# BAB II
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1. Profil Tempat Kerja Praktek

### 2.1.1. Sejarah Instansi

Sejak berdiri sampai sekarang, Pusdatin sering mangalami perubahan nama maupun struktur organisasi, demikian pula kegiatannya, hal tersebut seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi informasi, sehingga memacu para anggota Pusdatin untuk selalu meningkatkan kinerja dan kualitas sumber daya manusia. Perubahan tersebut dapat digambarkan dari waktu ke waktu seperti dalam uraian berikut :

1. Data Processing Center Hankam
2. Puspullahta Hankam (1975 – 1982)
3. Puspullahta Hankam (1982 – 1984)
4. Biro Pullahta Hankam (1984 – 1990)
5. Pusinfolahta Dephankam (1990 – 2000)
6. Pusdatin Dephan (2000 – 2003)

#### 2.1.1.1. Data Processing Center Hankam

Pusat Data dan Informasi Dephan direncanakan pada tahun 1967 dengan keluarnya Surat Keputusan Menutama Bidang Hankam Nomor : Skep/B/ 301/1967 tanggal 14 Oktober 1967 Tentang Pembentukan Data Processing Center Hankam.

Mengingat situasi dan kondisi negara pada saat itu belum memungkinkan, maka pada tanggal 23 - 24 Maret 1972 baru diselenggarakan simposium Management Information System (MIS) guna menindak lanjuti keputusan tersebut.

Dari hasil simposium dan beberapa diskusi tentang pengolahan data berupa inventarisasi data personil dan data materiil, maka pada tanggal 14 Maret 1973 dikeluarkan Surat Keputusan Menhankam Pangab Nomor : Skep/281/III/1973 Tentang Rencana Induk Pengembangan Sistem Informasi Pembinaan.

Pengembangan sistem informasi yang diselenggarakan pada waktu itu selain membangun Sistem Informasi Pembinaan (SIP) yang terdiri dari SIP Personil, SIP Materiil, SIP Keuangan dan SIP Stratopur, juga membentuk lembaga baru yang menangani sistem tersebut yaitu Pusat Pengumpulan dalam rangka pembentukan Puspullahta tersebut anatara lain adalah penyiapan Hardware, Software dan Personil yang dilaksanakan dengan membentuk Tim Pokja antara lain :

1. Asrenum Hankam sebgai Pengawas Proyek.
2. Ka Puslitbang Hankam (Marsda Dr.R. Sunarjo) sebagai Kayek
3. Brigjen TNI Hardijono sebagai Waka Priyek.
4. Sedangkan anggota Pokja antara lain adalah Kolonel Polisi Drs. PH Perwiradirdja, Letkol Laut (KH) Drs.Surastomo, Letkol Laut (KH) Ir. K. Harsono, Letkol Laut (E) Ir. Jafar Basri. Letkol Inf Maujar Said, Mayor Chb Hadi Sudarminto, Mayor DK Soelistyadi WD dan Mayor Inf Saptodarsono.

### 2.1.1.2. Puspullahta Hankam (1975 – 1982)

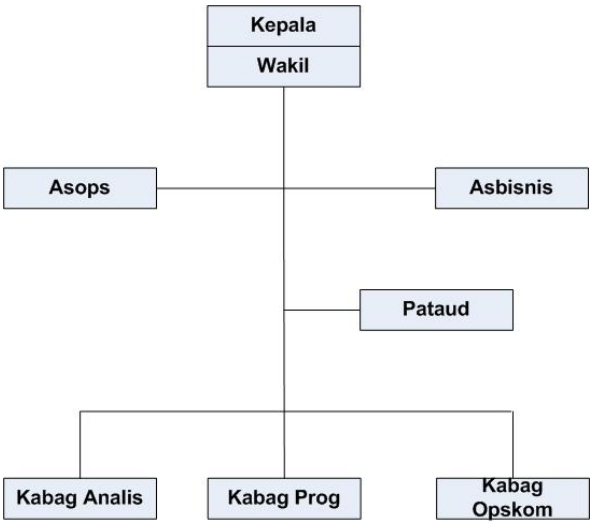
Sambil menunggu peresmian Puspullahta, maka kebutuhan sarana, prasarana dan sumber daya manusia telah disiapkan sejak akhir tahun 1973 sampai dengan 1975.

Kemudian berdasarkan Keputusan Presiden RI. Nomor 7/74 Tentang Penyempurnaan Kepres 79/70 dibentuklah Pusat Pengumpulan dan Pengolahan Data (Puspullahta) sebagai badan pelaksana pusat di lingkungan Dephankam yang pelaksanaan tugasnya dikoordinasikan oleh Kepala Staf Administrasi Hankam.



**Gambar 2.1.** Peresmian Puspullahta Hankam
Oleh Jend. TNI M. Panggabean Tgl 2 Oktober 1972
Di Pondok Labu Jakarta Selatan

Selanjutnya dikeluarkan Keputusan Menhankam / Pangab no. Kep/34/IX/1975 tanggal 30 September 1975 Tentang Organisasi dan Prosedur Puspullahta Hankam. Kemudian berkaitan dengan HUT ABRI ke XXX, Puspullahta Hankam diresmikan oleh Menhankam/Pangab Jenderal TNI M.Panggabean pada tanggal 2 Oktober 1975. Dengan demikian tanggal tersebut merupakan hari jadi Puspullahta yang selalu diperingati setiap tahun, dengan struktur organisasi sbb :

