BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Dasar Sistem

2.1.1. Pengertian Sistem

Menurut Amsyah (2000:4) "Sistem adalah elemen-elemen yang saling berhubungan membentuk satu kesatuan atau organisasi".

Menurut Jogiyanto (2005:1) "Suatu sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu".

Sistem suatu kerangka dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan yang disusun sesuai dengan suatu skema yang menyeluruh untuk melaksanakan kegiatan atau fungsi utama dari perusahaan.Definisi Sistem menurut *W.Gerald Cole* dalam bukunya Sistem Penyusunan Prosedur dan Metode (1998).

Sistem merupakan sekelompok elemen-elemen yang saling terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan menurut Abdul Kadir (2005). Sebuah sistem tidak memiliki kombinasi elemen yang samatetapi memiliki susunan dasar yang sama, yang terdiri dari Input, Output, Transformasi, Mekanisme pengendalian, dan Tujuan.

Terdapat dua kelompok pendekatan disalam mendefinisikan sistem yaitu pendekatan yang menekankan pada prosedurnya dan pendekatan yang menekankan pada elemen atau komponen. Pendekatan sistem yang menekankan pada prosedur di definisikan oleh Jerry FitzGerald, Arda F. FitzGerald dan Warren D. Stalling, Jr(1981) sebagai berikut :

"Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaian suatu sasaran yang tertentu". Jogiyanto(2002:1)

Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urut-urutan operasi didalam sistem. Lebih lanjut Jerry FitzGerald, Ardra F. FitzGerald dan Warren D. Stallings, Jr. mendefinikan prosedur sebagai berikut :

"Suatu prosedur adalah urutan-urutan yang tepat dari tahap-tahap instruksi yang menerangkan apa (what) yang harus dikerjakan, siapa (who) yang mengerjakannya, kapan (when) dikerjakan dan bagaimana (how) yang mengerjakannya". Jogiyanto(2002:2)

2.1.2. Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto(2005:3) suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah, dan sasaran atau tujuan.

1. Komponen Sistem

   Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang artinya saling bekerjasama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai karakteristik dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (Boundary)

   Batas Sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini dapat dipandang sebagai satu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (Environment)

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

4. Penghubung Sistem (Interface)

   Merupakan suatu media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lainnya melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (Input)

   Masukan (input) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem yang berupa masukan perawatan (maintenance input) agar sistem tersebut dapat beroperasi dan masukan sinyal yang diproses untuk menghasilkan keluaran. Sebagai contoh di dalan sistem komputer, program adalah maintenance input yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (Output)

   Merupakan hasil dari energi yang telah diproses dan dapat diklasifikasikan antara lain menjadi output yang langsung digunakan, output yang bisa dijadikan input untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem serta output yang bagi sistem tidak digunakan lagi (sisa pembuangan) tapi bagian sistem lain sangat berguna.

7. Pengolah Sistem (Process)

   Suatu sistem dapat mempunyai bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merupakan masukan menjadi keluaran. Sistem akuntansi akan megolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh manajemen.

8. Sasaran dan Tujuan

   Suatu sistem dikatakan berhasil jika mengenai sasaran atau tujuannya, kalau sistem tidak mempunyai sasaran maka sistem tidak akan ada. Sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

2.1.3. Klasifikasi Sistem

Menurut Jogiyanto(2002:7) sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya. Karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan kedalam beberapa sudut pandang. Seperti yang akan dijelaskan sebagai berikut :

a. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah dan sistem buatan manusia. Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia (ditentukan dan tunduk kepada kehendak sang pencipta alam). Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut dengan human-machine system atau ada yang menyebut dengan machine system.
b. Sistem diklasifkasikan sebagai sistem tertutup dan sistem terbuka. Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak berpengaruh dengan lingkungan luarya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan pihak luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyatannya tidak ada sistem

yang benar-benar tertutup, yang ada hanya relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan tepengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lain. Karena sistem sifatnya terbuka dan terpengaruh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu pengendalian yang baik. Sistem yang baik harus dirancang sedemikian rupa, sehingga secara relatif tertutup karena sistem tertutup akan bekerja secara otomatis dan terbuka hanya untuk pengaruh yang baik saja.

2.2. Konsep Dasar Informasi

2.2.1. Pengertian Informasi

Menurut Gorgon. B. Davis (1985) dalam buku Al-bahra (2005:8) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya untuk mengambil keputusan masa kini maupun yang akan datang. Dalam buku yang sama, Al-Bahra(2005:9), Raymond McLeod (1995) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya.

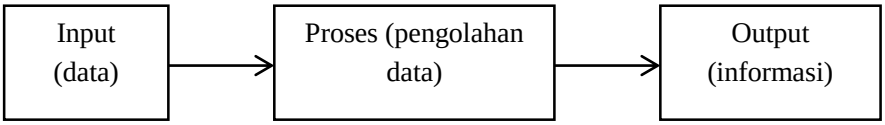
Sumber informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Informasi diperoleh setelah data-data mentah diproses atau diolah. Agar informasi yang dihasilkan menjadi lebih berharga, maka harus memenuhi kriteria sebagai berikut. Al-Bahra (2005:9)

1. Informasi harus akurat, sehingga mendukung pihak manajemen dalam mengambil keputusan.
2. Informasi harus relevan, benar-benar terasa manfaatnya bagi yang membutuhkan.
3. Informasi harus tepat waktu, sehingga tidak ada keterlamabatan pada saat dibutuhkan.

Kegunaan Informasi adalah untuk mengurangi ketidakpastian didalam proses pengambilan keputusan tentang suatu keadaan. Informasi yang digunakan didalam suatu sistem informasi memiliki nilai manfaat yang lebih efektif.

2.2.2. Siklus Informasi

Untuk memperoleh informasi yang bermanfaat bagi penerimanya, maka perlu dijelaskan bagaimana siklus yang terjadi atau dibutuhkan dalam menghasilkan informasi. Siklus informasi atau siklus pengolahan data adalah sebagai berikut. Al-Bahra(2005:11)



Gambar 2.1. Siklus Informasi

[Sumber : Al-bahra bin Ladjamudin. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Graha Ilmu. Yogyakarta.]

2.1.2. Kualitas Informasi

Kualitas informasi sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh hal-hal sebagai berikut, Al-Bahra(2005:11) :

a. Relevan (relevancy), yaitu sejauh mana tingkat relevansi informasi tersebut terhadap kenyataan kejadian masa lalu, masa sekarang dan kejadian yang akan datang.
b. Akurat (accuracy), yaitu suatu informasi dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi telah tersampaikan serta pesan yang disampaikan sudah lengkap sesuai dengan yang diinginkan oleh user.
c. Tepat Waktu (timelines), informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Suatu informasi harus sesuai dengan keadaan saat itu. Keterlambatan suatu informasi

bisa berakibat fatal bagi suatu organisasi atau pemakainya hal ini dikarenakan informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.

d. Ekonomis (economy), informasi yang dihasilkan harus mempunyai daya jual yang tinggi dan biaya operasional yang harus dikeluarkan untuk menghasilkan informasi tersebut harus minimal, informasi tersebut juga mapu memberikan dampak yang luas terhadap laju pertumbuhan ekonomi dan teknologi informasi.
e. Efisien (efficiency), informasi yang berkualitas harus memiliki kalimat yang sederhana dan mudah dimengerti, tapi bisa memberikan makna yang mendalam.
f. Dapat dipercaya (reliability), informasi yang didapat harus dari sumber yang bisa dipercaya. Sumber tersebut juga harus sudah teruji tingkat kejujurannya.

