BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan Komputer dengan semakin berkembangnya kebutuhan pengolahan data dan informasi, dalam sebuah organisasi dibutuhkan lebih dari satu komputer yang digunakan oleh banyak orang yang bekerja dalam sebuah tim. Untuk saling bertukar data dan informasi, maka komputer-komputer yang digunakan akan dihubungkan satu dengan yang lainnya. Kumpulan-komputer yang saling terhubung disebut sebagai jaringan komputer. Dengan penggunaan jaringan komputer beberapa keuntungan yang didapat diantaranya adalah :

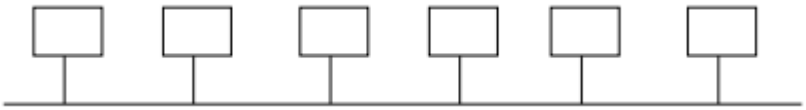
1. Membagi sumber daya dengan jaringan sumber daya yang ada dapat digunakan secara bersama-sama. Misalkan user menggunakan sebuah komputer dan menginginkan mengakses data di komputer lain seolah-olah data tersebut berada di komputer yang user gunakan.
2. Reliabilitas tinggi dengan menggunakan jaringan komputer, user mendapatkan reliabilitas yang tinggi dengan memiliki sumber data alternatif. Misalkan data yang digunakan dapat disimpan atau dicopy ke beberapa komputer yang terhubung dengan jaringan. Sehingga bila salah satu komputer rusak, maka salinan di komputer yang lain masih dapat digunakan.
3. Hardware sharing dengan menggunakan jaringan komputer user dapat menggunakan hardware secara bersama-sama. Misalkan sebuah printer dapat digunakan bersama-sama dengan user lain. Begitu pula dengan perangkat lainnya.
4. Keamanan data terjamin dengan menggunakan jaringan komputer memungkinkan seorang administrator untuk dapat mengontrol data-data penting agar dapat diakses oleh user yang mendapatkan ijin dari administrator. Sehingga keamanan data akan lebih terjamin

5. Menghemat biaya dengan menggunakan jaringan komputer penghematan perangkat dapat dilakukan, karena sebuah perangkat dapat digunakan secara bersama-sama. Misalkan penggunaan printer, scanner dan CD/DVD ROM.

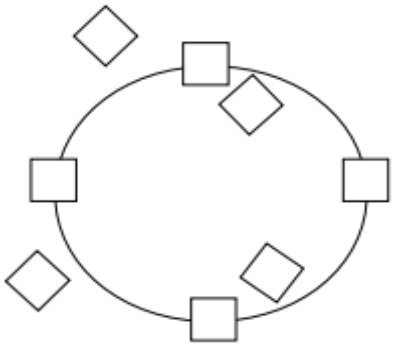
2.1.2 Jenis – jenis jaringan

Jenis Jaringan Komputer Jaringan komputer dapat dibedakan berdasarkan cakupan geografisnya. Ada tiga kategori utama jaringan komputer yaitu :

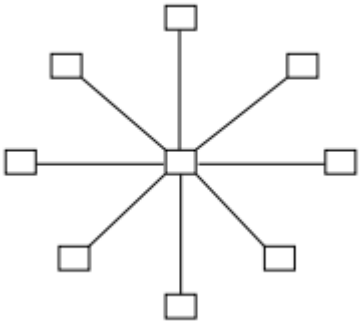
1. LAN (Local Area Network) LAN (Local Area Network) adalah suatu kumpulan komputer, dimana terdapat beberapa unit komputer (client) dan satu unit komputer bank data (server). Antara masing-masing client maupun antara client dan server dapat saling bertukar file maupun saling menggunakan printer yang terhubung pada unitunit komputer yang terhubung pada jaringan LAN.menghubungkan komputer-komputer pribadi dalam kantor perpusahaan, pabrik atau kampus: LAN dapat dibedakan dari jenis jaringan lainnya berdasarkan 3 karakteristik: ukuran, teknologi transmisi dan topologi jaringan.



