

BAB II

TEORI PENUNJANG

2.1 Network Attached Storage

Network Attached Storage (NAS) adalah sebuah server dengan sistem operasi yang dikhususkan untuk melayani kebutuhan berkas data. NAS berbeda dengan server pada umumnya, yaitu NAS hanya dapat digunakan untuk penyimpanan data. NAS pertama kali dikenalkan oleh Sun Microsystem yang mengembangkan sistem operasi Unix yang digunakan sebagai file server menggunakan Network File System (NFS) dan telah diimplementasikan dengan berbagai versi untuk mengakomodasi kebutuhan layanan data di platform Unix/Linux. Common Internet File System (CIFS) merupakan layanan file server yang dulunya disebut sebagai Server Message Block (SMB) juga telah dikembangkan oleh perusahaan ini untuk mengakomodasi kebutuhan data di platform Windows.

Untuk mengakses data pada server NAS mendukung berbagai akses protokol dan mengizinkan host dengan platform Windows, Apple OS X, dan Unix terkoneksi dan menggunakan data pada server. NAS normalnya memiliki satu atau lebih hard disk, dan hard disk tersebut dikombinasikan untuk membuat area storage yang digunakan untuk *redundancy*[1].

2.2 Wireless Local Area Network

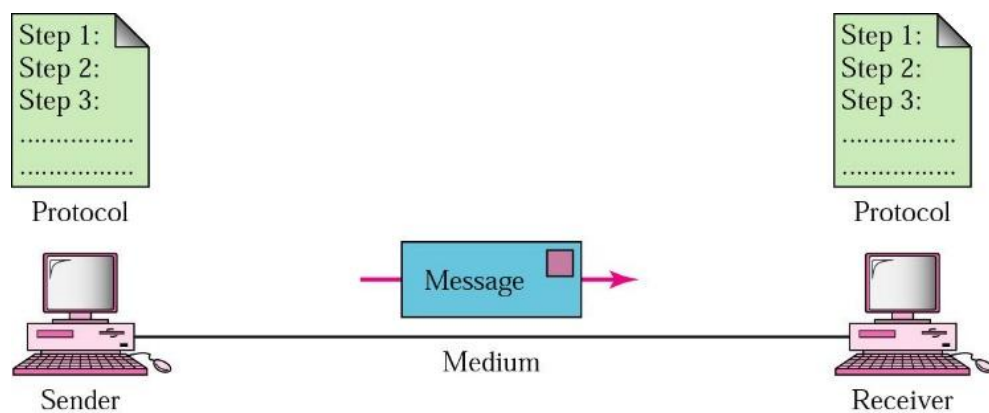
Wireless Local Area Network (WLAN) adalah teknologi jaringan nirkabel yang bekerja pada frekuensi gelombang radio, IEEE 802.11 adalah standar protokol yang digunakan pada teknologi *wireless* ini. Kelebihan teknologi ini adalah meminimalisasi penggunaan kabel yang cukup mengganggu secara estetika dan juga kerumitan instalasi untuk menggabungkan lebih dari dua piranti bersamaan [2].

Standar protokol *wireless* yang digunakan adalah IEEE 802.11n yang dapat beroperasi pada frekuensi band 2.4 GHz maupun 5 GHz. Keunggulan 802.11n adalah *high throughput*, data rate yang lebih baik hingga maksimal 600 Mbps dan jangkauan lebih besar dua kali lipat dari teknologi sebelumnya. 802.11n mampu memanfaatkan sinyal pantulan untuk melengkapi gelombang sinyal terkuat dan

meningkatkan kecepatan transfer data, protokol ini juga dapat bekerja pada teknologi Wi-Fi sebelumnya.

2.3 Komunikasi Data

Komunikasi data adalah hubungan atau interaksi (pengiriman dan penerimaan) antar device yang terhubung dalam sebuah jaringan, baik yang dengan jangkauan sempit maupun dengan jangkauan yang lebih luas. Efektivitas dari komunikasi data tergantung pada empat karakteristik mendasar yaitu pengiriman, akurasi, ketepatan waktu dan *jitter* [3]. Berikut ilustrasi komunikasi data pada gambar 2.1.



