BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi.

Suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain, dan terpadu.

Dari definisi ini dapat dirinci lebih lanjut pengertian sistem secara umum,yaitu :

1. Setiap sistem terdiri dari unsur-unsur.
2. Unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan.
3. Unsur sistem tersebut bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem.
4. Suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar.

Pengertian sistem terbagi dua yaitu dilihat dari pendekatan yang menekankan pada prosedur dan pendekatan yang menekankan pada elemen atau komponennya.

Menurut Jogiyanto (2005:1) pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan sasaran tertentu.

Adapun pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu.

2.1.1. Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2005:3) suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

a. Komponen-komponen (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari kumpulan komponen atau subsistem yang saling berinteraksi atau bekerja sama satu sama lain untuk membentuk satu kesatuan. Setiap komponen atau subsistem tersebut memiliki sifat-sifat dan fungsi tertentu yang mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem yaitu daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan lingkungan luarnya atau dengan sistem yang lainnya. Batas suatu sistem merupakan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut. Dan batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environments*)

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

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari satu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lain dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e. Masukan (*Input*)

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. Sebagai contoh di dalam sistem komputer, program adalah *maintaenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Keluaran (*Output*)

Keluaran merupakan hasil dari energi yang diolah. Keluaran ini dapat berupa keluaran yang berguna atau keluaran yang tidak berguna. Sebagai contoh panas yang dikeluarkan dari sistem komputer merupakan keluaran yang tidak berguna dan merupakan sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang berguna dan dibutuhkan.

g. Pengolah (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh manajemen.

h. Sasaran Sistem (*Objectives*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. 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.

2.1.2. Klasifikasi Sistem

Menurut Jogiyanto (2005:6) sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Sistem abstrak dan sistem fisik.

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologi. Adapun sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer.

b. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia.

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Adapun sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Misalnya, sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin yang disebut *human machine system.*

c. Sistem tertentu dan sistem tak tertentu.

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Misalnya sistem komputer. Adapun sistem tak tentu

adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

d. Sistem tertutup dan sistem terbuka.

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannnya tidak ada sistem yang sifatnya tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya. Karena sistemnya terbuka dan terpengaruh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu sistem pengendalian yang baik.

2.2. Pengertian Informasi

Kata informasi berasal dari kata Perancis kuno *informacion* (tahun 1387) yang diambil dari bahasa Latin *informationem* yang berarti “garis besar, konsep, ide”. Informasi merupakan kata benda dari *informare* yang berarti aktivitas dalam “pengetahuan yang dikomunikasikan”.

Menurut Jogiyanto (2005:8) informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Menurut Abdul Kadir (2003:31) informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.

Dari pengertian di atas disimpulkan bahwa informasi adalah hasil dari data yang telah diolah yang berarti bagi penerima atau pengguna dan berguna dalam mengambil keputusan saat ini atau keputusan masa yang akan datang.

Adapun informasi yang dihasilkan dari proses pengolahan data tersebut pada kenyataannya memiliki kualitas yang berbeda. Menurut Jogiyanto (2005:10) kualitas informasi tergantung dari tiga hal yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timeliness*) dan relevan (*relevance*).

a. Akurat (*Accurate*)

Berarti informasi harus bebas dari kekurangan atau kesalahan-kesalahan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan keadaan yang sebenarnya.

b. Tepat waktu (*Timeliness*)

Berarti informasi harus selalu ada pada saat dibutuhkan pengguna dan tidak datang terlambat. Karena informasi merupakan landasan di dalam pengambilan keputusan. Jadi bila terlambat, informasi tersebut tidak mempunyai nilai lagi dan dapat berakibat fatal bagi organisasi.

c. Relevan

Informasi untuk tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda. Maka informasi yang relevan adalah informasi yang berguna dan sesuai dengan kebutuhan setiap pemakainya.

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Berdasarkan kesimpulan mengenai pengertian sistem dan informasi pada sub bab sebelumnya, sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu yaitu mengolah data menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya serta bermanfaat untuk pengambilan keputusan saat ini atau masa yang akan datang. Pengertian singkatnya sistem informasi adalah suatu sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam bukunya, Abdul Kadir (2003:11) mengutip beberapa pendapat para ahli tentang pengertian dari sistem informasi, diantaranya :

Menurut Hall sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal dimana data dikelompokkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan kepada pemakai.

