BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Singkat PT Samafitro Cabang Bandung

PT Samafitro cabang Bandung berdiri tanggal 27 Maret 1982 dengan berstatus perseroan terbatas (PT) dan beralamatkan di jalan RE. Martadinata No 229 Bandung 40114 Telp. (022) 7205555. PT Samafitro cabang Bandung merupakan perusahaan dagang yang bergerak di bidang penjualan *printer* untuk beberapa *merk* seperti Canon, Epson dan Hp.

Pada tahap perkembangannya, PT Samafitro cabang Bandung berusaha mengutamakan dan meningkatkan pelayanan terhadap pelanggan, hasilnya PT Samafitro cabang Bandung berhasil menarik perhatian pelanggan dengan pelayanannya yang baik dan sampai saat ini PT Samafitro cabang Bandung tetap memposisikan diri untuk menjadi perusahaan yang memiliki komitmen dalam pelayanan.

Pada tanggal 9 Agustus 2002, PT Samafitro cabang Bandung berhasil memenuhi ketentuan untuk memperoleh sertifikat ISO 9001:2002 karena telah mengimplementasikan manajemen yang baik dalam aktifitas penjualannya, sertifikat internasional tersebut dikeluarkan oleh SAI Global.

Untuk memposisikan diri menjadi perusahaan yang memiliki komitmen dalam pelayanan, filosofi PT Samafitro cabang Bandung adalah “Melakukan Perubahan Untuk Mencapai Pelayanan Terbaik”.

2.2 Tujuan Perusahaan (Visi dan Misi Perusahaan)

2.2.1 Visi

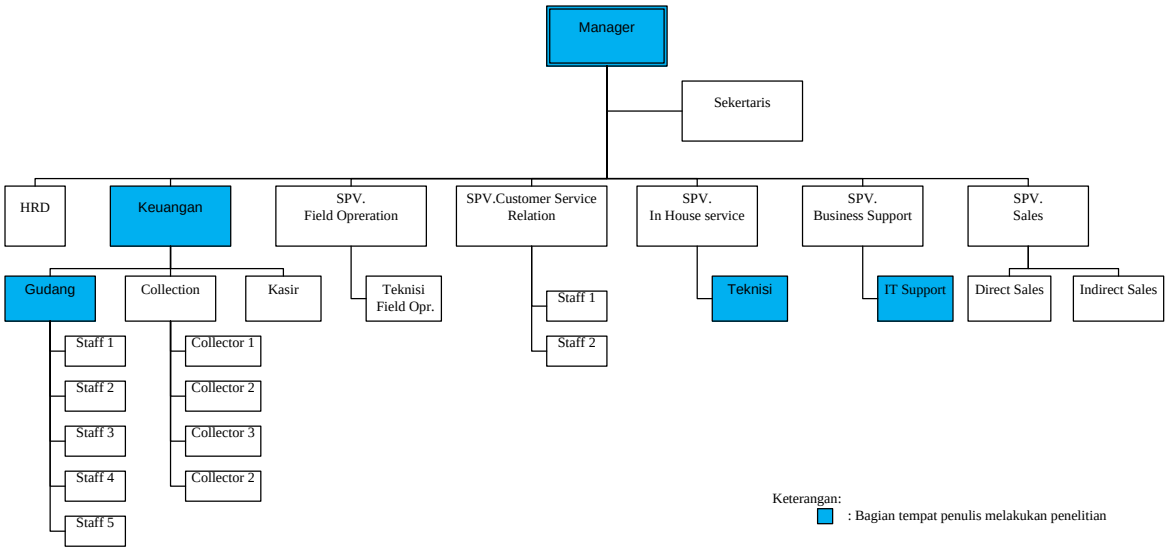
Menjadi perusahaan terkemuka dalam manajemen, pelayanan dan pangsa pasar di industri mesin-mesin kantor.

2.2.2 Misi

Memberi layanan profesional dalam industri mesin-mesin kantor.

2.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan susunan seluruh organisasi yang terkait di PT. SAMAFITRO, mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah. Berikut adalah struktur organisasi PT. Samafitro yang dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. Samafitro Bandung

Pada penelitian ini penulis mengambil judul Perangkat Lunak *Controling* dan *Monitoring Network Printing* Berbasis WEB, dan bagian-bagian yang diwarnai pada struktur organisasi tersebut adalah bagian-bagian yang terkait dengan aktivitas operasional *Network Printing* pada perusahaan tersebut.

2.4 Deskripsi Jabatan PT Samafitro Cabang Bandung

Berdasarkan struktur organisasi di atas, maka dapat diuraikan mengenai fungsi dan tugas dari masing-masing bagian. Berikut adalah fungsi dan tugas dari masing-masing bagian yang terlibat pada PT Samafitro cabang Bandung.

A. *Branch Manager*

1. Bertanggungjawab sepenuhnya terhadap seluruh kegiatan perusahaan.
2. Berhak mengangkat dan memberhentikan karyawan.
3. Mengawasi kinerja seluruh Direksi.
4. Bertanggungjawab dalam pengambilan keputusan.
5. Mengelola jalannya perusahaan.

B. Sekertaris

1. Membantu pelaksanaan tugas yang dikerjakan *Branch manager*.

C. HRD

1. Menjaga keseimbangan hak dan kewajiban karyawan
2. Mengawasi kinerja karyawan
3. Penerimaan dan penyuluhan terhadap karyawan
4. Sebagai penengah antara karyawan dan perusahaan

D. *Supervisor Accounting*

1. Bertanggungjawab terhadap pengendalian keuangan yang telah ditetapkan oleh *Branch Manager.*
2. Membuat laporan keuangan.
3. Pelaksanaan dan pengawasan keuangan.

E. *Supervisor Field Operation*

1. Mengatur dan mengkoordinasikan barang-barang keperluan perusahaan.
2. Mengatur pembayaran beban-beban operasional perusahaan.

F. *Supervisor Customer Service Relation*

1. Melayani dan menangani keluhan *customer*.
2. Memberikan *discount* sesuai kewenangan yang diberikan terhadap pelanggan tertentu.
3. Mengukur kepuasan pelanggan.

G. *Supervisor Business Support*

1. Mengelola sistem komputerisasi yang ada di perusahaan.
2. Memberikan bantuan pelayanan tambahan teknis yang diperlukan.

H. *Supervisor Inhouse Service*

1. Memberikan *training* kepada teknisi.
2. Memberikan bantuan pelayanan tambahan teknis yang diperlukan.

I. *Supervisor Sales*

1. Merencanakan dan mengkoordinasikan penjualan kepada *customer*.

J. *Warehouse*

1. Mengatur dan mengkoordinasikan persediaan barang di gudang.

K. Kasir

1. Mengatur keluar masuk uang dengan persetujuan *Supervisor Accounting*.

L. Teknisi *In House*

1. Melakukan perawatan dan perbaikan aset perusahaan.
2. Melakukan perbaikan mesin *customer* yang masih memiliki garansi.

M. *IT Support*

1. Mengelelola jaringan lokal computer yang ada di perusahaan.
2. Melakukan perawatan untuk semua computer yang ada di perusahaan.
3. Pengolahan data digital seluruh karyawan perusahaan.

N. Indirect Sales

1. Melakukan penjualan kepada toko atau *dealer* sebagai *reseller.*
2. Mengelola laporan distribusi barang kepada toko atau *dealer.*

O. Direct Sales

1. Melakukan penjualan kepada *customer* sebagai pengguna langsung.
2. Mengelola laporan penjualan dan daftar *customer*.

P. *Collector*

1. Mengantar barang yang dijual kepada *customer*
2. Menagih piutang dagang kepada *customer.*

2.5 Landasan Teori

2.5.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut ini [1] :

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

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut ini [1] :

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.5.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik yang tertentu yaitu :

1. Komponen Sistem (*Components*)

   Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian sistem, yang mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem keseluruhan.

2. Batas Sistem (*Boundary*)

   Batas sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environments*)

   Lingkungan luar (*environments*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan merugikan sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan susbsistem lainnya sehingga memungkinkan sumber-sumber daya mengalir antara subsistem yang satu dengan yang lain.

5. Masukan Sistem (*Input*)

   Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*).

6. Keluaran Sistem (*Output*)

   Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan jadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (*Objectives*)

   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.

