area Network* (LAN). *Metropolitan Area Network* (MAN) dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum.

c. *Wide Area Network* (WAN)

   Wide Area Network (WAN) jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan dunia. *Wide Area Network* (WAN) terdiri dari mesin-mesin komputer yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

d. Internet

Biasanya untuk melakukan hal ini, diperlukan sebuah mesin yang disebut *gateway* guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lnaknya. Komputer jaringan yang terinterkoneksi seperti ini disebut dengan internet.

e. Jaringan Tanpa Kabel

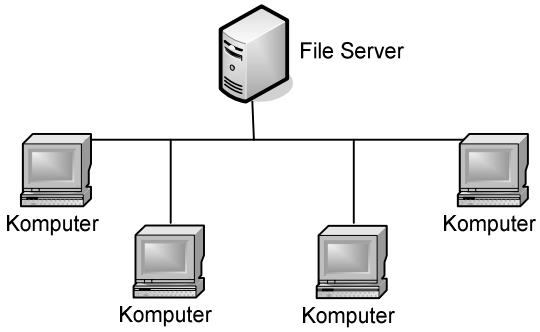
Jaringan tanpa kabel merupakan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah sangat banyak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.

2.7.3 Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah suatu susunan fisik tentang bagaimana *node-node* tersebut saling berhubungan. Ada tiga topologi yang sering digunakan yaitu :

1. Topologi Bus

Pada topologi bus, digunakan sebuah kabel tunggal atau kabel pusat dimana seluruh *workstation* dan *server* dihubungkan. Keunggulan dari topologi bus ini adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *workstation* lain. Kelemahan dari topologi ini yaitu apabila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.

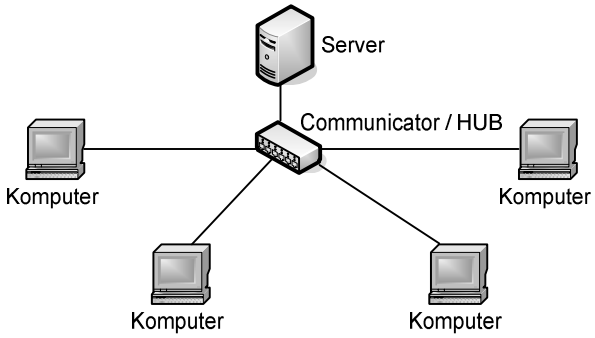


Gambar 2.8 Topologi Bus

Sumber : Sopandi, Dede, 2005, *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, CV.Informatika, Bandung

2. Topologi Star

   Pada topologi star, masing-masing *workstation* dihubungkan secara langsung ke *serve*r atau HUB. Keunggulan dari topologi star ini adalah bahwa dengan adanya kabel tersendiri untuk setiap *workstation* ke *server*, maka *bandwidth* atau lebar jalur komunikasi dalam kabel akan semakin lebar sehingga akan meningkatkan unjuk kerja jaringan secara keseluruhan. Dan bila terdapat gangguan di suatu jalur kabel maka gangguan hanya kan terjadi dalam komunikasi antara *workstation* yang bersangkutan dengan *server*, jaringan secara keseluruhan tidak mengalami gangguan. Kelemahannya yaitu kebutuhan kabel yang lebih besar dibandingkan dengan topologi yang lain.



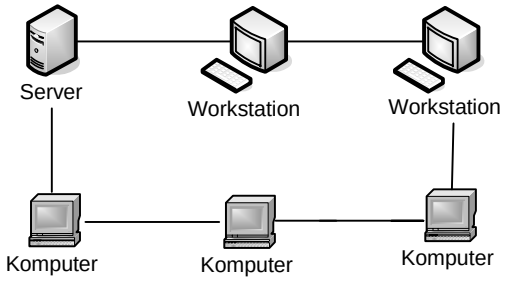
Gambar 2.9 Topologi Star

Sumber : Sopandi, Dede, 2005, *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, CV.Informatika, Bandung

3. Topologi Ring

   Pada topologi ring semua *workstation* dan *server* dihubungkan, sehingga terbentuk suatu pola lingkaran atau cincin. Tiap *workstation* ataupun *server* akan menerima dan melewatkan informasi dari suatu komputer ke komputer lain, bila alamat-alamat yang dimaksud sesuai maka informasi diterima dan bila tidak informasi akan dilewatkan.

