BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah PT Softex Indonesia

PT. Softex Indonesia Berdiri pada tanggal 15 Oktober 1976 dengan nama awal PT. Mozambique yang beralamat Jl. Liberia No.2 Kecamatan Tambora Jakarta Barat, merupakan perusahaan yang bergerak dibidang penghasil pembalut untuk kebutuhan wanita, untuk sehabis bersalin (melahirkan) dengan merek Desly dan Sanitary napkin dengan merek Softex Poly Bags yang diproduksi mempergunakan 1 mesin merek Bikoma buatan Jerman.



Gambar 2.1 PT Mozambique

Pada Tahun 1978 di bagian Mesin sedang memproses polybag secara manual di mesin Bikoma 1 sampai dengan pengepakan sehingga berpindah dari manual menjadi otomatis packing. Dengan semakin berkembangnya perusahaan, membuat lokasi yang ada tidak memungkinkan untuk terus dipergunakan sehingga menjadikan PT Softex Indonesia mengalami hingga 3 kali berpindah lokasi. Dan Tahun 1981 Pindah lokasi ke Komplek Industri Gadjah Tunggal di Tangerang berseberangan dengan Poltek Gadjah Tunggal dan nama perusahaan diganti menjadi PT. Softex Indonesia. Tahun 1985 Pindah lokasi ke bangunan baru bersebelahan dengan PT. GAJAH TUNGGAL PRAKARSA (GT PRAKARSA / KANSAI), namun masih di Komplek Industri Gajah Tunggal.

Tahun 1995 lokasi pabrik pindah ke depan pabrik PT.GTNE hingga sekarang. Berpindah-pindahnya lokasi pabrik juga diakibatkan penambahan dan pembaharuan mesin-mesin dimana berawal dari mesin yang non otomatis ke mesin yang semi otomatis dan hingga sekarang menjadi mesin yang otomatis.



Gambar 2.2 PT Softex Indonesia –Tangerang 1995

Pertengahan tahun 2008 PT Softex Indonesia melakukan expansi area pabrik dengan memperluas lahan seluas lahan yang ada sekarang yang lokasinya berdampingan dengan lokasi yang ada sekarang, Expansi tersebut khusus untuk area Warehouse Fininshed Goods dengan tujuan untuk memenuhi permintaan pasar yang semakin besar akan produk-produk PT.Softex. dan pada 18 April 2009 maka di resmikanlah SOFT OPENING SOFTEX 2 TANGERANG



Gambar 2.3 PT Softex Indonesia, Industri Gajah Tunggal Grup-Tangerang

2.1.2 Logo PT Softex Indonesia



Gambar 2.4 Logo sebelum 2010 [1]

Dan pada tahun 2010 berubah menjadi



Gambar 2.5 Logo PT Softex 2010-sekarang [1]

Adapun arti logo tersebut yaitu :

1. **Warna .**
   - Warna Biru Muda melambangkan karakter produk dari Softex pada umumnya yaitu : Lembut dan Nyaman.
   - Warna Merah Muda melambangkan karakter perusahaan Softex yang selalu memberikan produk yang Kreatif, Innovatif, dan penuh Kehidupan serta melambangkan unsur Perhatian kepada pelanggannya
2. **Jenis Huruf** Jenis huruf pada logo Softex melambangkan suatu bentuk perusahaan yang elegan dan bersahabat
3. **Identitas Perusahaan**
   - Logo Softex merupakan wujud dari karakter suatu perusahaan yang Professional dan Solid, yang mampu berevolusi dari era 1970 – sampai saat ini dan untuk ke depan.
   - Logo Softex mencerminkan suatu bentuk perusahaan yang Handal, Terpercaya dan mempunyai Kultur sejarah yang kaya.

- Kupu-kupu dalam logo ini merupakan figur yang disebut sebagai Keindahan dari Segalanya yang juga memberikan nuansa Elegan, Aman dan Nyaman

2.1.3 Visi dan Misi

1. **Visi :**

   2013 : Perusahaan 3T

   2020 : Menjadi perusahaan triliunan dolar

2. **Misi**

   Meningkatkan kualitas hidup

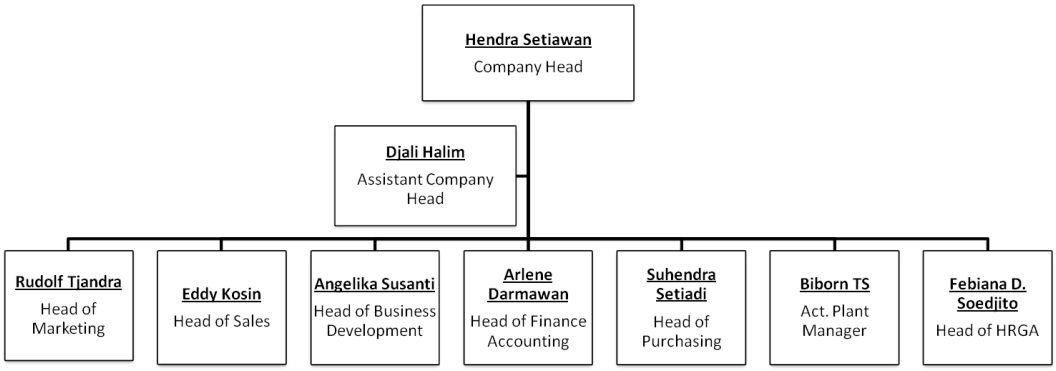
2.1.4 Nilai-nilai Perusahaan

PT Softex Indonesia mempunyai prinsip **CARE (Committed, Appreciate, Respect and Responsible, Enthusiasm)** yaitu :

- Bertekad membuat/memasarkan berbagai produk kesehatan dan perawatan pribadi yang bermanfaat bagi konsumen
- Menghargai partisipasi setiap individu dalam menjalankan usaha perusahaan
- Menghormati, mendukung dan bekerja sama sebagai sebuah tim global, dan dengan penuh tanggung jawab untuk memuaskan hati semua pihak (pemegang saham, karyawan, pemasok, distributor, agen penjualan dan konsumen) yang terlibat dalam kegiatan perusahaan
- Memiliki semangat antusiasme kerja yang tinggi untuk mendorong inovasi, nilai-nilai pelanggan, dan sasaran perusahaan, melalui proses perbaikan yang berkesinambungan

2.1.5 Stuktur Organisai PT Softex Indonesia

Berikut adalah jajaran Manajemen Perusahaan PT Softex Indonesia saat ini :



Gambar 2.6 Struktur Manajemen Perusahaan [1]

2.1.6 Beberapa Penghargaan

1. 8th International Award for Excellence In Product & Service
2. Marketing Award 2008 = The Best Market Driving Company
3. Top Brand Award 2009 = category Sanitary Napkin
4. Top Brand for Kids Award 2009 = Product Sweety
5. Most Recommended Brand (Category Napkin Untuk Remaja - Super Deluxe) oleh WOM (word of mouth) organization Indonesia (licensed dari WOM USA - Harvard University).