2.5.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia dan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer.

2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia, misalnya sistem perputaran bumi dan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi dan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya dan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya

2.5.2 Konsep Dasar Informasi

Informasi (*information*) dapat didefinisikan sebagai berikut [1] :

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

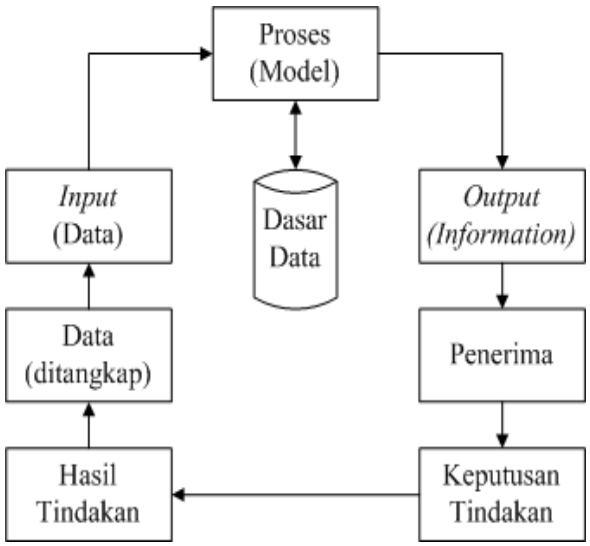
Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu. Kesatuan nyata (*fact*

dan *entity*) adalah berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

2.5.2.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat berceritera banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi.

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses yang tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk siklus. Siklus ini disebut dengan siklus informasi (*information cycle*) atau disebut juga dengan siklus pengolahan data (*data processing cycles*). Siklus informasi dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Siklus Informasi [1]

2.5.2.2 Kegunaan Informasi

Ada 4 faktor utama yang berhubungan dengan kegunaan informasi :

1. Kualitas informasi (*information quality*)

   Kualitas dari suatu informasi tergantung dari 4 hal, yaitu informasi harus :

   a. Akurat (*accurate*) dan presisi (*precision*)

      Akurat dalam menampilkan informasi dan presisi dalam detail informasi yang diberikan.

   b. Kelengkapan (*completeness*)

      Informasi yang tersedia cukup lengkap untuk setiap *user* dan situasi.

   c. Umur (*age*) dan ketepatan waktu (*timeliness*)

      Umur berarti lamanya waktu dalam meng-*update* informasi dan ketepatan waktu berarti menyediakan informasi secepat mungkin pada saat dibutuhkan sehingga berguna.

   d. Sumber (*source*)

      Orang atau organisasi yang menghasilkan informasi.

2. Aksesibilitas informasi (*information accessibility*)

   a. Ketersediaan (*availability*)

      Memberikan informasi kepada yang membutuhkan.

      Informasi dapat diakses oleh yang membutuhkan.

   b. Keabsahan (*admissibility*)

      Keabsahan (boleh atau tidak boleh dipakai) informasi tergantung pada hukum, peraturan atau budaya pada saat tertentu.

3. Presentasi informasi (*information presentation*)
   a. Tingkatan (*level of summarization*)

      Perbandingan antara data asli dengan yang ditampilkan.

      Manipulasi data hingga tingkatan yang sesuai, semakin sederhana semakin baik.

   b. Format

      Bentuk dimana informasi ditampilkan ke *user*.

      Manipulasi data ke dalam bentuk yang sesuai.
4. Keamanan informasi (*information security*)
   a. Batasan akses (*access restriction*)

      Prosedur dan teknik mengontrol *user* yang boleh atau tidak mengakses data pada situasi tertentu.

      Penggunaan password atau teknik lain untuk mencegah *user* yang tidak berhak.

   b. Enkripsi (*encryption*)

      Konversi data ke bentuk tertentu sehingga tidak dapat dibaca oleh *user* yang tidak berhak.

2.5.2.3 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 dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

Sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran

nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit*.

2.5.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (*information systems*) atau disebut juga dengan *processing systems* atau *information processing systems* atau *information-generating systems*. Sistem informasi didefenisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut [1] :

> *Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.*

2.5.3.1 Komponen Sistem Informasi

John Burch dan Gary Grudnitski mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*), dan blok kendali (*controls block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

1. Blok Masukan

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

2. Blok Model

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

3. Blok Keluaran

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

4. Blok Teknologi

   Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok Basis Data

   Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.

6. Blok Kendali

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

Pengelompokan komponen-komponen sistem informasi berbasis komputer adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*hardware*)

Hardware ini merupakan peralatan fisik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan, memasukkan, memproses, menyimpan, dan mengeluarkan hasil pengolahan data dalam bentuk informasi.

2. Perangkat lunak (*software*)

Software adalah kumpulan dari program-program yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tertentu pada komputer.

3. Manusia (*brainware*)

Brainware dalam sistem informasi berperan sebagai pemberi dan pengguna informasi.

4. Prosedur (*procedure*)

Prosedur adalah rangkaian aktivitas atau kegiatan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan cara yang sama.

5. Basis data (*database*)

Database merupakan kumpulan data-data yang tersimpan di dalam media penyimpanan di suatu perusahaan (arti luas) atau di dalam komputer (arti sempit).

6. Jaringan komunikasi (*communication network*)

   Jaringan telekomunikasi saat ini menghubungkan beberapa daratan dan lautan untuk memindahkan data dalam jumlah besar.

2.5.3.2 Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem (*systems development*) dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang ada. Sewaktu melakukan proses pengembangan sistem, beberapa prinsip harus tidak boleh dilupakan. Prinsip-prinsip ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dikembangkan adalah untuk manajemen
2. Sistem yang dikembnagkan adalah investasi modal yang besar
3. Sistem yang dikembangkan memerlukan orang yang terdidik
4. Tahapankerja dan tugas-tugas yang harus dilakukan dalam proses pengembangan sistem.
5. Proses pengembangan sistem tidak harus urut
6. Jangan takut membatalkan proyek
7. Dokumentasi harus ada pedoman dalam pengembangan sistem.

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan, dan dipelihara. Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah di dalam tahapan tersebut dalam proses pengembangannya.

Pengembangan sistem yang digunakan yaitu *classsic life style* atau yang lebih dikenal dengan istilah *waterfall*. Pengembangan sistem menurut A. Ziya Aktas (1987) adalah sebagai berikut :

1. Rekayasa sistem (*system engineering*), merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem yaitu dengan menetapkan segala hal yang diperlukan dalam pelaksanaan pengembangan sistem dan menentukan apakah sistem benar-benar dibutuhkan atau tidak. Tahap-tahap yang digunakan yaitu dengan diadakannnya wawancara, observasi, dan studi literatur.
2. Analisis (*analysis*), merupakan tahap menganalisis kebutuhan sistem seperti mendefinisikan kembali masalah, memahami kebutuhan-kebutuhan pemakai dan hambatan-hambatan pada sustu sistem baru, dan membuat model logika dari pemecahan yang direkomendasi. Adapun metode analisis yang digunakan adalah metode analisis terstruktur.
3. Desain (*Design*), yaitu tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem, pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, dan menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
4. Penulisan Program (*Coding*), adalah tahap menterjemahkan hasil analisis ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.
5. Pengujian (*Testing*), tahap dimana melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.
6. Pemeliharaan (*Maintenance*), tahap ini merupakan tahap akhir dimana sistem yang sudah selesai dapat mengalami perubahan atau penambahan sesuai dengan keinginan konsumen.

2.6 Basis Data *(Database)*

Basis data terdiri atas dua kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya.

Basis data (*database*) sendiri dapat didefinisikan sebagai berikut :

> *Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.* [4]

Prinsip utama dalam basis data adalah pengaturan data/arsip dan tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data/arsip yang menggunakan media penyimpanan elektronis seperti *disk* (disket atau *harddisk*). Basis data dikelola/ditangani melalui perantaraan alat/mesin pintar elektronis yang kita kenal sebagai komputer.

Basis data bukan hanya sekedar penyimpanan data secara elektronis dengan bantuan komputer. Artinya, tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronis bisa disebut basis data. Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan/pemilahan/pengelompokkan/pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi/jenisnya. Pemilahan/pengelompokkan/pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah file/tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom/*field-field* data dalam setiap file/tabel.