*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-1 Topologi LAN jenis broadcast : BUS (kabel linier)*



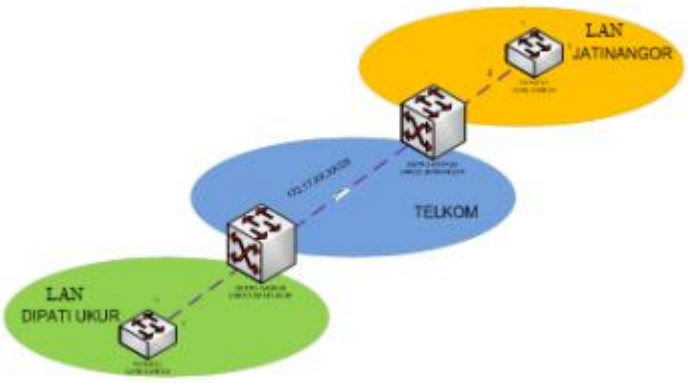
*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-2 Topologi LAN jenis broadcast: RING*



*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-3 Topologi LAN jenis point-to-point : STAR*

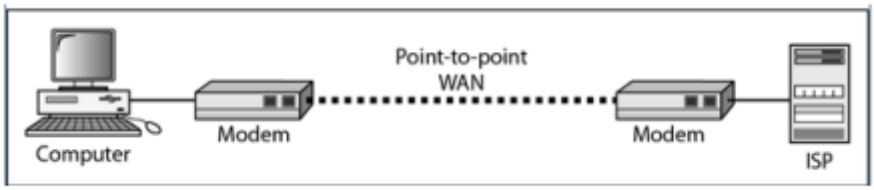
2. MAN (Metropolitan Area network) Merupakan jaringan sejati (true networks), yaitu versi dari LAN yang berukuraan lebih besar dan bisanya memakai teknologi yang sama dengan LAN. MAN mampu menunjang data dan suara. MAN memiliki satu atau dua buah kabel dan tidak mempunyai elemen switching. Metropolitan Area Network (MAN)

Merupakan suatu jaringan yang mencakup satu kota besar beserta daerah setempat. Jaringan MAN adalah gabungan dari beberapa jaringan LAN, yang menghubungkan berbagai lokasi seperti kampus, perkantoran, dan pemerintahan. Jangkauan dari jaringan MAN adalah 10 km sampai 50 km.



Gambar **Error! No text of specified style in document.**-4 *Metropolitan Area Network*

3. WAN (Wide Area Network) WAN (Wide Area Network) adalah kumpulan dari LAN atau workgroup yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi, umumnya menggunakan modem untuk membentuk hubungan dari atau kekantor pusat dan kantor cabang, maupun antarkantor cabang. Dengan sistem jaringan ini, pertukaran data antarkantor dapat dilakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relatif murah

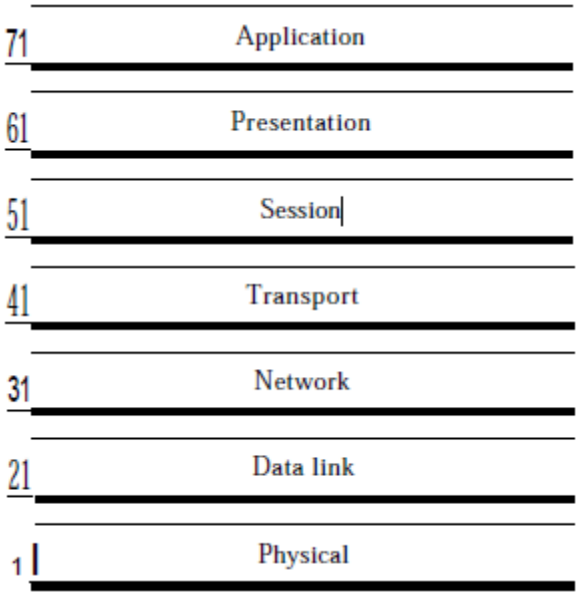


*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-5 Wide Area Network*

2.1.3 OSI (Open System Interconnection) Model

Model OSI merupakan framework berlapis untuk merancang sistem jaringan yang memungkinkan komunikasi antara semua jenis sistem komputer. Hal itu terdiri dari tujuh lapisan terpisah namun berhubungan, yang masing-masing

mendefinisikan bagian dari proses perpindahan informasi melalui jaringan. Sebuah pemahaman dasar-dasar dari model OSI memberikan dasar yang kuat untuk menjelajahi komunikasi data.



