BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep dasar Sistem

Sistem dikelompokan menjadi 2 (dua) macam, yaitu yang menekankan pada komponen-komponen atau elemen-elemen dan sistem yang menekankan pada prosedur. Sistem yang menekankan pada prosedur yang dijelaskan menurut (JOG[3]) yaitu sebagai berikut :

> "S*istem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu"*.

Sedangkan pendekatan yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya adalah:

> *"Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tersebut"*.

Dengan melihat definisi *sistem* diatas maka dapat dikatakan bahwa *sistem* adalah suatu kerangka kerja terpadu yang terdiri dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk melakukan suatu kegiatan demi pencapaian suatu tujuan organisasi.

2.1.1. Karakteristik Sistem

Model umum sebuah sistem adalah input, proses dan output. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana. Sebab sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran.

Selain itu pula sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem.

Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut :

a. Komponen Sistem (*Components*)

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk suatu kesatuan.

b. Batasan Sistem (*Boundary*)

   Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environtment*)

   Bentuk apapun yang ada diluar lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut, disebut dengan lingkungan luar sistem.

d. Penghubung sistem (*Interface*)

   Sebagai media yang menghubungkan sistem dengan sub-sistem yang lainnya disebut penghubung sistem atau interface.

e. Masukan Sistem (*Input*)

   Energi yang dimasukkan ke dalam sistem sistem disebut masukan sistem, uang dapat berupa pemeliharaan (*maitenance input*) dan sinyal (*signal input*).

f. Keluaran Sistem (*Output*)

   Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna.

g. Pengolah Sistem (*Proses*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik.

2.1.2. Pengertian Informasi

Definisi informasi sendiri adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya. Jadi informasi adalah faktor terpenting dalam sistem untuk pengambilan keputusan (JOG[3])

Menurut (GOR[2]) definisi umum untuk informasi dalam pemakai sistem informasi adalah suatu data yang telah diolah sedemikian rupa, menjadi sebuah bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi si pemakai dalam mengambil suatu keputusan sekarang atau yang akan datang, ataupun bisa dikatakan Informasi adalah suatu bahasa informasi yang dirumuskan sehingga kumpulan simbol-simbol teratur yang menyatakan jumlah dan tindakan, jadi sistem pengolahan informasi yaitu pengolahan data dari bentuk tak berguna menjadi lebih berguna bagi si pemakai.

Informasi yang baik harus memiliki kualitas sebagai berikut :

1. Akurat

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan atau tidak menyesatkan. Dan dalam ke akuratnya informasi juga harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat waktu

Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Karena informasi merupakan landasan dalam mengambil keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat maka dapat berakibat fatal bagi infomasi

3. Relevan

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya, relevansi informasi bagi tiap-tiap orang dengan yang lainnya.

2.1.3. Pengertian Sistem Informasi

Menurut (JOG[3]) Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditunjukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transakasi rutin tertentu, memberi sinyal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdik.

2.1.4. Komponen Sistem Informasi

Menurut (GOR[2]) dalam bukunya yang berjudul Metodologi pengembangan sistem informasi, untuk membentuk suatu sistem informasi ada beberapa komponen yang harus dimiliki antara lain sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*hardware*)

   Perangkat keras (hardware) adalah komponen fisik berupa peralatan input, peralatan proses dan peralatan output.

2. Perangkat lunak (*software*)

   Perangkat lunak (*software*) adalah instruksi-instruksi yang membuat komputer sebagai perangkat keras melakukan pekerjaan tertentu.

3. Sumber daya manusia (*brainware*)

   Sumber daya manusi (*brainware*) adalah user atau pengoperasi sistem

4. Data

   Data adalah fakta-fakta, perkiraan-perkiraan, pendapat-pendapat yang belum memiliki arti kegunaan.

5. Prosedur

   Prosedur adalah instruksi-instruksi yang digunakan dalam mengoperasikan sistem.

2.2. Pengertian Penilaian

Menurut (TRI[9]) Penilaian adalah harga atau nilai yang diberikan kepada seseorang menurut kemampuan orang tersebut dalam melakukan suatu tugas tertentu.

