

BAB II

ANALISIS DAN PERANCANGAN

2.1 Analisis Kebutuhan

2.1.1 Diskripsi tentang *OSI Layer*

Pada dasarnya pembagian layer antara *OSI Layer* dan *TCP/IP Layer* mempunyai banyak kesamaan. Perbedaan antara keduanya terletak pada jumlah dan deskripsi dari masing – masing layer. Secara umum fungsi dan penjelasannya sebagai berikut :

Lapisan ke-	Nama lapisan	Keterangan
7	<i>Application layer</i>	Layer yang mendefinisikan pelayanan komunikasi jaringan dalam bentuk aplikasi seperti : Telnet, FTP, HTTP, SMTP, SNMP, SSH
6	<i>Presentation layer</i>	Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi ke dalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan. Protokol yang berada dalam level ini adalah perangkat lunak

		redirector (<i>redirector software</i>), seperti layanan <i>Workstation</i> (dalam <i>Windows NT</i>) dan juga <i>Network shell</i> (semacam <i>Virtual Network Computing</i> (VNC) atau <i>Remote Desktop Protocol</i> (RDP).
5	<i>Session layer</i>	Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, atau dihancurkan. Selain itu, di level ini juga dilakukan resolusi nama.
4	<i>Transport layer</i>	Berfungsi untuk memecah data ke dalam paket-paket data serta memberikan nomor urut ke paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan setelah diterima. Selain itu, pada level ini juga membuat sebuah tanda bahwa paket diterima dengan sukses (<i>acknowledgement</i>), dan mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan.
3	<i>Network layer</i>	Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat <i>header</i> untuk paket-

		<p>paket, dan kemudian melakukan routing melalui <i>internetworking</i> dengan menggunakan <i>router</i> dan <i>switch layer-3</i>.</p>
2	<i>Data-link layer</i>	<p>Berfungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai <i>frame</i>. Selain itu, pada level ini terjadi koreksi kesalahan, <i>flow control</i>, pengalamatan perangkat keras (seperti halnya Media Access Control Address (MAC Address)), dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan seperti <i>hub</i>, <i>bridge</i>, <i>repeater</i>, dan <i>switch layer 2</i> beroperasi. Spesifikasi IEEE 802, membagi <i>level</i> ini menjadi dua level anak, yaitu lapisan <i>Logical Link Control</i> (LLC) dan lapisan <i>Media Access Control</i> (MAC).</p>
1	<i>Physical layer</i>	<p>Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan (seperti halnya <i>Ethernet</i> atau <i>Token</i></p>

		<p><i>Ring</i>), topologi jaringan dan pengabelan.</p> <p>Selain itu, level ini juga mendefinisikan bagaimana <i>Network Interface Card</i> (NIC) dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio.</p>
--	--	---

Tabel 2.1 Penjelasan OSI Layer

2.1.2 Pemaparan *TCP/IP Protocol*

Lapisan ke-	Nama lapisan	Pemaparan
1	<i>Application layer</i>	Yaitu sebuah aplikasi yang mengirim data ke transport layer, missal FTP, Email program dan <i>web browsers</i> .
2	<i>Transport layer</i>	Bertanggung jawab untuk komunikasi antar aplikasi, <i>layer</i> ini mengatur aliran informasi dan mungkin menyediakan pemeriksaan jika <i>error</i> . Data di bagi menjadi beberapa paket yang dikirim ke internet layer dengan sebuah <i>header</i> . <i>Header</i> mengandung alamat tujuan , alamat sumber dan <i>checksum</i> . <i>Checksum</i> diperiksa oleh mesin

		penerima untuk melihat apakah paket tersebut ada yang hilang pada <i>route</i> .
3	Layer Internetwork	Bertanggung jawab untuk komunikasi antar mesin. Layer ini meng – <i>encapsul</i> paket dari transport layer ke dalam <i>IP datagram</i> dan menggunakan <i>algoritma routing</i> untuk menentukan kemana data gram harus dikirim . masuknya data gram diproses dan diperiksa kesalahannya sebelum melewati pada <i>transport layer</i> .
4	Layer Network Interface	Adalah level yang paling bawah dari susunan TCP/IP. Layer ini adalah <i>device driver</i> yang memungkinkan data gram IP dikirim ke atau dari <i>physical network</i> . Jaringan dapat berupa sebuah kabel, <i>Ethernet, frame relay</i> , radio, satelit atau alat yang lain yang dapat mentransfer data dari system ke system. <i>Layer network interface</i> adalah abstraksi yang memudahkan komunikasi antara <i>multiyude arsitektur network</i> .