2.1.3. Nilai Informasi

Menurut Jogiyanto(2005:11) nilai dari informasi (value of information) ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannnya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sebagian besar informasi dinikmati tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan satuan uang, tetapi ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness atau cost benefit*.

2.2. Konsep Dasar Sistem Informasi

2.2.1. Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dalam sebuah system meliputi pemasukan data (input) kemudian diolah melalui suatu model dalam pemrosesan data, dan hasil informasi akan ditangkap kembali sebagai suatu input dan seterusnya sehingga membentuk siklus informasi yang

dapat diperoleh dari system informasi sebagai system khusus dalam organisasi untuk mengolah informasi tersebut. Sistem informasi didefinisikan sebagai Jogiyanto.

Menurut Jogiyanto(2005:11) yang dimaksud dengan sistem informasi adalah:

"Suatu system dalam sebuah suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihakluar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan".

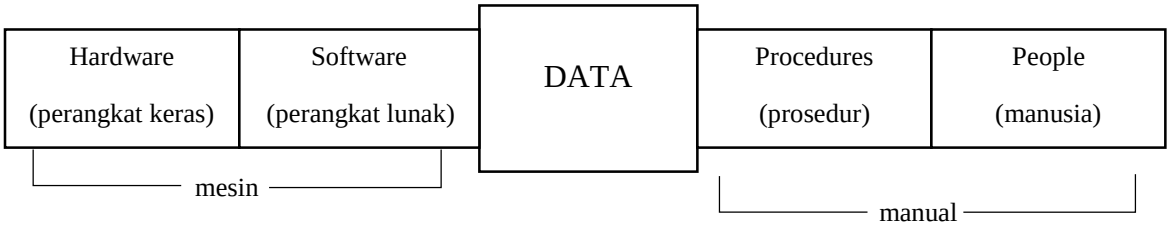
2.2.2. Komponen Sistem Informasi

Adapun beberapa komponen sistem informasi dalam buku Al-bahra(2005:14) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Hardware dan software yang berfungsi sebagai mesin. Hardware merupakan adalah semua bagian fisik komputer. Sedangkan software merupakan kumpulan dari perintah / fungsi yang ditulis dengan aturan tertentu untuk memerintahkan komputer dalam melaksanakan tugas tertentu.

2. People dan procedures yang merupakan manusia dan tatacara menggunakan mesin. People (manusia) adalah mereka yang terlibat dalam kegiatan sistem informasi seperti operator, pemimpin sistem informasi dan sebagainya. Sedangkan procedures (prosedur) merupakan tatacara yang menghubungkan berbagai perintah, dan aturan yang akan menentukan rancangan dan penggunaan sistem informasi.

3. Data merupakan komponen dasar dari informasi yang akan diproses lebih lanjut untuk menghasilkan informasi dan merupakan penghubung antara manusia dan mesin agar terjadi suatu proses pengolahan data.



Gambar 2.2 Lima komponen sistem informasi

[Sumber: Al-bahra bin Ladjamudin. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Graha Ilmu. Yogyakarta.]

2.2.3. Kegiatan Sistem Informasi

Adapun kegiatan sistem informasi, diantaranya Al-Bahra (2005:22) :

1. Input, Menggambarkan suatu kegiatan untuk menyediakan data untuk diproses.
2. Proses, Menggambarkan bagaimana suatu data diproses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.
3. Output, Suatu kegiatan untuk menghasilkan dari kegiatan Proses.
4. Penyimpanan, Suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data.
5. Control, Suatu aktivitas untuk menjamin bahwa sistem informasi tersebut berjalan seperti yang diharapkan.

2.3. Arsitektur Jaringan Komputer

Arsitektur jaringan komputer merupakan tata cara penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak dalam jaringan agar satu komputer dengan komputer lainnya dapat melakukan komunikasi dan pertukaran data. Keamanan sistem jaringan komputer adalah bagian tak terpisahkan dari keamanan sistem komputer sebuah organisasi secara keseluruhan, terutama dengan semakin berkembangnya Internet. Semakin banyak aplikasi pengguna yang berbasiskan pada jaringan komputer. Jika sebuah jaringan komputer tidak aman, maka sistem komputer pada organisasi tersebut juga tidak aman.

Ada tiga bentuk arsitektur yang umum digunakan dalam jaringan komputer yaitu :

1. Jaringan Hybrid

Jaringan ini merupakan gabungan dari sifat pada jaringan peer to peer dan client/server. Workgroup yang terdiri dari beberapa komputer yang saling terhubung dapat mengelola sumber daya tanpa membutuhkan otorisasi dari administrator jaringan atau server. Pada jenis jaringan ini, terdapat pula sifat dari jaringan client / server sedemikian sehingga tingkat keamanan dapat lebih terjaga dan adanya server yang mempunyai suatu fungsi layanan tertentu, seperti sebagai file server, print server, database server, mail server, dan lainnya. Sifat jaringan peer to peer digunakan untuk hubungan antara setiap komputer yang terhubung dalam jaringan komputer yang ada, sehingga komunikasi data terjadi antar komputer dengan hierarki yang sama karena setiap komputer dapat berfungsi sebagai server maupun klien. Sedangkan, sifat jaringan client/server digunakan untuk memfasilitasi setiap komputer dengan hubungan internet. Jadi, komputer server dihubungkan ke Internet Service Provider (ISP), sehingga komputer klien yang terhubung dalam jaringan juga dapat melakukan akses internet.

2. Jaringan Peer To Peer

Pada jaringan peer to peer, semua komputer memiliki posisi setara / sejajar, dalam hierarki yang sama. Setiap komputer dapat menjadi klien terhadap komputer peer lainnya, setiap komputer dapat pula berbagi sumber daya dengan komputer yang berada dalam jaringan peer-to-peer ini. Sumber daya diletakkan secara desentralisasi pada setiap anggota jaringan, dan tidak memerlukan administrator jaringan.

Aliran informasi bisa mengalir di antara dua komputer secara langsung, di mana pun. Namun, jaringan ini tidak sepenuhnya bebas tanpa kontrol, masih bisa digunakan password untuk memproteksi file dan folder, dapat juga diatur agar orang-orang tertentu tidak bisa menggunakan periferal tertentu.

Karena kemudahan pemasangan, pemeliharaan, serta biaya, jaringan ini lebih populer untuk jaringan dengan jumlah komputer yang sedikit (sekitar 2 sampai 20 komputer).