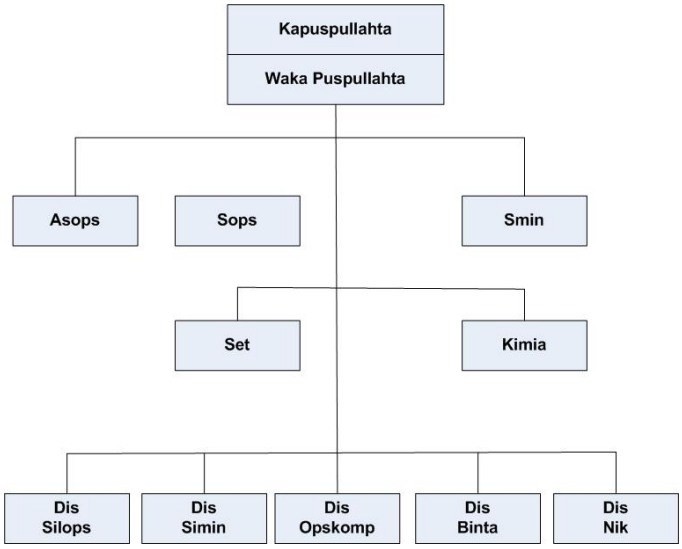



**Gambar 2.2.** Struktur organisasi Puspullahta Hankam (1975 – 1982)

### 2.1.1.3. Puspullahta Hankam (1982 – 1984)

Dalam rangka meningkatkan daya guna dan hasil guna dukungan komputerisasi terhadap keseluruhan pembinaan sistem informasi Dephankam / ABRI, serta meningkatnya tuntutan kualitas informasi, dipandang perlu melakukan penyempurnaan dan penyesuaian terhadap pokok-pokok organisasi dan fungsi Puspullahta Hankam.

Perubahan organisasi tersebut telah tertuang dalam keluarnya Keputusan Menhankam Nomor : Kep/22/VI/1982 tanggal 19 Juni 1982. Tentang Penyempurnaan Pokok-pokok Organisasi dan Fungsi Pullahta Hankam dengan struktur sbb :




**Gambar 2.3.** Struktur oraganisasi Puspullahta Hankam (1982-1984)

### 2.1.1.4. Biro Pullahta Hankam (1984 - 1990)

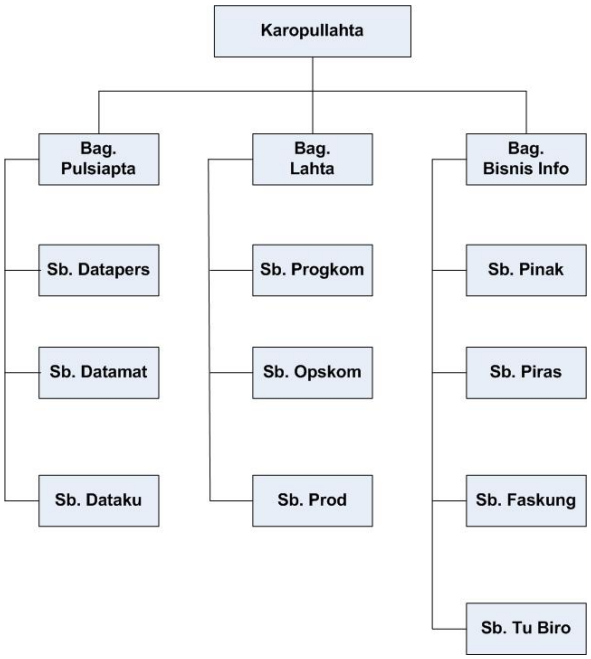
Sehubungan dengan keluarnya Kepres No. 46 tahun 1983 tentang Pokok-pokok Organisasi ABRI, maka berdampak pula kepada pemisahan Dephankam dan ABRI dengan demikian unit-unit organisasi di lingkungan Dephankam berubah pula antara lain Puspullahta berubah menjadi Biro Pullahta yang berkedudukan langsung dibawah Sekjen Dephankam.



**Gambar 2.4.** Tenaga Programmer & Operator Puspullahta Hankam

Perubahan organisasi tersebut telah ditandai dengan keluarnya Keputusan Menhankam Nomor : Kep/05/M/X/1983 tanggal 5 Oktober 1983 tentang

Organisasi dan Tata Kerja Dephankam namun pelaksanaan reorganisasi baru dimulai pada bulan April 1984, dengan struktur sbb :