Menurut Alter sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Dari ketiga pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud sistem informasi sesungguhnya tidak harus melibatkan komputer ketika proses mengolah data menjadi sebuah informasi. Adapun Sistem informasi yang melibatkan komputer biasa disebut sistem informasi berbasis komputer (*Computer-Based Information Systems* atau CBIS). Akan tetapi, pada umumnya kata system informasi diartikan sebagai sistem informasi berbasis komputer, meskipun tidak ditambahkan kata

berbasis komputer. Begitupun pada pembahasan skripsi ini, sistem informasi yang dimaksud adalah sistem informasi berbasis komputer.

2.4. Pengertian Akademik dan Sistem Informasi Akademik

Kata akademik berasal dari bahasa Yunani yakni *academos* yang berarti sebuah taman umum (plasa) di sebelah barat laut kota Athena. Nama *Academos* adalah nama seorang pahlawan yang terbunuh pada saat perang legendaris Troya. Pada masa inilah filosof Socrates berpidato dan membuka arena perdebatan tentang berbagai hal. Tempat ini juga menjadi tempat Plato melakukan dialog dan mengajarkan pikiran-pikiran filosofisnya kepada orang-orang yang datang. Sesudah itu, kata *acadomos* berubah menjadi akademik, yaitu semacam tempat perguruan. Para pengikut perguruan tersebut disebut *academist*, sedangkan perguruan semacam itu disebut *academia*. Berdasarkan hal ini, inti dari pengertian akademik adalah keadaan orang-orang bisa menyampaikan dan menerima gagasan, pemikiran, ilmu pengetahuan, dan sekaligus dapat mengujinya secara jujur, terbuka, dan leluasa.

Menurut Melwin Syafrizal (2005) sistem informasi akademik merupakan tiang utama dalam pengaturan segala hal yang berkaitan dengan penyelenggaraan perkuliahan maupun hal–hal lainnya, dan akademik yaitu suatu rangkaian kegiatan yang disusun dengan sistematis untuk mahasiswa sebagai input agar dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas. Sebuah sekolah tentunya memiliki sistem informasi pada instansi pendidikan, serta komponen-komponen yang terkandung

didalamnya kemudian kaitan masing-masing komponen tersebut pada alur sistem informasi pendidikan.

Sistem informasi ini akan mendukung kinerja sekolah yang bersangkutan baik dalam hal pelayanan siswa atau pun orang tua siswa sampai karyawan sekolah tersebut, namun sesudah perkembangan teknologi informasi sedemikian pesatnya, sekolah harus setiap saat meng-*update* sistem informasi hingga dalam kinerjanya akan menuju ke titik yang lebih baik.

Menurut[http://sms.unikom.ac.id/taryana/download/wbs_membangun_sistem_akademik_berbasis_web], definisi sistem akademik adalah sebuah sistem khusus untuk keperluan pengelolaan data-data akademik dengan penerapan teknologi komputer baik *hardware* maupun *software*. Yang dimaksud *hardware* (perangkat keras) adalah peralatan-peralatan seperti komputer (PC Computer), Printer, CD ROM, HardDisk dan sebagainya. Sedang *software* (perangkat lunak) merupakan program komputer yang memfungsikan *hardware* tersebut yang dibuat khusus untuk keperluan pengelolaan data-data akademis.

2.5. Arsitektur Jaringan

Pada sub bab ini akan membahas mengenai pengertian jaringan komputer, jenis-jenis jaringan komputer, dan topologi jaringan komputer.

2.5.1. Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Abdul Kadir (2003:348) jaringan komputer adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data.

Dalam prakteknya, jaringan komputer memungkinkan untuk melakukan berbagi (*sharing*) perangkat lunak, perangkat keras, dan bahkan berbagi (*sharing*) kekuatan pemrosesan.

2.5.2. Jenis-jenis Jaringan Komputer

Menurut Budhi Irawan (2005:19) ada empat kategori utama jaringan komputer, yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*)

LAN digunakan untuk menghubungkan komputer yang berada dalam suatu area yang kecil, jarak antara komputer yang dihubungkannya hanya bisa mencapai 5 sampai 10 km. Suatu LAN biasanya bekerja pada kecepatan 10 sampai 100 Mbps. LAN menjadi populer karena memungkinkan banyak pengguna untuk memakai sumber daya secara bersama-sama.

2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan. Jangkauan MAN bisa

mencapai 10 sampai beberapa ratus km. Suatu MAN biasanya bekerja pada kecepatan 1,5 sampai 150 Mbps.

3. WAN (*Wide Area Network*)

WAN dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain dalam suatu negara. Cakupan WAN dapat meliputi 100 sampai 1.000 km, dan kecepatan antar kota bisa bervariasi antara 1,5 Mbps sampai 2,4 Gbps.