2.3. Pengertian Raport

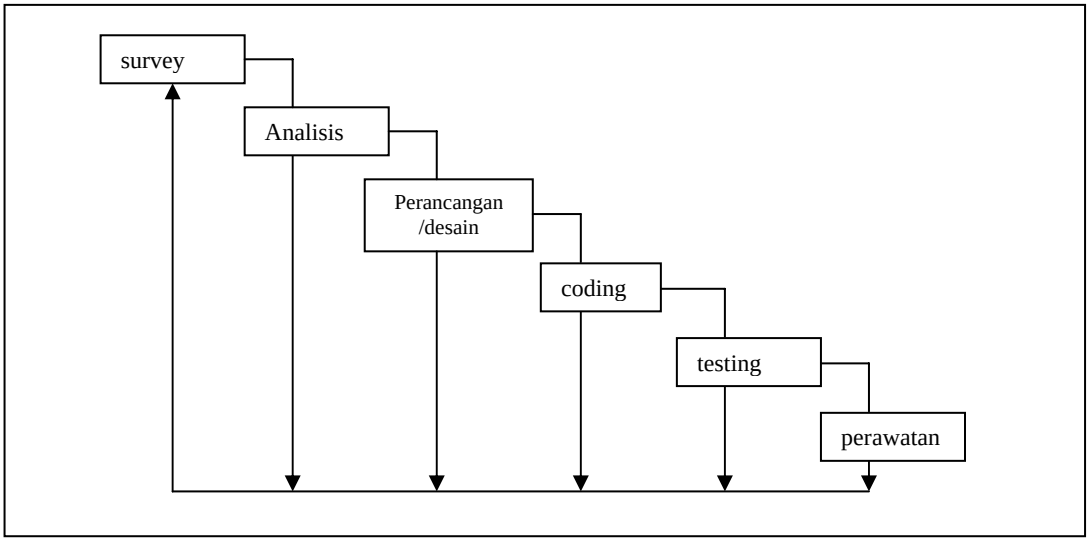
Raport adalah penilaian atau hasil akhir seorang siswa dalam melakukan suatu pembelajaran yang ditempuhnya. Serta untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa dalam menangkap pelajaran-pelajaran yang telah disampaikan oleh para guru. (TRI[9])

2.4. Metodologi Pengembangan Sistem

2.4.1. Metode Waterfall

Metode Waterfall hanyalah salah satu dari ratusan metode pengembangan sistem informasi yang ada di dunia saat ini dan yang paling populer pada saat sistem informasi pertama kali berkembang. Karena tahapan-tahapan tersebut mengikuti suatu pola yang teratur dan dilakukan secara *top-down*, metode ini sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall approach*).

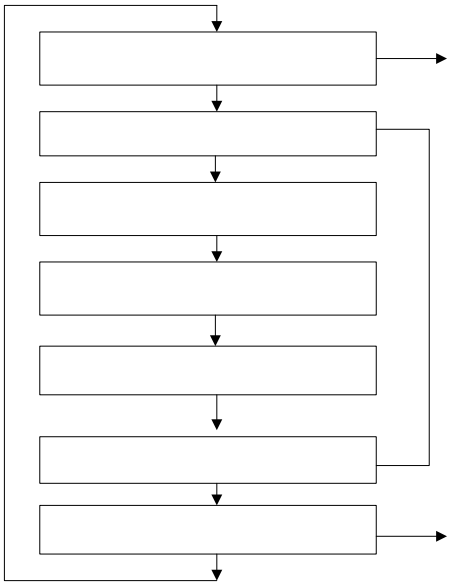
Bagi seorang analis profesional yang bergerak dalam bidang pengembangan sistem informasi, maka mengetahui berbagai metode yang berkembang seputar pengembangan sistem informasi merupakan hal yang sangat penting, agar dapat memilih metode mana. Pada Gambar dibawah menunjukkan aktivitas-aktivitas/tahapan-tahapan yang dilakukan pada metode pengembangan *Waterfall*.