Gambar ***Error! No text of specified style in document.****-6 OSI Model Layer*

Ketujuh lapisan tersebut mempunyai peran dan fungsi yang berbeda satu terhadap yang lain. Setiap layer bertanggung jawab secara khusus pada proses komunikasi data. Tujuan utama penggunaan model OSI adalah untuk membantu desainer jaringan memahami fungsi dari tiap-tiap layer yang berhubungan dengan aliran komunikasi data, termasuk jenis-jenis protokol jaringan dan metode transmisi. Model OSI dibagi menjadi 7 layer, dengan karakteristik dan fungsinya masing-masing. Tiap layer harus dapat berkomunikasi dengan layer diatasnya maupun di bawahnya secara langsung melalai beberapa protokol dan standard.

1. Physical Layer

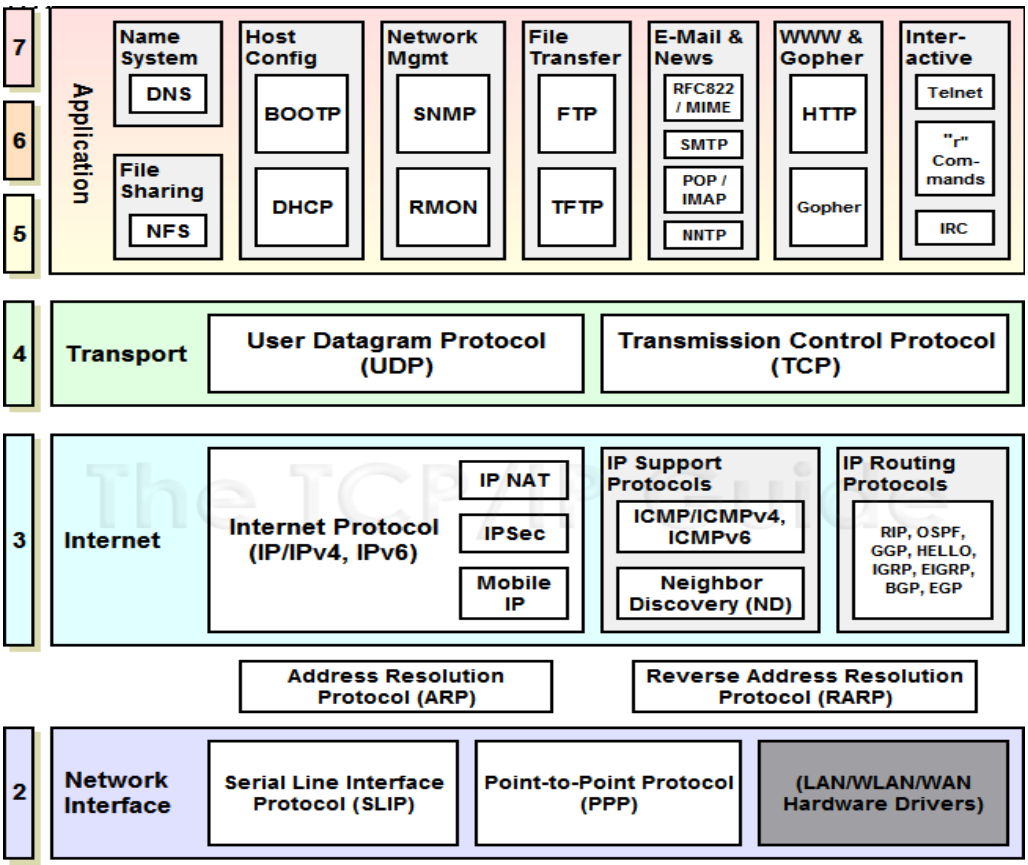
   Berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, sinkronisasi bit, arsitektur jaringan. Selain itu, layer ini juga mendefinisikan bagaimana network interface card berinteraksi dengan media wire atau wireless.