4. GAN (*Global Area Network*)

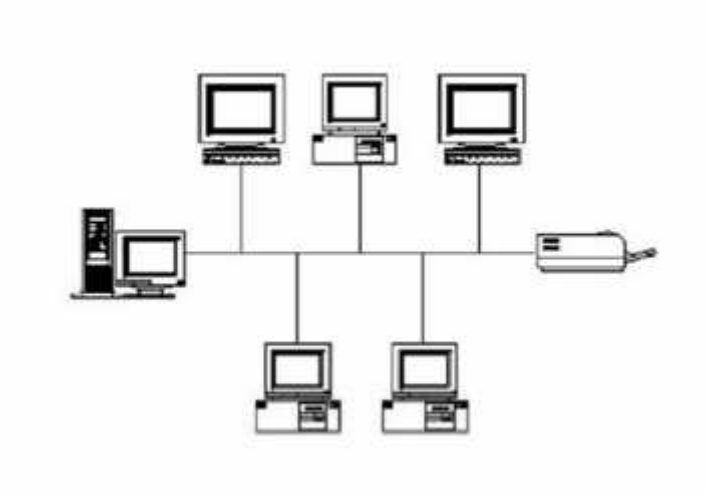
GAN merupakan jaringan yang menghubungkan negara-negara di seluruh dunia. Kecepatan GAN bervariasi mulai dari 1,5 Mbps sampai 100 Gbps dan cakupannya mencapai ribuan kilometer.

2.5.3. Topologi Jaringan Komputer

Menurut Budhi Irawan (2005:26) topologi fisik jaringan yang digunakan dalam jaringan diantaranya:

1. *Linear Bus* (Garis Lurus)

Topologi *linear bus* terdiri dari satu jalur kabel utama dimana masing-masing ujungnya diberikan sebuah *terminator*. Semua *nodes* pada jaringan (*file server, workstation,* dan perangkat lainnya) terkoneksi sebuah kabel utama (*backbone*).

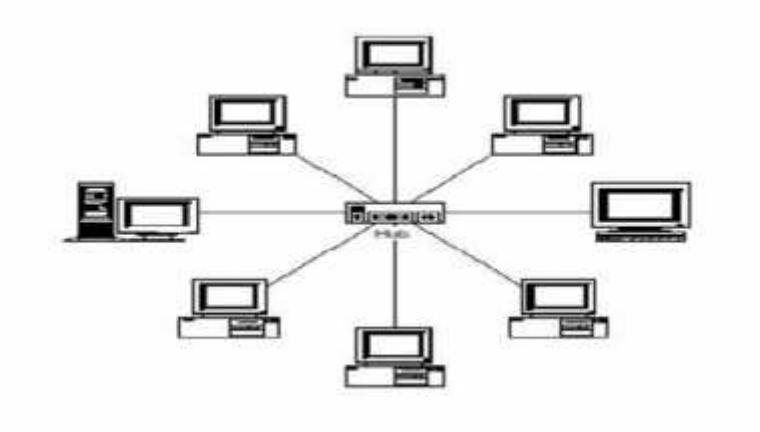


Gambar 2.1. Topologi *Linear Bus*

(Sumber: Budhi Irawan, Jaringan Komputer, 2005, Graha Ilmu:Yogyakarta)

2. *Star* (Bintang)

Pada topologi *star*, setiap *nodes* (*file server*, *workstation*, dan perangkat lainnya) terkoneksi ke jaringan melalui sebuah *concentrator*.

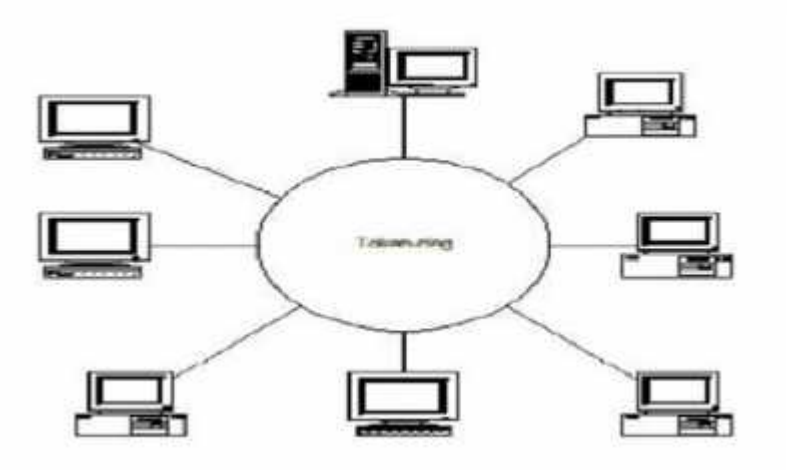


Gambar 2.2. Topologi *Star*

(Sumber: Budhi Irawan, Jaringan Komputer, 2005, Graha Ilmu:Yogyakarta)

3. *Ring* (Cincin)

Topologi *ring* menggunakan teknik konfigurasi yang sama dengan topologi *star* tetapi pada topologi ini terlihat bahwa jalur media transmisi menyerupai suatu lingkaran tertutup.

