BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan

Berikut ini adalah tinjauan umum profil singkat TVRI Jawa Barat sebagai tempat penelitian.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

TVRI Stasiun Jawa Barat berdiri pada tanggal 11 Maret 1987, beralamat di Jalan Cibaduyut Raya No. 269 Bandung, kode pos 40236. Luas areal perkantoran 47.627 m2. Jangkauan siaran 35.862 Km dengan kekuatan transmisi antara 100 s/d 20.000 watt. TVRI menjadi Unit Pelaksana Teknis Departemen Penerangan hingga tahun 1999. TVRI kemudian berubah statusnya menjadi Perusahaan Jawatan (Perjan) berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 36 tahun 2000 tanggal 7 Juni 2000 tentang Pendirian Perusahaan Jawatan Televisi Republik Indonesia.Pada tahun 2002, status kelembagaan TVRI berubah menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2002 tentang pengalihan bentuk Perusahaan Jawatan Televisi Republik Indonesia menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).Tahun 2005, status kelembagaan TVRI berubah menjadi Lembaga Penyiaran Publik Televisi Republik Indonesia berdaarkan Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 2005.

TVRI Stasiun Jawa Barat adalah bagian tak terpisahkan dari TVRI Nasional secara keseluruhan. Ditunjang oleh 1 (satu) stasiun penyiaran di Bandung dan 17 stasiun pemancar yang tersebar diseluruh wilayah Jawa Barat dan Banten. Saat ini TVRI Stasiun Jawa Barat mengudara 4 jam per hari mulai pukul 15.00 s/d 19.00 WIB. Dengan moto "TVRI Jawa Barat Sobat Urang Sarerea", masyarakat Jawa Barat yang saat ini berjumlah 43 juta jiwa diharapkan merasa memiliki dan mencintai TVRI Jawa Barat melalui program-program yang mengangkat kearifan lokal.

2.1.2 Visi Perusahaan

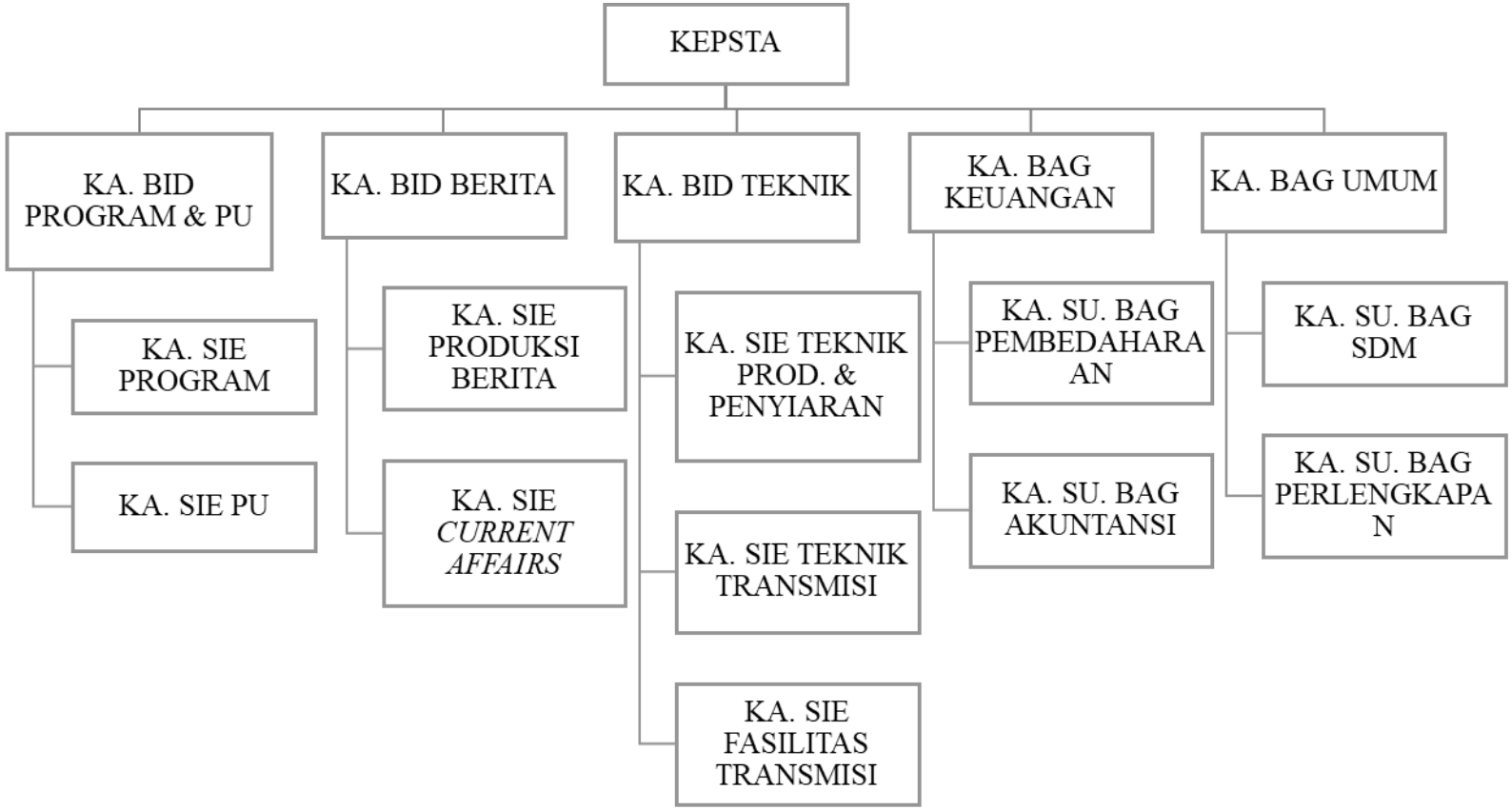
Terwujudnya TVRI sebagai media utama penggerak pemersatu bangsa.

2.1.3 Misi Perusahaan

1. Menyelenggarakan siaran yang menghibur, mendidik, informatif secara netral, berimbang, sehat dan beretika untuk membangun budaya bangsa dan mengembangkan persamaan dalam keberagaman.
2. Menyeleggarakan layanan siaran multiplatform yang berkualitas dan berdaya saing.
3. Menyelenggarakan tata kelola lembaga yang modern, transparan dan akuntable.
4. Menyelenggarakan pengembangan dan tata usaha yang sejalan dengan tugas pelayanan publik.
5. Menyelenggarakan pengelolaan sumber daya proaktif dan andal guna meningkatkan pelayanan publik dan kesejahteraan pegawai

2.1.4 Struktur Organisasi

Berikut ini adalah susunan organisasi yang ada di TVRI Jawa Barat.



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi TVRI Jawa Barat

2.1.5 *Job Description*

Dalam sub-bab ini dituangkan uraian pekerjaan masing-masing jabatan yang terkait dalam sistem yang dirancang.

2.1.5.1 Job Description Bidang Program

Bidang Program adalah bidang yang bertanggung jawab pada keberlangsungan siaran dan produksi acara non berita. Bidang Program bertugas mengatur jalannya siaran setiap hari, mulai dari membuat pola acara, sampai mengatur iklan yang tayang setiap harinya. Bidang program juga bertugas untuk mendokumentasikan arsip-arsip acara.

2.1.5.2 Job Descripton Bidang Berita

Bidang Berita bertugas untuk mencari dan menyajikan informasi dan berita yang aktual setiap harinya. Bidang Berita juga memiliki tanggung jawab produksi mata acara yang bersifat informatif.

2.1.5.3 Job Description Bidang Teknik

Bidang Teknik bertanggung jawab akan kelancaran operasional siaran dan produksi. Bidang Teknik memiliki fungsi pelayanan instalasi, pengembangan, pengelolaan, dan pemeliharan pada aspek teknis di stasiun televisi.