Tabel 2.2 Pemaparan *TCP/IP* Protocol

2.2 Alamat IP

Berupa bilangan biner 32 bit dan ditulis sebagai 4 urutan bilangan desimal yang dipisahkan dengan tanda titik. *IP address* terdiri dari bagian jaringan dan bagian *host*, tapi format dari bagian-bagian ini tidak sama untuk setiap *IP address*.

Jumlah bit alamat yang digunakan untuk mengidentifikasi jaringan, dan bilangan yang digunakan untuk mengidentifikasi *host* berbeda-beda tergantung kelas alamat yang digunakan.

2.2.1 Pembagian Kelas *IP Address*

Dalam *IP address* ada 5 peng-kelasan yakni kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, dan kelas E.

1. Kelas A

Dalam kelas A ini octet (8 bit) pertama adalah netid. Dimana bit yang tertinggal pada netid kelas A ini adalah nol (0) semua. Secara teori, kelas A ini memiliki 128 yang tersedia karena ada 2 alamat yang disahkan untuk tujuan tertentu. Dalam kelas A, 24 bit digunakan sebagai *hostid*. Jadi secara teori pula setiap netid memiliki 16.777.216 *host*. Kelas A cocok untuk mendesain organisasi computer yang jumlahnya sangat besar dalam jaringannya.

2. Kelas B

Dalam B, 2 oktet dignakan sebagai netid dan 2 oktet sisanya untuk *hostid*. Secara teori pula, kelas B memiliki

16.384 jaringan, sedangkan banyaknya *host* setiap jaringan adalah 65.536 *host*, dikarenakan ada 2 alamat yang akan digunakan untuk tujuan khusus. Maka yang tersedia efektif adalah 65.534. kelas B ini cocok untuk mendesain organisasi komputer dalam jumlah menengah.

3. Kelas C

Dalam kelas C, 3 oktet sudah dimiliki untuk netid dan hanya 1 oktet untuk *hosted*. Sehingga secara teori banyaknya jaringan yang bisa dibentuk oleh kelas ini adalah 2.097.152 jaringan. Sedangkan banyaknya *host* di setiap jaringan 256 *host*. Juga dikarenakan penggunaan 2 *hostid* tujuan khusus maka *hostid* yang tersedia efektif adalah sebanyak 254 *host*.

4. Kelas D

Khusus kelas D ini digunakan untuk tujuan multicasting. Dalam kelas ini tidak lagi dibahas mengenai netid dan *hostid*.

5. Kelas E

Kelas E disisakan untuk penggunaan khusus biasanya untuk kepentingan riset. Juga tidak ada dikenal netid dan *hostid* di sini.

2.3 Subnet

Subnetting merupakan proses memecah satu kelas *IP address* menjadi beberapa *subnet* dengan jumlah *host* yang lebih sedikit. Sementara *subnet mask* digunakan untuk menentukan batas *network ID* dalam suatu *subnet*.

Tabel

Kelas	<i>Subnet mask</i> dalam biner	<i>Subnat mask</i> dalam desimal
A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
B	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
C	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0

2.4 Deskripsi tentang *Network Attached Storage (NAS)*

Network Attached Storage (NAS) adalah media penyimpanan berupa harddisk yang dikonfigurasi secara langsung melalui jaringan internet maupun jaringan lokal. Pelayanan aplikasi dan data dapat dilayani dengan lebih cepat karena tidak adanya aplikasi yang banyak berjalan pada prosesor. NAS terhubung pada LAN melalui ethernet dan memiliki alamat IP agar dapat diakses melalui jaringan.

Secara sederhana komunikasi dengan NAS dapat dilakukan melalui *TCP/IP*. Lebih tepatnya, klien memodifikasi beberapa dari *higher-level protocol (application* atau layer 7 pada *OSI layer*) dibangun di *TCP/IP*. Ada dua *protocol* aplikasi yang paling sering digunakan dengan NAS, yaitu *Sun Network File System (NFS)* dan

Common Internet File System (CIFS). Keduanya NFS dan CIFS beroperasi pada model klien/server. Untuk *protocol* NFS digunakan jika klien berupa OS *Linux*, sedangkan *protocol* CIFS klien berupa OS *Windows*.

Perangkat NAS mampu menyimpan aset digital sehingga klien pada jaringan dapat melakukan akses pada set tersebut. NAS sering juga disebut “*network drive*”, NAS memiliki fungsi tambahan yang berbeda dengan hard drive eksternal. NAS mampu melakukan *back up drive* untuk semua klien yang terhubung pada jaringan, selain itu banyak perangkat yang melakukan akses kepada NAS. Beberapa keuntungan menggunakan NAS.