3. Jaringan Client/Server

Pada jaringan client/server, perangkat lunak yang mengontrol keseluruhan kerja jaringan berada pada server. Jaringan ini dapat menghubungkan ratusan komputer dengan tingkat keamanan yang tidak dimungkinkan dalam jaringan peer-to-peer.

Jaringan ini bisa diatur sehingga setiap klien harus log on ke server sebelum bisa memanfaatkan sumber daya yang terhubung ke server. Server lalu mengotentikasi klien dan memverifikasi bahwa komputer yang digunakan klien tersebut memiliki izin untuk log on ke jaringan, dengan memeriksa username dan password klien tersebut terhadap database pada server.

2.3.1. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Beberapa jenis jaringan komputer :

1. Local Area Network (LAN)

merupakan komunikasi sejumlah komputer ataupun perangkat komunikasi di dalam suatu area terbatas dengan menggunakan media komunikasi tertentu (kabel, wireless, dan lain-lain).

LAN didesain untuk kebutuhan dan kondisi berikut :

a. Beroperasi dalam area geografis terbatas (kecil)
b. Memberi akses user-user melalui media dengan bandwidth tinggi
c. Menyediakan konektivitas full-time untuk servis-servis local
d. Melakukan koneksi secara fisik antar perangkat yang berdekatan

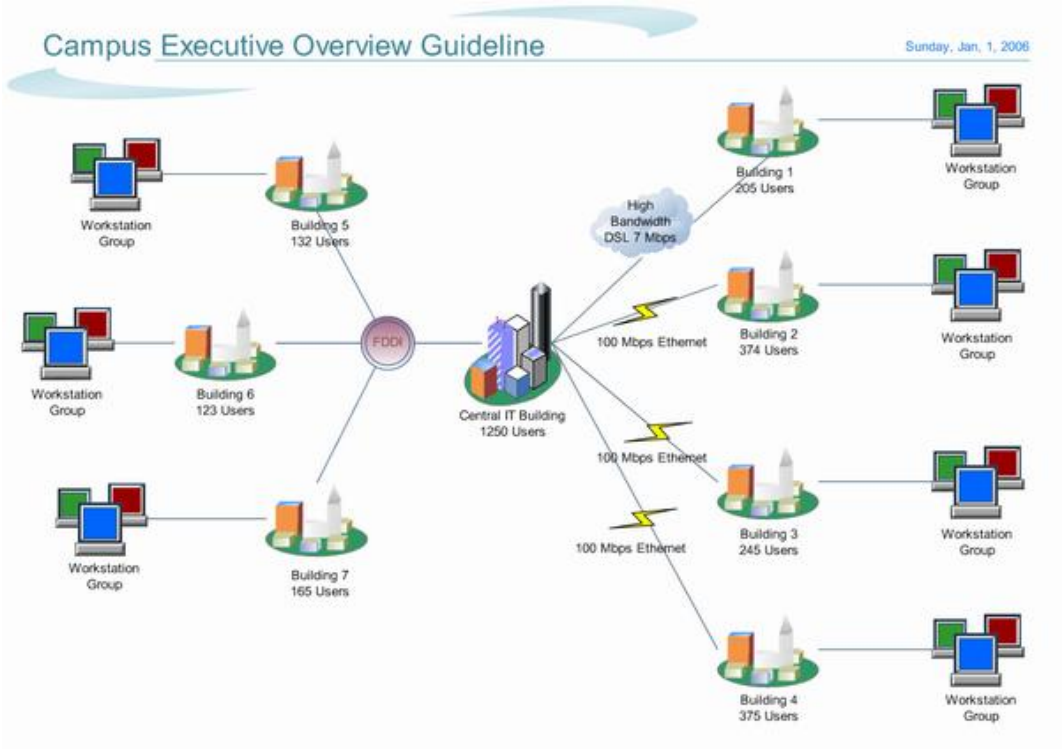
e. Menyajikan control jaringan secara privat di bawah kendali administrator lokal (Network Administrator).



Gambar 2.4 Local Area Network

2. Metropolitan Area Network(MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), merupakan jaringan yang cakupannya lebih luas, meliputi suatu perkotaan. Jika cakupannya lebih luas maka kapasitas perangkatnya pun lebih banya dari pada jaringan LAN. Jaringan MAN berfungsi sebagai penghubung LAN -LAN yang lokasinya berjauhan. Jangkauan MAN jelas lebih panjang dari LAN yakni mencapai 10 KM sampai beberapa ratus KM. Dan mempunyai kecepatan hingga 1.5 sampai 150 Mbps.



Gambar 2.5 Metropolitan Area Network

3. World Area Network(WAN)

Wide Area Network (WAN), adalah sebuah jaringan yang memiliki jarak yang sangat luas, karena radiusnya mencakup sebuah negara dan benua. Pada sebagian besar WAN, komponen yang dipakai dalam berkomunikasi biasanya terdiri dari dua komponen, yaitu kabel transmisi dan elemen switching. Kabel transmisi berfungsi untuk memindahkan bit-bit dari suau komputer ke komputer lainnya, sedangkan elemen switching disini adalah sebuah komputer khusus yang digunakan untuk menghubungkan dua buah kabel transmisi atau lebih. Saat data yang dikirimkan sampai ke kabel penerima, elemen switching harus memilih kabel pengirim untuk meneruskan paket-paket data tersebut.

Beberapa teknologi WAN yang umum digunakan :

a. Modem

b. ISDN (Integrated Services Digital Network)

c. DSL (Digital Subscriber Line)

d. Frame Relay

e. ATM (Asynchronous Transfer Mode

f. SONET (Synchronous Optical Network)

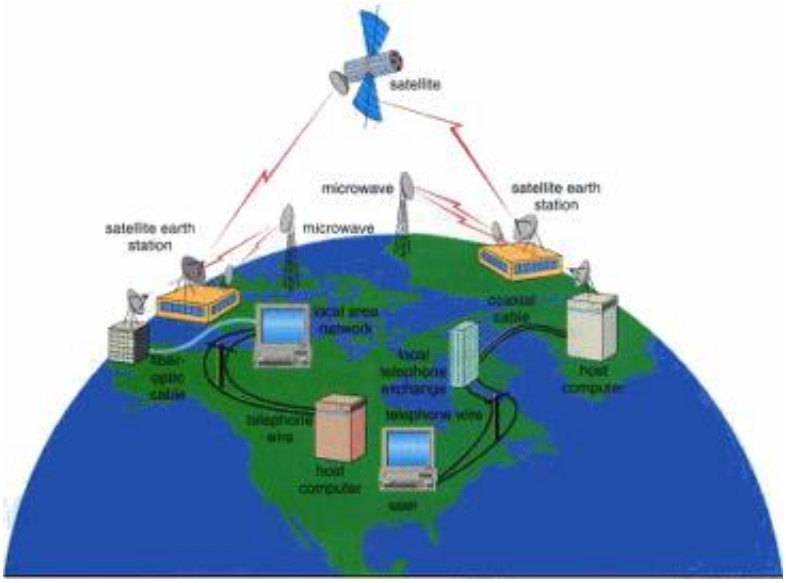
WAN didesain untuk kebutuhan dan kondisi berikut :

a. Beroperasi pada area geografis luas

b. Mengijinkan akses melalui interface serial dengan kecepatan medium

c. Menyajikan konektifitas full-time / part-time

d. Mengkoneksikan perangakat yang terpisahkan jarak global.