Operasi-operasi dasar yang dapat dilakukan berkenaan dengan basis data dapat meliputi pembuatan basis data baru (*create database*), penghapusan basis data (*drop database*), pembuatan file/tabel baru ke suatu basis data (*create table*), penghapusan file/tabel dari suatu basis data (*drop table*), penambahan/pengisian data baru ke sebuah file/tabel di sebuah basis data (*insert*), pengambilan data dari sebuah file/tabel (*retrieve/search*), pengubahan data dari sebuah file/tabel (*update*), dan penghapusan data dari sebuah file/tabel (*delete*).

2.6.1. *Database Management System* (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah Perangkat Lunak (Sistem) yang khusus/spesifik. Perangkat lunak inilah (disebut DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data, dan sebagainya.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS seperti dBase III+, dBase IV, FoxBase, Rbase, MS-Access dan Borland-Paradox (untuk kelas sederhana) atau Borland-Interbase, MS-SQLServer, CA-Open Ingres, Oracle, Informix dan Sybase (untuk kelas kompleks/berat).

2.6.1.1 Tujuan Basis Data

Tujuan awal dan utama dalam pengelolaan data dalam sebuah basis data adalah agar dapat memperoleh menemukan kembali data (yang dicari) dengan mudah dan cepat. Di samping itu, pemanfaatan basis data untuk pengelolaan data, juga memiliki tujuan-tujuan lain.

Secara lebih lengkap, pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut ini:

a. Kecepatan dan kemudahan *(speed*)
b. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*)
c. Keakuratan (*accuracy*)
d. Ketersediaan (*availability*)
e. Kelengkapan (*completeness*)
f. Keamanan (*security*)
g. Kebersamaan pemakaian (*sharability*)

2.6.1.2 Pemakai Basis Data

Ada beberapa jenis/tipe pemakai suatu sistem basis data yang dibedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem:

1. Programmer Aplikasi

   Pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language* (DML), yang disertakan (*embedded*) dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk (seperti C, Pascal, Cobol, dan lain-lain).

2. User Mahir (*Casual User*)

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program. Mereka menyatakan *query* (untuk akses data) dengan bahasa *query* yang telah disediakan oleh suatu DBMS.

3. User Umum (*End User Naive User*)

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen (*executable program*) yang telah ditulis/disediakan sebelumnya.

4. User Khusus (*Specialized User*)

   Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus, seperti untuk aplikasi AI, Sistem Pakar, Pengolahan Citra, dan lain-lain, yang bisa saja mengakses basis data dengan/tanpa DBMS yang bersangkutan.

Untuk sebuah sistem basis data yang *stand-alone*, maka pada suatu saat hanya ada satu pemakai yang dapat bekerja. Sedang untuk sistem basis data dalam jaringan, maka pada suatu saat ada banyak pemakai yang dapat berhubungan (menggunakan) basis data yang sama.

Beberapa software atau perangkat lunak DBMS yang sering digunakan dalam aplikasi program antara lain :

1. Microsoft SQL Server
2. Oracle
3. Sybase
4. Interbase
5. Teradata
6. Firebird
7. MySQL
8. PostgreSQL

2.7 Metode *Forecasting*

Teknik *forecasting* (peramalan). *Forecasting* yaitu kegiatan mengestimasi pemakaian yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Teknik peramalan akan membantu dalam mengadakan pendekatan analisa terhadap tingkah laku atau pola dari data yang lalu, sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengerjaan dan pemecahan yang sistematis dan pragmatis, serta memberikan tingkat keyakinan yang lebih besar atas ketepatan hasil ramalan yang dibuat.

Metode atau teknik peramalan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Single Moving Average*. Metode ini tidak hanya berguna untuk melakukan penghalusan sebuah data deret berkala, metode ini merupakan metode dasar yang digunakan dalam mengukur fluktuasi musiman Kegunaan dari teknik peramalan ini dapat dilihat pada saat proses pembelian barang operasional seperti kertas ,toner dan sparepart mesin serta jumlah yang harus dibeli sebagai estimasi pemakaian pada masa yang akan datang atau periode selanjutnya untuk menjaga ketersediaan barang di gudang.

2.7.1 Metode *Single Moving Average*

Salah satu cara untuk mengubah pengaruh data masa lalu terhadap nilai tengah sebagai ramalan adalah dengan menentukan sejak awal berapa jumlah nilai observasi masa lalu yang akan dimasukkan untuk menghitung nilai tengah. Setiap muncul nilai observasi baru, nilai rata-rata baru dapat dihitung dengan membuang nilai observasi yang paling tua dan memasukkan nilai observasi yang terbaru.

Secara aljabar, rata-rata bergerak dapat dituliskan sebagai berikut.

$$F_{T+1} = \frac{X_1 + X_2 + ... + X_T}{T} = \frac{1}{T}\sum_{i=1}^{T} X_i \quad \text{..... (1)}$$

$$F_{T+2} = \frac{X_2 + X_3 + ... + X_T}{T} = \frac{1}{T}\sum_{i=2}^{T+1} X_i \quad \text{..... (2)}$$

Keterangan :

F_{T+1} = peramalan untuk periode T + 1

X_T = peramalan untuk periode T + 1

T = Jangka waktu perataan

F_{T+1} = peramalan untuk periode T + 1

Dengan membandingkan F_{T+1} F_{T+2} , dapat dilihat bahwa F_{T+2} perlu menghilangkan nilai X_1 dan menambah nilai X_{T+1} begitu nilai ini tersedia, sehingga cara lain untuk menulis F_{T+2} adalah sebagai berikut.

$$F_{T+2} = F_{T+1} + \frac{1}{T}(X_{T+1} - X_1) \quad \text{..... (3)}$$

Contoh penggunaan metode *single moving average* untuk peramalan pembelian adalah sebagai berikut.

Misal dibuat forecast dengan jangka waktu perataan 3 bulan seperti data berikut:

Pembelian Januari = 200 unit

Pembelian Februari = 210 unit

Pembelian Maret = 190 unit

Forecast bulan April = $\frac{200 + 210 + 190}{3}$

= 200 unit

Andaikan kenyataan pembelian bulan April sebanyak 170 unit maka

Forecast bulan Mei $= \frac{210 + 190 + 170}{3}$

$= 190$ unit

Begitu pun proses selanjutnya. Metode *single moving average* ini biasanya lebih cocok digunakan untuk melakukan *forecast* hal-hal yang bersifat random, artinya tidak ada gejala trend naik maupun turun, musiman, dan sebagainya, melainkan sulit diketahui polanya.

Metode *single moving average* ini mempunyai 2 sifat khusus yaitu:

1. Untuk membuat *forecast* memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu.
2. Semakin panjang jangka waktu *moving average* akan menghasilkan *moving average* yang semakin halus.

Metode *single moving average* ini mudah menghitungnya dan sederhana. Tetapi mempunyai kelemahan-kelemahan sebagai berikut:

1. Perlu data historis yang cukup
2. Semua data diberi bobot yang sama
3. Jika fluktuasi data tidak random tidak menghasilkan *forecast* yang baik.

2.8 Alat Pemodelan Sistem

Alat-alat pemodelan sistem informasi sangat dibutuhkan dalam proses analisis dan perancangan sistem. Alat-alat pemodelan sistem informasi terdiri dari:

1. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowmap*)

   Bagan alir dokumen (*document flowmap*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowmap*) atau *paperwork flowmap* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

2. *Entity-Relationship Diagram* (ERD)

   ERD adalah diagram yang memperlihatkan entitas-entitas yang terlibat dalam suatu sistem serta hubungan-hubungan (*relation*) antar entitas. Komponen-komponen pembentuk model ERD yaitu:

   a. Entitas (*entity*)

      Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Entitas dapat berupa orang, tempat, benda, peristiwa atau konsep yang bisa memberikan atau mengandung informasi.

   b. Atribut (*attributes/properties*)

      Setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik (*properti*) dari entitas tersebut.

   c. Relasi (*relationship*)

      Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

   d. Kardinalitas/derajat

      Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi yang terjadi di antara dua himpunan entitas dapat berupa:

a. *One to One* (1-1), relasi yang terjadi jika sebuah *entry* dalam sebuah *object data store* dihubungkan dengan hanya sebuah *entry* dalam *object data store* yang lain.

b. *One to Many* (1-M), relasi yang terjadi jika sebuah *entry* dalam sebuah *object data store* dihubungkan dengan satu atau lebih *entry* dalam *object data store* yang lain.

c. *Many to Many* (M-M), relasi yang terjadi jika satu atau lebih *entry* dalam sebuah *object data store* dihubungkan dengan satu atau lebih *entry* dalam *object data store.*

d. Kunci (*key*)

Sebuah atribut atau set atribut yang nilainya mengidentifikasikan entitas secara unik dalam set entitas.

3. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks merupakan diagram aliran data pada tingkat paling atas yang merupakanpenggambaranyangberfungsiuntukmemperlihatkan

interaksi/hubungan langsung antara sistem dengan lingkungannya. Diagram konteks menggambarkan sebuah sistem berupa sebuah proses yang berhubungan dengan satu atau beberapa entitas/*entity*.

4. *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD/DAD adalah suatu alat pemodelan yang digunakan untuk memodelkan fungsi dari sistem, menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan

menunjukkan dari dan ke mana data mengalir serta penyimpanannya. Beberapa simbol digunakan di DFD:

a. Kesatuan luar (*external entity*) atau batas sistem (*boundary*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan masukan atau menerima keluaran dari sistem.
b. Arus data (*data flow*) ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.
c. Proses (*process*) merupakan kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.
d. Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau *database* di sistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, dan suatu agenda atau buku.

5. Spesifikasi Proses (*Process Specification* (PSPEC))

   Spesifikasi proses (PSPEC) digunakan untuk menggambarkan semua proses model aliran yang nampak pada tingkat akhir penyaringan. Kandungan dari spesifikasi proses dapat termasuk teks naratif, gambaran bahasa desain program (*Programme Design Language* (PDL)) dari algoritma proses, persamaan matematika, tabel, diagram, atau bagan.

6. Kamus Data (*Data Dictionary*)

   Kamus data (*data dictionary*) atau disebut juga dengan istilah *systems data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data harus memuat hal-hal berikut ini:

   a. Nama arus data
   b. Alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya.
   c. Bentuk data, dapat berupa dokumen dasar atau formluir, dokumen hasil cetakan komputer, laporan tercetak, tampilan di layar monitor, variabel, parameter, dan *field*.
   d. Arus data, menunjukkan dari mana data mengalir dan ke mana data akan menuju.
   e. Penjelasan, dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.
   f. Periode, menunjukkan kapan terjadinya arus data.
   g. Volume, digunakan untuk mengidentifikasikan besarnya simpanan luar yang akan digunakan, kapasitas dan jumlah dari alat input, alat pemroses dan alat output.
   h. Struktur data, menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data terdiri dari item-item data apa saja.

7. Skema Relasi

   Skema relasi adalah untuk presentasi atribut-atribut dari *entity* yang terdapat dalam sistem dan hubungan antar *entity* pada model ERD. Skema relasi merupakan turunan dari ERD.

2.9 Printer

Printer atau pencetak adalah alat yang menampilkan data dalam bentuk cetakan, baik berupa teks, gambar atau grafik di atas kertas. Berdasarkan teknologi yang digunakan, printer dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. *Daisy-wheel*

   Serupa dengan mesin ketik yang mengunakan plastik atau metal (seperti palu) yang merupakan cetakan setiap huruf yang akan mencetak huruf dengan menekan semacam pita. Printer jenis itu hanya dapat mencetak huruf dan tidak bisa mencetak grafik.

2. *Dot-matrix*

   Printer ini mencetak karakter dengan menekankan pin pada pita tinta, setiap pin menghasilkan titik, dan kombinasi titik-titik ini membentuk karakter atau ilustrasi.

3. *Thermal* printer

   Printer ini menggunakan pin yang dipanaskan yang menekan kertas yang sensitif dengan panas. Printer ini banyak digunakan pada kalkulator dan mesin faks.

4. *Ink-jet*

   Printer ini memancarkan tinta yang berbentuk cairan pada lembaran kertas, printer jenis ini dapat menghasilkan teks dan grafik dengan kualitas tinggi.

5. Laser printer

   Printer ini menggunakan toner yang berbentuk serbuk pada lembar kertas, printer ini dapat menghasilkan teks dan grafik dengan kualitas yang sangat tinggi dan kecepatan cetaknya lebih tinggi dibandingkan dengan printer *ink-jet*

Berdasarkan karakteristiknya printer dapat juga diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Kualitas cetakan yaitu keluaran atau cetakan yang dihasilkan oleh printer.
2. Kecepatan cetak yang diukur dengan karakter per detik atau halaman per menit.
3. *Impact* atau *non-impact* yang berkaitan dengan sistem kerja printer. Printer dengan teknologi *daisy-wheel* dan *dot-matrix* printer adalah printer *impact*, sedangkan printer dengan teknologi laser dan *ink-jet* adalah printer *non-impact*. Perbedaan penting kedua jenis printer ini adalah pada kegaduhannya. Printer *impact* lebih gaduh daripada printer *non-impact*.
4. Kemampuan cetak yang terkait dengan teks dan grafik. Sebagian printer hanya dapat mencetak teks dan yang lainnya dapat mencetak teks dan grafik.
5. *Font* atau jenis huruf yang dapat dicetak. Sebagai contoh, printer *dot-matrix* hanya dapat mencetak beberapa *font*. Sebaliknya, printer laser dan *ink-jet* printer mampu mencetak *font* yang hampir tidak terbatas

2.10 Jaringan Komputer

2.10.1 Pengertian

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer, software dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah:

1. Membagi sumber daya: contohnya berbagi pemakaian printer, CPU, memori, harddisk
2. Komunikasi: contohnya surat elektronik, *instant messaging*, *chatting*
3. Akses informasi: contohnya *web browsing*

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut pelayan (*server*). Arsitektur ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

2.10.2 Klasifikasi Jaringan

Berdasarkan skala jaringan komputer dapat diklasifikasikan antara lain :

1. Local Area Network (LAN): suatu jaringan komputer yang menghubungkan suatu komputer dengan komputer lain dengan jarak yang terbatas.
2. Metropolitant Area Network (MAN): prinsip sama dengan LAN, hanya saja jaraknya lebih luas, yaitu 10-50 km.
3. Wide Area Network (WAN): jaraknya antar kota, negara, dan benua. ini sama dengan internet.

Pada dasarnya setiap jaringan komputer ada yang berfungsi sebagai client dan juga server. Tetapi ada jaringan yang memiliki komputer yang khusus didedikasikan sebagai server sedangkan yang lain sebagai client. Ada juga yang tidak memiliki komputer yang khusus berfungsi sebagai server saja. Karena itu berdasarkan fungsinya maka ada dua jenis jaringan komputer yaitu :

a. Client-server

   Yaitu jaringan komputer dengan komputer yang didedikasikan khusus sebagai server. Sebuah service/layanan bisa diberikan oleh sebuah komputer atau lebih. Contohnya adalah sebuah domain seperti *www.youtube.com* yang dilayani oleh banyak komputer web server. Atau bisa juga banyak service/layanan yang diberikan oleh satu komputer.

b. Peer-to-peer

   Yaitu jaringan komputer dimana setiap host dapat menjadi server dan juga menjadi client secara bersamaan. Contohnya dalam file sharing antar komputer di Jaringan Windows Network Neighbourhood ada 5 komputer (kita beri nama A,B,C,D dan E) yang memberi hak akses terhadap file yang dimilikinya. Pada satu saat A mengakses file share dari B bernama data_nilai.xls dan juga memberi akses file soal_uas.doc kepada C. Saat A mengakses file dari B maka A berfungsi sebagai client dan saat A memberi akses file kepada C maka A berfungsi sebagai server. Kedua fungsi itu dilakukan oleh A secara bersamaan maka jaringan seperti ini dinamakan peer to peer.

