

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Analisis

Penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yg sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dsb) (KBBI, 2001)

2.2 Komputer

Komputer adalah suatu peralatan elektronik yang dapat menerima input, mengolah input, memberikan informasi, menggunakan suatu program yang tersimpan di memori komputer, dapat menyimpan program dan hasil pengolahan, serta bekerja secara otomatis. (Donald H.Sanders, 1988)

2.3 Server komputer

Server komputer adalah suatu sistem komputer yang dibuat untuk menjalankan aplikasi *server*. Sebuah komputer *server* yang di fungsikan untuk menjalankan salah satu aplikasi *server* yang spesifik sering kali komputer *server* tersebut dikenal dengan nama dari aplikasinya. Sebagai contoh, misalkan pada komputer *server* digunakan *software apache HTTP server* biasanya di sebut *WebServer* saja. Pada dasarnya aplikasi *server* adalah *fleksibel*, dalam artian aplikasi *server* dapat dibagi menjadi beberapa komputer tergantung pada kebutuhan dan beban (Dedi, 2010).

2.4 Sistem operasi jaringan

Sistem operasi jaringan adalah sebuah jenis sistem operasi yang ditujukan untuk menangani jaringan. Umumnya, sistem operasi ini terdiri atas banyak layanan atau service yang ditujukan untuk melayani pengguna, seperti layanan berbagi berkas, layanan berbagi alat pencetak (printer), DNS Service, HTTP Service, dan lain sebagainya. Istilah ini populer pada akhir dekade 1980-an hingga awal dekade 1990-an.

Beberapa sistem operasi jaringan yang umum dijumpai adalah sebagai berikut:

- a. Microsoft MS-NET
- b. Microsoft LAN Manager
- c. Novell NetWare
- d. Microsoft Windows NT *Server*
- e. GNU/Linux
- f. Banyan VINES
- g. Beberapa varian UNIX, seperti SCO *OpenServer*, Novell *UnixWare*, atau *Solaris*. (Putu purnawan, 2013)

2.5 FreeNAS

FreeNAS adalah distro khusus untuk digunakan sebagai sistem operasi NAS (*Network Attached Storage*) yang dibangun diatas landasan FreeBSD. Pada versi terakhir saat ini (8.3), *FreeNAS* tidak lagi bisa untuk memanfaatkan harddisk dimana sistem operasi *FreeNAS* ditanamkan untuk digunakan sebagai tempat penyimpanan data (*storage*). Dengan demikian *FreeNAS* terinstal di

media eksternal seperti USB-drive, atau di kartu memori *flash/SSD Card*.

(Masim Vavai Sugianto, 2012)

2.6 NAS4Free

NAS4Free adalah sebuah distro open-source NAS (Network-Attached Storage) berbasis FreeBSD. *NAS4Free* mendukung sharing data lintas berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Apple dan sistem UNIX. *NAS4Free* mudah di set-up untuk digunakan di lingkungan rumah dan perusahaan, disamping kemampuan untuk mengelola dan berbagi data lintas jaringan dalam jumlah yang besar. (Ladislav Bodnar, 2012)

Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi FREENAS & NAS4FREE

FEATURE	FREENAS	NAS4FREE
<i>File System</i>	<ul style="list-style-type: none"> - ZFS fully support - UFS and ext2/ext3 are fully supported. - NTFS read/write. - FAT 32 read/write supported. 	<ul style="list-style-type: none"> - ZFS fully support - UFS and ext2/ext3 are fully supported. - NTFS limited reading and writign support. - FAT 32 read only.
Protocols	CIFS via Samba, TFTP, NFS, SSH, rsync, AFP, UPnP, BitTorrent, iTunes, iSCSI (Target & inisiator)	CIFS via Samba, TFTP, NFS, SSH, rsync, AFP, UPnP, iSCSI (Target & inisiator)

Dynamic DNS <i>client</i>	DynDNS, ZoneEdit, No-IP, freedns.afraid.org	DynDNS, ZoneEdit, No-IP
S.M.A.R.T Support	Yes	Yes
RAID Support	0, 1, 5 (Using GEOM)	0, 1, 5 (Using GEOM)
SNMP Monitoring	Yes	Yes
Disk Encryption	Yes (with GELI)	Yes (with GELI)
Boot From	HDD, USB key, Compact Flash, Live CD, USB Flash	HDD, USB key, Compact Flash, Live CD, USB Flash
Extensions (Plug- ins)	SlimServer& XBMC (Xbox Media Stream Protocol)	SlimServer& XBMC (Xbox Media Stream Protocol)
Partiotioning	GPT/EFI partitioning for hard drives larger than 2 Terabytes.	GPT/EFI partitioning for hard drives larger than 2 Terabytes.