Gambar 2.6 World Area Network

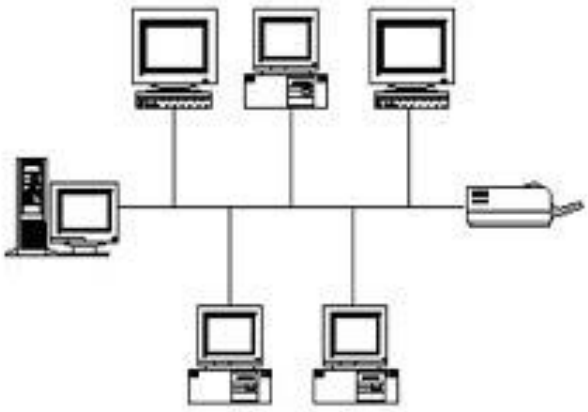
2.3.2. Topologi Jaringan

Topologi Jaringan adalah hal yang menjelaskan hubungan geometris antara unsur-unsur dasar penyusun jaringan, yaitu node, link, dan station. Macam Topologi Jaringan ada

5 macam yaitu Topologi Bintang, Topologi Cincin, Topologi Bush, Topologi Mesh, Topologi Pohon. Semua ini merupakan Topologi Jaringan Komputer.

1. Topologi Bus

Topologi Bus merupakan topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 50 ohm pada ujung network), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.



Gambar 2.7 Topologi Bus

Green, James Harry. (1985). *Local Area Network A User's Guide for Business Professionals*

Kelebihan:

a. Hemat kabel
b. Layout kabel sederhana
c. Mudah dikembangkan

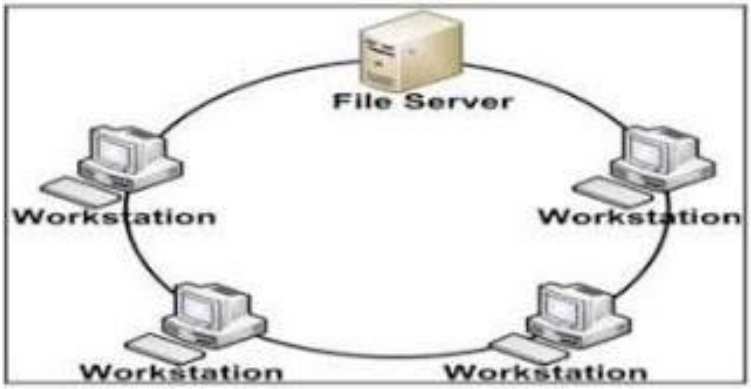
Kekurangan :

a. Jika tingkat traffic tinggi dapat menyebabkan kemacetan.
b. Diperlukan repeater untuk memperkuat sinyal.

c. Operasional jaringan LAN tergantung tiap perangkat.

2. Topologi Ring

Topologi ring merupakan topologi dimana setiap perangkat dihubungkan sehingga berbentuk lingkaran. Setiap informasi yang diperoleh akan diperiksa alamatnya oleh perangkat jika sesuai maka informasi akan diproses sedangkan jika tidak maka informasi diabaikan.



Gambar 2.8 topologi Ring

Green, James Harry. (1985). *Local Area Network A User's Guide for Business Professionals*

Kelebihan :

a. Kecepatan pengiriman tinggi.
b. Dapat melayani traffic yang padat.
c. Tidak diperlukan host, relatif murah.
d. Dapat melayani berbagai mesin pengirim.
e. Komunikasi antar terminal mudah.
f. Waktu yang diperlukan untuk pengaksesan data optimal.

Kekurangan

a. Perubahan jumlah perangkat sulit.

b. Kerusakan pada media pengirim dapat mempengaruhi seluruh jaringan.

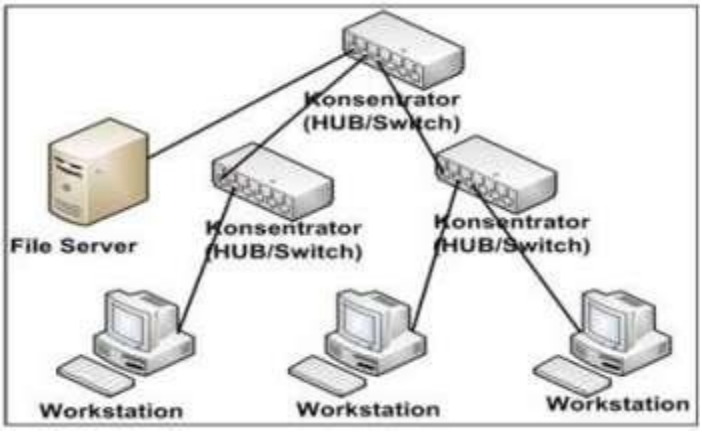
c. Harus memiliki kemampuan untuk mendeteksi kesalahan untuk kemudian di isolasi.

d. Kerusakan salah satu perangkat menyebabkan kelumpuhan jaringan.

e. Tidak baik untuk pengiriman suara, video dan data.

3. Topologi Tree

Topologi tree merupakan generalisasi dari topologi bus, media transmisi berupa kabel yang bercabang tanpa loop tertutup.Topologi tree selalu dimulai pada titik yang disebut headend. Satu atau beberapa kabel berasal dari headend.



Gambar 2.9 Topologi tree

Green, James Harry. (1985). *Local Area Network A User's Guide for Business Professionals*

Kelebihan :

a. Kontrol manajemen mudah karena bersifat terpusat.

b. Mudah untuk dikembangkan.

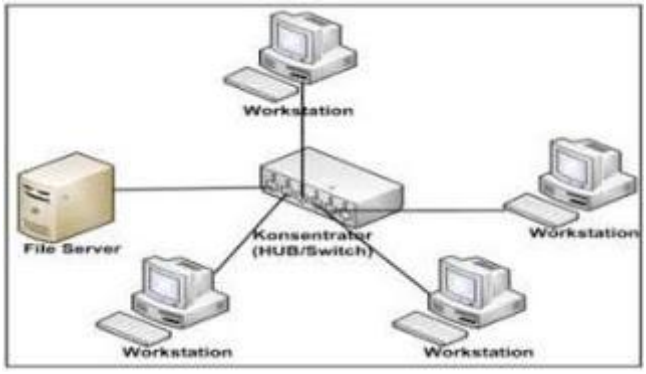
Kekurangan:

a. Biaya cukup mahal

Kekurangan :

4. Topologi Star

Pada topologi star terdapat perangkat pengendali yang berfungsi sebagai pengatur dan pengendali komunikasi data. Sedangkan perangkat lain terhubung dengan perangkat pengendali sehingga pengiriman data akan melalui perangkat pengendali.