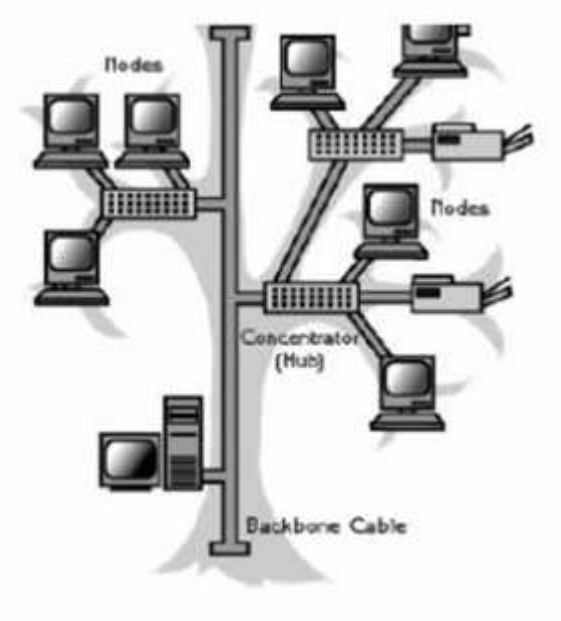


Gambar 2.3. Topologi *Ring*

(Sumber: Budhi Irawan, Jaringan Komputer, 2005, Graha Ilmu:Yogyakarta)

4. *Tree* (Pohon)

Topologi model ini merupakan perpaduan antara topologi *linear bus* dan *star*, yang terdiri dari kelompok-kelompok dari *workstation* dengan konfigurasi *star* yang terkoneksi ke kabel utama yang menggunakan topologi *linear bus*. Topologi ini memungkinkan untuk perkembangan jaringan yang telah ada dan memungkinkan untuk mengkonfigurasi jaringan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 2.4. Topologi *Tree*

(Sumber: Melwin Syafrizal, Pengantar Jaringan Komputer, 2005,

Andi:Yogyakarta)

2.6. Metode Pendekatan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan adalah pendekatan terstruktur.

2.6.1. Metode Pendekatan Sistem

Pendekatan terstruktur digunakan karena mudah dipahami dan mudah digunakan artinya metode ini mudah dimengerti, selain itu metode terstruktur telah banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi.

2.6.2. Metode Pengembangan Sistem

Analisis dan pengembangan dalam membangun sistem informasi yang kompleks membutuhkan metode – metode atau paradigma pengembangan yang mampu membantu menganalisis dan mendesain secara lebih detail sehingga informasi yang dihasilkan lebih akurat.

Dalam penelitian ini metode yang penyusun gunakan adalah metode prototype. Metode prototype mempunyai arti teknik analisis dan perancangan yang memungkinkan pengguna sistem ikut serta dalam menentukan kebutuhan dalam pembuatan sistem.

Metode ini mempunyai tiga tahapan, yaitu mendengarkan keluhan pegawai, merancang dan membuat sistem dan ujicoba sistem atau verifikasi.



Gambar 2.5.

Metode Prototype (Sumber : Roger S. Pressman, 2002)

1. Mendengarkan Keluhan Konsumen

   Prototyping paradigma dimulai dengan pengumpulan kebutuhan. Pengembangan dan konsumen bertemu dan mendefinisikan obyektif keseluruhan dari perangkat lunak serta mengidentifikasi segala kebutuhan - kebutuhan yang diperlukan untuk perancangan.

2. Merancang dan Membuat Sistem

   Perancangan difokuskan pada penyajian aspek – aspek perangkat lunak yang dibangun, agar pengguna atau pelanggan dapat menerima tampilan pada format masukan atau keluarannya.

3. Ujicoba Sistem atau Verifikasi

   Sistem yang telah dibuat aka dievaluasi oleh pengguna atau pelanggan. Hal ini dilakukan agar bisa dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak selanjutnya.