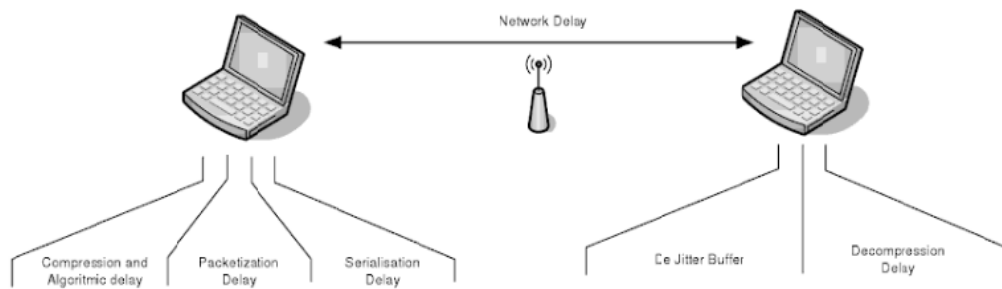
Gambar 2.1 Ilustrasi Komunikasi Data

Komponen Komunikasi Data meliputi:

1. Pengirim, perangkat yang mengirimkan data.
2. Penerima, perangkat yang menerima data.
3. Data, informasi yang akan dikomunikasikan.
4. Media pengiriman, media atau perantara yang digunakan untuk melakukan pengiriman data.
5. Protokol, aturan-aturan yang berfungsi sebagai penyelaras hubungan.

2.4 Delay

Delay adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal hingga ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama[4].



Gambar 2.2 Delay

Tabel 2.1 Katagori Delay

Kategori	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

$$Delay \text{ Rata - rata} = \frac{Total \text{ Delay}}{Total \text{ paket yang diterima}} \quad (2.1)$$

2.5 Throughput

Throughput adalah bandwidth sebenarnya (aktual) yang diukur dengan satuan waktu tertentu yang digunakan untuk melakukan transfer data dengan ukuran tertentu. Waktu download terbaik adalah paket yang diterima di bagi dengan waktu pengiriman data.[4].

$$Throughput = \frac{Paket \text{ yang diterima}}{Waktu \text{ pengiriman data}} \quad (2.2)$$

Tabel 2.2 Katagori Throughput

Kategori Throughput	Throughput (kbps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	< 25	1

2.6 TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) adalah sekumpulan protokol yang terdapat di dalam jaringan komputer (*network*) yang digunakan untuk berkomunikasi atau bertukar data antar komputer. TCP/IP merupakan standar protokol pada jaringan internet yang menghubungkan banyak komputer yang berbeda jenis mesin maupun sistem operasinya agar dapat berinteraksi satu sama lain[5].

2.7 File Transfer Protocol

File Transfer Protocol (FTP) didefinisikan sebagai sebuah protokol untuk mengirim dan menerima *file* antara *client* dan *server*, FTP merupakan mekanisme standar yang dimiliki protokol TCP/IP. FTP ini memanfaatkan layanan protokol TCP untuk melakukan operasinya. Sebagai proses, FTP memanfaatkan alamat port 21 untuk kontrol dan port 20 untuk transfer data.

Dalam internet TCP/IP protokol suite, FTP adalah suatu protokol layer aplikasi yang menggunakan layanan protocol TCP pada layer transport untuk memindahkan file. FTP menyediakan mekanisme *generic download* dan juga digunakan saat mentransfer file tunggal atau multiple dari suatu system computer ke lainnya. FTP memakai model *client/server*, dimana suatu program kecil dari *client* dijalankan di komputer dan mengakses *server* [6].

2.8 Samba

Dalam protokol standar LAN Manager dan Windows (NetBEUI, alias SMB, alias CIFS), hal terpenting yang menjadi urat nadinya adalah kemampuan file dan print sharing, serta kemampuan browsing. Kemudian dengan munculnya NT, ditambahkan dua *feature* tambahan yaitu *authentication* dan *authorization* untuk setiap *servis* yang akan diakses. Jadi jika kita bicara NetBEUI, sebenarnya ada 2 komponen yang terdapat di dalamnya; (1) NetBIOS sebagai pengenalan komputer yang satu dengan lainnya dan (2) *I/O Redirection* sebagai fasilitas untuk memberikan *share* dan mengakses *shared resources* komputer lain.