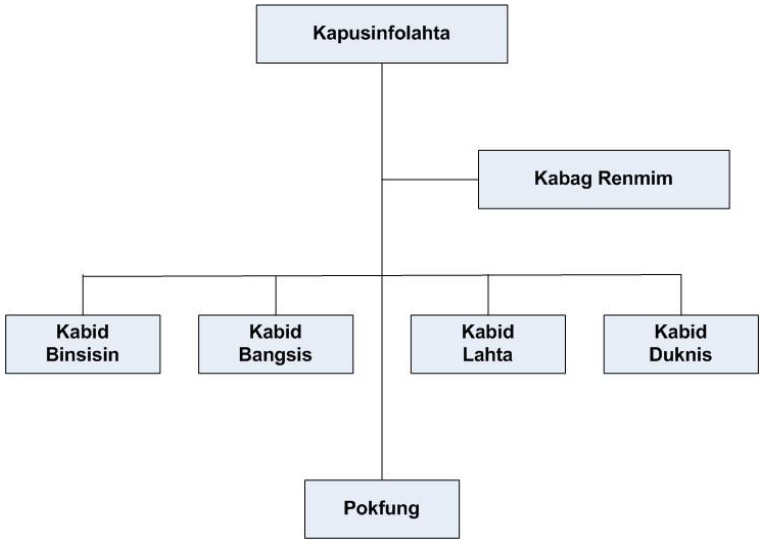



**Gambar 2.5.** Struktur Organisasi Biro Pullahta Hankam (1984 - 1990)

### 2.1.1.5. Pusinfolahta Dephankam (1990 - 2000)

Dengan meningkatnya kebutuhan kualitas informasi yang beragam baik di lingkungan Dephankam maupun Mabes ABRI, maka beban Biro Pullahta semakin berat, sehingga tidak lagi menjadi pengumpul data, karena hal tersebut mengesankan seolah-olah sebagai pemungut data, dan perlu peninjauan kembali nama tersebut. Oleh karena itu diadakan perubahan nama menjadi Pusat Informasi dan Pengolahan Data yang berkedudukan langsung dibawah Menhankam.

Perubahan organisasi tersebut telah ditandai dengan keluarnya Keputusan Menhankam Nomor : Kep/11/IV/1990 tanggal 9 April 1990 tentang Organisasi dan Tata Kerja Pusinfolahta Dephankam, dengan struktur sbb :




**Gambar 2.6.** Struktur Organisasi Pusinfolahta Dephankam (1990 - 2000)

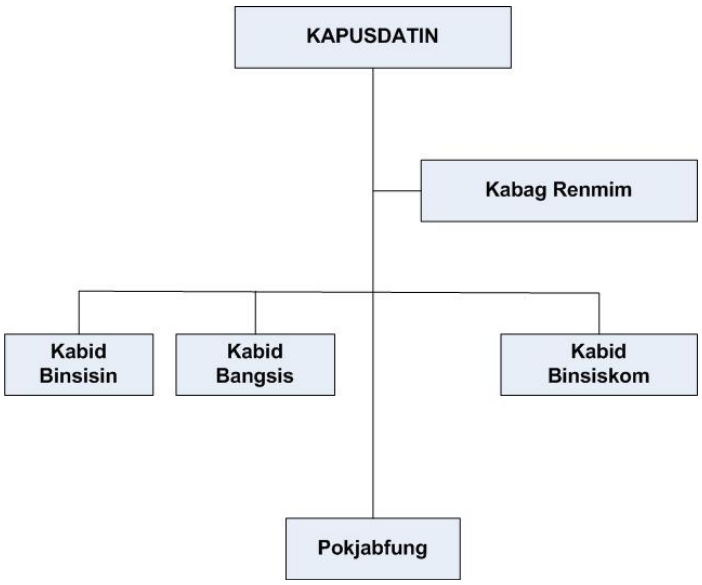
### 2.1.1.6. Pusdatin Dephan (2000 - 2003)

Sejak reformasi bergulir pada tahun 1998, maka sebagian lembaga dan instansi pemerintah mengalami perubahan yang cukup besar. Demikian pula organisasi di lingkungan Dephankam dan Mabes ABRI juga mengalami perubahan. Perubahan tersebut antara lain pisahnya Polri dari struktur organisasi Mabes TNI serta terpisahnya Dephan dan Mabes TNI.

Berkaitan dengan perubahan struktur tersebut, dimana Dephan harus menyesuaikan dengan struktur Departemen sipil lainnya, maka berdampak kepada perubahan nama Pusinfolahta menjadi Pusdatin (Pusat Data dan Informasi), yang merupakan nama pemberian (given) dari Menpan RI.

Validasi organisasi Pusinfolahta menjadi Pusdatin telah berdampak terhadap perampingan organisasi, baik secara struktur maupun pengurangan personil, sehingga semula anggota Pusinfolahta berjumlah 200 orang, kini menjadi 130

orang, dari sejumlah tersebut komposisi personil militer hanya 14 orang sedangkan PNS merupakan bagian terbesar. Perubahan nama tersebut telah ditandai dengan keluarnya Keputusan Menhan Nomor : Kep/19/M/XII/2000, tanggal 29 Desember 2000 dengan struktur sbb :




**Gambar 2.7.** Struktur Organisasi Pusdatin Dephan (2000 - 2003)

### 2.1.2. Logo Dephan




**Gambar 2.8.** Logo Departemen Pertahanan RI

### 2.1.3. Badan Hukum Pusdatin

Pusdatin Dephan sendiri adalah berbentuk departemen yang menjadi sub departemen dari departemen pertahanan RI berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Menhan melalui Setjen. Pusdatin Dephan berbadan hukum pemerintah langsung dibawah tanggung jawab Menhan.

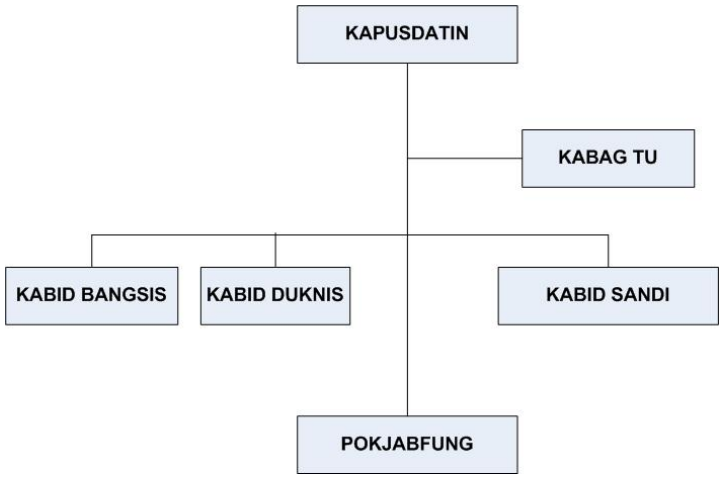
### 2.1.4. Struktur Organisasi Pusdatin Dephan

Sejak reformasi bergulir pada tahun 1998, maka sebagian lembaga dan instansi pemerintah mengalami perubahan yang cukup besar. Demikian pula organisasi di lingkungan Dephankam dan Mabes ABRI juga mengalami perubahan. Perubahan tersebut antara lain pisahnya Polri dari struktur organisasi Mabes TNI serta terpisahnya Dephan dan Mabes TNI.