2.6.3. Alat Bantu Analisis

Sebagai alat bantu dalam menganalisis diantaranya :

1. **Diagram Alir Dokumen / Flowmap**

   Diagram Alir Dokumen merupakan bagan alir yang menunjukan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan didalam bagan alir sistem.

2. **Diagram Konteks**

   Diagram Konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entity luar, masukan dan keluaran dari sistem.Diagram konteks disebut juga model konteks, merupakan tingkat tertinggi dari diagram aliran data, dalam diagram konteks menggambarkan batasan sistemsebagai suatu lingkaran dengan dikelilingi oleh entitasentitas luar/external entity.

   Diagram Konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Proses tersebut diberi nomor nol. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran data-aliran data utama menuju dan dari sistem.

   Diagram tersebut tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan, begitu entitas-entitas eksternal serta

aliran data-aliran daa menuju dan dari sistem diketahui penganalisis dari wawancara dengan user dan sebagai hasil analisis dokumen. Context diagram menggarisbawahi sejumlah karakteristik penting dari suatu sistem :

a. Kelompok pemakai, organisasi, atau sistem lain dimana sistem kita melakukan komunikasi yang disebut juga sebagai terminator.
b. Data dimana sistem kita menerima dari lingkungan dan harus diproses dengan cara tertentu.
c. Data yang dihasilkan sistem kita dan diberikan ke dunia luar.
d. Penyimpanan data yang digunakan secara bersama antara sistem kita dengan terminator. Data ini dibuat oleh sistem dan digunakan oleh lingkungan atau sebaliknya dibuat oleh lingkungan dan digunakan oleh sistem kita.
e. Batasan antara sistem kita dan lingkungan.

Diagram Konteks dimulai dengan penggambaran terminator, aliran data, aliran control penyimpanan, dasn proses tunggal yang menunjukkan keseluruhan sistem. Bagian termudah adalah menetapkan proses (yang hanya terdiri dari satu lingkaran) dan diberi nama yang mewakili sistem. Nama dalam hal ini dapat menjelaskan proses atau pekerjaan atau dalam kasus ekstrim berupa nama

perusahaan yang dalam hal ini mewakili proses yang dilakukan keseluruhan organisasi.

Terminator ditunjukkan dalam bentuk persegi panjang dan berkomunikasi langsung dengan sistem melalui aliran data atau penyimpanan eksternal antar terminator tidak diperbolehkan komunikasi langsung. Pada kenyataannya hubungan antar terminator dilakukan, tetapi secara definitif karena terminator adalah bagian dari lingkungan, maka tidak relevan jika dibahas dalam context diagram.

3. DFD (Data Flow Diagram)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

4. Kamus Data

Kamus Data adalah kumpulan elemen-elemen atau simbol-simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap field atau file didalam sistem.

5. Perancangan Basis Data

Basis Data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi bagi para pemakai.

Sistem Manajemen Basis Data atau Data Base Management System (DBMS atau DMS) adalah paket perangkat lunak yang komplek digunakan untuk memanipulasi database.

a. Normalisasi

Banyak definisi mengenai Normalisasi, salah satunya menyebutkan bahwa Normalisasi merupakan suatu proses pengelompokkan data kedalam bentuk tabel atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud tebentuk satu database yang mudah untuk dimodifikasi. (Ladjamudin,2005:168). Langkah- langkah dalam pembuatan normalisasi adalah sebagai berikut :

1) Bentuk Tidak Normal (Unnormalized Form)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja data tidak lengkap

atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat menginput.

a) Bentuk Normal Kesatu (First Normal Form/1NF)

Pada tahap ini dilakukan penghilangan beberapa group elemen yang berulang agar menjadi satu harga tunggal yang berinteraksi diantara setiap baris pada suatu tabel, dan setiap atribut harus mempunyai nilai data atomic (bersifat atomic value). Syarat normal kesatu adalah:

a. Setiap data dibentuk dalam flat file, data dibentuk dalam satu record demi record nilai field berupa “atomic value”.
b. Tidak ada set atribut yang berulang atau bernilai ganda.
c. Telah ditentukannya primary key untuk tabel atau relasi tersebut.
d. Tiap atribut hanya memiliki satu pengertian.