Gambar 2.7 Penghargaan yang diraih

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Jaringan

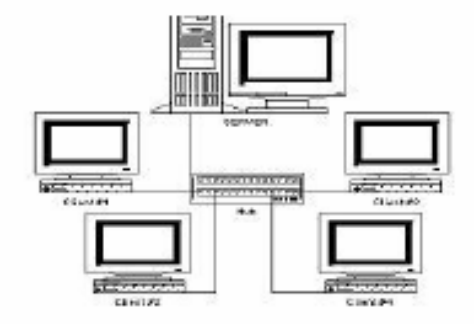
Jaringan komputer adalah sekelompok komputer yang saling dihubungkan sehingga antara satu komputer dengan komputer yang lain dapat berbagi data atau berbagi sumber daya *(sharing Resource).* Komputer - komputer yang terhubung dalam jaringan computer harus memakai aturan komunikasi (protokol) yang sama. Hal ini dimaksudkan agar masing – masing komputer dapat berkomunikasi yang baik dengan komputer yang lainnya. Protocol yang menjadi standar International adalah *ITCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).*

2.2.2 Klasifikasi Jaringan Komputer

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan skala yaitu [2]:

A. *Local Area Network* (LAN)

LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relative kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung, atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi. Adapun Gambar Topologi LAN dapat dilihat pada Gambar 2.3 .



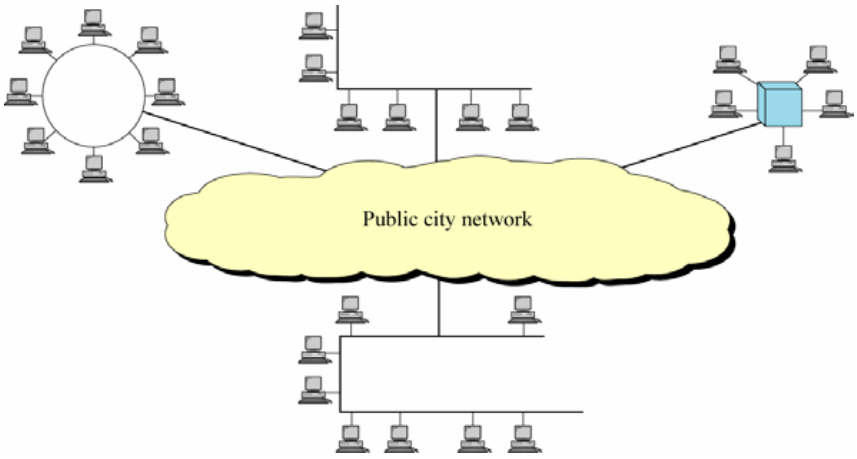
Gambar 2.8 Local Area Network [2]

Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya di jadikan sebuah file server untuk menyimpan perangkat lunak yang mengatur aktifitas jaringan, ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan komputer. Komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan komputer itu biasanya disebut dengan workstation.

Kemampuan workstation lebih di bawah dari file server dan mempunyai aplikasi lain di dalam harddisknya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya.

B. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Sebuah MAN meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antar wilayah dalam satu propinsi. Adapun Gambar Topologi MAN dapat dilihat pada Gambar 2.4 .



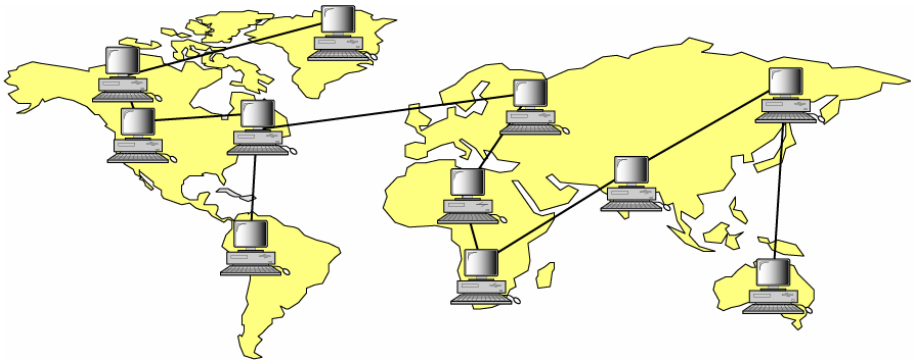
Gambar 2.9 Metropolitan Area Network [2]

Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh adalah jaringan bank dimana beberapa kantor cabang sebuah bank di dalam kota besar dihubungkan antara satu dengan lainnya, misalnya Bank BNI yang ada di seluruh wilayah Ujung Pandang atau Surabaya.

C. *Wide Area Network* (WAN)

WAN adalah jaringan yang lingkupnya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut. Sebagai contoh keseluruhan jaringan Bank BNI yang ada di Indonesia ataupun yang ada di negara-negara lain. Dengan menggunakan sarana WAN, sebuah bank yang ada di Bandung bisa menghubungi kantor cabangnya yang ada di Hongkong hanya dalam beberapa menit. Biasanya WAN agak rumit dan sangat kompleks, menggunakan banyak sarana untuk

menghubungkan antara LAN dan WAN ke dalam Komunikasi Global seperti Internet. Adapun Gambar Topologi WAN dapat dilihat pada Gambar 2.10 .



Gambar 2.10 Wide Area Network [2]

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan teknologi transmisinya, jaringan dapat dibedakan menjadi :

1. Jaringan *Broadcast*

   Jaringan *broadcast* memiliki saluran komunikasi tunggal yang dipakai bersama-sama oleh semua mesin yang ada pada jaringan. Pesan-pesan berukuran kecil yang disebut paket, dikirimkan oleh suatu mesin dan akan diterima oleh mesin-mesin lainnya. *Field* alamat pada sebuah paket berisi keterangan tentang kepada siapa paket tersebut ditujukan. Saat menerima paket, mesin akan mengecek *field* alamat. Bila paket tersebut berisi alamat yang dituju sesuai maka mesin akan memproses paket data tersebut, bila tidak sesuai akan diabaikan saja.

2. Jaringan *Point-to-Point*

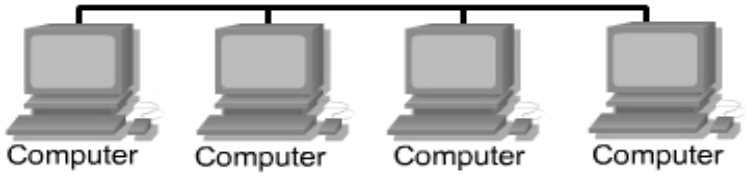
   Jaringan *Point-to-Point* terdiri dari beberapa koneksi pasangan individu dari mesin-mesin. Untuk mengirim paket dari sumber satu ke sumber tujuan, sebuah paket pada jaringan mungkin harus melalui lebih dari satu mesin-mesin perantara, dan melalui rute yang jaraknya

berbeda-bed, sehingga pada jenis jaringan ini algoritma rute memegang peranan penting.

Klasifikasi jaringan komputer berdasarkan koneksi yaitu :

a. *Peer-to-Peer*

Sistem operasi jaringan model *Peer-to-Peer* memungkinkan seorang pemakai jaringan komputer membagi sumber dayanya yang ada dikomputernya, baik itu file data, printer dan mengakses sumber data pada komputer lain. Adapun Gambar Skema Peer-To-Peer dapat dilihat pada Gambar 2.11 .