Gambar 2.1 tahapan perancangan metode *waterfall*
Sumber: (JOG[4])

2.4.2. Metode SDLC (*System Development Lifecycle*)

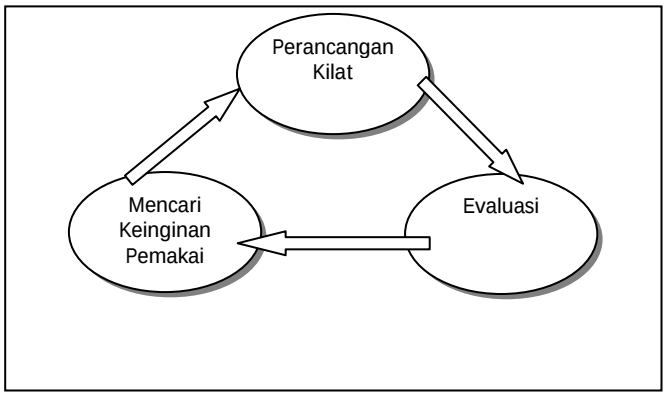
Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah berdasarkan paradigma SDLC *(System Development Life Cycle.* Menurut (JOG [3]) Pengembangan sistem (*System Development Lifecycle*) dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem terdiri dari perencanaan sistem *(Systems Planning),* Analisis sistem *(Systems Analysis),* Desain Sistem *(Systems Design),* Seleksi sistem *(Systems Selection),* Implementasi Sistem *(Systems Implementation)* dan Perawatan Sistem *(Systems Maintenance).*



Gambar 2.2 tahapan perancangan metode *SDLC*
Sumber: (JOG[4])

2.4.3. Metode Prototyping

Metode *protyping* yaitu metode pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat program dengan cepat dan bertahap sehingga dapat dievaluasi oleh pemakai.



Gambar 2.3 tahapan perancangan metode*Prototyping*
Sumber: (JOG[4])

Prototyping dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, pengembang dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan obyektif keseluruhan dari perangkat lunak, mengidentifikasikan segala kebutuhan yang diketahui, dan area garis besar dengan definisi yang jelas merupakan suatu keharusan, kemudian dilakukan ‘perancangan kilat’. Perancangan kilat membawa kepada konstruksi sebuah prototipe. Prototipe tersebut dievaluasi dan dipakai untuk membagi kebutuhan pengembangan perangkat lunak.

Iterasi terjadi pada saat *prototipe* disetel untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, dan pada saat yang sama memungkinkan pengembang untuk secara lebih baik memahami apa yang harus dilakukan.

Secara ideal *prototipe* berfungsi sebagai sebuah mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak. Bila *prototipe* yang sedang bekerja dibangun pengembang harus mempergunakan fragmen-fragmen program yang ada yang memungkinkan program yang bekerja untuk dimunculkan secara cepat.

2.5. Metode Analisis dan Perancangan terstruktur

Dalam pembuatan atau penyusunan suatu sistem diperlukan tahap-tahap yang diantaranya adalah analisis dan perancangan sistem.

Analisis adalah suatu kegiatan awal dalam penyusunan suatu sistem dimana di dalamnya terdapat proses untuk memahami sistem yang telah ada, pemeriksaan dan dengan menggunakan informasi yang diperoleh merekomendasikan pengembangan atau peningkatan sistem yang berguna bagi tahap berikutnya.

Analisis sistem juga dapat didefinisikan sebagai penguraian dari sistem informasi yang dilakukan setelah tahap perancangan sistem yang untuk kedalam bagian komponen-komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Perancangan Sistem adalah tahap penyusunan sistem selanjutnya, dimana dalam tahap ini dibuat suatu sistem yang berdasarkan hasil yang didapat dari tahap analisis sistem sehingga sistem yang baru dapat bebas dari permasalahan dan dapat memuaskan pengguna sistem tersebut.

Perancangan disini adalah kegiatan untuk menemukan dan mengembangkan masukan-masukan yang baru, kumpulan-kumpulan dari file-file, metode-metode, prosedur dan keluaran dalam pemprosesan suatu data agar tujuan dari suatu organisasi dapat tercapai.

Untuk merancang sistem diperlukan suatu alat Bantu yang dalam hal ini penulis menggunakan alat bantunya yaitu :

2.5.1. Diagram Konteks / *Context Diagram*

Keadaan sistem secara umum dan hubungan-hubungan sistem tersebut dengan komponen-komponen diluar sistem atau sistem yang lain dapat

digambarkan secara logika dengan diagram konteks. Definisi diagram konteks adalah penggambaran semua elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem dan elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem arus data yang masuk ke dalam sistem dan luar sistem digambarkan dengan jelas. (KAD [5])

Diagram konteks meliputi beberapa sistem antara lain :

1. Kelompok pemakai, organisasi atau pihak lain;
2. Data yang diterima oleh sistem dari lingkungan;
3. Data dihasilkan oleh sistem;
4. Penyimpangan data;
5. Batasan antara sistem yang dirancang dengan lingkungan.