2) Bentuk Normal Kedua (Second Normal Form/ 2NF)

Bentuk normal kedua didasari atas konsep full functional dependency (ketergantungan fungsional sepenuhnya) yang dapat didefinisikan jika A dan B adalah atribut-atribut dari suatu relasi, B dikatakan full functional dependency (memiliki ketergantungan sepenuhnya) terhadap A, jika B tergantung fungsional terhadap A, tetapi tidak secara tepat memliki ketergantungan fungsional dari subset (himpunan bagian) dari A. Syarat normal kedua adalah:

a) Bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu. Untuk menghilangkan redudansi dan anomali pembaruan, teori relasional telah mengidentifikasi beberapa bentuk normal dimana bila suatu relasi telah berada dalam suatu bentuk normal maka relasi itu mempunyai properti- properti tertentu yang dapat diprediksi.
b) Atribut bukan kunci, haruslah memiliki ketergantungan fungsional sepenuhnya pada kunci utama (primary key).

3) Bentuk Normal Ketiga

Walaupun relasi 2NF memiliki redudansi yang lebih sedikit dari pada 1NF, namun relasi tersebut masih mungkin mengalami kendala bila terjadi anomaly peremajaan (update) terhadap relasi tersebut. Anomaly update ini disebabkan oleh suatu ketergantung transitif. Syarat normal ketiga adalah:

a) Bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kedua.
b) Atribut bukan kunci (non key), haruslah tidaklah memiliki ketergantungan fungsional terhadap atribut bukan kunci lainnya. Seluruh atribut bukan kunci pada suatu relasi hanya memiliki ketergantungan fungsionalitas terhadap primary key direlasi itu saja.

Gagasan dasar relasi bentuk normal adalah kunci relasi dan ketergantungan fungsional terhadap kunci relasi tersebut. Terdapat

lima bentuk normal yang utama (sering dibahas) tiga bentuk normal pertama berkaitan dengan kebergantungan fungsional. Sementara itu bentuk keempat dan kelima berkaitan dengan redudansi yang disebabkan ketergantungan banyak nilai.

b. Tabel Relasi

Relasi Tabel secara sederhana dapat dikatakan sebagai suatu database yang didalamnya terdapat tabel-tabel yang saling berelasi satu sama lain. Relasi antar satu tabel dengan tabel yang lainnya ditentukan berdasarkan aturan-aturan tertentu.

Entity Relationship adalah model data konseptual tingkat tinggi untuk perancangan basis data. Model ER penting dalam perancangan basis data. Model ER menyediakan konsep-konsep berguna yang memungkinkan bergerak dan deskripsi-deskripsi informal apa yang dinginkan pemakai terhadap basisdata menuju deskripsi-deskripsi lebih rinci dan presisi yang dapat diimplementasikan DBMS.

Komponen - komponen entitas relationship adalah :

a) Entitas (entity)

Entitas adalah sangat serupa dengan objek pada pemodelan berorientasi objek kecuali bahwa entitas tidak mempunyai operasi-operasi sendiri . entitas dapat berupa objek kongkret

didunia nyata seperti mahasiswa, pekerja, mobil dan sebagainya. Namun entitas juga dapat berupa onjek abstrak seperti rekening.

b) Atribut (properti-properti)

Atribut adalah properti atau ciri-ciri atau karakteristik dari tipe entitas yang dipentingkan disatu sistem / organisasi . setiap atribut entitas menspesifikasikan properti tertentu dari entitas.

c) Relasi (relationship)

Relationship adalah asosiasi diantara dua entitas atau lebih. Sebagaimana dengan entitas, kita mengumpulkan relationship-relationship serupa menjadi himpunan relationship (relationship set).

2.7. Definisi Internet

Menurut Budhi Irawan (2005:69) *internet* adalah suatu jaringan komputer global yang terbentuk dari jaringan-jaringan komputer lokal dan regional yang memungkinkan komunikasi data antar komputer yang terhubung ke jaringan tersebut.

Internet merupakan jaringan komputer terbesar yang digunakan saat ini, jaringan ini bukan saja merupakan jaringan antar komputer tetapi juga merupakan jaringan antar jaringan komputer diseluruh dunia.

2.7.1. Istilah-istilah dalam Internet

Berikut adalah penjelasan dari istilah-istilah yang ada dalam *internet*, yaitu:

a. ISP (*Internet Service Provider*)

Menurut Budhi Irawan (2005:79) ISP (*Internet Service Provider*) adalah suatu perusahaan atau badan baik pemerintah maupun swasta yang dapat memberikan fasilitas layanan koneksi ke jaringan *internet* bagi jaringan yang terhubung kepadanya. ISP yang ada saat ini dapat berupa ISP yang bersifat tertutup dan ISP yang bersifat umum. ISP yang bersifat tertutup adalah lembaga atau badan yang hanya melayani atau dapat memberikan fasilitas jaringan *internet* kepada jaringan lokal dari lembaga atau badan tersebut.