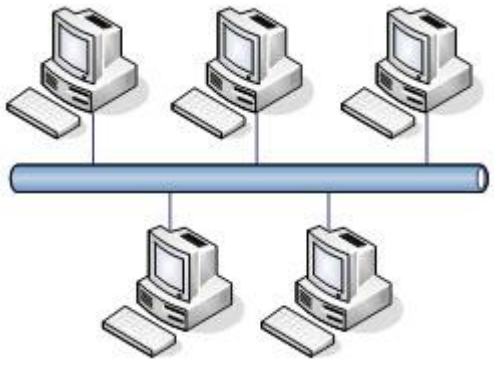
2.10.3 Topologi Jaringan

Arsitektur topologi merupakan bentuk koneksi fisik untuk menghubungkan setiap node pada sebuah jaringan. Pada sistem LAN terdapat tiga topologi utama yang paling sering digunakan: bus, star, dan ring. Topologi jaringan ini kemudian berkembang menjadi topologi tree dan mesh yang merupakan kombinasi dari star, mesh, dan bus. Dengan populernya teknologi nirkabel dewasa ini maka lahir pula satu topologi baru yaitu topologi wireless. Berikut topologi-topologi yang dimaksud :

1. Topologi Bus

Topologi bus ini sering juga disebut sebagai topologi backbone, dimana ada sebuah kabel coaxial yang dibentang kemudian beberapa komputer dihubungkan pada kabel tersebut. Ciri-ciri topologi bus antara lain :

a. Secara sederhana pada topologi bus, satu kabel media transmisi dibentang dari ujung ke ujung, kemudian kedua ujung ditutup dengan “terminator” atau terminating-resistance (biasanya berupa tahanan listrik sekitar 60 ohm) seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Prinsip Topologi Bus

b. Pada titik tertentu diadakan sambungan (tap) untuk setiap terminal.

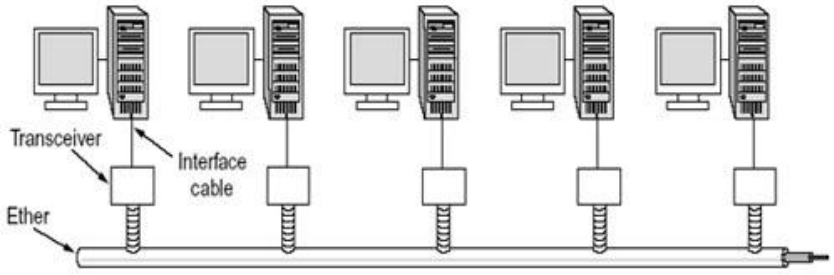
c. Wujud dari tap ini bisa berupa “kabel *transceiver*” bila digunakan “*thick coax*” sebagai media transmisi.

d. Atau berupa “BNC T-connector” bila digunakan “thin coax” sebagai media transmisi.

e. Atau berupa konektor “RG-45” dan “hub” bila digunakan kabel UTP.

f. Transmisi data dalam kabel bersifat “*full duplex*”, dan sifatnya “*broadcast*”, semua terminal bisa menerima transmisi data.

g. Suatu protokol akan mengatur transmisi dan penerimaan data, yaitu Protokol Ethernet atau *CSMA/CD* seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Koneksi kabel-transceiver pada topologi Bus

h. Pemakaian kabel coax (10Base5 dan 10Base2) telah distandarisasi dalam IEEE 802.3, seperti peda table 2.1.

Tabel 2.1 Karakteritik Kabel Coaxial

	10Base5	10Base2
Rate Data	10 Mbps	10 Mbps
Panjang / segmen	500 m	185 m
Rentang Max	2500 m	1000 m
Tap / segmen	100	30
Jarak per Tap	2.5 m	0.5 m
Diameter kabel	1 cm	0.5 cm

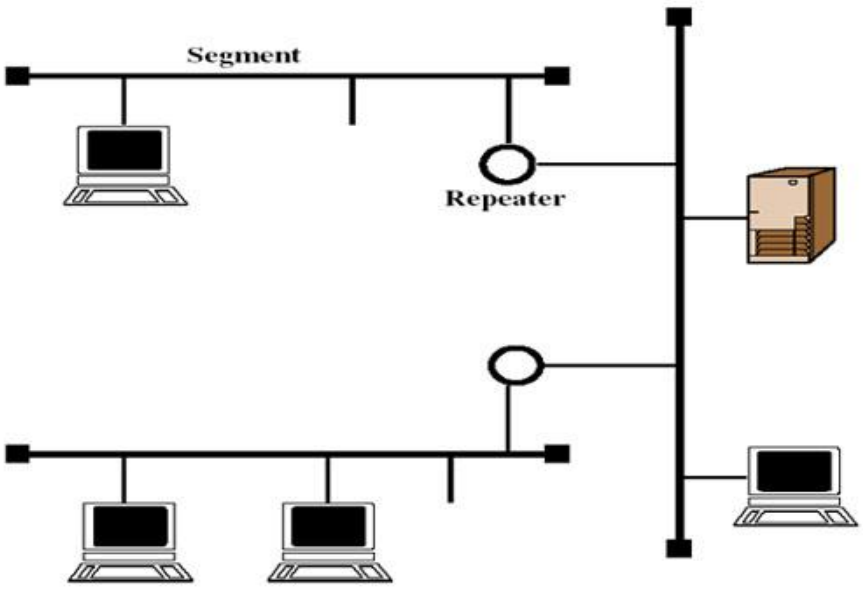
i. Melihat bahwa pada setiap segmen (bentang) kabel ada batasnya maka diperlukan “Repeater” (seperti pada gambar 2.5) untuk menyambungkan segmen-segmen kabel.

j. Kelebihan topologi Bus yaitu :

   1. Instalasi relatif lebih murah
   2. Kerusakan satu komputer client tidak akan mempengaruhi komunikasi antar client lainnya
   3. Biaya relatif lebih murah

k. Kelemahan topologi Bus yaitu :

   1. Jika kabel utama (bus) atau backbone putus maka komunikasi gagal
   2. Bila kabel utama sangat panjang maka pencarian gangguan menjadi sulit
   3. Kemungkinan akan terjadi tabrakan data (data collision) apabila banyak client yang mengirim pesan dan ini akan menurunkan kecepatan komunikasi.



Gambar 2.5 Perluasan topologi Bus menggunakan Repeater

2. Topologi Ring (Cincin)

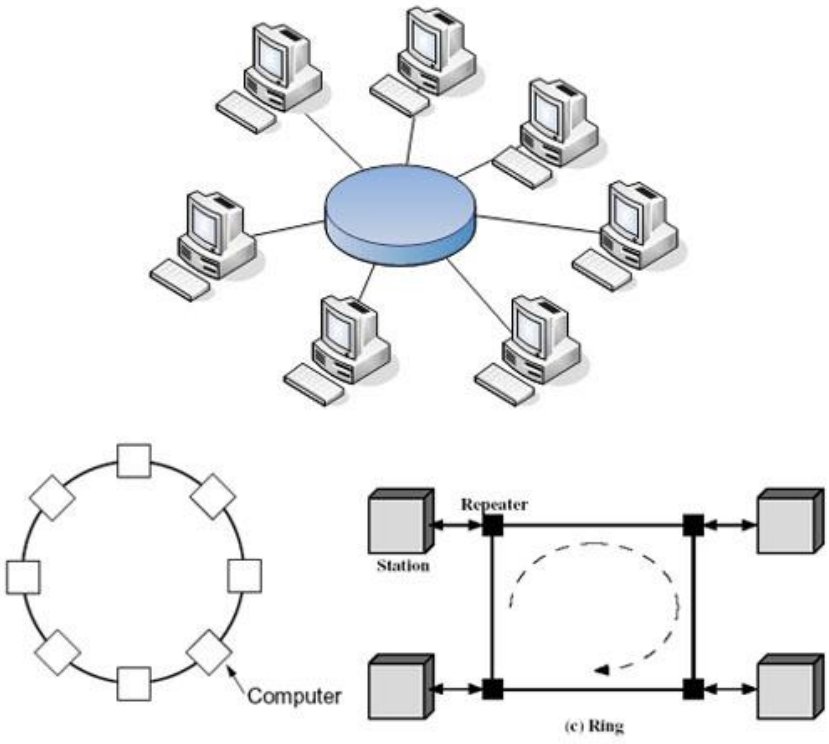
Topologi ring biasa juga disebut sebagai topologi cincin karena bentuknya seperti cincing yang melingkar. Semua komputer dalam jaringan akan di hubungkan pada sebuah cincin. Cincin ini hampir sama fungsinya dengan *concenrator* pada topologi star yang menjadi pusat berkumpulnya ujung kabel dari setiap komputer yang terhubung. Secara lebih sederhana lagi topologi cincin merupakan untaian media transmisi dari satu terminal ke terminal lainnya hingga membentuk suatu lingkaran, dimana jalur transmisi hanya "satu arah".