2.5.2. Diagram Arus Data / Data Flow Diagram

Diagram Arus Data teknik grafis yang menggunakan aliran satu dan perubahan yang digunakan sebagai pemindahan data dari masukan ke keluaran

2.5.3. Kamus Data / Data Dictionary

Menurut (KAD[5]) Kamus data adalah fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan dari suatu system informasi dan dengan kamus data analis sistem dapat mendefinisikan data disistem dengan lengkap, dan pada tahap ini analisis sistem dapat digunakan sebagai alat komunikasi dengan pemakai sistem.

2.5.4. Normalisasi

Normalisasi merupakan tahapan perancangan dalam membanguan basis data relational yang secara tidak langsung berkaitan dengan mode data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar kriteria untuk mengharuskan struktur table yang normal. Aturan-aturan normalisasi dinyatakan dalam istilah bentuk normal.

Bentuk normal adalah suatu aturan yang dikenakan pada relasi-relasi dalam basis data dan harus dipenuhi tersebut pada level-level normalisasi. Suatu relasi dikatakan berada dalam bentuk normal tertentu jika memenuhi kondisi-kondisi tertentu. Beberapa level yang biasa digunakan pada normalisasi adalah:

1 Bentuk normal pertama (1NF) mempunyai aturannya yaitu:
   a. Mendefinisikan atribut kunci
   b. Tidak adanya group berulang
   c. Semua atribut bukan kunci tergantung pada atribut kunci
2 Bentuk normal kedua (2NF) mempunyai aturannya yaitu:
   a. Sudah memenuhi dalam bentuk normal Satu, diman seluruh *field* hanya tergantung pada sebagian *field* kunci
3 Bentuk normal ketiga (3NF) mempunyai aturannya yaitu:
   a. Sudah ada dalam bentuk normal kedua dan tidak ketergantungan transitif

2.5.5. Relasi Tabel (Entinity Relation Tabel)

Menurut (KAD[5]) ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan ERD digunkan unutk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relative kompleks. Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan.

1. Entitas adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat atau entitas terkadang disebut juga tipe entitas atau kelas entitas. Entitas menyatakan objek atau kejadian. Contoh yang merupakan

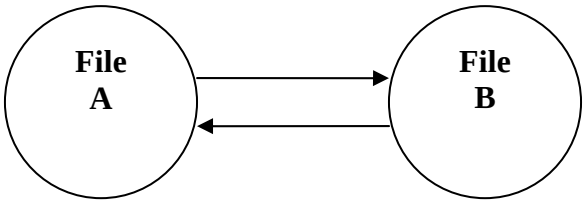
entitas: Pelanggan, Buku, Matakuliah. Dan pada model relasional, entitas akan menjadi table.

2. Atribut adalah item data yang menjadi bagian dari entitas. Istilah lain atribut adalah **properti**. Misalnya : Jumlah SKS, Kode Matakuliah merupakan contoh atribut pada entitas Matakuliah
3. Hubungan adalah asosiasi atau kaitan antara dua entitas. Misalnya: antara Dosen_Wali dan Mahasiswa terdapat hubungan berupa bimbingan. Pada model relasional, hubungan akan menjadi kunci tamu.

Relasi antara dua tabel yang dapat dikatagorikan menjadi 3 macam, adapun relasi-relasi yang mungkin terjadi antara lain :

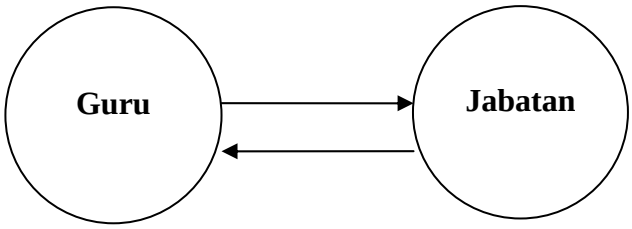
1. *One to one Relationship 2 file*

   Hubungan *one to one relationship* adalah antara *file* pertama dengan *file* kedua adalah satu banding satu ataupun setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas kedua, begitu juga sebaliknya.