Gambar 2.10 Topologi Star

Green, James Harry. (1985). *Local Area Network A User's Guide for Business Professionals*

Kelebihan :

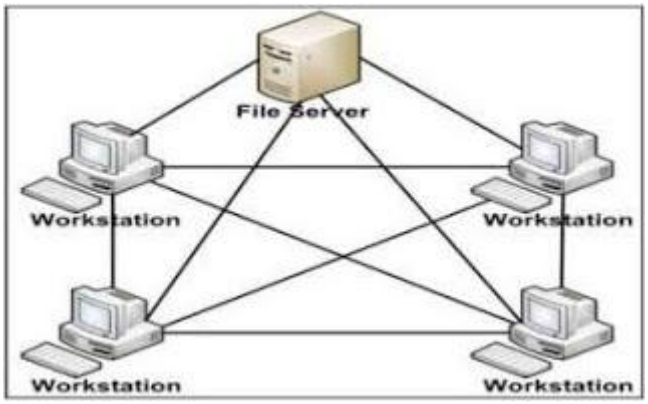
a. Dapat diandalkan
b. Mudah dikembangkan
c. Keamanan data tinggi
d. Kemudahan akses ke jaringan LAN lainnya

Kekurangan :

a. Jika trafik padat maka dapat menyebabkan lambatnya jaringan
b. Jaringan sangata bergantung pada perangkat pengendali.

5. Topologi Mesh

Jenis topologi yang merupakan dari berbagai jenis topologi yang lain(disesuaikan dengan kebutuhan). Biasanya digunakan pada jaringan yang tidak memiliki terlalu banyak node di dalamnya. Dikarenakan setiap perangkat dihubungkan dengan perangkat lainnya.



Gambar 2.11 Topologi Mesh

Green, James Harry. (1985). *Local Area Network A User's Guide for Business Professionals*

Kelebihan :

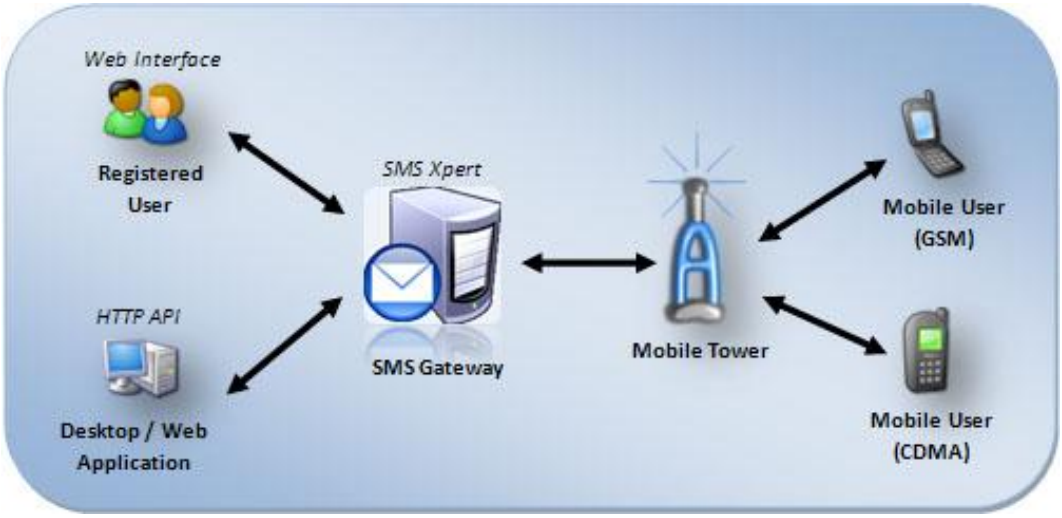
a. Memiliki respon waktu cepat
b. Tidak memerlukan protocol karena tidak ada fungsi switching

Kekurangan:

a. Biaya cukup Mahal

2.4. Konsep dasar *SMS Gateway*

SMS Gateway adalah teknologi mengirim, menerima dan bahkan mengolah sms melalui komputer dan sistem komputerisasi (software).



Gambar 2.12. Arsitektur Sms Gateway

SMS gateway merupakan sebuah sistem aplikasi yang digunakan untuk mengirim dan atau menerima SMS, dan biasanya digunakan pada aplikasi bisnis, baik untuk kepentingan broadcast promosi, servis informasi terhadap pengguna, penyebaran content produk / jasa dan lain lain.

Fitur yang ada dalam SMS gateway bisa kita modifikasi sesuai dengan kebutuhan. Nah, berikut adalah beberapa fitur yang umum dikembangkan dalam aplikasi SMS Gateway :

a. Auto Reply
b. Pengiriman massal / broadcast message
c. Pengiriman terjadwal

Untuk membuat sebuah SMS gateway, perlu mengenal hal-hal berhubungan dengan SMS gateway itu sendiri. Selain satu hal yang memegang peranan penting dalam pengiriman

SMS adalah SMSC (Short Message Service Center). yang merupakan jaringan telepon selular yang menangani pengiriman SMS. Jadi, pada saat seseorang mengirimkan sebuah pesan SMS melalui ponselnya, SMSC-lah yang bertugas mengirimkan pesan tersebut ke nomer tujuan. Jika nomer tujuan tidak aktif, maka SMSC akan menyimpan pesan tersebut dalam jangka waktu tertentu, Jika SMS tetap tidak dapat terkirim sampai jangka waktu tersebut berakhir, maka SMS tersebut akan dihapus dari penyimpanan SMSC. Sebuah aplikasi SMS gateway dapat menggunakan jalur SMSC untuk pengoperasiannya. Keuntungannya adalah penggunaan nomer pendek/short code yang mungkin dapat terdiri dari 3 sampai 4 digit saja misal 888, 9044, dan seterusnya.

Terdapat alternatif infrastruktur yang lebih sederhana dan mudah didapatkan, yaitu membuat SMS gateway yang menggunakan ponsel ataupun modem GSM/CDMA sebagai media pengiriman/penerima SMS di mana ponsel atau modem GSM/CDMA tersebut terpasang pada sebuah komputer. Tentu saja SMS tersebut sebenarnya tetap terkirim melalui SMSC, hanya saja melalui rute yang lebih panjang karena tidak memiliki koneksi langsung terhadap si SMSC. Karena itu, kapasitas dan kecepatan pengirimannya tidak sebaik performa jika langsung menggunakan jalur SMSC.

2.5. Konsep Dasar Costumer Relationship Management

2.5.1. Pengertian Costumer Relationship Management

Definisi Costumer Relationship Management(CRM) menurut berapa ahli (saputri 2009):

1. Menurut Turban (2004), CRM adalah satu pendekatan pelayanan kepada konsumen yang berfokus pada pembangunan jangka panjang dan hubungan konsumen yang berkelanjutan yang dapat memberikannilai tambah bagi pelanggan maupun perusahaan.