Tiga fungsi yang diperlukan dalam topologi cincin : penyelipan data, penerimaan data, dan pemindahan data.

a. Penyisipan data adalah proses dimana data dimasukkan kedalam saluran transmisi oleh terminal pengirim setelah diberi alamat dan bit-bit tambahan lainnya.
b. Penerimaan data adalah proses ketika terminal yang dituju telah mengambil data dari saluran, yaitu dengan cara membandingkan alamat yang ada pada paket data dengan alamat terminal itu sendiri. Apabila alamat tersebut sama maka data kiriman disalin.
c. Pemindahan data adalah proses dimana kiriman data diambil kembali oleh terminal pengirim karena tidak ada terminal yang menerimanya (mungkin akibat salah alamat). Jika data tidak diambil kembali maka data ini akan berputar-putar dalama saluran. Pada jaringan bus hal ini tidak akan terjadi karena kiriman akan diserap oleh "terminator".

d. Pada hakekatnya setiap terminal dalam jaringan cincin adalah “repeater”, dan mampu melakukan ketiga fungsi dari topologi cincin.
e. Sistem yang mengatur bagaimana komunikasi data berlangsung pada jaringan cincin sering disebut *token-ring*.
f. Kemungkinan permasalahan yang bisa timbul dalam jaringan cincin adalah:
    1. Kegagalan satu terminal / repeater akan memutuskan komunikasi ke semua terminal.
    2. Pemasangan terminal baru menyebabkan gangguan terhadap jaringan, terminal baru harus mengenal dan dihubungkan dengan kedua terminal tetangganya.

Berikut adalah prinsip kerja dari koneksi yang menggunakan topologi ring dapat dilihat seperti pada gambar 2.6.



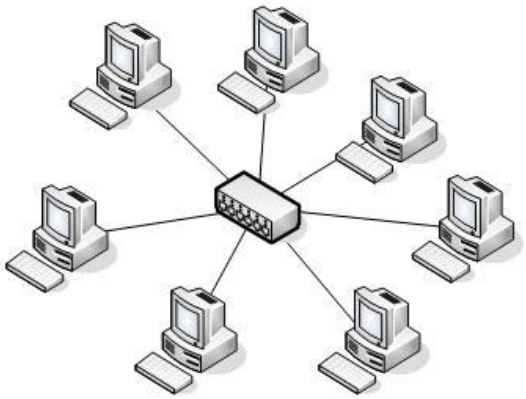
Gambar 2.6 Prinsip Koneksi Topologi Ring

3. Topologi Star (Bintang)

Disebut topologi star karena bentuknya seperti bintang, sebuah alat yang disebut *concentrator* bisa berupa hub atau switch menjadi pusat, dimana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke *concentrator* ini. Ciri-ciri topologi Star antara lain :

a. Pada topologi Bintang (Star) sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi yang terjadi. Terminal-terminal lainnya melalukan komunikasi melalui terminal pusat ini.
b. Terminal kontrol pusat bisa berupa sebuah komputer yang difungsikan sebagai pengendali tetapi bisa juga berupa "HUB" atau "MAU" (Multi Accsess Unit).

Berikut adalah prinsip kerja dari koneksi yang menggunakan topologi star dapat dilihat seperti pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Prinsip Koneksi Topologi Star

c. Terdapat dua alternatif untuk operasi simpul pusat.
    1. Simpul pusat beroperasi secara "broadcast" yang menyalurkan data ke seluruh arah. Pada operasi ini walaupun secara fisik kelihatan sebagai

bintang namun secara logik sebenarnya beroperasi seperti bus. Alternatif ini menggunakan HUB.

2. Simpul pusat beroperasi sebagai “switch”, data kiriman diterima oleh simpul kemudian dikirim hanya ke terminal tujuan (bersifat point-to-point), akternatif ini menggunakan MAU sebagai pengendali.

d. Bila menggunakan HUB maka secara fisik sebenarnya jaringan berbentuk topologi Bintang namun secara logis bertopologi Bus. Bila menggunakan maka baik fisik maupun logis bertopologi Bintang.

e. Kelebihan topologi bintang :

1. Karena setiap komponen dihubungkan langsung ke simpul pusat maka pengelolaan menjadi mudah, kegagalan komunikasi mudah ditelusuri.
2. Kegagalan pada satu komponen/terminal tidak mempengaruhi komunikasi terminal lain.

f. Kelemahan topologi bintang :

1. Kegagalan pusat kontrol (simpul pusat) memutuskan semua komunikasi
2. Bila yang digunakan sebagai pusat kontrol adalah HUB maka kecepatan akan berkurang sesuai dengan penambahan komputer, semakin banyak semakin lambat.

4. Topologi Tree (Pohon)

Karakteristik topologi Tree antara lain :

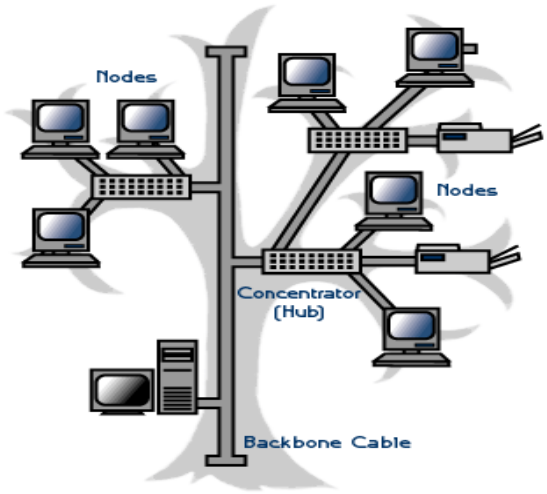
a. Topologi pohon adalah pengembangan atau generalisasi topologi bus. Media transmisi merupakan satu kabel yang bercabang namun loop tidak tertutup.

b. Topologi pohon dimulai dari suatu titik yang disebut “headend”. Dari headend beberapa kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap cabang terhubung beberapa terminal dalam bentuk bus, atau dicabang lagi hingga menjadi rumit.

c. Ada dua kesulitan pada topologi ini :

   1. Karena bercabang maka diperlukan cara untuk menunjukkan kemana data dikirim, atau kepada siapa transmisi data ditujukan.
   2. Perlu suatu mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal terminal dalam jaringan.

Berikut adalah prinsip kerja dari koneksi yang juga menggunakan topologi star dapat dilihat seperti pada gambar 2.8.



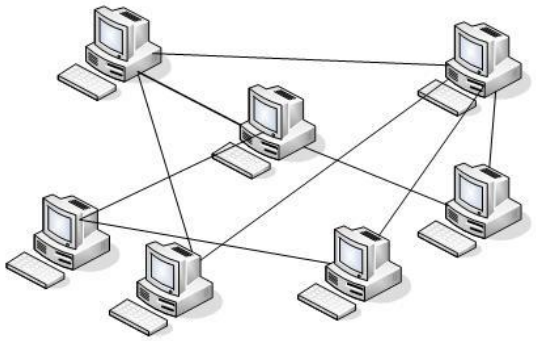
Gambar 2.8 Prinsip Koneksi Topologi Star

5. Topologi Mesh (Tak beraturan)

   Karakteristik topologi Mesh antara lain :

a. Topologi Mesh adalah topologi yang tidak memiliki aturan dalam koneksi. Topologi ini biasanya timbul akibat tidak adanya perencanaan awal ketika membangun suatu jaringan.
b. Karena tidak teratur maka kegagalan komunikasi menjadi sulit dideteksi, dan ada kemungkinan boros dalam pemakaian media transmisi.

Berikut adalah prinsip kerja dari koneksi yang menggunakan topologi mesh dapat dilihat seperti pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Prinsip Koneksi Topologi Mesh

6. Topologi Wireless (Nirkabel)

Karakteristik topologi Wireless antara lain :

a. Jaringan nirkabel menjadi trend sebagai alternatif dari jaringan kabel, terutama untuk pengembangan LAN tradisional karena bisa mengurangi biaya pemasangan kabel dan mengurangi tugas-tugas relokasi kabel apabila terjadi perubahan dalam arsitektur bangunan dsb. Topologi ini dikenal dengan berbagai nama, misalnya WLAN, WaveLAN, HotSpot, dsb.
b. Blok terkecil dari LAN Nirkabel disebut ***Basic Service Set (BSS)***, yang terdiri atas sejumlah station / terminal yang menjalankan protokol yang sama dan berlomba dalam hal akses menuju media bersama yang sama.