2.2 Landasan Teori

Berikut ini adalah beberapa landasan teori yang digunakan oleh penulis sebagai pendukung teori dasar dari perancangan dan implementasi jaringan komputer penunjang siaran berbasis SAN dan SMB Server dengan Sistem Monitoring Log di TVRI Jawa Barat.

2.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu dengan lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi. Dengan adanya jaringan komputer maka antar komputer, dapat saling berbagi data dan informasi, aplikasi-aplikasi, Sistem Informasi dan program-program lainnya. Saling berbagi pakai perangkat keras seperti printer, hard disk, alat pemindai, dan sebagainya. [1]

2.2.1.1 **Jenis-Jenis Koneksi**

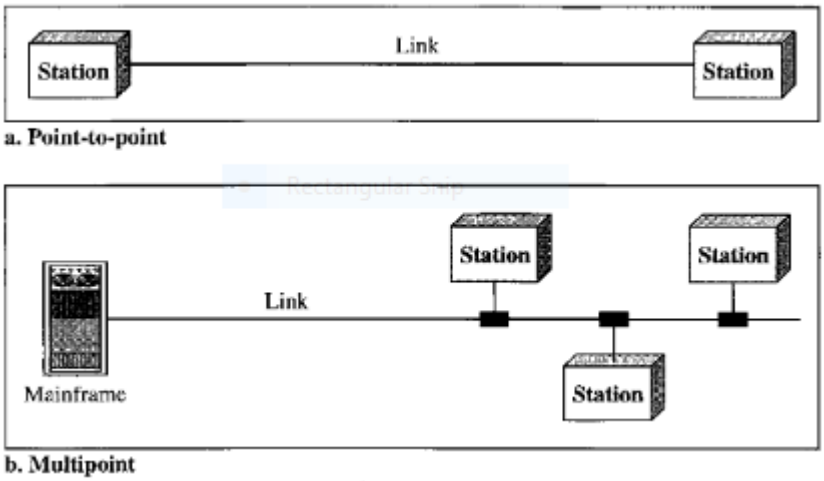
Jaringan komputer terdiri dari 2 atau lebih perangkat yang terhubung melalui link. Link adalah jalur komunikasi yang mentransfer data dari 1 perangkat ke perangkat yang lain. Agar komunikasi dapat terjalin, perangkat harus terhubung dengan basis yang sama dengan jalur yang sama diwaktu yang sama [2]. 2 tipe koneksi yang umum dikenal antara lain:

A. Point-to-Point

Koneksi Point-to-Point menyediakan jalur komunikasi antara 2 perangkat. Seluruh kapasitas jalur dicadangkan untuk transmisi diantara kedua perangkat.

B. Multipoint

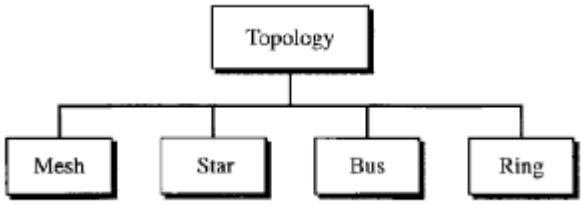
Sambungan multipoint adalah kondisi dimana lebih dari 2 perangkat yang saling terhubung berbagi 1 jalur komunikasi.



Gambar 2. 2 Tipe-tipe koneksi jaringan.

2.2.1.2 **Topologi Fisik**

Topologi Fisik merujuk kepada bagaimana jaringan itu dibangun secara fisik. 2 atau lebih perangkat terhubung kepada 1 jalur; 2 atau lebih jalur membentuk topologi. Topologi jaringan adalah representasi geometrik dari hubungan semua jalur dan perangkat yang terhubung (biasanya disebut *nodes*) kepada 1 sama lain. Ada 4 bentuk topologi yang dikenal: *mesh, star, bus,* dan *ring* [2].



Gambar 2. 3 Kategori Topologi Fisik.

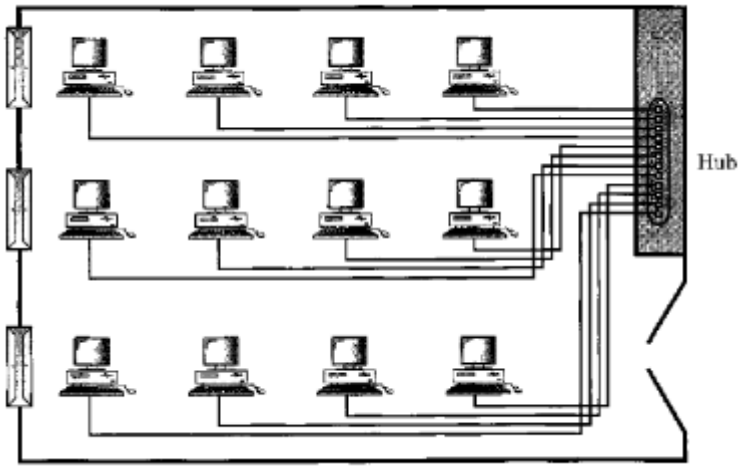
2.2.1.3 **Kategori Jaringan Komputer**

Jaringan komputer saat ini dibagi menjadi 2 kategori utama: *local-area network* (LAN) dan *wide-area network* (WAN). Kategori jaringan biasanya ditentukan oleh ukurannya. LAN biasanya meliputi area yang tidak lebih dari 2 mil; sedangkan sebuah WAN dapat meliputi seluruh dunia. Kategori jaringan yang berada diantaranya biasa disebut sebagai *metropolitan-area network* dan meliputi area kira-kira 10 mil [2].

A. Local Area Network

LAN didesain untuk mengijinkan berbagi *resource* antara komputer pribadi atau *workstation*. *Resource* yang dibagikan dapat meliputi perangkat keras (printer, scanner, dsb), aplikasi/program, maupun data. Contoh LAN yang sangat umum, dapat ditemukan diberbagai lingkungan bisnis, menghubungkan beberapa bidang kerja yang saling berkaitan.

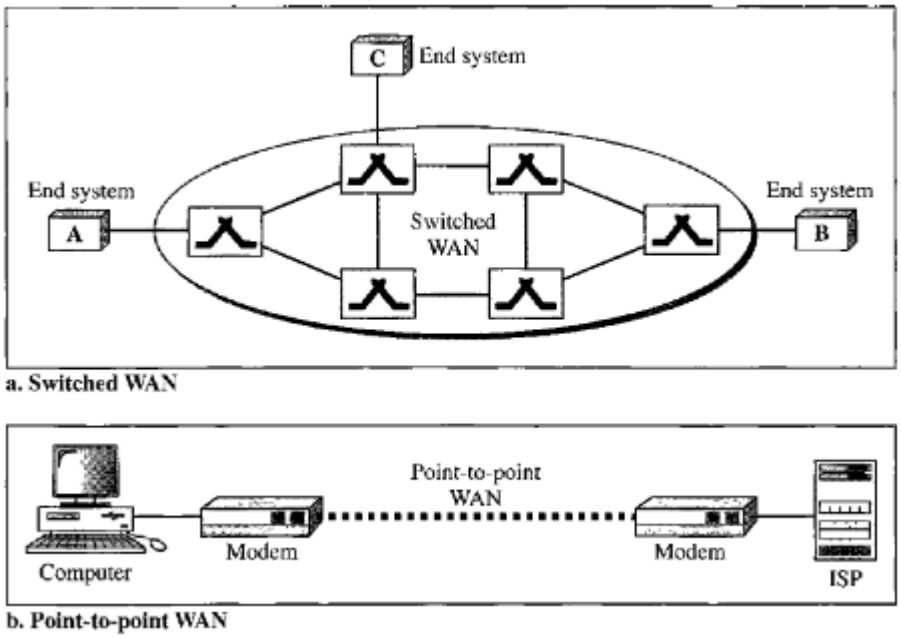
Selain dari ukuran, LAN dapat dibedakan dari kategori jaringan yang lain dengan media transmisi dan topologi yang digunakan. Secara umum, LAN hanya menggunakan 1 media transmisi. Sedangkan topologi yang umum digunakan dalam LAN adalah Bus, Ring, dan Star.