Berkaitan dengan perubahan struktur tersebut, dimana Dephan harus menyesuaikan dengan struktur Departemen sipil lainnya, maka berdampak kepada perubahan nama Pusinfolahta menjadi Pusdatin (Pusat Data dan Informasi), yang merupakan nama pemberian (given) dari Menpan RI.

Validasi organisasi Pusinfolahta menjadi Pusdatin telah berdampak terhadap perampingan organisasi, baik secara struktur maupun pengurangan personil, sehingga semula anggota Pusinfolahta berjumlah 200 orang, kini menjadi 130 orang, dari sejumlah tersebut komposisi personil militer hanya 14 orang sedangkan PNS merupakan bagian terbesar. Perubahan nama tersebut telah

ditandai dengan keluarnya Keputusan Menhan Nomor : Kep/19/M/XII/2000, tanggal 29 Desember 2000 dengan struktur sebagai berikut :




**Gambar 2.9.** Struktur Organisasi Pusdatin

## 2.2. Landasan Teori

### 2.2. 1. Pengertian Jaringan Komputer

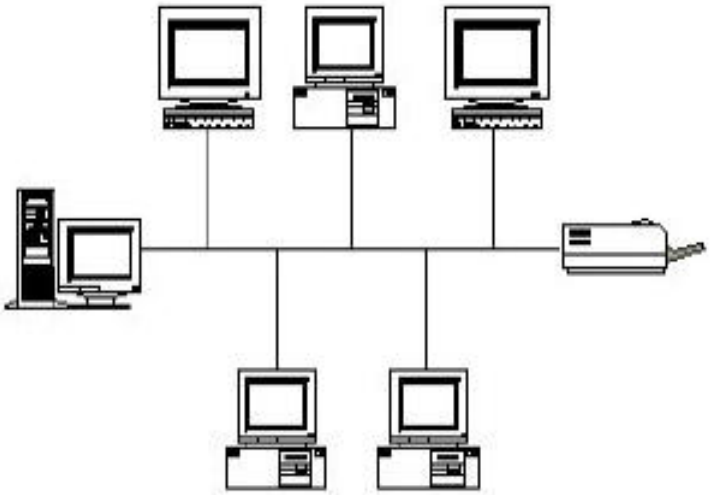
Jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya. Dua buah komputer misalnya dikatakan terkoneksi bila keduanya dapat saling bertukar informasi. Bentuk koneksi dapat melalui: kawat tembaga, serat optik, gelombang mikro, satelit komunikasi.

### 2.2. 2. Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan adalah bagian yang menjelaskan hubungan antar komputer yang di bangun berdasarkan kegunaan, keterbatasan *resource* dan keterbatasan biaya, berarti topologi-topologi jaringan yang ada bisa disesuaikan

dengan keadaan di lapangan. Topologi jaringan ada beberapa bentuk sebagai berikut :

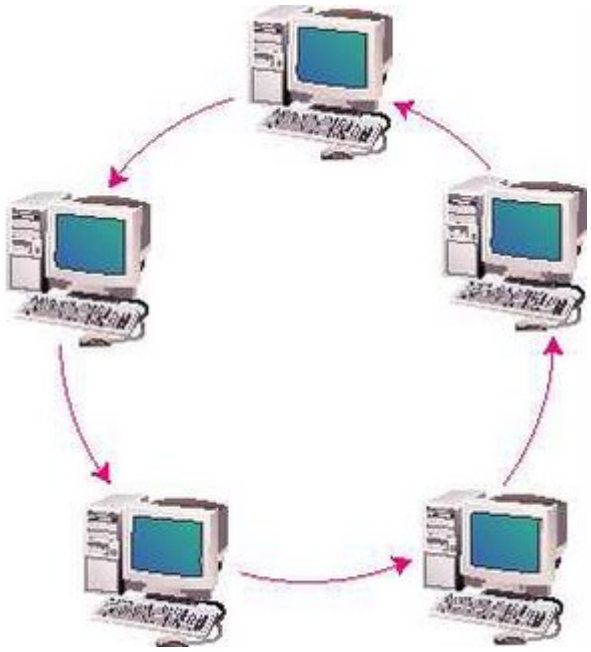
1. Topologi Bus



**Gambar 2.10.** Topologi Bus

Topologi ini adalah topologi yang awal di gunakan untuk menghubungkan komputer. Dalam topologi ini masing masing komputer akan terhubung ke satu kabel panjang dengan beberapa terminal, dan pada akhir dari kable harus di akhiri dengan satu terminator. Topologi ini sudah sangat jarang digunakan didalam membangun jaringan komputer biasa karena memiliki beberapa kekurangan diantaranya kemungkinan terjadi nya tabrakan aliran data, jika salah satu perangkat putus atau terjadi kerusakan pada satu bagian komputer maka jaringan langsung tidak akan berfungsi sebelum kerusakan tersebut di atasi.