Contohnya terdapat pada beberapa departemen pemerintahan, lembaga penelitian, perusahaan ataupun lembaga. Pemakai dan komputer yang terhubung ke ISP ini biasanya terbatas, selain dari pada itu saat ini telah banyak tedapat ISP yang bersifat umum atau dapat memberikan layanan kepada masyarakat luas baik pribadi maupun lembaga yang ingin terkoneksi dengan jaringan *internet*. ISP jenis ini bersifat komersial, yaitu menjual jasa layanan koneksi dengan jaringan *internet* . Saat ini telah cukup banyak ISP seperti ini, contohnya adalah Indointernet, Indosatnet, Radnet, dan sebagainya.

Tidak semua ISP ini mempunyai hubungan langsung dengan jaringan *internet* diluar negeri, hanya ISP yang besar yang mempunyai hubungan langsung karena memang bisa koneksi langsung ke luar negeri ini cukup mahal.

b. *Bandwidth*

Dalam sistem komunikasi data komputer ini dikenal istilah *bandwidth* atau kecepatan transmisi data, dalam satuan bit perdetik semakin besar *bandwidth* maka semakin cepat transmisi datanya, contoh untuk komunikasi data dengan jaringan *Ethernet* mempunyai kecepatan 10-100 Mbps, modem telepon mempunyai beberapa jenis dengan kecepatan transmisi mulai dari 14,4 Kbps - 56 Kbps, *leased line*, *microwave radio, satelite* dapat mempunyai kecepatan transmisi yang besar lagi.

Perlu diingat bahwa semakin besar *bandwidth* maka semakin besar biaya yang harus dikeluarkan karena tarif sewa *bandwidth* tidak bisa dibilang murah. Sebagai gambaran paling sederhana adalah jika kita ingin menggunakan saluran telepon sebagai media komunikasi maka *bandwidth modem* yang digunakan tarif biaya sewanya adalah sama dengan tarif menggunakan telepon lokal selama waktu yang digunakan untuk koneksi.

c. *Mail Server*

Fungsi kerja dari *mail server* mirip dengan kantor pos, yang akan melayani surat keluar dan surat masuk. Jika pemakai mengirimkan *e-mail* maka *e-mail* tersebut dikirimkan ke *server* ini lalu diteruskan ke tujuannya jika tujuannya mempunyai *account* di *server* tersebut dan akan ditujukan ke *mail server* yang lain jika tujuan *e-*

mail tersebut tidak terdapat pada *mail server* pengirim. Begitu juga jika *e-mail* yang ditujukan kepada pemakai yang mempunyai *account* di *mail server* ini maka akan disimpan pada *mail server* ini sampai saat pemakai tersebut mengambilnya secara elektronis.

d. *File Transfer Protocol* (FTP)

FTP bertindak sebagai penampung file-file yang dapat diakses oleh jaringan. File-file tersebut dapat di transfer baik untuk disimpan pada *file server* dari jaringan (*upload*) ataupun diambil dari *file server* untuk ke komputer pada jaringan (*download*). *FTP server* ini juga dimungkinkan untuk dapat diakses dari jaringan *internet* sehingga pemakai lain dari jaringan *internet* dapat melakukan *upload* dan *download* dari tempat lain yang berbeda di jaringan *internet*.

e. *Domain Nane Service* (DNS)

Komputer ini berfungsi sebagai identitas nama *domain* yang dimiliki oleh jaringan tersebut dan juga memelihara informasi data dari *domain* yang lain. Jika ada komputer dari jaringan *internet* ingin menghubungi jaringan dengan nama *domain* yang kita miliki maka komputer itu akan mencari komputer ini dijaringan *internet* dan begitu pula sebaliknya jika suatu komputer dari jaringan dalam kita ingin menghubungi komputer dengan *domain* lain maka komputer itu akan melihat informasi nama *domain* meneruskan informasi kepada alamat tersebut. Jika nama domain yang dituju tidak terdapat pada DNS *server* ini maka informasi akan dicarikan pada DNS *server* yang lain.

f. *E-mail*

Menurut Azhar Susanto (2004:307) *e-mail* adalah media untuk saling mengirimkan pesan atau surat. Pengiriman surat melalui jaringan *internet* memungkinkan siapapun saling memberikan ide, informasi, bahkan dokumen. Dalam *e-mail* tanda @ menunjukan sebagai pemisah antara nama *email* dan *domain*-nya. Nama yang terletak disebelah kiri @ menunjukan nama individu atau organisasi sedangkan nama yang terletak disebelah kanan adalah nama *domain*, nama *domain* ini harus menunjukan nama yang unik (tunggal). Nama *domain* menunjukan sekumpulan komputer yang berhubungan dengan *internet*.