Gambar 2. 4 Contoh diagram LAN dalam sebuah ruangan.

B. Wide Area Network

WAN menyediakan transmisi data, gambar, audio, video jarak jauh melewati area geografis yang luas yang mencakup suatu negara, kontinen, atau bahkan seluruh dunia. WAN dapat rumit seperti *backbone* yang menyangga akses internet, atau sesimpel koneksi internet *dial-up*. Di gambar 2.5 kita dapat melihat gambaran 2 tipe WAN yang paling umum. Diagram pertama menggambarkan *Switched WAN*, dan diagram kedua menggambarkan *Point-to-point WAN*. *Switched WAN* menghubungkan *end-system*, yang biasanya adalah router yang terhubung ke jaringan LAN atau WAN lainnya. *Point-to-point WAN* umumnya menggunakan jalur yang disediakan oleh penyedia layanan telepon atau TV kabel yang menghubungkan komputer rumahan atau jaringan LAN kecil ke penyedia layanan internet. Tipe WAN ini biasanya digunakan untuk menyediakan akses internet.



Gambar 2. 5 Tipe jaringan WAN

2.2.1.4 **Media Transmisi**

Dalam menghubungkan komputer atau perangkat lainnya membutuhkan sebuah media transmisi. Media transmisi ini akan berfungsi sebagai jalur lintas data dan distribusi informasi. Secara garis besar terdapat 2 jenis media transmisi yang digunakan:

1. Media Kabel
    a. *Twisted Pair*

    Kabel *twisted pair* adalah media yang paling banyak digunakan untuk semua telekomunikasi. Kabel *twisted-pair* terdiri dari kabel tembaga yang dipelintir menjadi pasangan. Kabel telepon biasa terdiri dari dua kabel tembaga terisolasi yang dipelintir menjadi pasangan. Pemasangan kabel jaringan komputer (*wired Ethernet* seperti yang didefinisikan oleh IEEE 802.3) terdiri dari 4 pasang kabel tembaga yang dapat digunakan untuk transmisi suara dan data. Penggunaan dua kabel yang dipilin bersama membantu mengurangi *crosstalk* dan induksi elektromagnetik. Kecepatan transmisi berkisar antara 2 juta bit per detik sampai 10 miliar bit per detik. Kabel *twisted pair* hadir dalam dua bentuk: *unshielded twisted pair (UTP)* dan *shielded twisted-pair (STP)*. Yang membedakan antara kabel *UTP* dan

STP adalah ada atau tidaknya lapisan pelindung interferensi dibalik jaket pelindung kabel. Setiap bentuk hadir dalam beberapa kategori peringkat, dirancang untuk digunakan dalam berbagai skenario.

b. *Coaxial*

Kabel koaksial banyak digunakan untuk sistem televisi kabel, gedung perkantoran, dan tempat kerja lain untuk jaringan area lokal. Kabel terdiri dari kawat tembaga atau aluminium yang dikelilingi oleh lapisan isolasi, yang dikelilingi oleh lapisan konduktif. Isolasi membantu meminimalkan gangguan dan distorsi. Kecepatan transmisi berkisar antara 200 juta bit per detik sampai lebih dari 500 juta bit per detik.

c. *Fiber-optic*

Fiber-optic adalah serat kaca. Media ini membawa pulsa cahaya yang mewakili data. Beberapa kelebihan serat optik dari pada kabel logam antara lain adalah sangat rendah kehilangan transmisi dan kekebalan dari gangguan listrik. Serat optik secara bersamaan dapat membawa banyak panjang gelombang cahaya, yang sangat meningkatkan laju data yang dapat dikirim, dan membantu memungkinkan kecepatan data hingga triliunan bit per detik. Serat optik dapat digunakan untuk sambungan jarak yang sangat jauh, dengan kecepatan data yang sangat tinggi, dan digunakan untuk kabel bawah laut untuk menghubungkan benua.

2. Media Nirkabel (*Wireless*)

a. Frekuensi Radio

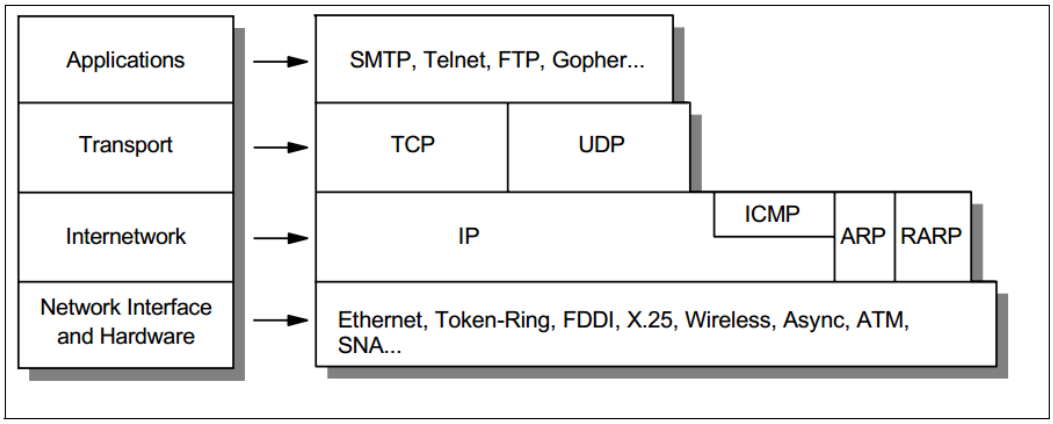
Jaringan area lokal nirkabel menggunakan teknologi radio frekuensi tinggi yang serupa dengan seluler digital dan teknologi radio frekuensi rendah. LAN nirkabel menggunakan teknologi spread spectrum untuk memungkinkan komunikasi antar beberapa perangkat di area terbatas. IEEE 802.11 mendefinisikan standar terbuka untuk teknologi gelombang radio nirkabel yang dikenal sebagai Wifi.

2.2.2 Protokol TCP/IP

Protokol Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) telah menjadi metode standar industri untuk menghubungkan host, jaringan, dan

internet. Dengan demikian, ini terlihat sebagai mesin di belakang Internet dan jaringan di seluruh dunia. Protokol TCP/IP dinamakan demikian untuk dua protokol yang paling penting: Transmission Control Protocol (TCP) dan Internet Protocol (IP).

Seperti kebanyakan perangkat lunak jaringan, TCP / IP dimodelkan dalam lapisan. Representasi berlapis ini mengarah pada istilah stack protokol, yang mengacu pada tumpukan lapisan di dalam rangkaian protokol. Hal ini dapat digunakan untuk penentuan posisi (tapi tidak untuk membandingkan secara fungsional) paket protokol TCP / IP terhadap yang lain, seperti Systems Network Architecture (SNA) dan model Open System Interconnection (OSI) [3].



Gambar 2. 6 Lapisan protokol TCP/IP

Lapisan-lapisan ini mencakup:

1. *Application Layer*

   Lapisan aplikasi disediakan oleh program yang menggunakan TCP / IP untuk komunikasi. Aplikasi adalah proses pengguna yang bekerja sama dengan proses lain biasanya pada host yang berbeda. Contoh aplikasi meliputi Telnet dan File Transfer Protocol (FTP). Antarmuka antara lapisan aplikasi dan transport ditentukan oleh nomor port dan soket.