Gambar 2.4 *One to one Relationship 2 file*

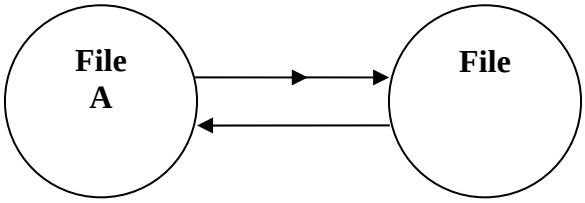
(Sumber : LO [7])



Gambar 2.5 Contoh relasi saru ke satu

2. *One to Many Relationship 2 file*

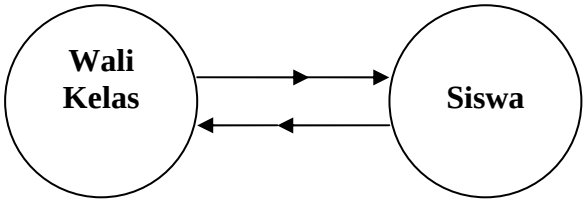
Hubungan *one to many relationship* adalah sebuah relasi merupakan tahap dimana hubungan antara *file* pertama dengan *file* kedua adalah satu berbanding banyak.



Gambar 2.6 *One to Many Relationship 2 file*

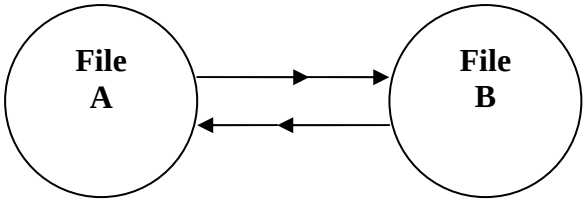
(Sumber : LO [7])

Gambar 2.7 Contoh relasi saru ke banyak



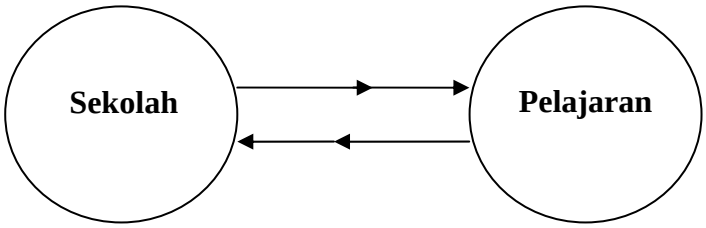
3. *Many to many Relationship 2 file*

Hubungan *many to many relationshi*p adalah sebuah relasi antara suatu *file* dengan *file* yang keduanya mempunyai relasi banyak berbanding banyak.



Gambar 2.8 *Many to many Relationship 2 file*

(Sumber : LO [7])



Gambar 2.9 Contoh relasi banyak ke banyak

2.6. Pengertian Jaringan Komputer

(JOG[4]) Jaringan Komputer adalah setidaknya dua buah komputer yang saling berhubungan melalui kabel dan mereka saling membagi data. Komputer yang terhubung ke dalam sebuah jaringan akan saling membagi yaitu: Aplikasi, Pesan, Graphics, Printer, Hardware lain.

Adapun beberapa istilah di dalam jaringan computer:

1 Server adalah komputer yang dijadikan sumber pembagi untuk para pengguna atau *users*

2 Clients adalah komputer mengakses komputer pembagi(*servers*)

3 Media Jaringan adalah perangkat keras yang menghubungkan komputer tersebut di dalam sebuah jaringan. Misalnya UTP, Kabel Coaxcial.

4 Pembagian Data merupakan file yang dibagikan oleh server dimana file tersebut diatur ke arah mana dan siapa saja yang membukanya

5 Perangkat Keras Pendukung adalah perangkat keras yang dapat diakses melalui sebuah jaringan seperti Printers, Mesin Fax, Modem.

2.6.1. Jenis-jenis Jaringan Komputer

1 Local Area Network (LAN)

Jaringan LAN adalah jaringan yang menghubungkan beberapa komputer dalam suatu lokal area (biasanya dalam satu gedung atau antar gedung).

2 Metropolitan Area Network (MAN)

MAN merupakan jaringan yang menghubungkan beberapa jaringan komputer dalam wilayah yang lebih luas, biasanya digunakan oleh sebuah korporasi, jaringan komputer dalam satu kota.

3 Wide Area Network (WAN)

Jaringan WAN menghubungkan beberapa WAN dari beberapa kota atau Negara yang berbeda. WAN biasanya terhubung *via* satelit.