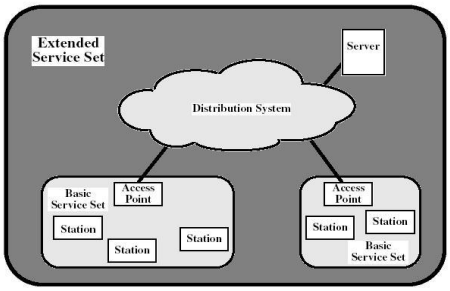
c. Suatu BSS bisa terhubung langsung atau terpisah dari suatu sistem distribusi backbone melalui titik akses (Access Point).

d. Protokol MAC bisa terdistribusikan secara penuh atau terkontrol melalui suatu fungsi kordinasi sentral yang berada dalam titik akses.

e. Suatu ***Extended Service Set (ESS)*** terdiri dari dua atau lebih BSS yang dihubungkan melalui suatu sistem distribusi.

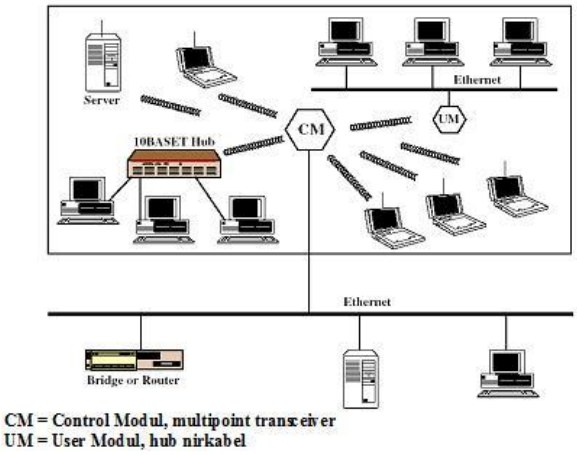
f. Model dasar dari LAN nirkabel adalah sebagai berikut :

Berikut adalah prinsip kerja dari koneksi LAN Nirkabel dapat dilihat seperti pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 Prinsip LAN Nirkabel

g. Interaksi antara LAN nirkabel dengan jenis LAN lainnya digambarkan pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 Koneksi Jaringan Nirkabel

h. Pada suatu jaringan LAN bisa terdapat LAN berkabel backbone, seperti "Ethernet" yang mendukung server, workstation, dan satu atau lebih bridge / router untuk dihubungkan dengan jaringan lain. Selain itu terdapat modul kontrol (CM) yang bertindak sebagai interface untuk jaringan LAN nirkabel. CM meliputi baik fungsi bridge ataupun fungsi router untuk menghubungkan LAN nirkabel dengan jaringan induk. Selain itu terdapat Hub dan juga modul pemakai (UM) yang mengontrol sejumlah stasiun LAN berkabel.
i. Penggunaan teknologi LAN nirkabel lainnya adalah untuk menghubungkan LAN pada bangunan yang berdekatan.
j. Syarat-syarat LAN nirkabel :
    1. Laju penyelesaian: protokol medium access control harus bisa digunakan se-efisien mungkin oleh media nirkabel untuk memaksimalkan kapasitas.
    2. Jumlah simpul: LAN nirkabel perlu mendukung ratusan simpul pada sel-sel multipel.
    3. Koneksi ke LAN backbone: modul kontrol (CM) harus mampu menghubungkan suatu jaringan LAN ke jaringan LAN lainnya atau suatu jaringan ad-hoc nirkabel.
    4. Daerah layanan: daerah jangkauan untuk LAN nirkabel biasanya memiliki diameter 100 hingga 300 meter.
    5. Kekokohan dan keamanan transmisi: sistem LAN nirkabel harus handal dan mampu menyediakan sistem pengamanan terutama penyadapan.

k. Teknologi LAN nirkabel :

1. LAN infrared (IR): terbatas dalam sebuah ruangan karena IR tidak mampu menembus dinding yang tidak tembus cahaya.
2. LAN gelombang radio : terbatas dalam sebuah kompleks gedung, seperti *bluetooth, WiFi,* dan *HomeRF*.
3. LAN spektrum penyebaran: beroperasi pada band-band ISM (industrial, scientific, medical) yang tidak memerlukan lisensi.
4. Gelombang mikro narrow band : beroperasi pada frekuensi gelombang mikro yang tidak termasuk dalam spektrum penyebaran.

2.10.4 *Class* IP

Alamat IP versi 4 umumnya diekspresikan dalam notasi desimal bertitik (*dotted-decimal notation*), yang dibagi ke dalam empat buah oktet berukuran 8-bit. Dalam beberapa buku referensi, format bentuknya adalah **w.x.y.z**. Karena setiap oktet berukuran 8-bit, maka nilainya berkisar antara **0** hingga **255** (meskipun begitu, terdapat beberapa pengecualian nilai).

Alamat IP yang dimiliki oleh sebuah *host* dapat dibagi dengan menggunakan subnet mask jaringan ke dalam dua buah bagian, yakni:

1. *Network Identifier*/NetID atau *Network Address* (alamat jaringan) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasikan alamat jaringan di mana host berada. Dalam banyak kasus, sebuah alamat *network identifier* adalah sama dengan segmen jaringan fisik dengan batasan yang dibuat dan didefinisikan oleh *router* IP. Meskipun demikian, ada beberapa kasus di mana beberapa jaringan logis terdapat di dalam sebuah segmen jaringan fisik yang sama

dengan menggunakan sebuah praktek yang disebut sebagai *multinetting*. Semua sistem di dalam sebuah jaringan fisik yang sama harus memiliki alamat *network identifier* yang sama. *Network identifier* juga harus bersifat unik dalam sebuah *Internetwork*. Jika semua node di dalam jaringan logis yang sama tidak dikonfigurasikan dengan menggunakan network identifier yang sama, maka terjadilah masalah yang disebut dengan *routing error*. Alamat *network identifier* tidak boleh bernilai 0 atau 255.

2. *Host Identifier*/HostID atau *Host address* (alamat host) yang digunakan khusus untuk mengidentifikasikan alamat host (dapat berupa workstation, server atau sistem lainnya yang berbasis teknologi TCP/IP) di dalam jaringan. Nilai *host identifier* tidak boleh bernilai 0 atau 255 dan harus bersifat unik di dalam *network identifier*/segmen jaringan di mana ia berada.

Alamat IPv4 terbagi menjadi beberapa jenis, yakni sebagai berikut:

1. Alamat Unicast, merupakan alamat IPv4 yang ditentukan untuk sebuah antarmuka jaringan yang dihubungkan ke sebuah *Internetwork* IP. Alamat *unicast* digunakan dalam komunikasi *point-to-point* atau *one-to-one*.
2. Alamat Broadcast, merupakan alamat IPv4 yang didesain agar diproses oleh setiap *node* IP dalam segmen jaringan yang sama. Alamat broadcast digunakan dalam komunikasi *one-to-everyone*.
3. Alamat Multicast, merupakan alamat IPv4 yang didesain agar diproses oleh satu atau beberapa node dalam segmen jaringan yang sama atau berbeda. Alamat multicast digunakan dalam komunikasi *one-to-many*.

Alamat IP versi 4 dibagi ke dalam beberapa kelas, dilihat dari oktet pertamanya, seperti terlihat pada tabel 2.2 . Sebenarnya yang menjadi pembeda kelas IP versi 4 adalah pola biner yang terdapat dalam oktet pertama (utamanya adalah bit-bit awal/*high-order bit*), tapi untuk lebih mudah mengingatnya, akan lebih cepat diingat dengan menggunakan representasi desimal.