2. *Transport Layer*

   Lapisan transport menyediakan transfer data end-to-end dengan mengirimkan data dari aplikasi ke remote peer-nya. Beberapa aplikasi bisa didukung serentak. Protokol lapisan transport yang paling banyak digunakan adalah

Transmission Control Protocol (TCP), yang menyediakan pengiriman data yang andal, pengiriman data duplikat, *congestion control*, dan *flow control*.

Protokol lapisan transport lainnya adalah User Datagram Protocol. Ini menyediakan layanan *connectionless*, tidak dapat diandalkan, terbaik. Akibatnya, aplikasi yang menggunakan UDP sebagai protokol transport harus menyediakan integritas end-to-end, kontrol aliran, dan kontrol kongesti mereka sendiri, jika diinginkan. Biasanya, UDP digunakan oleh aplikasi yang membutuhkan mekanisme transportasi cepat dan dapat mentolerir hilangnya beberapa data.

3. *Internetwork Layer*

   Lapisan internetwork, yang juga disebut lapisan internet atau lapisan jaringan, menyediakan citra "jaringan virtual" dari internet (lapisan ini melindungi tingkat yang lebih tinggi dari arsitektur jaringan fisik di bawahnya). Protokol Internet (IP) adalah protokol yang paling penting dalam lapisan ini. Ini adalah protokol connectionless yang tidak mengasumsikan keandalan dari lapisan bawah. IP tidak memberikan kehandalan, *flow control*, atau *error recovery*. Fungsi ini harus disediakan pada tingkat yang lebih tinggi.

   IP menyediakan fungsi routing yang mencoba mengirimkan pesan yang dikirim ke tempat tujuan mereka. Unit pesan dalam jaringan IP disebut *IP Datagram*. Ini adalah unit dasar informasi yang dikirimkan melalui jaringan TCP / IP. Protokol lapisan internetwork lainnya adalah IP, ICMP, IGMP, ARP, dan RARP.

4. *Network Interface Layer*

   Lapisan antarmuka jaringan, juga disebut lapisan *link* atau lapisan *data-link*, adalah antarmuka ke perangkat keras jaringan yang sebenarnya. Antarmuka ini mungkin atau mungkin tidak menyediakan pengiriman yang andal, dan mungkin paket atau *stream oriented*. Sebenarnya, TCP / IP tidak menentukan protokol apa pun di sini, namun dapat menggunakan hampir semua antarmuka jaringan yang tersedia, yang menggambarkan fleksibilitas lapisan IP.

2.2.3 Storage Area Network (SAN)

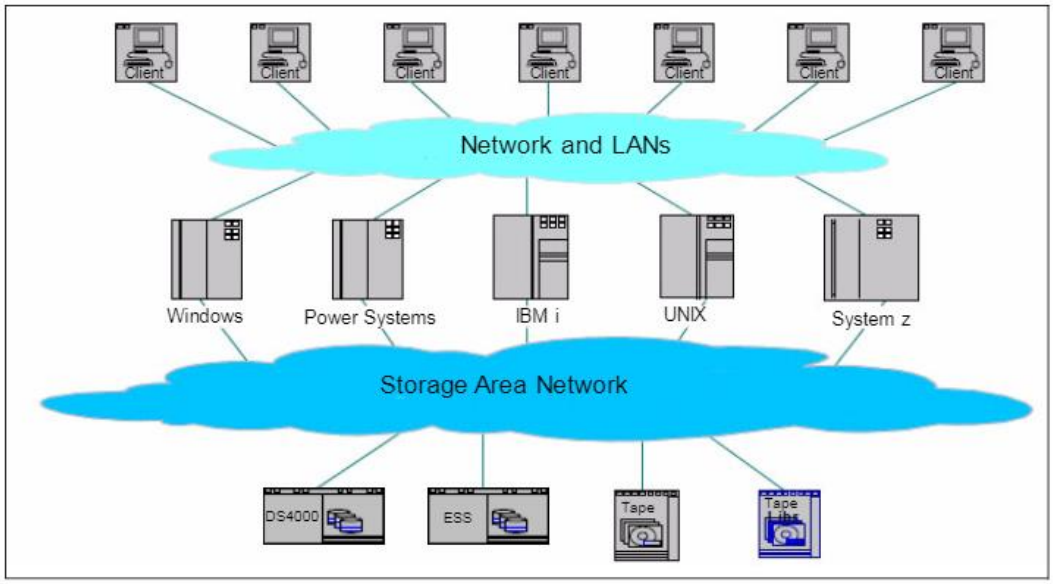
Storage Area Network adalah sekelompok komputer dan perangkat *storage*, yang terkoneksi dengan *high-speed network* dan didedikasikan untuk tugas penyimpanan dan pengamanan data [4]. SAN adalah bentuk lain dari pemisahan media penyimpanan dari host yang akan menggunakannya. Pada SAN, media penyimpanan diakses berdasarkan blok dan bukan berdasarkan filesystem. Pada SAN, trafik data yang dikirimkan akan mirip dengan trafik data yang dikirimkan sebuah host ke block-device melalui media ATA atau SCSI. Selain itu, biasanya SAN berjalan diatas sebuah system independen, khusus untuk SAN. Untuk setiap logical-device SAN, hanya dapat dipergunakan oleh satu host pada satu waktu, berbeda dengan NAS yang dapat dipergunakan oleh banyak host secara bersamaan [5].

Dengan kata lain, SAN adalah jaringan komputer yang dispesialisasikan, dan berkecepatan tinggi, yang menghubungkan server dan *storage device*. SAN kadang disebut sebagai *networks behind the servers*. SAN mengijinkan koneksi *any-to-any* dalam jaringan, dengan menggunakan elemen interkoneksi seperti switch dan *directors*. SAN menghilangkan koneksi khusus tradisional antara server dan storage, dan konsep bahwa server secara efektif memiliki dan mengelola perangkat penyimpanan.

SAN juga menghilangkan pembatasan jumlah data yang dapat diakses oleh server. Secara tradisional, server dibatasi oleh jumlah perangkat penyimpanan yang menempel pada server individual. Sebagai gantinya, SAN memperkenalkan fleksibilitas jaringan untuk memungkinkan satu server atau banyak server heterogen berbagi utilitas penyimpanan bersama. Jaringan mungkin mencakup banyak perangkat penyimpanan, termasuk disket, tape, dan penyimpanan optik. Selain itu, utilitas penyimpanan mungkin terletak jauh dari server yang digunakannya.

SAN dapat dipandang sebagai perpanjangan pada konsep bus penyimpanan. Konsep ini memungkinkan perangkat penyimpanan dan server saling terhubung dengan menggunakan elemen serupa, seperti LAN dan wide area network (WAN)

[6]. Diagram pada gambar 2.7 memperlihatkan gambaran dari konsep SAN yang menghubungkan beberapa server ke beberapa sistem penyimpanan.