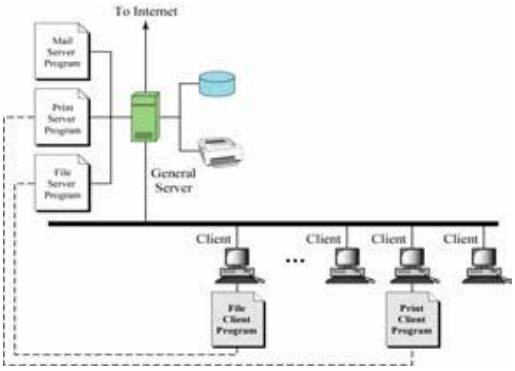


Gambar 2.11 Skema Peer-To-Peer [2]

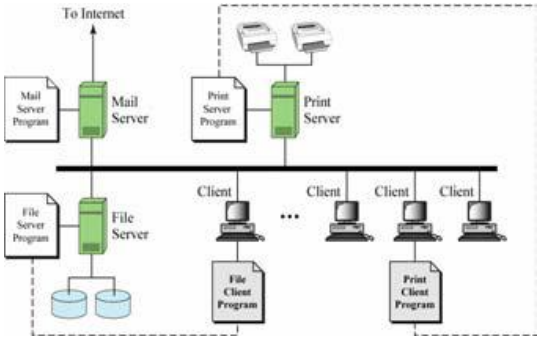
Model ini tidak mempunyai sebuah file server atau sumber daya yang terpusat, seluruh komputer mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia di jaringan komputer tersebut.

b. *Client-Server*

Sistem operasi jaringan *Client-Server* memungkinkan jaringan untuk mensentralisasi fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua *file server*. Adapun Gambar Model Client-Server dapat dilihat pada Gambar 2.12 .



(a)



(b)

Gambar 2.12 Model-model Client-Server. (a) Satu Buah Server, (b) Dedicated Server[2]

Sebuah *file server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya, dan menyediakan keamanan. *Workstation* dapat mengambil sumber daya yang ada pada *file server*.

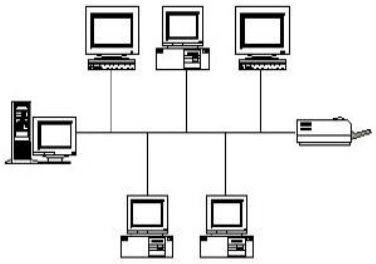
2.2.3 Topologi Jaringan

Topologi jarinngan adalah peta dari sebuah jaringan. Topologi jaringan terbagi lagi menjadi dua yaitu topologi secara fisik (*Physical Topology*) dan Topologi secara logika (*Logical Topology*). Topologi secara fisik menjelaskan bagaimana susunan dari kabel dan komputer dan lokasi dari semua komponen jaringan. Sedangkan topologi secara logika menetapkan bagaimana informasi atau aliran data dalam jaringan.

Macam-macam topologi fisik secara umum adalah :

A. Topologi Garis Lurus (*Bus*)

Topologi jaringan ini menghubungkan seluruh komputer terkoneksi ke satu jalur data utama. Pada topologi ini semua sentral dihubungkan secara langsung pada medium transmisi dengan konfigurasi yang disebut *Bus*. Transmisi sinyal dari suatu sentral tidak dialirkan secara bersamaan dalam dua arah. Hal ini berbeda sekali dengan yang terjadi pada topologi jaringan mesh atau bintang, yang pada kedua sistem tersebut dapat dilakukan komunikasi atau interkoneksi antar sentral secara bersamaan. topologi jaringan bus tidak umum digunakan untuk interkoneksi antar sentral, tetapi biasanya digunakan pada sistem jaringan komputer seperti pada gambar 2.13.



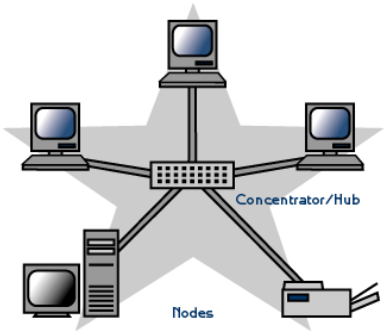
Gambar 2.13 Topologi Garis Lurus (Bus) [2]

Dalam menerapkan topologi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangannya yaitu :

1. Kelebihan
    a. Hemat kabel.
    b. Layout kabel sederhana.
    c. Mudah dikembangkan.
2. Kekurangan
    a. Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
    b. Kepadatan lalu lintas.
    c. Bila salah satu client rusak maka jaringan tidak bisa berfungsi.
    d. Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

B. Topologi Bintang (*Star*)

Topologi jaringan ini menghubungkan komputer-komputer ke komputer sentral. Bila dibandingkan dengan sistem mesh, sistem ini mempunyai tingkat kerumitan jaringan yang lebih sederhana sehingga sistem menjadi lebih ekonomis, tetapi beban yang dipikul sentral pusat cukup berat. Dengan demikian kemungkinan tingkat kerusakan atau gangguan dari sentral ini lebih besar. Setiap komputer saling berhubungan dengan bantuan alat yang biasanya digunakan adalah switch/hub. *Switch/hub* tersebut berfungsi untuk menyediakan sebuah jalur komunikasi *virtual* antara dua buah workstation atau lebih yang akan berkomunikasi. *Switch* mendeteksi bila ada dua buah *workstation* yang akan saling berkomunikasi, kemudia *switch/hub* akan membuat jalur komunikasi virtual diantara kedua *workstation* tersebut sehingga data dapat terkirim melalui jalur tersebut seperti pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 Topologi Bintang (Star) [2]

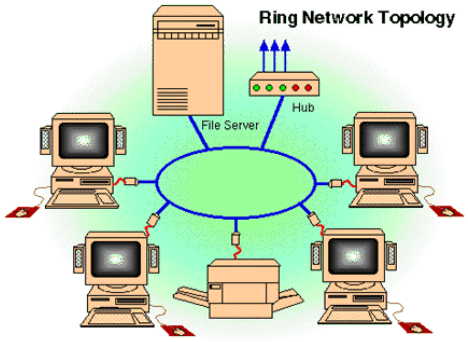
Dalam menerapkan topologi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangannya yaitu :

1. Kelebihan
   a. Paling fleksibel.
   b. Pemasangan atau perubahan workstation sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain.
   c. Kontrol terpusat.
   d. Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan atau kerusakan.
   e. Kemudahan pengelolaan jaringan.
2. Kekurangan

a. Boros kabel.
b. Perlu penanganan khusus.
c. Kontrol terpusat (Hub) jadi elemen kritis

C. Topologi Cincin (*Ring*)

Topologi jaringan ini menghubungkan seluruh komputer dengan jalur data yang melingkar. Untuk membentuk jaringan cincin, setiap sentral harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Dalam sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan. Dengan demikian kemampuan melakukan *switching* ke berbagai arah sentral. Keuntungan dari topologi jaringan ini antara lain : tingkat kerumitan jaringan rendah (sederhana), bila ada gangguan atau kerusakan pada suatu sentral maka aliran trafik dapat dilewatkan pada arah lain dalam sistem seperti pada gambar 2.15.