2.8. Perangkat Lunak Pendukung

Berikut ini akan dijelaskan perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi akademik, yaitu:

a. *Personal Home Page* (PHP)

Menurut Bunafit Nugroho (2004:91) PHP adalah bahasa *scripting* yang menyatu dengan HTML dan berada di *server* (*server side* HTML *embedded scripting*). Disini sintax-sintax dan perintah-perintah yang kita masukan akan sepenuhnya dijalankan dan dikerjakan *server* dan disertai halaman HTML biasa.

PHP adalah teknologi yang diperkenalkan tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf. Versi pertama digunakan oleh pihak lain pada awal tahun 1995 dan dikenal sebagai *personal home page tools*. Pada pertengahan 1995 keluarlah PHP/FI Version 2 yang berasal dari kode lain yang ditulis juga oleh Rasmus, yang menterjemahkan HTML dari data. Ia menggabungkan *script personal home page tools* dengan *form interpreter* dan menambahkan dukungan terhadap *server database* yang menggunakan format MySQL.

Pada pertengahan 1997, terdapat perubahan di dalam pengembangan PHP. PHP berubah dari proyek pribadi Rasmus menjadi sebuah tim yang lebih terorganisasi. Hal ini diprakarsai oleh Zeev Suraski dan Andi Gutmans, maka keluarlah PHP *version* 3, banyak kode utilitas yang berasal dari PHP/FI di-*import* ke PHP3, dan banyak diantaranya sudah selesai ditulis ulang secara lengkap.

Sebagian besar perintah php berasal dari C, java dan perl dengan beberapa tambahan fungsi khusus PHP. Bahasa ini memungkinkan para pembuat aplikasi web menyajikan halaman HTML dinamis dan interaktif dengan cepat dan mudah, yang dihasilkan server. PHP juga dimaksudkan untuk mengganti teknologi lama seperti CGI (*Common Gateway Interface*).

b. *My Structure Query Language* (MySQL)

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah program pembuat *database* yang bersifat *open sorce*. Artinya siapa saja boleh menggunakannya dan tidak dicekal (Nugroho, 2004:29). MySQL sebenarnya produk yang berjalan pada

platform Linux. Karena sifatnya yang *open sorce*, dia dapat dijalankan pada semua platform baik windows maupaun Linux. Selain itu, MySQL juga merupakan program pengakses *database* yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User* (banyak pengguna). Saat ini *database* MySQL telah digunakan oleh semua *programmer database*, apalagi dalam pemrograman web.

Kelebihan lain dari MySQL adalah menggunakan bahasa Query standar yang dimiliki SQL (*Structure Query Language*). SQL adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses *database* seperti Oracle, PostgreSQL, SQL Server, dan lain-lain (Nugroho, 2004:29). Adapun program-program yang menggunakan bahasa SQL antara lain MySQL, PostgreSQL, Oraxcle, SQL Server 97, 2000 dan Interbase. Program-program aplikasi pendukung MySQL antara lain PHP, Visual Delphi, Visual Basic dan Cold Fusion.

c. Wamp

Wamp adalah paket instalasi mudah Apache server yang sudah termasuk di dalamnya adalah Apache Server, MySQL dan PHP. Wamp merupakan sebuah *tool* yang menyediakan beberapa paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall Wamp kita tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual. Wamp akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis.

d. Dreamweaver

Menurut Bunafit Nugroho (2004:91) dreamweaver adalah editor yang komplit yang dapat digunakan untuk membuat animasi sederhana yang berbentuk *layer*.

Adobe Dreamweaver merupakan keluaran Adobe Systems yang dulu dikenal sebagai Macromedia Dreamweaver keluaran Macromedia. Dreamweaver itu sendiri adalah *software* aplikasi desain web visual yang biasa dikenal dengan istilah *"What you see is what you get"* yang memiliki arti apa yang anda lihat akan menjadi seperti apa yang anda inginkan.

Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya. Versi terakhir Macromedia Dreamweaver sebelum Macromedia dibeli oleh Adobe Systems yaitu versi 8. Versi terakhir Dreamweaver keluaran Adobe Systems adalah versi 10 yang ada dalam Adobe Creative Suite 4 (sering disingkat Adobe CS4).