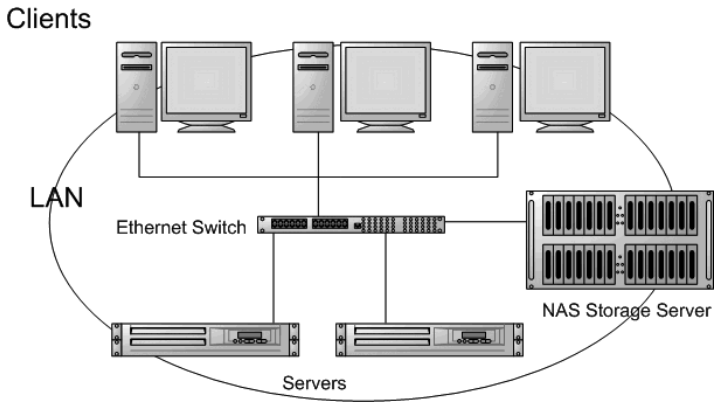
Gambar 2. 7 Konsep SAN

2.2.4 Network Attached Storage (NAS)

Network Attached Storage (NAS) adalah sebuah server dengan sistem operasi yang dikhususkan untuk melayani kebutuhan berkas data. NAS dapat berbentuk perangkat yang siap pakai atau berupa sebuah software yang akan di-install-kan pada sebuah komputer agar berubah fungsi menjadi server NAS. NAS dapat diakses langsung melalui jaringan area lokal dengan protokol seperti TCP/IP. File transfer protocol yang didukung oleh NAS termasuk Network File System, Common Internet File System, File Transfer Protocol, dan sebagainya [1].

Tidak seperti SAN yang dirujuk pada lingkungan jaringan komputer, NAS lebih sering dirujuk pada sebuah mesin yang menyediakan layanan file sharing dalam jaringan komputer. NAS menyediakan akses file system level pada penggunanya sehingga berbagai macam sistem operasi dapat langsung menggunakan layanannya tanpa perlu untuk memformat direktorinya menggunakan file system yang dibawa oleh sistem operasi tersebut. NAS memungkinkan beberapa klien mengakses sebuah direktori yang dibagikan dalam

jaringan dalam waktu yang bersamaan. Skema instalasi NAS pada jaringan dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah.



Gambar 2. 8 Implementasi NAS dalam jaringan komputer

Pada implementasinya, NAS biasanya di pasang dalam sebuah lingkungan jaringan komputer yang membutuhkan sebuah direktori untuk dapat diakses secara bersamaan. Untuk mendukung layanannya, NAS menggunakan sistem operasi yang di rancang sedemikian rupa sehingga dapat mengoptimalkan tugasnya dalam menyediakan layanan file sharing.

2.2.5 FreeNAS

FreeNAS adalah sebuah sistem operasi gratis open source berbasis UNIX FreeBSD yang di modifikasi sedemikian rupa guna mendukung fungsinya sebagai penyedia layanan file sharing. FreeNAS mendukung berbagai macam sistem operasi sebagai kliennya, mulai dari MacOS, hingga UNIX. Protokol-protokol sharing yang didukung oleh FreeNAS antara lain, File Transfer Protocol (FTP), Server Message Block (SMB), Apple File Protocol (AFP), Network File System (NFS), dan Internet Small Computer System Interface (iSCSI) [7].



Gambar 2. 9 Logo FreeNAS

Dalam penggunaanya, FreeNAS menyediakan user interface berbasis web yang diakses melalui jaringan. User interface ini memungkinkan pengguna untuk mengatur fitur-fitur yang disediakan oleh FreeNAS mulai dari menyalakan atau mematikan service, hingga membuat *software RAID.*

Sebagai sistem operasi open source, FreeNAS tentu memiliki kelebihan dibandingkan kompetitornya, diantaranya:

1. Berbasis dari FreeBSD yang sudah dikenal akan kehandalannya.
2. Spesifikasi hardware yang dibutuhkan lebih fleksibel.
3. Komunitas pengguna yang aktif sehingga dapat membantu saat *troubleshooting* masalah.
4. Mendukung Zetta File System, yang berguna untuk integritas data dan replikasi.
5. Mendukung banyak protokol *sharing* data mulai dari NFS sampai AFP.
6. Mempunya WebUI untuk mempermudah konfigurasi.
7. Dapat di*install* di USB Flash Drive/Memory Card sehingga space Hard Drive tidak terpotong untuk sistem operasi.

Walaupun memiliki banyak kelebihan, FreeNAS juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya:

1. Butuh pengetahuan dasar soal Linux dalam konfigurasinya.

2. Konfigurasi akan menjadi lebih sulit jika WebUI tidak berfungsi.

2.2.6 CentOS Linux

Community Enterprise Operating System atau biasa dikenal sebagai CentOS adalah sebuah distribusi linux sebagai bentuk dari usaha untuk menyediakan platform komputasi berkelas enterprise yang memiliki kompatibilitas kode biner sepenuhnya dengan kode sumber yang menjadi induknya, Red Hat Enterprise Linux (RHEL). RHEL merupakan distribusi linux berbayar yang menyediakan akses terhadap update atas perangkat lunak dan beragam jenis dukungan teknis.

Distribusi linux ini sebenarnya merupakan gabungan dari sejumlah peragkat lunak yang didistribusikan dibawah Lisensi perangkat lunak bebas dan kode sumber atas paket perangkat lunak ini dirilis ke publik oleh Red Hat sebagai bagian dari kesepakatan dalam lisensi yang digunakan.

Para pengembang CentOS menggunakan kode sumber dari Red Hat, dikompilasi dengan tujuan membuat sebuah produk final yang sangat mirip dengan RHEL. Semua hal-hal yang berkaitan dengan merek dagang ataupun logo kemudian diubah disebabkan Red Hat tidak mengizinkan mereka untuk mendistribusikan ulang logo tersebut.

CentOS tersedia secara gratis, dukungan teknis utamanya disediakan terhadap para pengguna melalui milis, forum berbasis web, ataupun chat. Proyek CentOS tidak berafiliasi dengan Red Hat, sehingga proyek CentOS berjalan tanpa mendapatkan bantuan apapun dari Red Hat. Versi terakhir dari CentOS untuk arsitektur x86-64 adalah CentOS 7.



Gambar 2. 10 Logo CentOS

2.2.7 Samba

Samba adalah rangkaian aplikasi Unix yang menggunakan protokol Server Message Block (SMB). Sistem operasi Microsoft Windows dan sistem operasi OS / 2 menggunakan SMB untuk jaringan client-server untuk sharing file dan printer dan operasi terkait. Dengan mendukung protokol ini, Samba memungkinkan komputer yang menjalankan Unix untuk berkomunikasi dengan protokol jaringan yang sama seperti Microsoft Windows dan muncul sebagai sistem Windows lain di jaringan dari sudut pandang klien Windows [8]. Samba adalah program yang sangat berguna bagi sesorang yang memiliki mesin Windows dan Unix dalam 1 jaringan. Menjalankan Samba di Unix mengijinkan mesin Windows untuk berbagi file dan printer dalam mesin Unix, dan juga mengijinkan pengguna Unix untuk mengakses resources yang di bagi oleh mesin Windows.

2.2.7.1 Virtual File System (VFS) Obejcts

Mulai dari Samba-3 diperkenalkan sekumpulan modul guna menambah fungsionalitas dari Samba. Samba melewatkan setiap permintaan untuk mengakses Unix File System melalui modul VFS yang dimuat [9]. VFS Module yang umum digunakan adalah modul full_audit yang mana mengijinkan pencatatan dari setiap kegiatan client kepada system log. Kegiatan-kegiatan yang didukung oleh modul full_audit antara lain: read, write, mkdir, rmdir, connect, disconnect, dan lain sebagainya [10].