Gambar 2.15 Topologi Cincin (Ring) [2]

Dalam menerapkan topologi ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dan kekurangannya yaitu :

1. Kelebihan

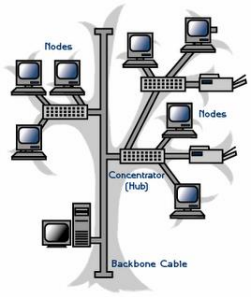
   Hemat kabel.

2. Kelemahan

   a. Peka kesalahan
   b. Pengembangan jaringan lebih kaku.

D. Topologi Pohon (*Tree*)

Topologi jaringan ini menghubungkan komputer-komputer dengan sistem pencabangan. Topologi ini digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda seperti pada gambar 2.16.



Gambar 2.16 Topologi Pohon (Tree) [2]

Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat.

2.2.4 Komponen Jaringan

Berikut adalah jenis-jenis komputer jaringan :

1. *Network Interface Cards (NIC)*

NIC atau kartu jaringan merupakan perangkat yang menyediakan media untuk menghubungkan antar komputer, kebanyakan kartu jaringan adalah kartu internal, yaitu kartu jaringan yang di pasang pada slot ekspansi di dalam komputer. Beberapa komputer seperti komputer MAC, menggunakan sebuah kotak khusus yang ditancapkan ke port serial atau port SCSI. Pada komputer notebook ada slot untuk kartu jaringan yang biasa disebut PCMCIA slot.

2. *Router*

Router berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang berbeda, seperti pada gambar 2.17.



Gambar 2.17 Routers [3]

Untuk membedakan router dengan bridge, dapat di umpamakan bus antar kota. Bridge dapat diibaratkan Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), sedangkan Router diibaratkan Antar Kota Antar Propinsi (AKAP).

3. *Modem*

Modem (Modulator Demodulator) adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua-arah umumnya menggunakan bagian yang disebut "modem", seperti VSAT, Microwave Radio, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer seperti pada gambar 2.18.



Gambar 2.18 Modem [3]

4. *Concentrators/Hubs*

Sebuah *Consentrator/Hubs* adalah sebuah perangkat yang menyatukan kabel-kabel network dari tiap-tiap *workstation*, *server* atau perangkat lain. Dalam topologi bintang, kabel *twisted pair* datang dari sebuah *workstation* masuk kedalam *hub*. *Hub* mempunyai banyak slot *concentrator* yang mana dapat dipasang menurut nomor *port* dari kartu yang dituju.

5. *Switch*

Switch Sebuah alat yang menyaring/filter dan paket yang ada di sebuah LAN. switcher bekerja pada layer data link (layer 2) dan terkadang di Network Layer (layer 3) berdasarkan referensi OSI Layer Model. sehingga dapat bekerja untuk paket protokol apapun. LAN yang menggunakan Switch untuk berkomunikasi di jaringan maka disebut dengan Switched LAN atau dalam fisik ethernet jaringan disebut dengan Switched Ethernet LAN seperti pada gambar 2.19.



Gambar 2.19 Switch [3]

6. *Bridge*

Bridge berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan yang memiliki segmen yang samaseperti pada gambar 2.20.



Gambar 2.20 Bridge[3]

Selain memperkuat sinyal seperti yang dilakukan repeater, *bridge* juga melakukan tranmisi ulang paket data dari satu segmen ke segmen yang lainnya.

7. *Repeater*

Alat ini berfungsi untuk memperkuat sinyal dari sebuah segmen jaringan ke segmen jaringan lainnya seperti pada gambar 2.21.



Gambar 2.21 Repeater[3]

Repeater bermanfaat untuk mengatasi keterbatasan panjang kabel karena sinyal yang melemah setelah menempuh jarak tertentu dapat diperkuat kembali.

2.2.5 Protokol Jaringan

Protocol Jaringan adalah aturan-aturan yang digunakan dalam jaringan sehingga komputer-komputer anggota jaringan dan komputer berbeda platform dapat saling berkomunikasi. Yang di atur adalah Topologi /Bentuk Fisik Jaringan, Kabel yang di gunakan, dan Kecepatan transfernya. Adapun jenis- jenis protocol jaringan adalah sebagai berikut :

a. *Ethernet*

Protokol Ethernet paling banyak di gunakan dalam sistem jaringan. Ethernet menggunakan metode akses yang disebut dengan *CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)* dalam mengkomunikasikan data. Protocol Ethernet bekerja dengan memperhatikan network atau jaringan sebelum di lakukan transformasi atau transmisi data . Apabila jalur masih sibuk maka akan dia akan menunggu melakukkan pengiriman data hingga jalur bersih dari data.

b. *Local Talk*

Local Talk merupakan protokol jaringan dengan menggunakan metode akses yang disebut *CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)* dalam mengkomunikasikan data. Protocol Local Talk di Populerkan oleh Machintos atau Apple Computer. Protocol Local Talk bekerja dengan menghindari dari tabrakan saat pengiriman data. Adapter Local Talk dan Kabel Twisted Pair khusus di gunakan dalam jaringan ini melalui serial port.

c. *Token Ring*

Protokol Token Ring di populerkan oleh IBM pada tahun 1980. Metode akses protokol Token Ring adalah melalui sebuah Token dalam sebuah lingkaran seperti cincin. Sinyal Token bergerak berputar dalam sebuah lingkaran (cincin) dalam sebuah jaringan dan bergerak dari satu komputer menuju ke komputer lainnya. Jika pada persinggahan di salah satu komputer terdapat data yang ingin ditransmisikan, Token akan mengirimkan data ke tempat yang di inginkan tersebut. Selanjutnya, Token bergerak untuk saling mengkoneksikan di antara masing-masing computer.

d. *FDDI (Fiber DistributedData Interface)*

FDDI merupakan protokol jaringan dengan metode akses model Token. FDDI menghubungkan beberapa komputer sampai jarak yang jauh. Topologi ini bentuknya sama dengan Token Ring tetapi menggunakan 2 buah ring. Dengan maksud apabila ring 1 ada masalah maka secara otomatis akan berpindah ke ring 2.

e. *ATM (Asynchronous Transfer Mode)*

Asynchronous Transfer M*ode* adalah nama sebuah jaringan khusus. ATM merupakan sebuah teknologi lapisan 2, yang dapat digunakan oleh siapa saja, namun sekaligus merupakan sebuah jaringan publik sebagaimana halnya Internet, dengan sistem pengalamatan yang dikelola secara rapi, sehingga setiap perangkat di dalam jaringan dapat memiliki sebuah identitas yang unik.

2.2.6 Arsitektur Protocol TCP/IP

TCP/IP(*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan internet. TCP/IP merupakan salah satu perangkat lunak jaringan komputer (networking software) yang terdapat dalam sistem, dan

dipergunakan dalam komunikasi data dalam local area network (LAN) maupun Internet.