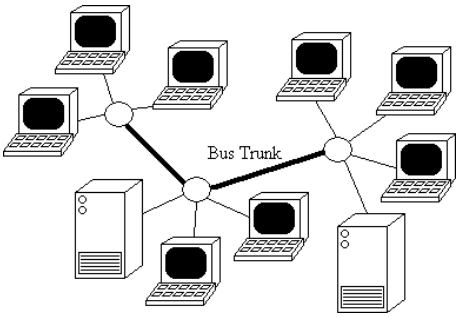
2. Topologi Cincin



**Gambar 2.11.** Topologi Cincin

Topologi cincin atau yang sering disebut dengan ring topologi adalah topologi jaringan dimana setiap komputer yang terhubung membuat lingkaran. Dengan artian setiap komputer yang terhubung kedalam satu jaringan saling terkoneksi ke dua komputer lainnya sehingga membentuk satu jaringan yang sama dengan bentuk cincin.

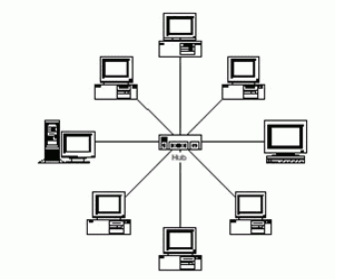
3. Topologi Hybird




**Gambar 2.12.** Topologi Hybrid

Topologi *Hybrid* adalah jaringan yang dibentuk dari berbagai topologi dan teknologi. Sebuah topologi *hybrid* memiliki semua karakterisitik dari topologi dasar yang terdapat dalam jaringan tersebut. merupakan beberapa sistem rangkaian berbentuk bintang sambungkan kepada topologi Bas sebagai tulang belakang (***back bone***) sistem rangkaian. Seperti dua atau lebih hub disambungkan kepada peralatan cecincin token (***token ring***) atau kabel 10Base5.

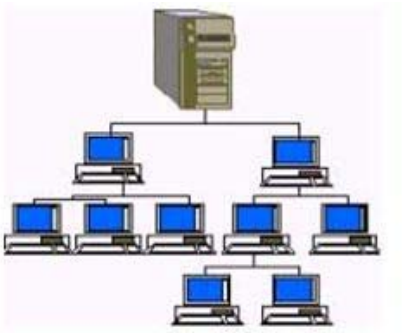
4. Topologi Star



**Gambar 2.13.** Topologi Star

Topologi bintang atau yang lebih sering disebut dengan topologi star. Pada topologi ini kita sudah menggunakan bantuan alat lain untuk mengkoneksikan jaringan komputer. Contoh alat yang di pakai disini adalah hub, switch, dll.

5. Topologi Pohon



**Gambar 2.14.** Topologi Pohon

Topologi pohon atau di sebut juga topologi hirarki dan bisa juga disebut topologi bertingkat merupakan topologi yang bisa di gunakan pada jaringan di dalam ruangan kantor yang bertingkat.

### 2.2. 3. Protokol Jaringan

Dalam dunia komunikasi data komputer, protokol mengatur bagaimana sebuah komputer berkomunikasi dengan komputer lain. Dalam jaringan computer dapat digunakan banyak macam protokol tetapi agar dua atau lebih komputer dapat berkomunikasi, keduanya perlu menggunakan protokol yang sama. Protokol berfungsi mirip dengan bahasa. Agar dapat berkomunikasi, manusia harus

menggunakan bahasa yang sama (pengecualian untuk kasus manusia yang sanggup mengerti bahasa yang lain tetapi tidak mampu untuk menjawab memakai bahasa itu, sehingga bahasa yang dipergunakan pada kasus ini kemungkinan menggunakan dua bahasa). Berikut macam-macam protokol jaringan :

1. HTTP (HyperText Transfer Protokol)

   adalah protokol yang dipergunakan untuk mentransfer dokumen dalam World Wide Web (WWW). Protokol ini adalah protokol ringan, tidak berstatus dan generik yang dapat dipergunakan berbagai macam tipe dokumen.

2. FTP (File Transfer Protokol)

   adalah sebuah protokol Internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pentransferan berkas (file) komputer antar mesin-mesin dalam sebuah internetwork. FTP merupakan salah satu protokol Internet yang paling awal dikembangkan, dan masih digunakan hingga saat ini.

3. Mailto

   Protokol mailto digunakan untuk mengirim email melalu jaringan internet. Bentuk format pada protocol ini adalah : mailto:nama_email@namahost contoh : mailto:otakkacau@yahoo.com

4. TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

   merupakan standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet.

### 2.2. 4. Media Transmisi Jaringan

Media Transmisi adalah media yang digunakan sebagai penghubung antara pengirim dan penerima, untuk melintaskan isyarat, dan isyarat inilah yang akan dimanipulasi dengan berbagai macam cara dan akan diubah kembali menjadi data. Berikut adalah jenis-jenis media transmisi :

1. Guided Media Transmission

   Guided transmission media atau media transmisi terpandu merupakan jaringan yang menggunakan sistem kabel.

   a. Twisted Pair Cabel

      Twisted pair cable atau kabel pasangan berpilin terdiri dari dua buah konduktor yang digabungkan dengan tujuan untuk mengurangi atau meniadakan interferensi lektromagnetik dari luar seperti radiasi elektromagnetik dari kabel Unshielded twisted-pair (UTP),dan *crosstalk* yang terjadi di antara kabel yang berdekatan. Ada dua macam Twisted Pair Cable, yaitu kabel STP dan UTP. Kabel STP

(Shielded Twisted Pair) merupakan salah satu jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer.

b. Coaxial Cable

Kabel koaksial adalah suatu jenis kabel yang menggunakan dua buah konduktor. Kabel ini banyak digunakan untuk mentransmisikan sinyal frekuensi tinggi mulai 300 kHz keatas. Karena kemampuannya dalam menyalurkan frekuensi tinggi tersebut, maka sistem transmisi dengan menggunakan kabel koaksial memiliki kapasitas kanal yang cukup besar.

c. Fiber Optic

Serat optik adalah saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Berdasarkan mode transmisi yang digunakan serat optik terdiri atas Multimode Step Index, Multimode Graded Index, dan Singlemode Step Index.