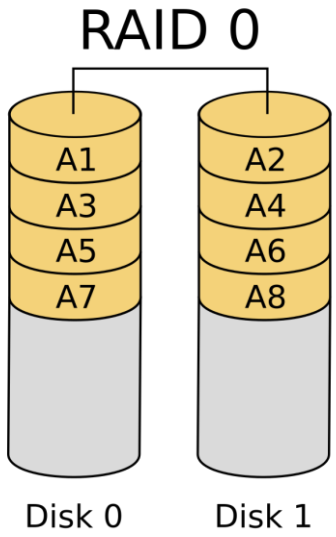
2.2.8 Redundant Array of Inexpensive Disk (RAID)

Redundant Array of Inexpensive Disk (RAID) adalah sebuah teknik menggunakan beberapa disk dengan tujuan untuk membangun sistem penyimpanan yang lebih cepat, lebih besar, dan lebih reliable. Diluar RAID terlihat seperti disk biasa; kumpulan block yang dapat dibaca-tulis, tetapi didalam, RAID adalah sebuah sistem kompleks yang terdiri dari beberapa disk, memori (baik volatile maupun non-volatile), dan 1 atau lebih prosesor untuk me-manage sistem. Hardware RAID lebih terlihat seperti sistem komputer, yang dispesialisasikan untuk me-manage sekelompok disk [11].

Jenis-jenis RAID yang umum diimplementasikan diantaranya adalah [12]:

1. RAID 0 (Non-Redundant)

   RAID Level 0, tidak memiliki skema redundansi apapun, karena memang RAID 0 tidak menawarkan redundansi. Skema ini menawarkan performa tulis terbaik karena tidak membutuhkan pembaruan data redundan, walaupun bukan yang terbaik dalam hal performa baca. Tanpa redundansi, 1 saja kegagalan disk dapat mengakibatkan kehilangan data. Non-redundant disk array biasa dipakai di lingkungan supercomputer dimana performa dan kapasitas, dibandingkan reliabilitas, adalah perhatian utama. Syarat minimal untuk penggunaan RAID 0 adalah 2 buah disk dengan ukuran dan kecepatan yang sama. Jika salah 1 disk berbeda ukuran (lebih besar atau lebih kecil), maka semua disk akan dipotong mengikuti size disk yg paling kecil. Kelebihan dari RAID 0 adalah ukuran disk dikalikan jumlah disk yang tersedia karena data di *stripe* di seluruh disk, dan kecepatan tulis 1 disk dikalikan jumlah disk yang ada.

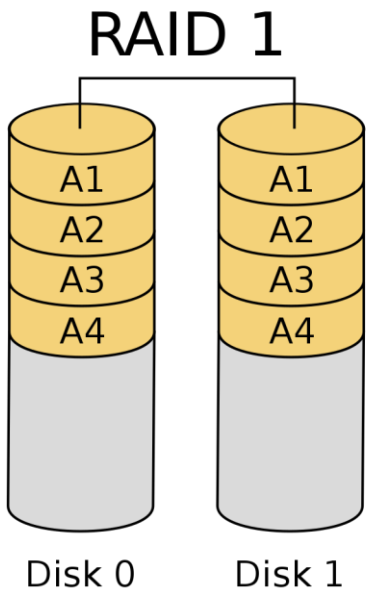


Gambar 2. 11 RAID 0

2. RAID 1 (Mirrored)

   Bentuk RAID yang paling umum, dikenal juga dengan istilah mirroring atau shadowing, menggunakan 2 kali jumlah disk lebih banyak dari non-redundant disk array. Apapun yang ditulis kedalam disk, juga akan ditulis ke disk redundan, jadi selalu ada 2 salinan informasi. Jika ada disk yang gagal,

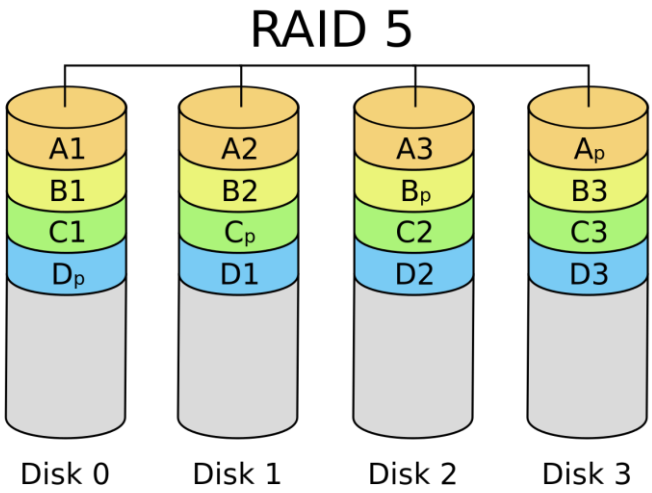
salinannya akan digunakan untuk menyelesaikan request. Mirroring sering digunakan dalam aplikasi database dimana availability dan rate transaksi lebih penting daripada efisiensi storage. Syarat minimal untuk penggunaan RAID 1 adalah jumlah disk minimal 2 dan kelipatannya. Kapasitasnya akan dibagi 2 dari jumlah seluruh disk karena redundansi.



Gambar 2. 12 RAID 1

3. RAID 5

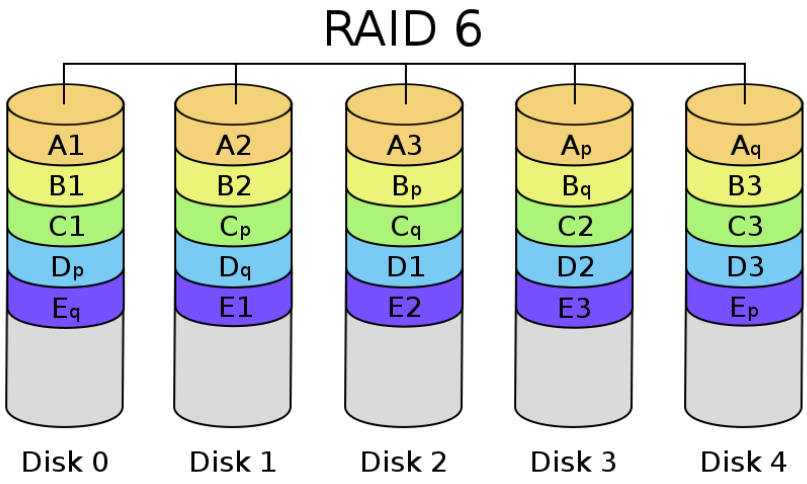
RAID 5 terdiri dari block-level striping dengan blok paritas yang terdistribusi di setiap disk, yang mana membuat data juga terdistribusi di semua disk secara merata, sehingga mengijinkan semua disk berpartisipasi dalam melayani read request sehingga menjanjikan kecepatan baca-tulis yang baik tanpa mengorbankan redundansi data. Saat ada 1 kegagalan disk, kegiatan baca pada bit selanjutnya dapat dihitung dari blok-blok paritas yang ada sehingga tidak ada data yang hilang. RAID 5 membutuhkan setidaknya 3 buah disk.