2. Menurut Kalakota dan Robinson(2001), CRM adalah integrasi dari strategi penjualan, pemasaran, dan pelayanan yang terkoordinasi.
3. Menurut Laudon dan Traver(2002), CRM menyimpan informasi pelanggan dan merekam seluruh kontak yang terjadi antara pelanggan dan perusahaan, serta membuat profil pelanggan untuk staf perusahaan yang memerlukan informasi tentang pelanggan tersebut.

2.5.2. Aspek Costumer Relationship Management

Banyak aspek yang tercakup dalam CRM. Aspek tersebut pada umumnya akan berhubungan langsung dengan salah satu aspek berikut:

1. Operasi Front office yang langsung berinteraksi dengan pelanggan seperti ketemu langsung, panggilan telepon, e-mail, layanan online, dll.
2. Operasi Back office yang sangat berpengaruh pada aktivitas pada layanan di front office seperti bagian pembayaran, perawatan, perencanaan, pemasaran, dll.
3. Hubungan bisnis, yaitu interaksi dengan perusahaan dan rekanan lain seperti suppliers/ vendors, outlet pengecer dan distribusi, jaringan industri. Jaringan eksternal ini akan mendukung aktivitas di front dan back office.
4. Data kunci dalam CRM dapat dianalisis dengan tujuan melakukan perencanaan kampanye pada target pemasaran, memahami strategi bisnis, dan memutuskan keberhasilan aktivitas CRM seperti pangsa pasar, karakteristik pelanggan, pendapatan dan keuntungan.

2.5.3. Kompetensi Proses Costumer Relationship Management

Dalam usahanya meningkatkan kualitas pelayanan, perushaaan sebaiknya mempunyai kompetensi untuk proses-proses CRM. Terdapat beberapa kompetensi proses CRM, yaitu :

1. Cross and Up Selling

   Menawarkan suatu produk atau jasa untuk meningkatkan produk atau jasa yang ada (cross selling) atau menawarkan sesuatu yang lebih baik daripada produk atau jasa yang sedang dicari oleh pelanggan (up-selling).

2. Pemasaran Langsung dan Penyelesaian

   Menyediakan informasi mengenai produk dan jasa yang kemungkinan para pelanggan akan tertarik serta meyakinkan bahwa saat mereka mencari informasi pihak perusahaan dapat memberikan jawaban dengan tepat secara cepat.

3. Pelayanan Pelanggan

   Perusahaan menyediakan dukungan untuk membantu pelanggan yang mengalami kesulitan terhadap produk atau jasa yang digunakan dan memberikan jalan keluar yang benar.

4. Operasi – Operasi pelayanan di Lapangan

   Sebagai sarana perluasan pelayanan jika penyelesaian masalah pelanggan tidak dapat diselesaikan melalui e-mail dan telepon, maka diperlukan kunjungan ke lapangan untuk menyelesaikan persoalan pelanggan, misalnya melakukan reparasi produk yang rusak pada masa garansi.

5. Manajemen Retensi

   Menyediakan sumber daya perusahaan untuk diberikan kepada para pelanggan utama dengan cara mengumpulkan informasi yang detail tentang para pelanggan, khususnya para pelanggan yang sering 45 mempunyai pengeluaran belanja paling besar dan juga pelanggan yang bermasalah.

2.5.4. Fase Costumer Relationship Management

CRM memiliki tiga fase, yaitu (Kalakota dan Robinson, 2001) yang dikutip dari jurnal Suprapto dan Yunica (2006) :

1. Menjaring Pelanggan Baru (Acquire)

   Perusahaan mendapatkan pelanggan baru dengan mempromosikan keunggulan produk dan jasa perusahaan. Perusahaan mendemonstrasikan bagaimana mereka menegaskan kembali lingkup/batasan performa industri dengan menghargai kenyamanan dan inovasi. Proporsi nilai bagi pelanggan adalah penawaran dari produk superior yang ditempa oleh pelayanan yang memuaskan. Mendapatkan pelanggan baru menuntut tingkatan yang serupa dengan determinasi.

2. Meningkatkan kemampuan untuk mengjasilkan keuntungan dari pelanggan yang telah ada (Enhance).

   Perusahaan meningkatkan hubungan pelanggan dengan memberikan perhatian yang memuaskan dalam up-selling dan cross-selling, yang dengan cara demikian juga memperdalam dan memperluas hubungan tersebut. Proporsi nilai bagi pelanggan adalah penawaran dari kenyamanan yang lebih besar dengan biaya yang rendah (one-stop shopping). Perusahaan dapat membuktikan komitmen mereka pada basis keseharian dengan menyediakan waktu untuk mendengarkan keluhan/pendapat pelanggan dan dengan mengembangkan fokus pelayanan mereka.

3. Mempertahankan pelanggan yang menguntungkan untuk kelangsungan hidup (Retain).

   Retensi berfokus pada kemampuan adaptasi pelayanan mengirimkan apa yang dikehendaki pelanggan dan bukanlah yang dikehendaki pasar. Proporsi nilai bagi pelanggan adalah penawaran dari suatu hubungan yang proaktif yang bekerja pada bidang yang menjadi ketertarikan/minat pelanggan yang paling baik. Alasan dibalik strategi ini adalah sederhana, jika perusahaan ingin mendapatkan untung, pertahankan pelanggan yang baik.

2.5.5. Tujuan CRM

Beberapa tujuan dari CRM:

1. Mengoptimalkan pelanggan yang sudah ada agar dapat lebih meningkatkan pendapatan perusahaan. Menyiapkan informasi yang lengkap tentang pelanggan untuk memaksimalkan hubungan pelanggan dengan perusahaan melalui penjualan secara up-selling dan cross-sellingsehingga pada saat yang bersamaan dapat meningkatkan keuntungan dengan cara mengidentifikasikan, menarik serta mempertahankan pelanggan yang paling bagus.
2. Menggunakan informasi yang terintegrasi untuk menghasilkan pelayanan yang paling memuaskan. Dengan menggunakan informasi yang dibutuhkan oleh pelanggan, kita dapat menghemat waktu pelanggan dan menghindari pelanggan dari berbagai macam keluhan masalah. Sebagai contoh, pelanggan seharusnya tidak perlu memberikan informasi yang berulang-ulang mengenai dirinya di berbagai departemen, tetapi pelanggan tersebut akan lebih senang jika ternyata telah dikenal dengan baik oleh perusahaan. Memperkenalkan prosedur dan proses produksi yang konsisten walaupun telah dipakai secara berulang-ulang. Dengan semakin banyaknya jaringan pelanggan, maka akan banyak karyawan yang terlibat didalam transaksi penjualan. Tanpa memperhitungkan ukuran atau tingkat kesulitan, perusahaan harus memperbaiki konsistensi proses dan prosedur dalam hal manajemen dan penjualan.
3. Memperkenalkan saluran proses dan prosedur yang konsisten dan dapat ditiru. Dengan perkembangan saluran komunikasi bagi pelanggan, maka semakin banyak karyawan yang terlibat dalam transaksi penjualan,maka semakin banyak karyawan yang terlibat dalam transaksi penjualan, sehingga perusahaan harus meliputi konsistensi proses dan prosedural .