Contoh protokol pada layer ini yaitu Hub, Repeater, Fibre Optic, 10base-t, 100base-tx.

2. *Data Link Layer*
   Berfungsi untuk menentukan bagaimana bit-bit dikelompokan menjadi format yang disebut *frame*. Pada *layer* ini juga terjadi pengalamatan perangkat keras dan menentukan bagaimana perangkat-perangkat jaringan beroprasi. Contoh protokol pada *layer* ini, Ethernet, Frame Relay, Token Ring, FDDI.
3. Network Layer
   Berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP, membuat header untuk paket-paket data, dan melakukan routing. Contoh protokol pada layer ini, IP, IPX, ICMP, ARP, RIP, IGMP, OSPF.
4. Transport Layer
   Berfungsi untuk memecah data menjadi paket-paket data serta untuk memberikan nomor urut setiap paket sehingga dapat disusun kembali setelah diterima. Contoh protokol yang digunakan pada layer ini TCP dan UDP.
5. Session Layer
   Berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dimulai, dipelihara, dan diakhiri. Contoh protokol pada layer ini, Netbios, ADSP, PAP.
6. Presentation Layer
   Berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan kedalam format yang dimengerti dalam jaringan. Contoh protokol pada layer ini TDI, ASCII, MIDI, MPEG.
7. Application Layer
   Berfungsi sebagai antarmuka dengan user. Mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan. Contoh protokol yang berada pada layer ini, FTP, Telnet, HTTP, SMTP, POP3, NFS, SMNP.

2.1.4 Protokol TCP/IP

Protokol TCP/IP terbentuk dari 2 komponen yaitu Transmission Control Protocol (TCP) dan Internet Protocol (IP). Protokol ini dikembangkan oleh



Advence Research Project Agency (ARPA) untuk departemen pertahanan Amerika pada tahun 1969. TCP/IP sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). Sebuah alamat TCP/IP adalah nilai biner berukuran 32 bit yang diberikan ke setiap host dalam sebuah jaringan.

*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-7 Protocol TCP/IP*

TCP/IP protokol dikembangkan sebelum model OSI. Oleh karena itu, lapisan di TCP/IP protokol tidak sama persis dalam model OSI. TCP/IP protokol memiliki empat lapisan yaitu network, Internet, transport, dan application. Namun, ketika TCP/IP dibandingkan dengan OSI dapat dikatakan bahwa lapisan network setara

dengan gabungan dari layer data link dan physical. Internet layer setara dengan layer network, dan applicaton mengerjakan pekerjaan yang sama seperti session, presentation, dan application. Berikut penjelasan lebih lanjut tentang layer network, Internet, transport, dan application :

1. Network Layer

   Pada model OSI dapat merupakan gabungan dari layer physical dan data link yang bertanggung jawab mengirim dan menerima data ke atau dari media fisik. Media fisik bisa berupa kabel, serat optik atau gelombang radio, sehingga protokol ini harus mampu menerjemahkan sinyal listrik menjadi data digital yang dimengerti komputer, yang berasa dari peralatan lain.
2. Internet Layer

   Pada model OSI sama dengan network layer yang bertanggung jawab dalam proses pengiriman paket ke alamat yang tepat. Pada layer ini terdapat tiga macam protokol yaitu IP, ARP, dan ICMP.
3. Transport Layer