Tabel 2.2 Rentang IP versi 4

Kelas Alamat IP	Oktet pertama (desimal)	Oktet pertama (biner)	Digunakan oleh
Kelas A	1–126	0xxx xxxx	Alamat *unicast* untuk jaringan skala besar
Kelas B	128–191	10xx xxxx	Alamat *unicast* untuk jaringan skala menengah hingga skala besar
Kelas C	192–223	110x xxxx	Alamat *unicast* untuk jaringan skala kecil
Kelas D	224–239	1110 xxxx	Alamat *multicast* (bukan alamat *unicast*)
Kelas E	240–255	1111 xxxx	Direservasikan ; umumnya digunakan sebagai alamat percobaan (eksperimen) ; (bukan alamat unicast)

1. Kelas A

Alamat-alamat kelas A diberikan untuk jaringan skala besar. Nomor urut bit tertinggi di dalam alamat IP kelas A selalu diset dengan nilai **0** (nol). Tujuh bit berikutnya—untuk melengkapi oktet pertama—akan membuat sebuah *network identifier*. 24 bit sisanya (atau tiga oktet terakhir) merepresentasikan *host identifier*. Ini mengizinkan kelas A memiliki hingga 126 jaringan, dan 16,777,214 host tiap jaringannya. Alamat dengan oktet awal 127 tidak diizinkan, karena digunakan untuk mekanisme Interprocess Communication (IPC) di dalam mesin yang bersangkutan.

2. Kelas B

Alamat-alamat kelas B dikhususkan untuk jaringan skala menengah hingga skala besar. Dua bit pertama di dalam oktet pertama alamat IP kelas B selalu diset ke bilangan biner **10**. 14 bit berikutnya (untuk melengkapi dua oktet pertama), akan membuat sebuah *network identifier*. 16 bit sisanya (dua oktet terakhir) merepresentasikan *host identifier*. Kelas B dapat memiliki 16,384 network, dan 65,534 host untuk setiap network-nya.

3. Kelas C

Alamat IP kelas C digunakan untuk jaringan berskala kecil. Tiga bit pertama di dalam oktet pertama alamat kelas C selalu diset ke nilai biner **110**. 21 bit selanjutnya (untuk melengkapi tiga oktet pertama) akan membentuk sebuah *network identifier*. 8 bit sisanya (sebagai oktet terakhir) akan merepresentasikan *host identifier*. Ini memungkinkan pembuatan total 2,097,152 buah network, dan 254 host untuk setiap network-nya.

4. Kelas D

Alamat IP kelas D disediakan hanya untuk alamat-alamat *IP multicast*, sehingga berbeda dengan tiga kelas di atas. Empat *bit* pertama di dalam IP kelas D selalu diset ke bilangan biner **1110**. 28 *bit* sisanya digunakan sebagai alamat yang dapat digunakan untuk mengenali host. Untuk lebih jelas mengenal alamat ini, lihat pada bagian Alamat *Multicast* IPv4.

5. Kelas E

Alamat IP kelas E disediakan sebagai alamat yang bersifat "eksperimental" atau percobaan dan dicadangkan untuk digunakan pada masa depan. Empat bit pertama

selalu diset kepada bilangan biner **1111**. 28 bit sisanya digunakan sebagai alamat yang dapat digunakan untuk mengenali host, seperti dijelaskan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 *Network* dan *Host Identifier*

Kelas Alamat	**Nilai oktet pertama**	**Bagian untuk *Network Identifier***	**Bagian untuk *Host Identifier***	**Jumlah jaringan maksimum**	**Jumlah *host* dalam satu jaringan maksimum**
Kelas A	1–126	W	X.Y.Z	126	16,777,214
Kelas B	128–191	W.X	Y.Z	16,384	65,534
Kelas C	192–223	W.X.Y	Z	2,097,152	254
Kelas D	224-239	Multicast IP Address	Multicast IP Address	Multicast IP Address	Multicast IP Address
Kelas E	240-255	Dicadangkan; eksperimen	Dicadangkan; eksperimen	Dicadangkan; eksperimen	Dicadangkan; eksperimen

2.11 HTML (Hypertext Markup Language)

HTTP (*Hypertext Transfer Protokol*) merupakan protokol yang digunakan untuk mentransfer data antara web server ke web browser. Protokol ini mentransfer dokumen-dokumen Web yang berformat HTML. *Hypertext Markup Language* atau HTML adalah bahasa yang digunakan untuk menulis dokumen-dokumen dalam bentuk *hypertext*. Dokumen-dokumen tersebut didistribusikan dengan World Wide Web dan dapat dilihat pada komputer. Dokumen HTML disebut *Markup Language*, karena HTML berfungsi untuk memperindah file teks biasa untuk ditampilkan pada program Web browser.

Perbedaan antara dokumen HTML dengan dokumen teks biasa adalah adanya *tag* HTML yang ditandai dengan “<.....>”. *Tag* ini kebanyakan dibuat berpasangan dan diletakkan diujung.

2.12 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah *script* untuk pemrograman *web*, PHP dapat digunakan bersama-sama dengan kode HTML *(embedded).* Sehingga hampir mirip dengan *javascript*, bedanya dengan *javascript* adalah *javascript* akan diterjemahkan oleh internet *client (browser),* sedangkan *script* PHP diterjemahkan di pihak *server*. Karenanya PHP juga dikenal sebagai *server side script*. Halaman hasil proses di *server*, diterima oleh *client* internet sebagai HTML biasa, dan kode-kode PHP tidak akan bisa terbaca oleh *client*. Hal ini juga yang membedakan PHP dengan *javascript*.

2.13 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak seperti Apache yang merupakan software yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.

Kecepatan adalah hal yang penting saat melakukan sebuah *query* melalui jaringan internet. Pada versi–versi awal, MySQL mencapai ini dengan mengorbankan beberapa fasilitas yang umumnya terdapat pada DBMS lain, dan pada banyak aplikasi internet yang telah diterapkan hal tersebut tidak menjadi masalah.

Kemudahan penggunaan MySQL dikarenakan digunakannya standard bahasa SQL oleh MySQL. Saat ini standard yang diikuti oleh MySQL adalah *entry level SQL92 ODBC level* 0 – 2 yang banyak dipakai RDBMS. Selain itu tersedianya beberapa aplikasi yang memberikan *interface* untuk berinteraksi dengan MySQL juga memberikan kemudahan bagi pengguna.

Fasilitas-fasilitas yang dimiliki MySQL antara lain :

1. Terdapat suatu bahasa pemrograman yang mudah untuk menggunakan MySQL sehingga bila dirasakan, akan hampir sama dengan menggunakan dBase ataupun FoxPro yang berjalan didalam DOS.
2. Memiliki kemampuan menjalankan aplikasi yang kompleks.
3. Sangat mendukung untuk pemrograman dengan PHP yang berjalan untuk pembuatan halaman *WEB*.
4. Arsitektur yang diskalakan memungkinkan MySQL digunakan sebagai *database* yang berdiri sendiri, *database file server* multi pengguna, dan aplikasi klien dari *Client / Server*.
5. Mendukung integritas referensial pada tingkat mesin *database*.

2.14 Papercut Print Logger

Papercut Print Logger adalah suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk mencatat seluruh aktivitas pencetakan dokumen yang terjadi pada satu printer atau lebih tergantung pada jumlah printer yang terhubung dalam satu computer. Data *log* yang dapat tercatat oleh aplikasi ini meliputi:

1. Data waktu pencetakan dokumen
2. Data tanggal pencetakan dokumen
3. Data nama komputer yang mencetak dokumen
4. Data nama dokumen yang dicetak
5. Data jumlah dokumen yang dicetak
6. Data ukuran kertas yang digunakan pada saat mencetak dokumen

Data - data tersebut tersimpan dalam suatu *file* di komputer yang telah di*install papercut print logger* sehingga apabila aplikasi ini akan digunakan pada suatu *Local Area Network* maka aplikasi harus di*install* pada server serta seluruh printer juga harus di*install* pada server, hal ini perlu dilakukan agar data *log* yang tercatat dapat terpusat pada server sehingga seluruh aktivitas pencetakan dokumen pada jaringan tersebut bias tercatat.

Berdasarkan data - data yang dicatat oleh *papercut print logger* kita dapat mengembangkan untuk mengolah data tersebut menjadi suatu informasi yang dapat dimengerti oleh pengguna serta dapat digunakan untuk kebutuhan informasi yang lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan yang di harapkan oleh pihak terkait. Sehingga pengguna dapat memperoleh hasil yang diharapkan dari informasi yang tersaji dengan baik.