Gambar 2. 13 RAID 5

4. RAID 6

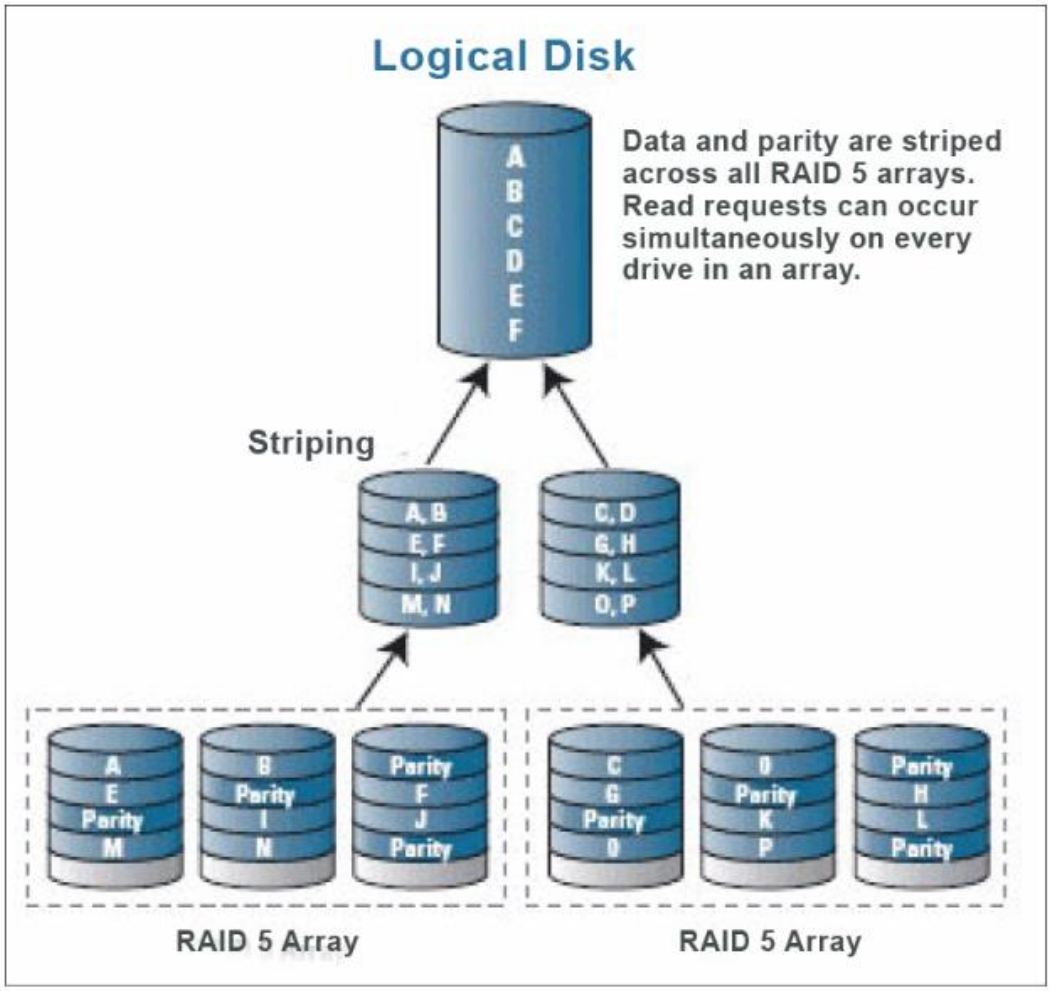
RAID 6 adalah kelanjutan dari RAID 5 dengan menambahkan lagi blok paritas; dengan demikian RAID 6 terdiri dari block-level striping dengan dua blok paritas yang didistribusikan ke semua disk. RAID 6 dapat mempertahankan data ketika 2 disk gagal secara bersamaan. Data-data akan dikalkulasikan ulang menggunakan 2 blok paritas yang ada. RAID 6 membutuhkan setidaknya 4 buah disk.



Gambar 2. 14 RAID 6

5. *Nested RAID*

Nested RAID adalah kombinasi dari level RAID yang ada yang membuat RAID mendapat keuntungan dari 2 level RAID yang terpisah [1]. Sebagai contoh, dalam gambar 2.11 digambarkan RAID 5+0/RAID 50 sebagai contoh penggunaan *Nested* RAID.



Gambar 2. 15 RAID 5+0 atau RAID 50

2.2.9 Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI)

Protokol iSCSI adalah bentuk pemetaan dari prosedur SCSI yang dilewatkan di protokol TCP [2]. Protokol iSCSI adalah pendekatan yang sama sekali berbeda terhadap jaringan penyimpanan. iSCSI adalah protokol yang dikembangkan dengan Storage Networking Industry Association (SNIA) sebagai metode menghubungkan server ke perangkat penyimpanan menggunakan adaptor

jaringan TCP / IP standar. iSCSI merangkum blok penyimpanan SCSI standar ke dalam protokol IP, yang memungkinkan Anda mentransmisikan data SCSI berbasis blok yang ditujukan untuk disk drive menggunakan jaringan IP standard.

iSCSI semakin mendapat perhatian akhir-akhir ini karena Anda dapat menggunakannya tanpa harus pasang jaringan Fibre Channel yang mahal. Server terhubung ke penyimpanan melalui kartu antarmuka jaringan standar dan perangkat lunak iSCSI *agent*. Gagasan di balik iSCSI adalah menghilangkan kebutuhan untuk menjaga staf tetap yang berpengalaman dengan SAN Fibre Channel dan untuk memanfaatkan pengalaman yang dimiliki orang dengan jaringan IP standar. iSCSI akan mudah digunakan, akan memanfaatkan pengetahuan jaringan IP yang ada, dan mungkin akan lebih murah daripada memasang SAN Fibre Channel. iSCSI sangat cocok untuk menghubungkan server jarak jauh ke array penyimpanan utama untuk akses data. Sambungan jaringan yang kuat dibutuhkan di antara situs untuk kinerja terbaik [4].

2.2.9.1 iSCSI *Initiator* dan iSCSI Target

Dalam iSCSI, penting untuk tidak membingungkan *initiator* dan target. *Initiator* adalah perangkat yang memulai percakapan antara komputer host dan perangkat penyimpanan. Target adalah port Ethernet LAN pada jaringan yang ada di array penyimpanan iSCSI. (Port target adalah tempat *LUN* dari array penyimpanan akan ditugaskan ke *initiator*.) Bila sebuah sesi terbentuk antara *initator* dan target, Anda memiliki jalur komunikasi terbuka untuk mendapatkan informasi [4].

2.2.9.2 Logical Unit Number (LUN)

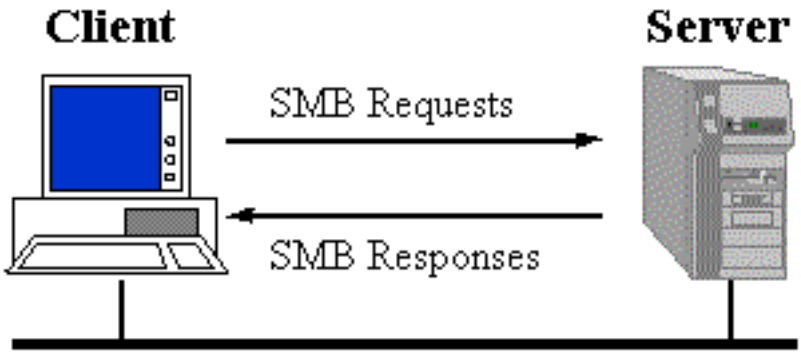
Dalam penyimpanan komputer, *Logical Unit Number*, atau *LUN*, adalah nomor yang digunakan untuk mengidentifikasi unit logis, yaitu perangkat yang ditangani oleh protokol *SCSI* atau protokol *SAN* yang mengenkapsulasi *SCSI*, seperti *Fibre Channel* atau *iSCSI* [14].

LUN dapat digunakan dengan perangkat yang mendukung operasi baca / tulis, seperti tape drive, namun paling sering digunakan untuk merujuk ke disk logis seperti yang dibuat pada *SAN*. Meski tidak secara teknis benar, istilah *"LUN"* sering juga digunakan untuk merujuk pada disk logis itu sendiri [15].

2.2.10 Server Message Block

SMB adalah sebuah protokol jaringan yang juga dikenal dengan nama CIFS (Common Internet File System) yang berjalan pada application layer seperti halnya protokol HTTP, FTP, SMTP. SMB merupakan protokol komunikasi jaringan yg digunakan oleh Windows, OS/2 untuk menyediakan fasilitas sharing file dan printer [16].

SMB adalah client server, request-response protocol. Satu-satunya pengecualian terhadap sifat respons permintaan SMB (yaitu, di mana klien mengajukan permintaan dan server mengirimkan tanggapan balik) adalah ketika klien telah meminta kunci oportunistik (oplock) dan server kemudian harus memutuskan sebuah oplock yang sudah diberikan karena Klien lain meminta file terbuka dengan mode yang tidak sesuai dengan oplock yang diberikan. Dalam kasus ini, server mengirimkan pesan yang tidak diminta ke klien yang memberi sinyal pada pemberhentian oplock.