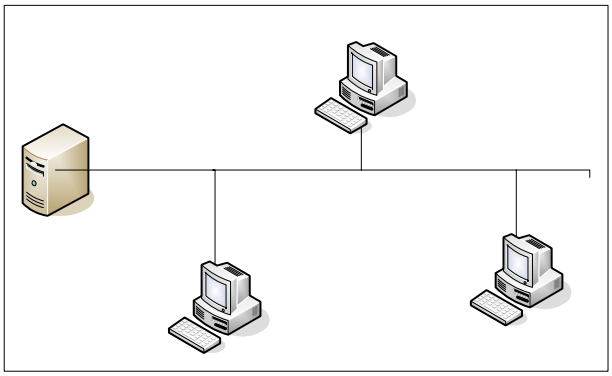
4 Jaringan tanpa kabel *(Wireless)*

Jaringan tanpa kabel mempunyai berbagai manfaat,yang telah umum dikenal adalah kantor *portable*.

2.6.2. Topologi Jaringan Komputer

Topologi Jaringan adalah gambaran secara fisik dari pola hubungan antara komponen-komponen jaringan, yang meliputi *server*, *workstation*, *hub* dan pengkabelannnya. Terdapat tiga macam topologi jaringan umum digunakan, yaitu Bus, Star dan Ring.

1 Topologi Bus juga dikenal sebagai *Linear Bus*, bentuk ini menghubungkan beberapa *node* dalam jalur data dan masing-masing *node* dapat melakukan tugas-tugas operasi yang berbeda. Seperti hanya *loop network*, tidak hanya *central node* dan semua node mempunyai status yang sama. Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan workstation baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *workstation* lain. Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.

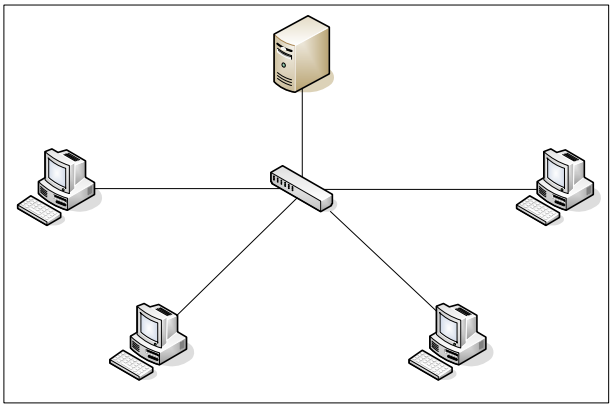


Gambar 2.10 Topologi Bus

(Sumber : FAH[1])

2 Topologi Star yaitu beberapa *node* dihubungkan dengan suatu *node* pusat *(central node atau host node)* yang membentuk jaringan seperti bentuk bintang *(star)*. Semua komunikasi ditangani dan diatur langsung oleh *central node*. *Central node* melakukan semua tanggung jawab untuk mengatur arus informasi diantara *node* yang lainnya. Jika *node* yang satu ingin berkomunikasi dengan *node* yang lain, maka harus melewati *central node*. *Central node* biasanya berupa komputer besar *(large computer)* yang dihubungkan dengan node lainnya yang berupa beberapa terminal atau komputer mikro melalui suatu *link.*

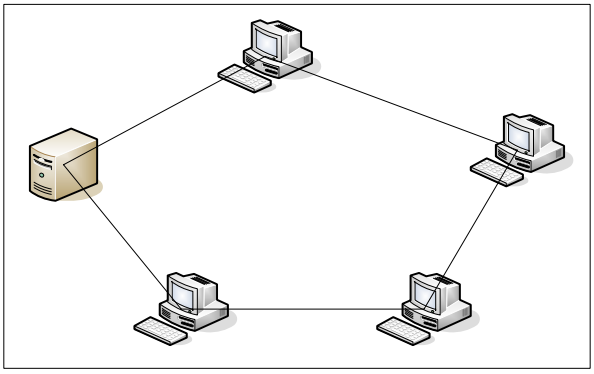
Keuntungan dari topologi ini paling fleksibel, control pusat, tidak menggangu jaringan lain serta control pusat. Akan tetapi memiliki kelemahan juga yaitu boros kabel dan perlu penangan khusus.