2. Unguided Transmission Media

Unguided transmission media atau media transmisi tidak terpandu merupakan jaringan yang menggunakan sistem gelombang.

a. Gelombang Mikro

Gelombang mikro (microwave) merupakan bentuk radio yang menggunakan frekuensi tinggi (dalam satuan gigahertz), yang meliputi kawasan UHF, SHF dan EHF. Gelombang mikro banyak digunakan pada sistem jaringan MAN, warnet dan penyedia layanan internet (ISP).

b. Satelit

Satelit adalah media transmisi yang fungsi utamanya menerima sinyal dari stasiun bumi dan meneruskannya ke stasiun bumi lain. Satelit yang mengorbit pada ketinggian 36.000 km di atas bumi memiliki *angular orbital velocity* yang sama dengan *orbital velocity* bumi.

c. Gelombang Radio

Gelombang radio adalah media transmisi yang dapat digunakan untuk mengirimkan suara ataupun data.

d. Inframerah

Inframerah biasa digunakan untuk komunikasi jarak dekat, dengan kecepatan 4 Mbps. Dalam penggunaannya untuk pengendalian

jarak jauh, misalnya remote control pada televisi serta alat elektronik lainnya.

### 2.2. 5. Kelas IP Address

Dalam mendesain sebuah jaringan komputer yang terhubung ke internet, kita perlu menentukan IP *address* untuk tiap komputer dalam jaringan tersebut. Penentuan IP *address* ini termasuk bagian terpenting dalam pengambilan keputusan desain. Hal ini disebabkan oleh IP *address* (yang terdiri dari 32-bit) akan ditempatkan dalam header setiap paket data yang dikirim oleh komputer ke komputer lain, serta akan digunakan untuk menentukan rute yang harus dilalui oleh paket data. Disamping itu, sebuah sistem komunikasi dikatakan mendukung layanan komunikasi universal jika setiap komputer dapat berkomunikasi dengan komputer lain. Untuk membuat sistem komunikasi universal, kita perlu menerapkan metode pengalamatan komputer yang telah diterima di seluruh dunia.

Dengan menentukan IP *address*, kita telah melakukan pemberian identitas yang universal bagi setiap *interface* komputer. Setiap komputer yang tersambung ke internet setidaknya harus memiliki sebuah IP *address* pada setiap *interface*.

Konsep dasar pengalamatan internet ialah awalah (prefix) pada IP *address* dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemilihan rute paket data ke alamat tujuan.

1. Format IP *adress*

a. Bentuk Biner

IP *address* merupakan bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa tanda titik setiap 8 bitnya. Tiap 8 bit ini disebut sebagai oktet. Bentuk IP *address* adalah sebagai berikut :

xxxxxxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx . xxxxxxxx

setiap simbol “x” dapat diganti oleh angka 0 dan 1, misalnya sebagai berikut :

10000100 . 01011100 . 01111001 . 00000001

b. Bentuk Dotted Desimal

Notasi IP *address* dengan bilangan biner seperti di atas tidaklah mudah dibaca. Untuk membuatnya lebih mudah dibaca dan ditulis, IP *address* sering ditulis sebagai 4 bilangan desimal yang masing-masing dipisahkan oleh sebuah titik. Format penulisan ini disebut “*dotted decimal notation”* (notasi desimal bertitik). Setiap bilangan desimal tersebut merupakan nilai dari satu oktet (8bit) IP *address*.

2. Kelas IP *address*

Jika dilihat dari bentuknya, IP *address* terdiri atas 4 buah bilangan biner 8 bit. Nilai terbesar dari bilangan 8 bit ialah 255 ($2^7+2^6+2^5+2^4+2^3+2^2+2^1+2^0$). Karena IP *address* yang tersedia ialah 255 x 255 x 255 x 255. IP *address* sebanyak ini harus dibagi-bagikan ke serluruh pengguna jaringan internet di seluruh dunia.

Untuk mempermudah pembagiannya, IP *address* dikelompokkan dalam kelas-kelas. Dasar pertimbangan pembagian IP *address* ke dalam kelas-kelas adalah untuk memudahkan pendistribusian pendaftaran IP *address*. Dengan memberikan sebuah ruang nomor jaringan (beberapa blok IP *address*) kepada ISP (*Internet Service Provider*) di suatu area diasumsikan penanganan komunitas lokal tersebut akan lebih baik dibandingkan dengan jika setiap pemakai individual harus meminta IP *address* ke otoritas pusat, yaitu *Internet Assigned Number Authority* (IANA).

IP *address* ini dikelompokkan dalam lima kelas : kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, kelas E. perbedaan tiap kelas tersebut adalah pada ukuran jumlahnya.