Bulan Desember 1991, merupakan sejarah kelahiran Samba Server, yang dibuat oleh seorang Andrew Tridgell, mahasiswa PhD (Doktor) Ilmu Komputer di Australian National University (ANU), Canberra, Australi. Singkatnya, tahun 1992

project Samba dibuat untuk mengatasi persoalan yang muncul dikala dia hendak menghubungkan komputer miliknya (Linux) dengan komputer (Ms.Windows). (Sebenarnya samba telah dibuat sebelumnya namun belum diporting ke Sistem Operasi Linux. Tahun 1992, merupakan awalnya berdiri team Samba yang pada waktu itu beranggotakan Jeremy Allison, Jochen Hupert, Matthew Harrell, Frank Varnavas dan beberapa hacker lain yang tersebar diseluruh dunia.

Samba merupakan serangkaian aplikasi *unix* yang berkomunikasi dengan protokol *Server Message Block* (SMB), yang dikembangkan oleh Andrew Tridgell yang selanjutnya sampai saat ini banyak dibantu oleh para programmer di internet dengan tetap di supervisi oleh Andrew Tridgell. SMB adalah protokol komunikasi data yang juga digunakan oleh Microsost dan OS/2 untuk menampilkan fungsi jaringan client-server yang menyediakan sharing file dan printer serta tugas-tugas lainnya yang berhubungan. Samba server memungkinkan komputer-komputer Unix/Linux melakukan sharing file dan printer dengan komputer windows bukan hanya dengan komputer-komputer Unix/Linux sendiri [7].

2.9 Network File System (NFS)

NFS adalah singkatan dari *Network File System*, yang pertama kali dikembangkan oleh Sun Microsystems pada tahun 80an, sebagai sarana untuk berbagi file pada lingkungan kerja. NFS menyediakan sarana untuk berbagi file antar jaringan, sehingga suatu mesin dapat mengakses file di mesin lain seolah-olah mengakses file sistem lokal. Protokol ini bekerja dengan sistem client/server. Server akan meng-export suatu file sistem sehingga dapat di-share di jaringan, selanjutnya, user akan melakukan mounting ke server tersebut [7].

Network File System (NFS) umumnya menggunakan protokol Remote Procedure Call (RPC) yang berjalan di atas UDP dan membuka port UDP dengan nomor port 2049 untuk komunikasi antara client dan server di dalam jaringan. client NFS selanjutnya akan menerima berkas dari server NFS, sementara server NFS mengirim berkas lokal kepada client.

Network File System (NFS) adalah sebuah protokol yang berada pada layer aplikasi dari model TCP / IP. Sistem NFS bekerja meliputi lapisan sesi, presentasi dan aplikasi pada lapisan OSI Reference Model. Arsitektur dan Komponen Utama

Pengoperasian NFS didefinisikan dalam bentuk tiga komponen utama yang dapat dipandang sebagai layanan yang berada di masing-masing dari tiga lapisan model OSI yang sesuai dengan TCP/IP application layer (lihat Gambar 2.2). Komponen-komponen ini adalah:

1. External Data Representation (XDR)

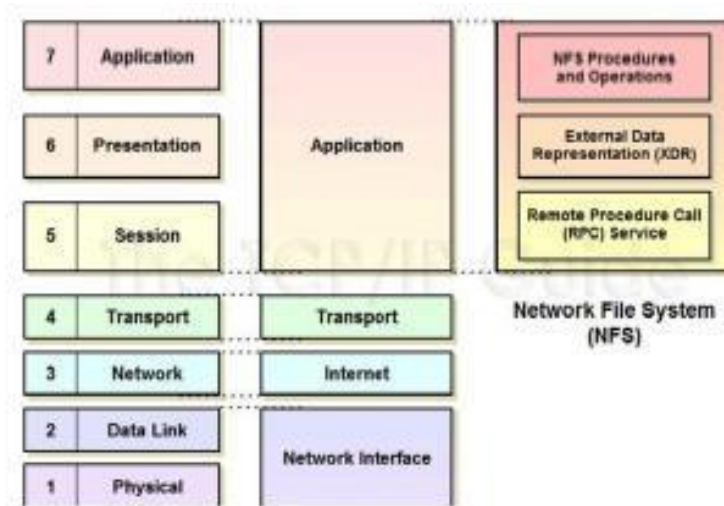
XDR adalah bahasa deskriptif yang memungkinkan tipe data harus didefinisikan secara konsisten.