- a. Mudah digunakan
- b. Akses jarak jauh terhadap data
- c. Sharing data
- d. Mudah melakukan backup komputer
- e. Kemampuan untuk menambahkan kapasitas media penyimpanan
- f. Transfer data yang lebih cepat dari media penyimpanan umumnya.

2.5 CIFS (*Common Internet File System*)

CIFS atau *Common Internet File System* merupakan sebuah implementasi dari protokol berbagi berkas/*file-sharing Server Message Block (SMB)* yang telah diusulkan agar menjadi standar Internet

(statusnya saat ini masih menjadi *draft*), sehingga dapat diperoleh secara mudah. Perbedaan dari protokol SMB adalah bahwa protokol ini telah diperbaiki agar dapat digunakan melalui Internet. Protokol ini menggunakan arsitektur client/server. Microsoft telah memberikan draf rancangan protokol CIFS kepada Internet *Engineering Task Force* (IETF) untuk dijadikan standar Internet. Meskipun demikian, klien dan server CIFS telah ada dalam Windows 2000 ke atas.

Protokol CIFS mengizinkan sekelompok pengguna agar dapat berkolaborasi dan berbagi berkas melalui Internet atau intranet perusahaan. CIFS, saat ini banyak diimplementasikan, sehingga dukungannya pun semakin banyak. Dengan adanya beberapa implementasi dari protokol SMB dalam berbagai sistem operasi, CIFS pun dapat didukung oleh kebanyakan sistem operasi.

CIFS telah dilihat sebagai kemungkinan pengganti protokol *File Transfer Protocol* (FTP) dan *Network File System* (NFS) sebagai protokol berbagi berkas dan sistem manajemen berkasnya. CIFS mendukung penggunaan password yang terenkripsi, serta nama berkas dengan pengodean Unicode. Selain itu CIFS juga dapat digunakan untuk mengaitkan (mount) sebuah sistem berkas jarak jauh sebagai sebuah direktori atau drive dalam mesin lokal, seolah-olah sistem berkas jarak jauh tersebut merupakan sistem berkas lokal.

Keunggulan CIFS dibandingkan dengan protokol FTP dan HTTP sebagai protokol berbagi berkas adalah bahwa CIFS mendukung

akses baca dan tulis terhadap sebuah berkas secara simultan; sementara HTTP dan FTP hanya mendukung transfer berkas sederhana saja. Sementara, jika dibandingkan dengan protokol NFS, CIFS menawarkan beberapa keunggulan peningkatan performa dengan adanya fitur *read-ahead*, *write-behind* dan fitur *opportunistic locks*.

2.6 Perbedaan UFS dan ZFS

2.6.1 UFS (*Unix File System*)

UFS adalah *file system* yang tergantung pada jumlah ruang kosong disk. Karena *file system* UFS akan lebih cepat menyimpan pada disk yang kosong dari pada menyimpan disk yang penuh.

Cara kerja *file system* UFS adalah menangani update. Ketika mengubah file dan disimpan ke disk, data baru akan menggantikan data lama. Bila ada pengnghapusan file, ufs meng-update direktori secara langsung. Pada *file system* ini biasanya dapat memilih apakah akan ada perubahan perubahan file, perubahan meta data, atau keduanya.

2.6.2 ZFS (*Zettabyte File Systems*)

ZFS adalah *file system* yang di rancang oleh Sun Microsystems untuk Solaris Operating System. ZFS (*Zettabyte File System*) merupakan *file system* pada solaris untuk

menyederhanakan manajemen data dengan menghilangkan kebutuhan volume manager, salah satu bagian paling mahal dan menyita waktu dalam manajemen data saat ini. Sistem Operasi Linux mulai mengembangkan *File System* ZFS yang dikenal tangguh dalam hal manajemen data yang dinamakan ZFS on Suse/Linux.

Seperti diketahui bahwa ZFS mempunyai berbagai fitur modern yang tidak dimiliki oleh *file system* lain, diantaranya :

- Memiliki kemampuan pemeriksaan integritas data yang menyeluruh menggunakan *mekanisme checksum* dan *transactional copy-on-write* yang canggih, jadi di setiap file yang disimpan dengan ZFS akan dicek integritas nya dengan checksum, jadi jika suatu saat nilai checksum ini berubah, kita dapat mengetahui kalau file ini corrupt.
- *Pool-wide striping* dinamis yang dimiliki ZFS memungkinkan adanya peningkatan *bandwidth I/O* secara otomatis saat terjadi penambahan *storage*, membuat partisi menjadi semudah membuat folder, belum lagi *sensor pre-fetch* yang dapat dengan cerdas membaca pola data untuk lebih mendongkrak kinerja.
- Merupakan satu-satunya *file system* 128-bit yang dapat menampung data dengan kapasitas hampir tidak terbatas,

mampu menangani skala yang besar, *compression built-in*, serta fasilitas *snapshot* dan *clone* yang canggih.