TCP/IP dinamakan dari dua protokol yang paling penting di dalamnya yaitu TCP singkatan dari transfer control protocol dan IP singkatan dari Internet Protocol. TCP/IP menjadi satu nama karena fungsinya selalu bergandengan satu sama lain dalam komunikasi data. TCP/IP saat ini dipergunakan dalam banyak jaringan komputer lokal (LAN) yang terhubung ke Internet. Protokol ini tidaklah dapat berdiri sendiri, karena memang protokol ini berupa kumpulan protokol (*protocol suite*). Protokol ini juga merupakan protokol yang paling banyak digunakan saat ini. Data tersebut diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. Istilah yang diberikan kepada perangkat lunak ini adalah TCP/IP stack

Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (*IP Address*) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat *routable* yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen.

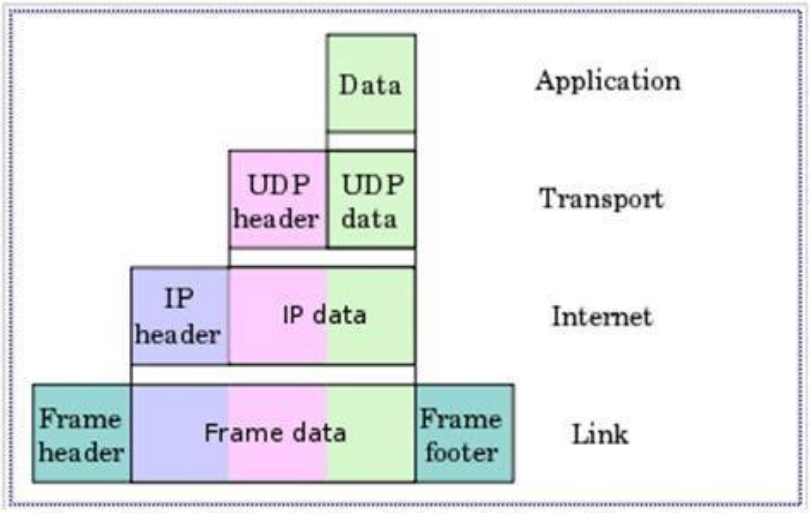
Protokol TCP/IP selalu berevolusi seiring dengan waktu, mengingat semakin banyaknya kebutuhan terhadap jaringan komputer dan Internet. Pengembangan ini dilakukan oleh beberapa badan, seperti halnya Internet Society (ISOC), Internet Architecture Board (IAB), dan Internet Engineering Task Force (IETF). Macam-macam protokol yang berjalan di atas TCP/IP, skema pengalamatan, dan konsep TCP/IP didefinisikan dalam

dokumen yang disebut sebagai Request for Comments (RFC) yang dikeluarkan oleh IETF.

TCP/IP pun mempunyai beberapa layer, layer-layer itu adalah :

1. IP (internet protocol) yang berperan dalam pentransmisian paket data dari node ke node. IP mendahului setiap paket data berdasarkan 4 byte (untuk versi IPv4) alamat tujuan (nomor IP). Internet authorities menciptakan range angka untuk organisasi yang berbeda. Organisasi menciptakan grup dengan nomornya untuk departemen. IP bekerja pada mesin gateaway yang memindahkan data dari departemen ke organisasi kemudian ke region dan kemudian ke seluruh dunia.
2. TCP (transmission transfer protocol) berperan didalam memperbaiki pengiriman data yang benar dari suatu klien ke server. Data dapat hilang di tengah-tengah jaringan. TCP dapat mendeteksi error atau data yang hilang dan kemudian melakukan transmisi ulang sampai data diterima dengan benar dan lengkap.
3. Sockets yaitu merupakan nama yang diberikan kepada subrutin paket yang menyediakan akses ke TCP/IP pada kebanyakan sistem.

Tergantung atas besarnya data-data tersebut tidak dikirim sekaligus, namun dipecahkan dalam bentuk yang lebih kecil untuk kemudian dikirim satu per-satu. Bentuk pengiriman ini disebut sebagai paket data. Setiap paket akan ditambahkan dengan informasi atau label tentang alamat yang dituju, jenis paket, alamat pengirim dan informasi lainnya. Cara ini disebut sebagai pembungkus paket (*enkapsulation*), bisa dilihat pada Gambar 2.22.



Gambar 2.22 Arsitektur TCP/IP [3]

Berdasarkan standar protokol yang dikembangkan, dan selanjutnya dipilah kedalam tugas masing-masing dalam komunikasi, maka TCP/IP dapat dipisah menjadi *Aplication layer*, *Transport Layer*, *Network Access layer*, dan *Physical layer*

2.2.6.1 Format IP

Sebuah alamat IP berisi satu bagian network dan satu bagian host, tetapi formatnya tidak sama pada setiap alamat IP. Sejumlah bit alamat dipakai disini untuk mengidentifikasi network, dan angka dipakai untuk mengidentifikasi host, dan beragam kelas alamat IP. Ada tiga kelas utama alamat IP yaitu kelas A, B dan C.

2.2.6.2 Ketentuan Kelas Alamat IP

1. ***Jika bit pertama dari sebuah alamat IP adalah angka 0, ini menunjukan network kelas A.*** Tujuh bit berikutnya menunjukan identitas network, dan 24 bit terakhir menunjukan identitas host. Ada 128 buah network kelas , tapi didalam setiap kelas A bisa terdapat jutaan host.
2. ***Jika bit pertama dari dua angka alamat IP adalah 10, ini menunjukan alamat IP network kelas B.*** Angka Bit pertama kelas, kemudian 24 bit berikutnya menunjukan identitas alamat network, dan

10 bit berikutnya untuk host. Ada ribuan angka network kelas B dan setiap kelas B dapat berisi ribuan host.

3. ***Jika bit pertama dari tiga bit alamat IP adalah 110, ini merupakan alamat IP kelas C.*** Tiga bit pertama berupa alamat kelas. 21 bit berikutnya sebagai alamat network, dan 8 bit selanjutnya merupakan identitas host. Ada jutaan network kelas C, dan didalam tiap kelas C ada 254 host.

Tampaknya seperti rumit, tetapi karena adanya penulisan alamat IP memakai bilangan desimal (0-255), maka kerumitannya itu tidak terlihat. Secara sederhana bisa dilihat ketentuan pemisahan kelas network seperti berikut ini:

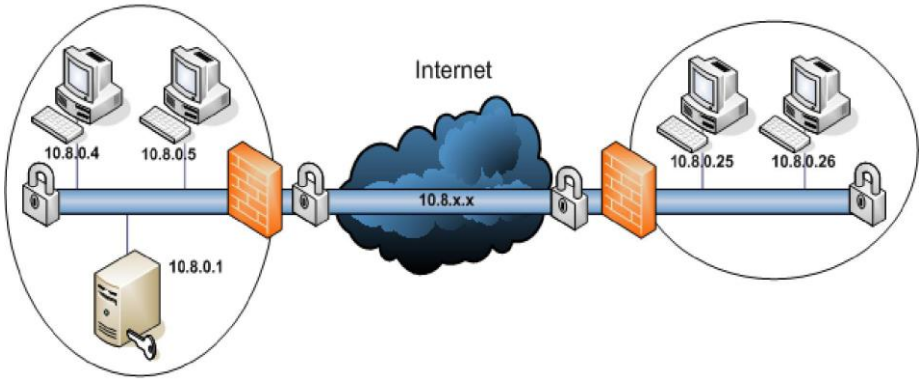
1. Kurang dari 128 adalah alamat kelas A, byte pertama adalah bilangan network, tiga byte berikutnya adalah alamat host.
2. Dari 128 sampai 191 adalah alamat kelas B, dua byte pertama sebagai alamat network, dan dua byte terakhir sebagai alamat host.
3. Dari 192 sampai 223 adalah alamat kelas C, tiga byte pertama sebagai alamat network, dan byte terakhir sebagai alamat host.