2.7 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, *printer* dan perangkat lainnya yang terhubung dalam suatu kesatuan, yang menggunakan media penghubung kabel atau nirkabel. Dalam suatu jaringan komputer terdapat IP address yang dikenal sebagai alamat dari sebuah computer (Melwin, 2002).

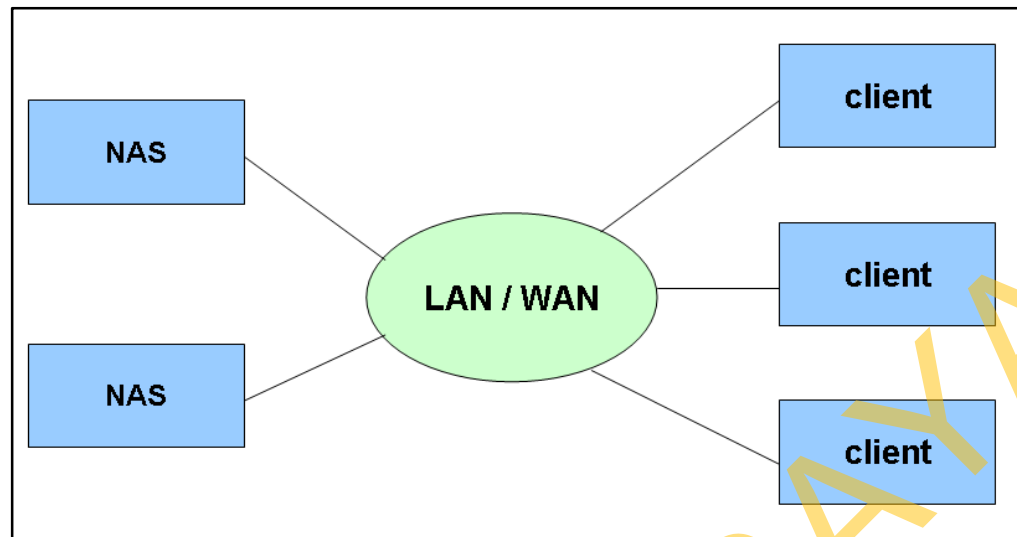
2.8 Storage Server

Storage server adalah *server* yang berfungsi sebagai penyimpanan data. Jenis *server* ini sekarang banyak dijual oleh berbagai vendor, dan juga banyak digunakan oleh perusahaan berbasis IT. *Storage server* juga bisa menjadi media untuk menjalankan fungsi *server* lainnya, seperti *Email Server*, *Database Server*, *FTP Server*, *Application Server* atau *Multimedia Server* yang membutuhkan kapasitas penyimpanan bersama dan terpusat (*shared¢ralized data storage*) (speedywiki, 2012).

2.9 Network Attached Storage (NAS)

NAS adalah reduksi dari PC yang difungsikan sebagai *fileserver*. Fungsi utama NAS sebenarnya tak jauh beda dengan sebuah PC yang difungsikan sebagai *fileserver*. Tetapi dalam hal ini, PC *fileserver* masih lebih bisa berdaya guna, karena masih bisa menjalankan tugas-tugas lain seperti *mailserver*, *database server* maupun *application server*. Dan justru karena itu pula PC *fileserver* menjadi lebih kompleks pengelolaannya jika harus melayani fungsi-fungsi lain selain sebagai penyimpanan data.

Sementara itu NAS lebih difokuskan fungsinya sebagai gudang data, sehingga bahkan semua service yang tersedia hanya untuk mendukung manajemen penyimpanan data saja. tapi sebenarnya NAS pun masih memanfaatkan sistem operasi, dengan beberapa perbedaan umum. PC NAS umumnya hanya berupa PC box, tanpa perangkat *Input/Output* (IO) yang banyak sebagaimana PC dengan *monitor*, *keyboard* dan mungkin masih ditambah mouse. NAS mengarah pada pengurangan atas sumber daya tersebut. (Meta Nurwidyanto, 2009).



Gambar 2.1 Topologi NAS system.

2.10 Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN) merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama *resource* (misalnya, printer, scanner) dan saling bertukar informasi. LAN dapat dibedakan dari jenis jaringan lainnya berdasarkan tiga karakteristik: ukuran, teknologi transmisi dan topologinya. (Andri Kristanto, 2003).

2.11 Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)

Kabel UTP merupakan salah satu media transmisi yang paling banyak digunakan untuk membuat sebuah jaringan local (*Local Area Network*), selain karena harganya relative murah, mudah dipasang dan cukup bisa diandalkan.