2.5.6. Manfaat CRM

Manfaat dari Customer Relationship Management adalah keuntungan bagi Customer, banyaknya pilihan produk yang ditawarkan oleh perusahaan-perusahaan

membuat customer-customer sulit untuk membuat pilihan. Jagdish Sheth menulis bahwa dari sudut pandang customer, prinsip dasar dari CRM adalah pengurangan pilihan. Hal ini berdasarkan ide bahwa customer, ingin berlangganan pada toko, mall dan servis provider yang sama karena efesiensi yang didapatkan.

CRM bersifat cost effective. Karena lebih murah untuk mempertahankan seorang customer daripada untuk mendapatkan seorang customer, dan juga karena lebih mudah serta murah menjual lebih banyak produk kepada seorang customer daripada menjual jumlah yang sama kepada dua customer. Keuntungan lainnya dari CRM adalah pengaruh positif dari komunikasi mulut ke mulut oleh customer-customer yang puas (http://sobatbaru.blogspot.com/ *Pengertian Customer Relationship Management*/ 25 Mei 2012).

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari penerapan CRM adalah:

1. Dapat meningkatkan penjualan: karena dengan adanya CRM memungkinkan perusahaan untuk mengetahui kebutuhan konsumen, sehingga perusahaan tersebut dapat menawarkan barang atau jasa sesuai dengan kebutuhan konsumen.
2. Dapat meningkatkan margin keuntungan dan pendapatan perusahaan: penambahan margin berhubungan dengan peningkatan pelayanan dan kepiawaian menjaga relasi dengan konsumennya, sehingga konsumen itu menjadi loyal pada perusahaan, sehingga pendapatan perusahaan juga ikut meningkat.
3. Dapat meningkatkan jumlah konsumen: peningkatan jumlah konsumen dimungkinkan karena dengan teknologi CRM bisa menghindari duplikasi penawaran terhadap konsumen yang sama.
4. Dapat meningkatkan kepuasan konsumen: hal ini dapat disebabkan karena konsumen diperlakukan dengan penuh personalisasi sehingga mereka meresa lebih dihargai.

5. CRM meningkatkan efisiensi opersasional: otomatisasi penjualan dan proses layanan dapat mengurangi resiko turunnya kualitas pelayanan dan mengurangi beban cashflow dan juga bisa mengurangi hambatan birokrasi dan biaya serta administratif yang mungkin timbul.
6. CRM meningkatkan efisiensi opersasional: otomatisasi penjualan dan proses layanan dapat mengurangi resiko turunnya kualitas pelayanan dan mengurangi beban cashflow dan juga bisa mengurangi hambatan birokrasi dan biaya serta administratif yang mungkin timbul.
7. CRM meningkatkan time to market: aplikasi CRM memungkinkan perusahaan membawa produk ke pasar dengan lebih cepat, dengan informasi kepada pelanggan yang lebih baik.

2.5.7. Variasi CRM

Adapun beberapa variasi CRM, ialah sebagai berikut :

1. *Operational CRM*

   Operational CRM menyediakan dukungan pada *front office* proses bisnis yang meliputi penjualan, pemasaran dan pelayanan. Setiap interaksi dengan pelanggan biasanya ditambahkan pada *contact history* pelanggan, dan staf dapat menampilkan kembali informasi pelanggan dari *database* jika diperlukan.

2. *Sales Force Automation (SFA)*

   SFA adalah salah satu tipe *operational* CRM yang dirancang untuk mengotomasikan aktifitas yang berhubungan dengan *sales force*, seperti *lead tacking*.

3. *Analytical CRM*

   Analytical CRM menganalisa data pelanggan untuk berbagai keperluan:

   a. Merancang dan melaksanakan target kampanye pemasaran untuk mengoptimasi efektifitas pemasaran.

b. Merancang dan melaksanakan kampanye pelanggan tertentu, termasuk akuisisi pelanggan, *cross-selling*, *up-selling*, *retensi*.

c. Analisis perilaku pelanggan untuk membantu pengambilan keputusan produk dan layanan.

d. Manajemen Keputusan

4. *Sales Intelligence CRM*

   Sales Intelligence CRM serupa dengan *analytical* CRM, tetapi lebih diarahkan sebagai alat penjualan langsung.

5. *Campaign Management*

   Software campaign management adalah *software* CRM yang berorientasi pada pemasaran yang mengkombinasikan elemen-elemen *operational* dan *analytical* CRM dan memungkinkan kampanye berjalan pada *database client* yang ada.

6. *Collaborative CRM*

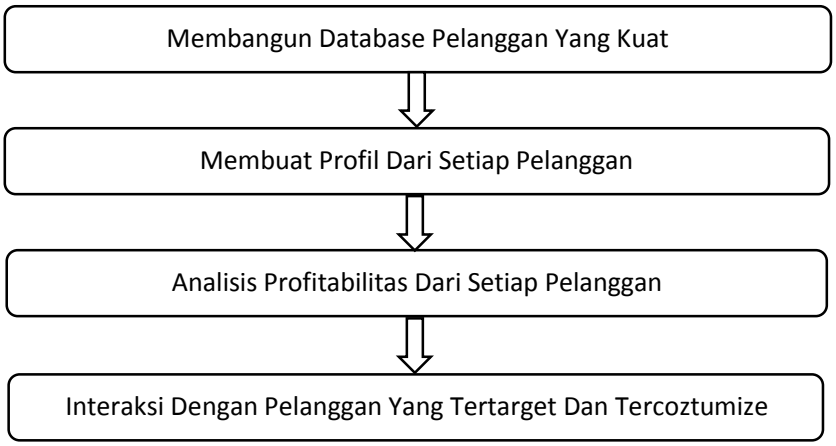
   Fungsi *Collaborative CRM* adalah untuk mengkoordinasi layanan *multichannel* dan dukungan yang diberikan pada pelanggan dengan menyediakan infrastruktur untuk dukungan yang responsif dan efektif pada isu-isu pelanggan, pertanyaan, komplain, dll.

7. *Geographic CRM*

   Geographic CRM adalah sistem informasi manajemen yang berhubungan dengan pelanggan yang mengkolaborasikan GIS dan CRM tradisional.

2.5.8. Strategi CRM

Strategi CRM yang dapat dilakukan untuk mengembangkan hubungan dengan pelanggan adalah sebagai berikut:



Gambar. 2.13 Strategi CRM

Membangun *database* pelanggan yang kuat. Dengan membangun database pelanggan, maka perusahaan akan dengan mudah mengenali para pelanggannya. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mendapatkan data pelanggan, diantaranya:

a. Penerbitan kartu keanggotaan.

b. Pembagian kartu garansi

Membuat profil dari setiap pelanggan. Profil pelanggan menyangkut segala aktifitas yang dilakukan oleh pelanggan mengenai penggunaan produk atau layanan perusahaan. Profil pelanggan akan memberikan gambaran tentang kebutuhan, keinginan, dan juga perhatian mereka tentang produk atau layanan perusahaan.