Gambar 2.11 Topologi Star

(Sumber : FAH[1])

3 Topologi Ring merupakan gabungan bentuk loop network dan bus network. Jika salah satu node tidak berfungsi atau rusak, maka tidak akan mempengaruhi komunikasi node yang lain karena terpisah dari jalur data. Hal ini berbeda dengan loop network, bila salah satu node rusak, maka akan mempengaruhi node yang lainnya. Keunggulan topologi Ring adalah tidak terjadinya *collision* atau tabrakan pengiriman data seperti pada topologi Bus, karena hanya satu node dapat mengirimkan data pada suatu saat.



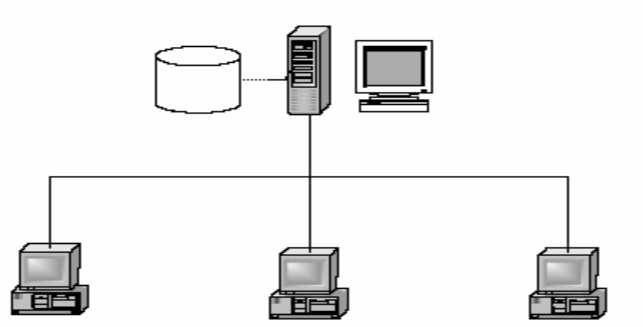
Gambar 2.12 Topologi Ring

(Sumber : FAH [1])

2.6.3. Pengertian *Client - Server*

Database terdistribusi dapat dijalankan dengan menggunakan beberapa konfigurasi dan salah satu yang cukup terkenal saat ini adalah dengan metodi client/server. Server adalah komputer yang mempunyai kemampuan yang lebih dari komputer client, dimana didalamnya tersimpan program dan data-data yang akan didistribusikan. Sementara client adalah computer dengan kemampuan standar yang digunakan sebagai tampilan untuk pengguna/user, didalamnya tersimpan data-data yang dapat digunakan secara perorangan, mengumpulkan dan menampilkan data, serta mempunyai data keserver.

Dengan sisten akan sangat memudahkan dalam pengaturan dan pengontrolan system itu sendiri karena dengan sistem ini semua data atau program akan disimpan dipusat, dan jika client menginginkan suatu data maka client dapat mengambilnya diserver.



Gambar 2.13 Sistem *Client - Server* Sederhana

(Sumber : FAH [1])

2.7. Perangkat Lunak Pendukung

Dalam pembuatan sistem informasi ini penulis menggunakan beberapa perangkat lunak pendukung yang diantaranya adalah Delphi 7.0 dan SQL Server yang digunakan untuk menyimpan database

2.7.1. Sekilas Tentang Borland Delphi 7.0

Menurut (KAD[6]) Delphi adalah menyediakan komponen-komponen dan bahasa pemrograman yang andal, sehingga memungkinkan penggunanya untuk membuat program apikasi sesuai dengan keinginan, dengan tampilan dan kemampuan yang canggih.

Delphi telah memanfaatkan suatu teknik pemograman yang disebut RAD yang telah membuat pemograman menjadi lebih mudah. Delphi adalah suatu bahasa pemograman yang telah memanfaatkan metode pemograman Object Oriented Programming (OOP), dan menggunakan database MySQL.

Khusus untuk pemrograman database, Delphi menyediakan object yang sangat kuat, canggih dan lengkap, sehingga memudahkan pemrogram dalam merancang, membuat dan menyelesaikan aplikasi database yang diinginkan. Selain itu, Delphi juga dapat menangani dat dalam berbagai format database, misalnya formal MS-Access, Sybase, Oracle, FoxPro, Informix, DB2 dan lain-lain. Format database yang dianggap asli dari Delphi adalah Paradox dan dbase.

2.7.2. Sekilas Tentang SQL Server

Menurut (TED[8]) SQL Server merupakan salah satu dari sejumlah bahasa pemograman database (DBMS) yang bersaing merebut popularitas bersama-sama dengan database, FoxPro, FoxBase, dan sebagainya. SQL Server kini mulai menjauhkan diri dan melangkah jauh lebih kedepan, terutama dengan munculnya versi SQL Server 2000.

Menentukan bahasa nama yang terbaik untuk aplikasi database akan bersifat sangat subyektif. Namun biasanya dukungan akan bahasa SQL (Structure Query Language) karena dalam kecepatan, pemakaian memori, mudah tidaknya program dan daya tampung data menjadi kriteria utama.

SQL Server mampu menampung database cukup besar dan dukungannya terhadap bahasa SQL. SQL Server juga memberikan dukungan terhadap sistem database terdistribusi.