2.3 Konsep Dasar Virtual Private Network (VPN)

Virtual Private Network (VPN) adalah sebuah teknologi komunikasi yang memungkinkan untuk dapat terkoneksi ke jaringan publik dan menggunakannya untuk dapat bergabung dengan jaringan lokal. Dengan cara tersebut maka akan didapatkan hak dan pengaturan yang sama seperti halnya berada di dalam kantor atau LAN itu sendiri, walaupun sebenarnya menggunakan jaringan milik publik.

VPN dapat terjadi antara dua *end-system* atau dua komputer atau antara dua atau lebih jaringan yang berbeda. VPN dapat dibentuk dengan menggunakan teknologi *tunneling* dan enkripsi. Koneksi VPN juga dapat terjadi pada semua layer pada protocol OSI, sehingga komunikasi menggunakan VPN dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Dengan demikian, VPN juga dapat dikategorikan sebagai infrastruktur WAN alternatif untuk mendapatkan koneksi *point-to-point* pribadi antara pengirim dan penerima. Dan dapat dilakukan dengan menggunakan media apa saja, tanpa perlu media *leased line* atau *frame relay* [3].

2.3.1 Prinsip Kerja VPN



Gambar 2.23 Skema Kerja VPN [4]

Dari gambar tersebut dapat kita lihat bahwa VPN dapat terjadi pada dua end-system. Syarat yang harus terpenuhi adalah kedua system tersebut saling terhubung dengan jaringan public (Internet). Di dalam jaringan public ini kedua system membuat semacam jalur khusus yang biasa disebut tunnel untuk saling terkoneksi. Jadi tunnel inilah yang membuat seolah-olah kedua system tersebut berada dalam local area yang sama. Analogi dari gambar di atas misalkan bagan system yang kiri adalah suatu jaringan local (LAN) suatu instansi pusat kemudian system yang kanan adalah suatu LAN anak cabang. Kedua LAN ini membangun suatu tunnel pada jaringan public untuk saling terhubung hingga membentuk suatu VPN. Dengan demikian instansi ini tidak perlu lagi membangun suatu jaringan pribadi secara leased line yang memakan banyak biaya [4].

2.3.2 Fungsi Utama VPN

a. Confidentially

Dengan digunakannnya jaringan publik yang rawan pencurian data, maka teknologi VPN menggunakan sistem kerja dengan cara mengenkripsi semua data yang lewat melaluinya. Dengan adanya teknologi enkripsi tersebut, maka kerahasiaan data dapat lebih terjaga. Walaupun ada pihak yang dapat menyadap data yang melewati internet bahkan jalur VPN itu sendiri, namun belum tentu dapat membaca data tersebut, karena data tersebut telah teracak. Dengan menerapkan sistem

enkripsi ini, tidak ada satupun orang yang dapat mengakses dan membaca isi jaringan data dengan mudah.

b. Data Integrity (Keutuhan data)

Ketika melewati jaringan internet, sebenarnya data telah berjalan sangat jauh melintasi berbagai negara. Pada saat perjalanan tersebut, berbagai gangguan dapat terjadi terhadap isinya, baik hilang, rusak, ataupun dimanipulasi oleh orang yang tidak seharusnya. Pada VPN terdapat teknologi yang dapat menjaga keutuhan data mulai dari data dikirim hingga data sampai di tempat tujuan.

c. Origin Authentication

Teknologi VPN memiliki kemampuan untuk melakukan autentikasi terhadap sumber-sumber pengirim data yang akan diterimanya. VPN akan melakukan pemeriksaan terhadap semua data yang masuk dan mengambil informasi dari sumber datanya. Kemudian, alamat sumber data tersebut akan disetujui apabila proses autentikasinya berhasil. Dengan demikian, VPN menjamin semua data yang dikirim dan diterima berasal dari sumber yang seharusnya. Tidak ada data yang dipalsukan atau dikirim oleh pihak-pihak lain. Jadi ini merupakan implementasi dari konsep digital signature.

2.3.3 Jenis-Jenis VPN

Berdasarkan *user* yang terkoneksi dengan VPN dan bentuk fasilitas yang diperoleh oleh *user* yang terkoneksi dengan VPN, maka ada tiga macam tipe VPN, yaitu sebagai berikut.

a. Access VPN



Gambar 2.24 Access VPN [4]

Membuat koneksi jarak jauh untuk mengakses ke jaringan *intranet* atau *ekstranet* pelanggan dan pengguna bergerak dengan menggunakan infrastruktur PSTN *dial-up*, ISDN, DSL.

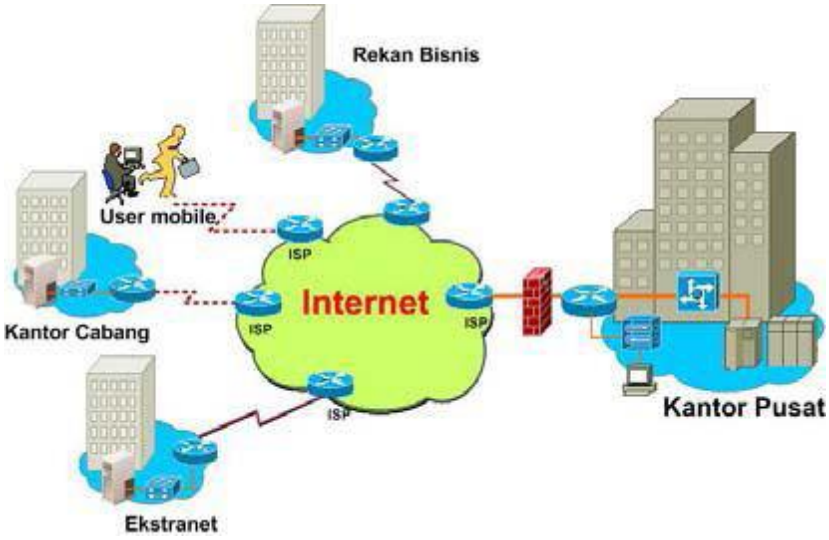
b. Intranet VPN

Intranet merupakan koneksi VPN yang membuka jalur komunikasi pribadi menuju ke jarinan lokal yang bersifat pribadi melalui jaringan publik seperti internet. Dengan melalui VPN jenis ini, *user* dapat langsung mengakses file-file kerja dengan leluasa tanpa terikat tempat dan waktu. Apabila dianalogikan pada sebuah perusahaan, koneksi ke kantor pusat dapat dilakukan dari mana saja, dari kantor pusat menuju ke kantor cabang dapat pula dibuat koneksi pribadi, dan juga dari kantor juga memungkinkan untuk dibuat jalur komunikasi pribadi yang ekonomis.