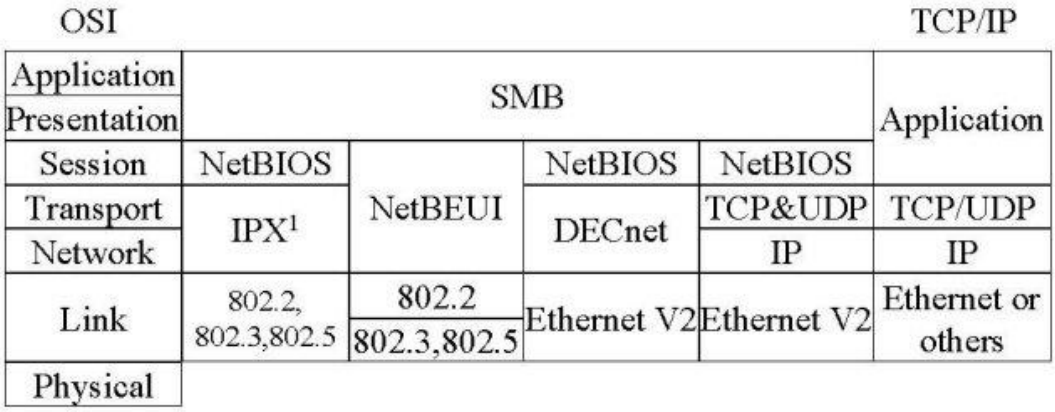


Gambar 2. 16 Cara kerja protokol SMB

Server membuat sistem file dan sumber daya lainnya (printer, mailslots, named pipes, API) yang tersedia untuk klien di jaringan. Komputer klien mungkin memiliki hard disk mereka sendiri, namun mereka juga menginginkan akses ke sistem berkas dan printer bersama di server.

Klien terhubung ke server menggunakan TCP / IP (sebenarnya NetBIOS over TCP / IP seperti yang ditentukan dalam RFC1001 dan RFC1002), NetBEUI atau IPX / SPX. Setelah mereka membuat koneksi, klien kemudian dapat

mengirim perintah (UKM) ke server yang memungkinkan mereka mengakses saham, membuka file, membaca dan menulis file, dan umumnya melakukan semua hal yang ingin Anda lakukan dengan sistem file . Namun, dalam kasus SMB, hal-hal ini dilakukan melalui jaringan.



Gambar 2. 17 Diagram protokol SMB

SMB bisa digunakan di atas TCP / IP, NetBEUI dan IPX / SPX seperti terlihat di gambar 2.10. Jika TCP / IP atau NetBEUI digunakan, API NetBIOS sedang digunakan. SMB juga dikirim melalui protokol DECnet. Digital (sekarang Compaq) melakukan ini untuk produk PATHWORKS mereka [17].

2.2.11 Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize (PPDIOO) Network Lifecycle

Metode pengembangan jaringan PPDIOO ini diciptakan oleh Cisco Systems Inc. untuk mendukung proses bisnis yang dilakukan. Metode ini memiliki fase-fase yang berkelanjutan, dan setiap fasenya memiliki langkah untuk mensukseskan perencanaan, desain, implementasi, dan operasi sebuah sistem jaringan komputer [18]. Metode PPDIOO memiliki empat kelebihan utama yaitu:

1. Biaya yang dibutuhkan rendah dengan memvalidasi kebutuhan teknologi dan perencanaan untuk pergantian infrastruktur dan kebutuhan sumber daya.
2. Meningkatkan ketersediaan jaringan dengan memproduksi desain jaringan dan memvalidasi operasi jaringan.

3. Untuk meningkatkan kemampuan bisnis dengan menetapkan kebutuhan bisnis dan strategi teknologi.
4. Memiliki kecepatan dalam akses pada aplikasi dan pelayanan dengan menambahkan ketersediaan, reliabilitas, keamanan, skalabilitas, dan performansi.

Berikut adalah penjelasan detail dari setiap fase yang ada di dalam metode PPDIOO:

1. Prepare

   Pada fase ini diharuskan untuk membuat kebutuhan bisnis dan organisasi, seperti menciptakan strategi jaringan dan mengusulkan arsitektur tingkat tinggi.
2. Plan

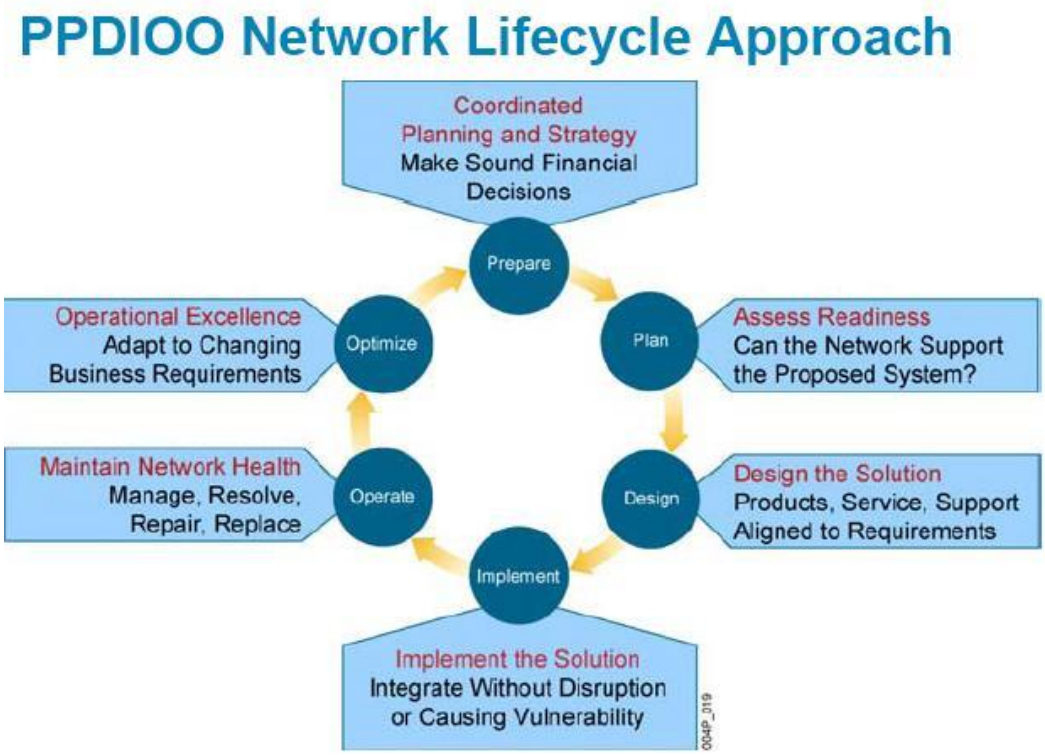
   Pada fase ini terdapat identifikasi kebutuhan jaringan dengan menggolongkan dan menaksir jaringan, serta analisnya.
3. Design

   Membuat pemodelan dengan menyediakan ketersediaan, reliabilitas, keamanan, skalabilitas, dan performansi yang baik
4. Implement

   Pada fase ini dilakukan instalasi dan konfigurasi pada peralatan yang digunakan.
5. Operate

   Fase ini merupakan fase dimana dilakukannya operasional pada sistem yang sudah diimplementasikan.
6. Optimize

   Melakukan manajemen pada sistem yang sudah diterapkan dan mengoptimalkan serta memodifikasi pada desain yang sudah dibuat.



Gambar 2. 18 Fase siklus hidup metode PPDIOO