   Kelemahan dari topologi ring ini adalah setiap *node* dalam jaringan akan selalu mengelola informasi yang dilewatkan dalam jaringan, sehingga bila terdapat gangguan di suatu *node* maka seluruh jaringan akan terganggu. Keunggulannya yaitu tidak terjadi *collision* atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi bus, karena hanya satu *node* dapat mengirimkan data pada suatu saat.



Gambar 2.10 Topologi Ring

Sumber : Sopandi, Dede, 2005, *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, CV.Informatika, Bandung

2.7.4 Manfaat Jaringan Komputer

Manfaat dari jaringan komputer ini adalah sebagai berikut :

1. *Resource Sharing*, dapat menggunakan sumber daya yang ada secara bersama-sama. Misal seorang pengguna yang berada 100 km jauhnya dari suatu data, tidak mendapatkan kesulitan dalam menggunakan data tersebut, seolah-olah data tersebut berada didekatnya. Hal ini sering diartikan bahwa jaringan komputermengatasi masalah jarak.
2. *Reliabilitas* tinggi, dengan jaringan komputer kita akan mendapatkan *reliabilitas* yang tinggi dengan memiliki sumber-sumber alternatif persediaan. Misalnya, semua file dapat disimpan atau di*copy* kedua, tiga atau lebih komputer yang terkoneksi ke jaringan. Sehingga bila salah satu mesinrusak, maka salinan di mesin yang lain dapat digunakan.
3. Menghemat uang, karena berukuran kecil mempunyai rasio harga atau kinerja lebih baik dibandingkan dengan komputer yang besar. Komputer besar seperti mainframe memiliki kecepatan kira-kira sepuluh kali lipat kecepatan jaringan

komputer kecil atau pribadi. Akan tetapi harga mainframe seribu kali lebih mahal dari komputer pribadi. Ketidak seimbangan rasio harga atau kinerja dan kecepatan inilah membuat para perancang sistem untuk membangun sendiri jaringan komputer-komputer pribadi.

2.8 Sistem Client-Server

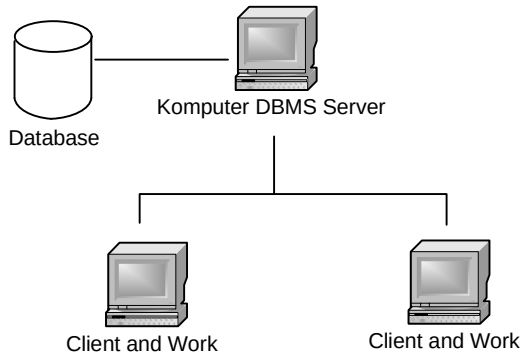
Sistem *client-server* dapat mempunyai dua atau tiga tingkatan setup (pengaturan). Terdapat sebuah komputer yang berfungsi sebagai *server* (pusat) dan beberapa komputer lainnya yang bersifat sebagai *client*. Beberapa bentuk pelayanan yang dapat diberikan komputer *server* antara lain :

1. Mengontrol hak akses perangkat-perangkat yang ada dalam jaringan
2. Mengatur keamanan data dalam jaringan
3. Penggunaan perangkat, data dan sistem komputer secara bersamaan

Sistem *client-server* atau disebut juga sistem tersentralisasi diterapkan pada sebuah sistem jaringan. Sistem *client-server* ini ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat sistem sebelumnya. Sistem *client-server* terdiri dari dua komputer utama yaitu *client* dan *server*. *Client* berisi aplikasi basis data dan *server* berisi DBMS dan basis data. Setiap aktivitas yang dikehendaki para pemakai akan lebih dulu ditangani oleh *client*. Bila ada proses yang harus melibatkan data yang tersimpan pada basis data barulah *client* mengadakan hubungan dengan *server*.

Pada sistem *client-server* untuk memenuhi kebutuhan, *client* akan mengirimkan *message* (perintah) *query* pengambilan data. Selanjutnya, *server*

yang menerima *message* tersebut akan menjalankan *query* tersebut dan hasilnya akan dikirimkan kembali ke *client*. Dengan begitu *transfer* datanya jauh lebih efisien. Adapun bentuk dari sistem *client-server* yang sederhana adalah sebagai berikut :



Gambar 2.11 Client-Server Sederhana

2.9 Sistem Perangkat Lunak (*Software*)

Software pendukung yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Microsoft Borland Dephi 7.0 dan Microsoft SQL server sebagai databasenya.