2. Remote Procedure Call (RPC)

RPC adalah lapisan sesi pada lapisan OSI layanan ini umumnya digunakan untuk mengimplementasikan *client/server* fungsi internetworking.

3. NFS Prosedur dan Operasional

Fungsi sebenarnya dari NFS adalah diimplementasikan dalam bentuk prosedur dan fungsi operasi yang konseptual pada tujuh lapisan model OSI.



Gambar 2.3 NFS Architecture and Components

2.10 Solid State Drive

Solid state drive (SSD) adalah media penyimpanan data (*storage*) yang menggunakan *solid state memory* untuk penyimpanan data. Berbeda dengan hard disk yang menggunakan *platter magnetis* yang berputar, SSD menggunakan semikonduktor. Solid disk drive dapat menggantikan hard disk drive, sehingga sering disebut solid state disk drive atau solid state disk, meskipun secara teknis bukanlah sebuah disk. Bentuk dan dimensi SSD juga sama dengan hard drive, sehingga dapat diletakkan pada slot standar yang terdapat dalam komputer. SSD

juga menggunakan interface SATA atau IDE yang sama dengan hard disk, sehingga fungsionalitasnya pun sama [8].



Gambar 2.4 Solid State Drive

2.11 IP Address

IP Address adalah sebuah alamat yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah perangkat secara unik pada sebuah jaringan IP. Alamat IP terdiri dari 32 bit binary yang terdiri dari porsi network dan porsi host dengan bantuan dari sebuah *subnet mask* 32 bit binary terbagi dalam 4 octet (1 octet = 8 bit). Masing-masing octet dikonversi menjadi *decimal* dan dipisahkan dengan tanda titik (dot). Dengan demikian, sebuah alamat IP dinyatakan dalam format *dotted decimal* (contoh, 172.16.81.100). Nilai dari masing-masing octet berkisar antara 0 sampai 255 dalam *decimal*, atau 00000000 – 11111111 dalam *binary*[10].

2.12 Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan salah satu jenis mini PC (Personal Computer) yang berukuran kartu kredit yang dirilis pada awal tahun 2012. Dengan ukuran yang relative kecil maka harga Raspberry Pi jauh lebih murah dari pada sebuah PC. Sistem operasi yang digunakan berbasis Linux. Raspberry Pi mudah digunakan, karena merupakan sebuah teknologi open source, yang dapat dirancang untuk melakukan segala macam hal yang berbeda. Raspberry Pi awalnya dibuat sebagai media pendidikan murah yang menyenangkan untuk membuat anak tertarik pada pemrograman komputer. proses setup sendiri mendapatkan komputer dasar ini terhubung ke peripheral, internet, dan mengajarkan sedikit pemrograman[11]. Pada gambar 2.2 merupakan bentuk fisik dari Mini PC Raspberry Pi.



Gambar 2.5 Raspberry Pi 3

2.13 Wireshark

Wireshark merupakan software untuk melakukan analisa lalu-lintas jaringan komputer, yang memiliki fungsi-fungsi yang amat berguna bagi professional jaringan, administrator jaringan, peneliti, hingga pengembang piranti lunak jaringan. Wireshark telah menjadi Network Protocol Analyzer yang sangat terkenal dan telah menjadi standar di berbagai industri, dan merupakan sebuah proyek lanjutan yang dimulai tahun 1998. Developer di seluruh dunia telah berkontribusi mengembangkan software ini. Dengan segala kemampuan yang dimilikinya, wireshark digunakan oleh network professional untuk keperluan analisis, troubleshooting, pengembangan software dan protokol, serta digunakan juga untuk tujuan edukasi.

Beberapa protocol dapat tertangkap oleh wireshark diantaranya ARP, ICMP, DHCP, SSDP,UDP, dan NBNS. Sebenarnya masih banyak protocol lagi, akan tetapi gambar diatas hanya memperlihatkan capture dari nomor 1 hingga 33 saja. Beberapa protocol lainnya antara lain HTTP, FTP, IP, TCP, IMAP, POP, SMTP, dan DNS. Maka sebelum mengetahui lebih lanjut ada baiknya jika diketahui dulu fungsi masing-masing protocol[12].