Sesuai namanya *Unshielded Twisted Pair* berarti kabel pasangan berpilin/terbelit (*twisted pair*) tanpa pelindung (*unshielded*). Fungsi lilitan ini adalah sebagai eliminasi terhadap induksi dan kebocoran. (Dede Sopandi, 2005)

Terdapat beberapa jenis kategori kabel UTP ini yang menunjukkan kualitas, jumlah kerapatan lilitan *pairnya*, semakin tinggi katagorinya semakin rapat lilitannya dan parameter lainnya seperti berikut ini:

a. Kabel UTP Category 1

Digunakan untuk komunikasi telepon (mentransmisikan data kecepatan rendah), sehingga tidak cocok untuk mentransmisikan data.

b. Kabel UTP Category 2

Mampu mentransmisikan data dengan kecepatan sampai dengan 4Mbps (*Megabits per second*)

c. Kabel UTP Category 3

Digunakan pada **10BaseT network**, mampu mentransmisikan data dengan kecepatan sampai 10Mbps. 10BaseT kependekan dari 10 Mbps, *Baseband*, *Twistedpair*.

d. Kabel UTP Category 4

Sering digunakan pada topologi token ring, mampu mentransmisikan data dengan kecepatan sampai 16 Mbps.

e. Kabel UTP Category 5

Mampu mentransmisikan data dengan kecepatan sampai 100 Mbps.

f. Kabel UTP Category 5e

Mampu mentransmisikan data dengan kecepatan sampai 1000 Mbps (*1Gbps*), frekwensi signal yang dapat dilewatkan sampai 100 MHz.

g. Kabel UTP Category 6

Mampu mentransmisikan data dengan kecepatan sampai 1000 Mbps (*1Gbps*), frekwensi signal yang dapat dilewatkan sampai 200 MHz. Secara fisik terdapat separator yg terbuat dari plastik yang berfungsi memisahkan keempat *pair* di dalam kabel tersebut.

h. Kabel UTP *Category 7* gigabit Etherrnet (1Gbps), *frekwensi* signal 400MHz

Untuk pemasangan kabel UTP, terdapat dua jenis pemasangan kabel UTP yang umum digunakan pada jaringan komputer terutama LAN, yaitu:

1. *Straight Through Cable*

Kabel *straight* merupakan kabel yang memiliki cara pemasangan yang sama antara ujung satu dengan ujung yang lainnya. Kabel *straight* digunakan untuk menghubungkan 2 device yang berbeda. Urutan standar kabel *straight* adalah sesuai dengan standar TIA/EIA 368B (yang paling banyak dipakai) atau kadang-kadang juga dipakai sesuai standar TIA/EIA 368A.

TIA/EIA 568A Wiring		TIA/EIA 568B Wiring	
1	White and Green	1	White and Orange
2	Green	2	Orange
3	White and Orange	3	White and Green
4	Blue	4	Blue
5	White and Blue	5	White and Blue
6	Orange	6	Green
7	White and Brown	7	White and Brown
8	Brown	8	Brown

Gambar 2.2 Susunan Standar Kabel Straight dengan Standar TIA/EIA 568A dan TIA/EIA 568B.

Contoh penggunaan kabel *straight* adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan antara computer dengan switch
2. Menghubungkan computer dengan LAN pada modem *cable/DSL*
3. Menghubungkan router dengan LAN pada modem *cable/DSL*
4. Menghubungkan switch ke *router*
5. Menghubungkan hub ke *router*

1. *Cross Over Cable*

Kabel *cross over* merupakan kabel yang memiliki susunan berbeda antara ujung satu dengan ujung dua. Kabel *crossover* digunakan untuk menghubungkan 2 device yang sama.



Gambar 2.3 Susunan Standar Kabel *Cross Over* dengan Standar TIA/EIA 568A dan TIA/EIA 568B.

Contoh penggunaan kabel *cross over* adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan 2 buah komputer secara langsung
2. Menghubungkan 2 buah *switch*
3. Menghubungkan 2 buah *hub*
4. Menghubungkan *switch* dengan *hub*
5. Menghubungkan komputer dengan *router*

Dari 8 buah kabel yang ada pada kabel UTP ini (baik pada kabel *straight* maupun *cross over*) hanya 4 buah saja yang digunakan untuk mengirim dan menerima data, yaitu kabel pada pin no 1,2,3 dan 6. (Iwan Sofana, 2011).

2.12 PING (*Packet Internet Gopher*)

PING merupakan salah satu program yang digunakan untuk mengecek komunikasi antar komputer dalam sebuah jaringan melalui protokol TCP/IP. *PING* akan mengirimkan *Internet Control Message Protocol* (ICMP) *Echo Request messages* pada *ip address* komputer yang dituju dan meminta respons dari komputer tersebut pada implementasi integrasi jaringan IPv6 dengan jaringan IPv4 menggunakan Sistem *Tunneling* dilakukan 50 kali percobaan *PING* untuk mengetahui kualitas jaringan yang dihasilkan.