2.9.1 Borland Delphi 7.0

Borland Delphi 7.0 atau yang biasa disebut Delphi, merupakan sarana aplikasi visual. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman pascal yang kemudian disebut juga bahasa pemrograman Delphi. Delphi merupakan generasi penerus dari Turbo Pascal. Turbo Pascal yang diluncurkan pada tahun 1983 dirancang untuk dijalankan pada sistem operasi DOS (yang merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan saat itu).

Sedangkan Delphi yang diluncurkan pertama kali pada tahun 1995 dirancang untuk beroperasi dibawah sistem operasi windows.[4]

Kelebihan dari Borland Delphi 7.0 ini yaitu :

1. Form dan komponen-komponennya dapat dipakai ulang dan dikembangkan
2. Mampu mengakses VBX
3. Tersedia template aplikasi dan template form
4. Memiliki banyak pengembangan visual yang dapat diatur sesuai kebutuhan
5. Menghasilkan file terkompilasi yang berjalan lebih cepat
6. Kemampuan mengakses data dari bermacam-macam format

2.9.2 MySQL

MySQL adalah relational database management system (RDBMS) yang didistribusikan secara grafis di sebuah lisensi GPL (General Public Licenci). Dimana setiap orang bebas menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *close source* atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan (seleksi) dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem DBMS diketahui dengan cara kerja optimizernya dalam melakukan perintah-perintah SQL yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. MySQL

merupakan salah satu terobosan solusi yang tepat dalam aplikasi database, sebagai database server MySQL yang memiliki konsep database modern, MySQL memiliki banyak keistimewaan antara lain probabilitas, opensource, multiuser, performance training, client and tool dan masih banyak lagi.

MySQL adalah sebuah sistem manajemen database relasi (relational database management system) yang bersifat ”terbuka” (open source). Terbuka maksudnya dalah MySQL boleh di download oleh siapa saja. Baik versi kode program aslinya (source code program) maupun versi binernya (executable program) dan dapat digunakan secara gratis baik untuk dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan seseorang maupun sebagai suatu program aplikasi komputer.

MySQL menggunkan bahasa standar SQL (Structure Query Language) sebagai bahas interaktif dalam mengolah data. Perintah SQL juga sering disebut Query. Karena menggunakan bahasa standar yang sama maka tidak akan menjadi kendala besar bila suatu saat nanti berhubungan dengan database selain MySQL.

Tentu saja tetap ada perbedaan sintaks bahasa paket program SQL tersebut. Adapun beberapa kelebihan MySQL adalah sebagai berikut :

1. **Kecepatan.** Dengan adanya fitur tambahan Query Chacing pada MySQL rilis 4.0, kinerja query secara umum akan naik rata-rata 200% dari kinerja biasanya.
2. **Open Source.** Dengan konsep ini siapapun dapat berpartisipasi mengembangkan MySQL dan hasil pengembangan ini diserahkan kepada umum atau kepada komunitas Open Source.

3. **Kapabilitas.** MySQL telah digunakan untuk mengelola database dengan jumlah 50 juta record. Bahkan sanggup untuk mengelola 60.000 tabel dengan jumlah baris 5.000.000.000. mendukung penggunaan index hingga 32 index pertabelnya, sedangkan tiap indexnya terdiri dari 1 hingga 16 kolom kriteria. Informasi ini dapat diperoleh dari manual MySQL yang dapat di download dari situs MySQL.
4. **Konektifitas dan Keamanan.** MySQL mendukung dan menerapkan sistem kemanan dan ijin akses tingkat lanjut, termasuk dukungan keamanan dengan pengacakan lapisan data (SSL transport layer encryption). Bahkan pada MySQL rilis 4.0 dapat diterapkan pembatasan penggunaan sumberdaya server berdasarkan penggunaan per user. Adanya tingkatan user dan jenis akses yang beragam dapat memberikan batasan akses berdasarkan lokasi pengakses dan terdapatnya jaminan keamanan pada MySQL.
5. **Fleksibilitas dan Portabilitas.** MySQL mendukung perintah-perintah ADSI SQL 99 dan beberapa perintah database alternatif lainnya sehingga mempermudah untuk beralih dari dan ke MySQL.
6. **Lintas Platform Sistem Operasi.** MySQL dapat dijalankan pada beberapa sistem operasi yang berbeda, seperti Linux, Microsoft Windows, FreeBSD, Sun Solaris, Mac OS, HP-UX, AIX, QNX, Novell NetWare, SCO OpenUnix, SGI Iric dan Dec OSF.