Analisis profitabilitas dari setiap pelanggan. Dalam analisis profitabilitas ada 2 hal yang dinilai dari setiap pelanggan, yaitu penerimaan yang dihasilkan oleh setiap pelanggan, dan biaya yang harus dikeluarkan untuk melayani setiap pelanggan.

Interaksi dengan pelanggan yang lebih tertarget dan ter-*customize*. Dengan profil yang lebih jelas, maka perusahaan dapat lebih mudah untuk melihat kebutuhan setiap pelanggan, sehingga akan memudahkan juga dalam menawarkan produk atau layanan sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan kebutuhan yang terpetakan, perusahaan dapat memberikan komunikasi pemasaran terpadu yang lebih personal. Selain itu perusahaan

juga dapat menawarkan produk atau layanan yang secara khusus didesain berbeda untuk setiap pelanggan.

2.5.9. Hubungan CRM dengan Kepuasan Pelanggan

Menurut Barnes (2003:63), tujuan utama pemasaran tertinggi adalah mencapai tingkat kepuasan pelanggan. Pada kenyataannya, akhir-akhir ini banyak perhatian tercurah pada kepuasan "total", yang implikasinya adalah mencapai kepuasan sebagian saja tidaklah cukup untuk membuat pelanggan setia dan kembali lagi. Ketika pelanggan merasa puas akan pelayanan yang didapatkan pada saat proses transaksi dan juga puas akan barang atau jasa yang mereka dapatkan, besar kemungkinan mereka akan kembali lagi dan melakukan pembelian-pembelian yang lain dan juga akan merekomendasikan pada teman-teman dan keluarganya tentang perusahaan tersebut dan produk-produknya. Juga kecil kemungkinan mereka berpaling ke pesaing-pesaing lain. Mempertahankan kepuasan pelanggan dari waktu ke waktu akan membina hubungan yang baik dengan pelanggan. Hal ini dapat meningkatkan keuntungan perusahaan dalam jangka panjang.

Kepuasan pelanggan menunjukkan bahwa terpenuhinya suatu kebutuhan menciptakan suatu kenyamanan bagi pelanggan, apa yang memuaskan satu pelanggan mungkin tidak memuaskan pelanggan yang lainnya. Kenyataannya, apa yang bisa memuaskan pelanggan di satu situasi mungkin tidak bisa memuaskan pelanggan yang sama di lain situasi. Dengan demikian, kepuasan pelanggan adalah *target* yang berubah-ubah, karena masing-masing pelanggan memiliki serangkaian kebutuhan pada tingkat yang berbeda-beda. Oleh karena itu, CRM diperlukan untuk menjaga kepuasan pelanggan tersebut.

Solusi CRM yang baik harus :

1. Membedakan pelanggan - semua pelanggan tidak sama; kenali dan hargai pelanggan terbaik dengan tidak sama.
2. Membedakan penawaran - pelanggan menghargai penawaran yang *customized* pada dirinya.
3. Pertahankan terus pelanggan yang telah ada - 5 sampai 10 kali lebih murah jika mempertahankan pelanggan yang ada dibanding mendapatkan pelanggan baru.
4. . Maksimumkan nilai transaksi - jelajahi kemungkinan *up-selling* dan *cross-selling*.
5. Tingkatkan loyalitas - pelanggan yang loyal lebih menguntungkan

2.5.10. *Electronic Customer Relationship Management(e-CRM)*

e-CRM adalah strategi bisnis yang menggunakan teknologi informasi yang memberikan perusahaan suatu pandangan pelanggan secara luas, yang dapat diandalkan dan integrasi sehingga semua proses dan interaksi pelanggan memebantudalam mempertahankan dan memperluas hubungan yang menguntungkan secara bersama

2.5.11. Faktor yang mempengaruhi kesuksesan *e-CRM*

Terdapat beberapa faktor yang merupakan penentu keberhasilan dari penggunaan teknologi *e-CRM*, yaitu:

1. Kerelaan dari pelanggan-pelanggan yang berbeda untuk menerima teknologi.
2. Pelaksanaan versus harapan pelanggan terhadap teknologi itu.
3. Integrasi dari teknologi baru dengan teknologi yang telah ada.
4. Desain dan pengembangan fondasi teknolgi yang memungkinkan penyebaran teknologi baru secara tepat waktu.
5. Penggunaan customization yang disediakan oleh aplikasi web.

2.5.12. Peralatan *e-CRM*

Alat-alat yang digunakan untuk mendukung *e-CRM* antara lain:

1. Personalized Web Page

   Web page (halaman web) dapat digunakan untuk mencatat pembelian dan preferensi customer.

2. FAQs

   Fitur Frequently Asked Questions (FAQs) adalah sebuah tool yang sederhana dan tidak mahal yang bisa digunakan untuk menangani pertanyaan customer yang berulang.

3. Tracking Tools

   Adalah tool yang digunakan oleh customer untuk mengetahui pemesanan (order) yang telah dilakukan sehingga menghemat waktu dan biaya perusahaan. Contoh: mengecek status dari pengiriman barang.

4. E-Mail dan Automated Response

   Digunakan untuk mengirimkan informasi, konfirmasi dan membangun korespondensi dengan customer.

5. Help Desk atau Call Center

   Help Desk atau Call Center berfungsi sebagai customer sevice yang biasanya menggunakan fasilitas telepon, faximili, atau e-mail.

6. Troubleshooting Tools

   Adalah tool yang disediakan perusahaan untuk membantu customer memecahkan persolan yang dihadapi sendiri. Contohnya perusahaan menyediakan software trouble-shooting untuk membantu customer menyelesaikan masalahnya.

2.5.13. Tujuan *e-CRM*

Kepuasan pelanggan adalah suatu tujuan utama dari sebuah sistem CRM yaitu untuk menghasilkan sebuah keputusan pelanggan terhadap perusahaan yang akhirnya dapat meningkatkan loyalitas pelanggan terhadap perusahaan itu sendiri. Tanpa adanya pelanggan makan dapat menyebabkan kerugian perusahaan yang akhirnya menyebabkan kebangkrutan. Oleh karena itu perusahaan harus mendeterminasikan siapa saja yang menjadi pelanggan dan karakterisktiknya. Menurut Oliver yang dikutip oleh Barnes (2003:64) kepuasan pelanggan adalah tanggapan pelanggan atas terpenuhinya kebutuhannya. Hal ini berarti penilaian bahwa suatu bentuk keistimewaan dari suatu barang dan jasa, memberikan tingkat kenyamanan yang terkait dengan pemenuhan suatu kebutuhan, termasuk pemenuhan kebutuhan di bawah harapan atau pemenuhan kebutuhan melebihi harapan pelanggan.

Pelanggan adalah orang-orang yang dimana keputusannya memperngaruhi kekayaan perusahaan. Mereka mungkin suatu kelompok yang kompleks dan terdiri dari berbagai lapisan, tapi kita harus mengetahui dan melayani mereka semua untuk menjamin kesejahteraan perusahaan.