Gambar 2.25 Intranet VPN [4]

c. *Ekstranet VPN*



Gambar 2.26 Ekstranet VPN [4]

Ekstranet VPN merupakan fasilitas VPN yang diperuntukkan bagi pihak-pihak dari luar anggota organisasi atau perusahaan, tetapi masih memiliki hak dan kepentingan untuk dapat mengakses data dalam kantor. Pada umumnya *user* dari VPN dari jenis ini merupakan *customer, vendor, partnet* dan *supplier* dari suatu perusahaan.

2.3.4 Model Remote Access VPN

Dilihat dari cara kerjanya, VPN merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk mendapatkan koneksi dengan jaringan private tujuannya. Model acces ini dapat dibedakan berdasarkan siapa pihak yang melakukan proses remote access.

a. Client Initiated.

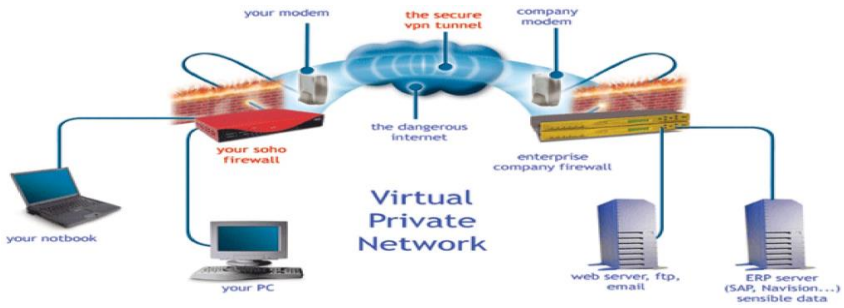
Pada VPN jenis ini, ketika sebuah komputer ingin membangun koneksi VPN maka PC tersebutlah yang berusaha membangun *tunnel* dan melakukan proses enkripsi hingga mencapai tujuannya dengan aman. Namun, proses ini tetap mengandalkan jasa dari jaringan *Internet Service Provider* (ISP) yang dapat digunakan untuk umum. *Clien-initiated* digunakan oleh komputer-komputer umum dengan mengandalkan VPN *server* atau VPN *concentrator* pada jaringan tujuannya.

b. Network Access Server Initiated.

Pada VPN jenis ini, client tidak diharuskan membuat suatu tunnel VPN sendiri. Client hanya perlu melakukan dial-in ke Network-access-server(NAS) dari ISP. Kemudian NAS ini sendiri yang membangun suatu tunnel ke jaringan lokal yang dituju. Dengan demikian koneksi VPN dapat dibangun dan dipergunakan oleh banyak client dari manapun, karena pada umumnya NAS milik ISP tersebut memang dibuka untuk umum.

2.3.5 Teknologi VPN

Secara keseluruhan gambaran teknologi yang dipergunakan oleh VPN bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.27 Teknologi VPN [5]

Dari gambar tersebut telihat bahwa teknologi utama yang ada pada VPN adalah teknologi tunneling selain itu teknologi enkripsi juga sangat berperan penting dalam mendukung keamanan transfer data VPN. Berikut adalah rincian kedua macam teknologi tersebut.

a. Teknologi Tunneling

Teknologi *tunneling* merupakan teknologi yang bertugas untuk manangani dan menyediakan koneksi *point-to-point* dari sumber ke tujuannya. Disebut *tunnel* karena koneksi *point-to- point* tersebut sebenarnya terbentuk dengan melintasi jaringa umum, namun koneksi tersbut tidak mempedulikan paket-paket data milik orang lain yang sama-sama melintasi jaringan umum tersebut, tetapi koneksi tersebut hanya melayani transportasi data dari pembuatnya.Hal ini

sama dengan seperti penggunaan jalur *busway* yang pada dasarnya menggunakan jalan raya, tetapi dia membuat jalur sendiri untuk dapat dilalui bus khusus. Koneksi *point-to-point* ini sesungguhnya tidak benar-benar ada, namun data yang dihantarkannya terlihat seperti benar-benar melewati koneksi pribadi yang bersifat *point-to- point*.

Teknologi ini dapat dibuat di atas jaringan dengan pengaturan *IP Addressing* dan *IP Routing y*ang sudah matang. Maksudnya, antara sumber *tunnel* dengan tujuan *tunnel* telah dapat saling berkomunikasi melalui jaringan dengan pengalamatan IP. Apabila komunikasi antara sumber dan tujuan dari *tunnel* tidak dapat berjalan dengan baik, maka *tunnel* tersebut tidak akan terbentuk dan VPN pun tidak dapat dibangun.

Apabila *tunnel* tersebut telah terbentuk, maka koneksi *point-to-point* palsu tersebut dapat langsung digunakan untuk mengirim dan menerima data. Namun, di dalam teknologi VPN, *tunnel* tidak dibiarkan begitu saja tanpa diberikan sistem keamanan tambahan. *Tunnel* dilengkapi dengan sebuah sistem enkripsi untuk menjaga data-data yang melewati *tunnel* tersebut. Proses enkripsi inilah yang menjadikan teknologi VPN menjadi mana dan bersifat pribadi.

b. Teknologi Enkripsi

Teknologi enkripsi menjamin data yang berlalu-lalang di dalam *tunnel* tidak dapat dibaca dengan mudah oleh orang lain yang bukan merupakan komputer tujuannya. Semakin banyak data yang lewat di dalam *tunnel* yang terbuka di jaringan publik, maka teknologi enkripsi ini semakin dibutuhkan. Enkripsi akan mengubah informasi yang ada dalam *tunnel* tersebut menjadi sebuah *ciphertext* atau teks yang dikacaukan dan tidak ada artinya sama sekali apabila dibaca secara langsung. Untuk dapat membuatnya kembali memiliki arti atau dapat dibaca, maka dibutuhkan proses dekripsi. Proses dekripsi terjadi pada ujung-ujung dari hubungan VPN. Pada kedua ujung ini telah menyepakati sebuah algoritma yang aka digunakan untuk melakukan proses enkripsi dan dekripsinya. Dengan demikian, data yang dikirim aman sampai tempat tujuan, karena orang lain di luar *tunnel* tidak memiliki algoritma

untuk membuka data tersebut.