Network ID dan Host ID

Pembagian kelas-kelas IP *address* didasarkan pada dua hal yaitu *network* ID (identitas jaringan) dan *host* ID (identitas host dalam jaringan) dari suatu IP *address*. *Network* ID digunakan untuk menunjukkan jaringan tempat komputer berada sedangkan *host* ID digunakan untuk menunjukkan *workstation*, *server, router,* dan semua *host* TCP/IP lainnya dalam jaringan tersebut.

a. Kelas A

Karakteristik :

Format : 0nnnnnnn hhhhhhhh hhhhhhhh hhhhhhhh

Bit pertama : 0

Panjang NetID : 8 bit

Panjang HostID : 24 bit

Byte pertama : 0 – 127

Jumlah :126 Kelas A (0 dan 127 dicadangkan)

Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx

Jumlah IP : 16.777.214 IP *address* pada tiap kelas A

IP *address* kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah *host* yang sangat besar. Pada IP *address* kelas A, *network* ID ialah 8 bit pertama, sedangkan *host* ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian 120.50.8.9 ialah :

Network ID = 120

Host ID = 50.8.9

Dengan panjang *host* ID yang 24 bit, *network* dengan IP *address* kelas A ini dapat menampung sekitar 16 juta *host*.

b. Kelas B

Karakteristik :

Format : 10nnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh

2 bit pertama : 10

Panjang NetID : 16 bit

Panjang HostID : 16 bit

Byte pertama : 127 – 191

Jumlah : 16.384 Kelas B

Range IP : 128.xxx.xxx sampai 191.255.xxx.xxx

Jumlah IP : 65.532 IP *address* pada tiap kelas B

IP *address* kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan berukuran sedang dan besar. Dua bit pertama dari IP *address* kelas B selalu di set 10 (satu nol) sehingga bit terdepan dari IP *address* kelas B selalu bernilai antara 128 sampai 191.

Cara membuat IP *address* kelas B, misalnya 132.92.121.1 ialah:

Network ID = 132.92

Host ID = 12.1

Dengan panjang *host* ID yang 16 bit, network dengan IP *address* kelas B ini dapat menampung sekitar 65000 host.

c. Kelas C

Karakteristik :

Format : 11nnnnnn nnnnnnnn nnnnnnnn hhhhhhhh

3 bit pertama : 110

Panjang NetID : 24 bit

Panjang HostID : 8 bit

Byte pertama : 192 – 223

Jumlah : 2.097.152 Kelas C

Range IP : 192.0.0.xxx sampai 223.255.255.xxx

Jumlah IP : 254 IP *address* pada tiap kelas C

IP *address* kelas C awalnya digunakan untuk jaringan berukuran kecil (misalnya LAN). Tiga bit pertama dari IP *address* kelas C selalu berisi 111. Bersama 21 bit berikutnya angka ini membentuk *network* ID 24 bit dan *host* ID ialah 8 bit terakhir sehingga bisa dibentuk sekitar 2 juta *network* dengan masing-masing *network* memiliki 256 IP *address*.

d. Kelas D

Karakteristik:

Format : 1110rrrr rrrrrrrr rrrrrrrr rrrrrrrr

4 bit pertama : 1110

Bit multicast : 28 bit

Panjang HostID : 8 bit

Byte inisial : 224 – 247

Deskripsi : Kelas D adalah ruang alamat multicast (RFC 1112)

IP *address* kelas D digunakan untuk keperluan IP *multicasting*. 4 bit pertama IP *address* kelas D di set 1110. Bit-bit berikutnya di atur sesuai keperluan *multicast group* yang menggunakan IP *address* ini. Dalam multicasting tidak dikenal *network* bit dan *host* bit.

e. Kelas E

Karakteristik:

Format : 1111rrrr rrrrrrrr rrrrrrrr rrrrrrrr

4 bit pertama : 1111

Bit multicast : 28 bit

Panjang HostID : 8 bit

Byte inisial : 248 – 255

Deskripsi : Kelas E adalah ruang alamat yang dicadangkan untuk keperluan eksperimental.

IP *address* kelas E digunakan untuk umum. 4 bit pertama IP *address* ini selalui set 1111.

### 2.2. 6. Pengertian Firewall

***Firewall*** atau **tembok-api** adalah sebuah sistem atau perangkat yang mengizinkan lalu lintas jaringan yang dianggap aman untuk melaluinya dan mencegah lalu lintas jaringan yang tidak aman. Umumnya, sebuah tembok-api diterapkan dalam sebuah mesin terdedikasi, yang berjalan pada pintu gerbang gateway antara jaringan lokal dan jaringan lainnya. Tembok-api umumnya juga digunakan untuk mengontrol akses terhadap siapa saja yang memiliki akses terhadap jaringan pribadi dari pihak luar. Saat ini, istilah *firewall* menjadi istilah lazim yang merujuk pada sistem yang mengatur komunikasi antar dua jaringan yang berbeda. Mengingat saat ini banyak perusahaan yang memiliki akses ke Internet dan juga tentu saja jaringan berbadan hukum di dalamnya, maka perlindungan terhadap modal digital perusahaan tersebut dari serangan para peretas, pemata-mata, ataupun pencuri data lainnya, menjadi hakikat.

### 2.2. 7. Jenis-jenis Firewall

Firewall terbagi menjadi dua jenis, yakni sebagai berikut :

1. Personal *Firewall*

   Personal Firewall didesain untuk melindungi sebuah komputer yang terhubung ke jaringan dari akses yang tidak dikehendaki. Firewall jenis

ini akhir-akhir ini berevolusi menjadi sebuah kumpulan program yang bertujuan untuk mengamankan komputer secara total, dengan ditambahkannya beberapa fitur pengaman tambahan semacam perangkat proteksi terhadap virus, *anti-spyware*, *anti-spam*, dan lainnya. Bahkan beberapa produk firewall lainnya dilengkapi dengan fungsi pendeteksian gangguna keamanan jaringan (*Intrusion Detection System*). Contoh dari firewall jenis ini adalah Microsoft Windows Firewall (yang telah terintegrasi dalam sistem operasi Windows XP Service Pack 2, Windows Vista dan Windows Server 2003,Symantec Norton Personal Firewall, Kerio Personal Firewall, dan lain-lain. Personal Firewall secara umum hanya memiliki dua fitur utama, yakni *Packet Filter Firewall* dan Stateful Firewall.