- Proses *checking file system* yang cepat apabila terjadi proses *force reboot* ataupun *power failure*.

2.7 Peralatan yang diperlukan

2.7.1 PC Server

Server adalah sebuah host yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Server didukung dengan prosesor yang bersifat *scalable* dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus, yang disebut sebagai *sistem operasi jaringan* atau *network operating system*. Server juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya, seperti halnya berkas atau alat pencetak (printer), dan memberikan akses kepada *workstation* anggota jaringan.

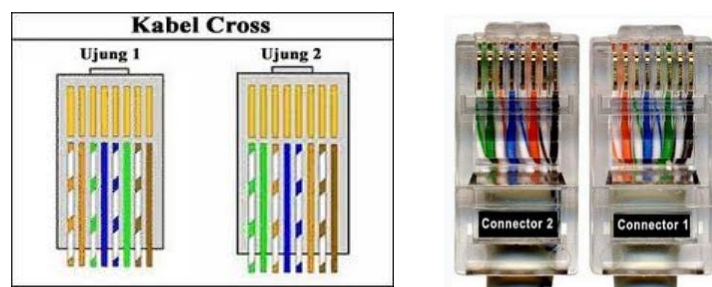
PC Server diatas digunakan sebagai server yang di dalamnya sudah terinstal OS *Freenas*. Yang nantinya akan digunakan sebagai NAS Server.

2.7.2 Client Server

Client Server digunakan sebagai client yang di dalam nya sudah terinstal OS *Windows*. Yang nantinya akan digunakan sebagai *Client Server* NAS.

2.7.3 Kabel

Kabel yang digunakan pada perancangan jaringan ini adalah kabel *crossover*, seperti gambar No. 2.01 Pemasangan Kabel *Crossover*.

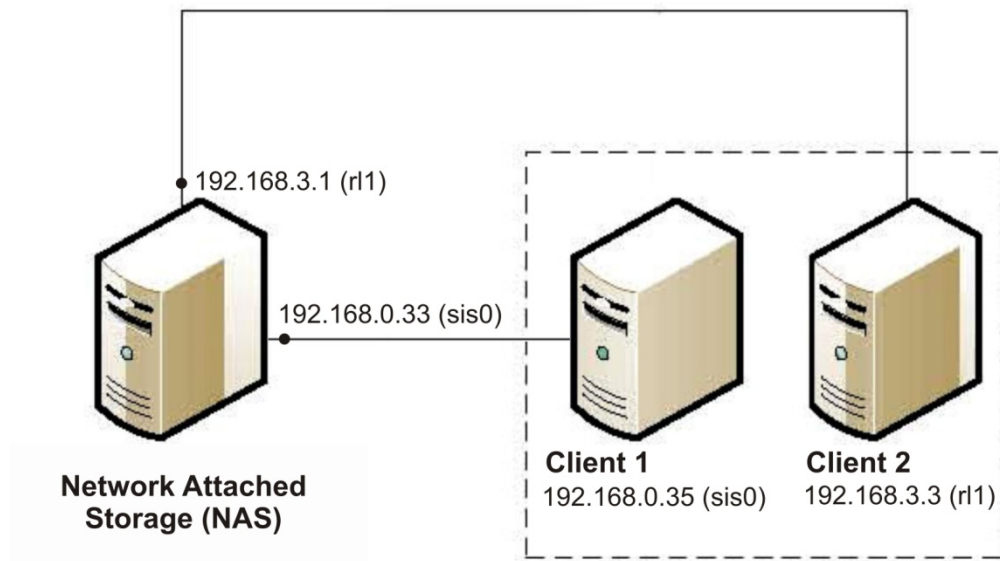


Gambar 2.01 Pemasangan Kabel *Crossover*

2.8 Perancangan dan Topologi Jaringan

Membangun jaringan komputer diperlukan topologi jaringan yang merupakan gambaran dari jaringan yang dibangun. Umumnya topologi jaringan sederhana digambarkan dalam bentuk rancangan jaringan. Rancangan jaringan sederhana pada Membangun Server NAS dengan Freenass adalah, seperti gambar 2.02 Perancangan Server NAS dan 2 Client.

Membangun Server NAS dengan Freenass adalah, seperti gambar 2.02 Perancangan Server NAS dan 2 Client.



Gambar 2.02 Perancangan Server NAS dan 2 Client