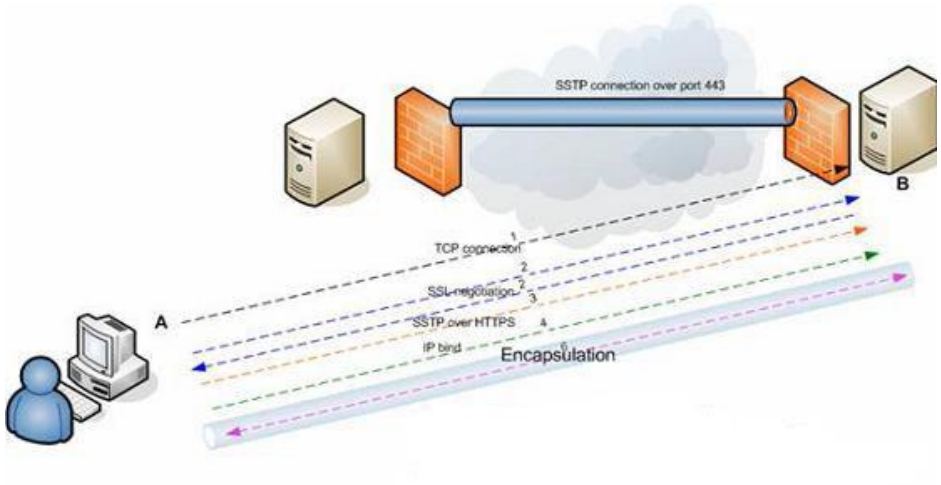
2.2.6 Windows Server 2008

Windows Server 2008 adalah sistem operasi terbaru dari *Microsoft* yang didesain untuk memenuhi kebutuhan komputasi muthakir. Banyak sekali perbaikan dan fitur yang ditambahkan pada *windows server 2008* seperti keamanan, *rich user experience*, virtualisasi, dan *utility management*. *Windows server 2008* dibangun diatas kekuatan dan keberhasilan versi sebelumnya, sembari menambahkan fungsi-fungsi baru dan beberapa *improvement*. *Tool web* yang baru, teknologi virtualisasi, peningkatan keamanan dan *utility* manajemen yang baru akan membantu organisasi untuk menghemat waktu, biaya, dan menyediakan pondasi yang solid bagi infrastruktur IT

2.2.7 Active Directory [6]

Active directory adalah implementasi LDAP *directory services* oleh *Microsoft*, dan digunakan dalam lingkungan *Microsoft*. Tujuannya adalah untuk menyediakan layanan servis otentikasi dan otorisasi secara terpusat untuk computer berbasis *windows*. *Active directory* memuat informasi mengenai komputer, *user*, grup, printer, dan *network resources* lainnya yang bisa diakses oleh *user* dan aplikasi.

2.2.8 Protokol SSTP



Gambar 2.28 Protokol SSTP [7]

Protokol SSTP adalah bentuk *tunneling* VPN yang menyediakan mekanisme untuk transportasi atau trafik L2TP PPP melalui *channel* SSL 3.0. SSL menyediakan *transport-level security* dengan *keynegotiation*, enkripsi dan memeriksa lalu lintas integritas. Penggunaan SSL melalui TCP *port* 443 memungkinkan SSTP untuk melewati hampir semua *firewall* dan *server proxy*. Hal ini membuat protocol SSTP memberikan akses VPN dengan level penuh pada jaringan.

Server SSTP harus diautentifikasi selama fase SSL. *Client* SSTP secara opsional dapat diautentifikasi selama fase SSL, dan harus diautentifikasi dalam fase PPP. Penggunaan PPP memungkinkan dukungan untuk metode otentikasi umum, seperti EAP-TLS dan MS-CHAP.

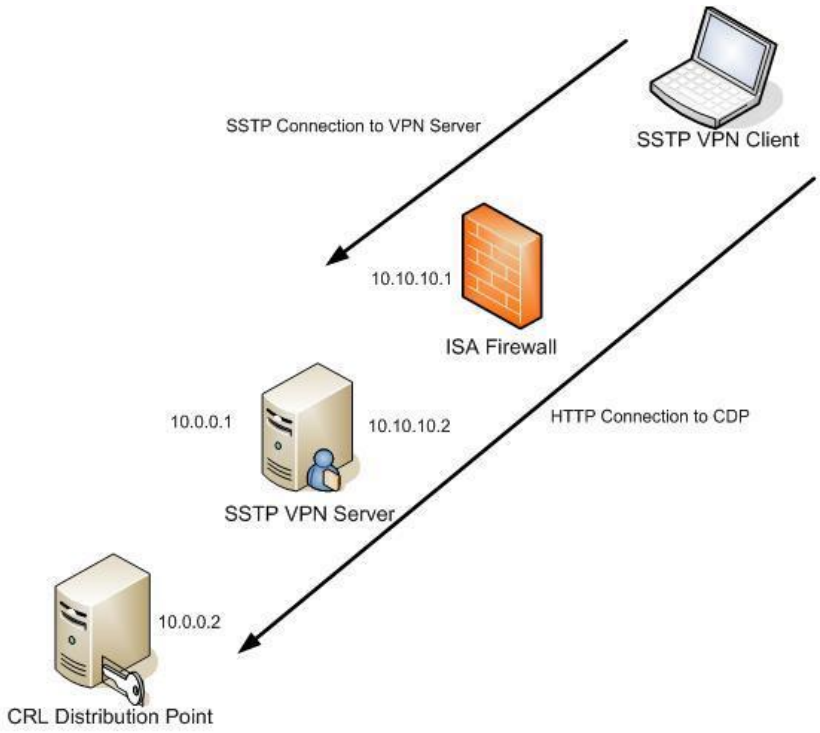
SSTP hanya tersedia di *windows* sejak versi *Windows Vista SP1*, di *RouterOS*, dan di SEIL sejak versi *firmware*-nya 3,50, hingga windows yg terbaru sekarang ini. Hal ini sepenuhnya terintegrasi dengan arsitektur RRA dalam sistem operasi, yang memungkinkan penggunaannya dengan otentikasi *Winlogon* atau *smart card*, kebijakan akses *remote* dan *windows VPN client*.

SSTP hanya untuk remote *client access*, tidak mendukung situs-situs untuk VPN *tunnels*. SSTP mengalami keterbatasan kinerja yang sama seperti setiap *tunnels IP-over-TCP* lainnya. Secara umum, kinerja akan diterima hanya selama ada kelebihan bandwidth yang cukup pada network link *untunneled* untuk menjamin bahwa *timer* TCP *tunnels* tidak berakhir. Jika hal ini menjadi tidak benar, kinerja akan jatuh secara dramatis. Ini dikenal sebagai "masalah krisis TCP"

2.2.9 Remote Access Deangan SSTP

Teknologi dibalik *remote access* adalah *Virtual Private Network* (VPN) yang memungkinkan sebuah komputer untuk melakukan koneksi secara virtual dan *private* kesuatu jaringan melalui internet. Disebut virtual karena seolah-olah komputer tersebut dihubungkan langsung oleh kabel *ethernet* ke jaringan yang diakses, membuat *user* seperti berada didalam jaringan lokal. VPN terbaru yang digunakan pada *windows server 2008* adalah Secure Socket Tunneling Protocol (SSTP). SSTP menggunakan koneksi HTTP dengan enkripsi SSL untuk membuat koneksi VPN ke *gateway* VPN. SSTP dianggap

aman karena *credential user* tidak akan dikirim sampai setelah jalur SSL dibuat ke *gateway* VPN



Gambar 2.29 Remote Access STTP [7]