Berikut ini adalah beberapa pesan ICMP yang biasa disampaikan oleh program *Ping*:

1. **Echo Reply.**

Pesan ini digunakan untuk merespon ping ketika sistem masih hidup, dan pesan ini menandakan bahwa sudah terjadi koneksi antara pengirim dan penerima paket.

Jika komputer target memberikan respons maka komputer tersebut memberikan informasi seperti contoh *PINGreport* yang anda berikan yaitu:

bytes=32 time=30ms TTL=123.

Bytes menunjukkan besar request *packet* yang dikirimkan. *Time* menunjukkan nilai “*round tripdelay*” (disebut juga sebagai delay atau *latency*) yang menunjukkan waktu yang diperlukan *packet* yang anda kirimkan untuk mencapai komputer yang dituju. Nilai ini dihitung dengan membagi dua selisih waktu *PINGpacket* mulai dikirimkan dengan waktu response dari *PINGpacket* diterima.

Sedangkan TTL merupakan nilai “*Time-To-Live*” yang digunakan untuk mencegah adanya *circular routing* pada suatu jaringan. Dengan mengurangi nilai TTL awal yaitu 128 dengan nilai TTL akhir maka bisa dihitung banyaknya hop yang dilalui dari komputer asal ke komputer tujuan. Setiap kali *PINGpacket* melalui sebuah *ip address* maka nilai TTL nya akan dikurangi satu. Sehingga jika TTL mencapai nilai nol, *PINGpacket* akan di-*discard* / didrop dan hasil *PING* menunjukkan: *TTL expired in transit*

2. Request Time Out.

Ketika komputer *server* tidak merespon permintaan koneksi dari klien setelah beberapa lama (jangka waktu timeout bervariasi) antara lain karena:

1. Utilisasi/pemakaian bandwidth sudah penuh. solusi harus upgrade kecepatan.
2. Kualitas akses jaringan (wireless/wireline) kurang bagus.
3. Website yang dituju memiliki delay yang tinggi, sehingga ping timeout.
4. Koneksi ke IP tersebut putus, atau
5. Port di komputer tersebut ditutup.

Fungsi *PING* antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui status up/down komputer dalam jaringan. Kita dapat mengecek apakah sebuah komputer up/down menggunakan perintah *PING*, jika komputer tersebut memberikan response terhadap perintah *PING* yang kita berikan maka dikatakan bahwa komputer tersebut up atau hidup.
- b. Memonitor availability status komputer dalam jaringan. *PING* dapat digunakan sebagai *tool monitoring availibilitas* komputer dalam jaringan yang merupakan salah satu indikator kualitas jaringan yaitu dengan melakukan *PING* secara periodik pada komputer yang dituju. Semakin kecil *downtime*, semakin bagus kualitas jaringan tersebut.
- c. Mengetahui responsifitas komunikasi sebuah jaringan. Besarnya nilai *delay* atau *latency* yang dilaporkan oleh *PING* menjadi indikasi seberapa responsif komunikasi terjadi dengan komputer yang dituju. Semakin besar nilai *delay* menunjukkan semakin lamban respons yang diberikan. Sehingga nilai *delay* ini juga bisa digunakan sebagai indikator kualitas jaringan.

Banyak aplikasi hanya bisa dijalankan dengan maksimal *delay* tertentu, sehingga sangat penting untuk mengukur *delay* pada jaringan untuk memastikan aplikasi tersebut dapat dijalankan. Aplikasi yang memerlukan *delay* kecil dikatakan sebagai *delay-sensitive application* dan memerlukan jaminan agar maksimal *delay* selalu terjaga dalam komunikasi data yang dilakukan, contohnya adalah *networkgame*, *voice* dan *videoconferenceapplication*. (Iwan Sofana, 2009).

2.13 *Diskboss*

Diskboss adalah software otomatis, berbasis pengaturan *file* dan solusi *file* manajemen yang memungkinkan memantau performa dari beberapa tipe *file* manajemen pada perangkat NAS dan sistem storage pada perusahaan. Diskboss dikembangkan dan didukung oleh flexense, sebuah penyedia software independen yang memiliki spesialisasi solusi software data manajemen (flexense, 2012)

2.14 *Iperf*

Iperf adalah salah satu tool untuk mengukur *throughputbandwidth* dalam sebuah *link network*, agar bisa dilakukan pengukuran diperlukan Iperf yang terinstall point to point, baik disisi *server* maupun *client*. Iperf sendiri bisa digunakan untuk mengukur *performance* link dari sisi TCP maupun UDP. (Gigih Fordanama, 2011)