2. Network *Firewall*

   Network Firewall didesain untuk melindungi jaringan secara keseluruhan dari berbagai serangan. Umumnya dijumpai dalam dua bentuk, yakni sebuah perangkat terdedikasi atau sebagai sebuah perangkat lunak yang diinstalasikan dalam sebuah server. Contoh dari firewall ini adalah Microsoft Internet Security and Acceleration Server (ISA Server), Cisco PIX, Cisco ASA, IPTables dalam sistem operasi GNU/Linux, pf, dalam keluarga sistem operasi Unix BSD, serta SunScreen dari Sun Microsystems, Inc yang dibundel dalam sistem operasi Solaris. Network Firewall secara umum memiliki beberapa

fitur utama, yakni apa yang dimiliki oleh personal firewall (packet filter firewall dan stateful firewall), *Circuit Level Gateway*, *Application Level Gateway*, dan juga *NAT Firewall*. Network Firewall umumnya bersifat transparan (tidak terlihat) dari pengguna dan menggunakan teknologi routing untuk menentukan paket mana yang diizinkan, dan mana paket yang akan ditolak.

### 2.2. 8. Fungsi Firewall

Secara fundamental, firewall dapat melakukan hal-hal berikut:

a. Mengatur dan mengontrol lalu lintas jaringan
b. Melakukan autentikasi terhadap akses
c. Melindungi sumber daya dalam jaringan privat
d. Mencatat semua kejadian, dan melaporkan kepada administrator

a. Mengatur dan Mengontrol Lalu lintas jaringan

Fungsi pertama yang dapat dilakukan oleh firewall adalah firewall harus dapat mengatur dan mengontrol lalu lintas jaringan yang diizinkan untuk mengakses jaringan privat atau komputer yang dilindungi oleh firewall. Firewall melakukan hal yang demikian, dengan melakukan inspeksi terhadap paket-paket dan memantau koneksi yang sedang dibuat, lalu melakukan penapisan (*filtering*) terhadap koneksi berdasarkan hasil inspeksi paket dan koneksi tersebut.

b. Melakukan autentifikasi terhadap akses

Protokol TCP/IP dibangun dengan premis bahwa protokol tersebut mendukung komunikasi yang terbuka. Jika dua host saling mengetahui alamat IP satu sama lainnya, maka mereka diizinkan untuk saling berkomunikasi. Pada awal-awal perkembangan Internet, hal ini boleh dianggap sebagai suatu berkah. Tapi saat ini, di saat semakin banyak yang terhubung ke Internet, mungkin kita tidak mau siapa saja yang dapat berkomunikasi dengan sistem yang kita miliki. Karenanya, firewall dilengkapi dengan fungsi autentikasi dengan menggunakan beberapa mekanisme autentikasi.

c. Melindungi sumber daya dalam jaringan privat

Salah satu tugas firewall adalah melindungi sumber daya dari ancaman yang mungkin datang. Proteksi ini dapat diperoleh dengan menggunakan beberapa peraturan pengaturan akses (access control), penggunaan SPI, application proxy, atau kombinasi dari semuanya untuk mencegah host yang dilindungi dapat diakses oleh host-host yang mencurigakan atau dari lalu lintas jaringan yang mencurigakan. Meskipun demikian, firewall bukanlah satu-satunya metode proteksi terhadap sumber daya, dan mempercayakan proteksi terhadap sumber daya dari ancaman terhadap firewall secara eksklusif adalah salah satu kesalahan fatal. Jika sebuah host yang menjalankan sistem operasi tertentu yang memiliki lubang keamanan yang belum ditambal dikoneksikan ke Internet, firewall mungkin tidak dapat mencegah

dieksploitasinya host tersebut oleh host-host lainnya, khususnya jika exploit tersebut menggunakan lalu lintas yang oleh firewall telah diizinkan (dalam konfigurasinya). Sebagai contoh, jika sebuah packet-inspection firewall mengizinkan lalu lintas HTTP ke sebuah web server yang menjalankan sebuah layanan web yang memiliki lubang keamanan yang belum ditambal, maka seorang pengguna yang "iseng" dapat saja membuat exploit untuk meruntuhkan web server tersebut karena memang web server yang bersangkutan memiliki lubang keamanan yang belum ditambal. Dalam contoh ini, web server tersebut akhirnya mengakibatkan proteksi yang ditawarkan oleh firewall menjadi tidak berguna. Hal ini disebabkan oleh firewall yang tidak dapat membedakan antara request HTTP yang mencurigakan atau tidak. Apalagi, jika firewall yang digunakan bukan application proxy. Oleh karena itulah, sumber daya yang dilindungi haruslah dipelihara dengan melakukan penambalan terhadap lubang-lubang keamanan, selain tentunya dilindungi oleh firewall.

d. Mencatat semua kejadian dan melaporkan kepada administrator

Firewall dapat merekam semua kejadian yang telah terjadi dan bisa langsung melaporkannya ke administrator. Hal ini diaangap sangat penting karena mungkin saja kejadian yang terjadi itu berbahaya bagi keamanan jaringan.