   Protokol yang bertanggung jawab untuk mengadakan komunikasi antar dua host/komputer. Protokol tersebut adalah TCP (Transmission Control Protocol) dan UDP (User Datagram Protocol). TCP merupakan Protokol yang berorientasi pada hubungan yang andal (reliable connection-oriented protocol) yang mengizinkan sebuah aliran byte yang berasal pada suatu mesin untuk dikirimkan tanpa error ke sebuah mesin yang ada di Internet. TCP memecah aliran byte data menjadi pesan-pesan diskret dan meneruskannya ke Internet layer. UDP merupakan protocol yang tidak andal (unreliable) dan tanpa sambungan (connectionless) bagi aplikasi-aplikasi yang tidak memerlukan pengurutan TCP atau pengendalian aliran dan bagi aplikasi-aplikasi yang ingin melayani dirinya sendiri.
4. Application layer

   Pada model OSI identik dengan application layer, presentation layer, session layer. Pada layer ini terletak semua aplikasi atau protokol-protokol tingkat tinggi yang menggunakan protokol TCP/IP. Contoh protokol tingkat

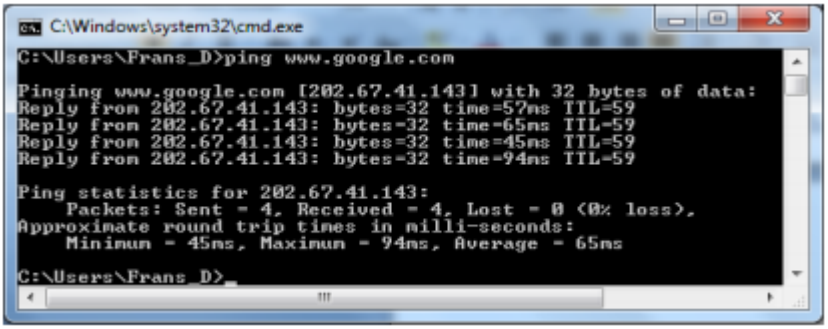
tinggi adalah terminal virtual (TELNET), transfer file (FTP), surat elektronik (SMTP), domain name service (DNS), untuk manajemen jaringan (SNMP).

2.1.5 Perangkat Jaringan Komputer

2.1.5.1 Server

Server adalah sebuah penyedia layanan yang dibutuhkan oleh pengguna jaringan komputer. Server biasanya berisi data atau layanan yang digunakan pada sebuah jaringan. Server dapat biasanya berupa PC yang memiliki performa tinggi sehingga dapat mengakomodimir kebutuhan user. Server dapat dibedakan menjadi beberapa jenis. Yaitu server DNS(Domain Name Service) , WEB , Data Server , Proxy Server , DLl . Secara fisik alat / PC / Tower yang digunakan sama tetapi pada penggunaannya memiliki perbedaan pada fungsinya. Contoh dan penjelasan beberapa server yang umum digunakan. :

a. DNS Server : DNS Server adalah server yang bertugas untuk mentranslasikan alamat website menjadi alamat IP misal ketika kita mengetikan www.google.com dan menekan enter maka seketika itu juga alamat itu akan dikirimkan ke DNS server untuk diartikan menjadi alamat IP sehingga kita dapat mengakses website tersebut. IP dari www.google.com adalah



*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-8 Hasil Ping*

Dari situ dapat kita lihat apabila kita melakukan PING www.google.com didapatkan alamat IP : 202.67.41.143.

b. WEB Server : WEB server adalah server yang menyediakan layanan WEB contohnya adalah www.yahoo.com menggunakan web server agar kita dapat melihat tampilannya.

c. Data Server : Data server adalah server yang bertugas untuk menampung data. Biasanya disebut juga data center. Server jenis ini biasanya mempunyai kapasitas penyimpanan yang sangat besar karena digunakan untuk menyimpan data maupun untuk backup data dari server lain. Ditandai dengan banyaknya harddisk atau media penyimpanan yang di install di server tersebut. Data Server biasanya tidak berdiri sendiri. Diperusahaan yang kecil Data Server digabungkan dengan Web Server untuk menghemat biaya. Contoh Data Server :



*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-9 Server*

2.1.5.2 Hub Dan Switch (Konsentrator)

Konsentrator adalah perangkat lunak untuk kabel-kabel jaringan dari tiap workstation, server, atau perangkat lainnya. Konsentrator biasa dipakai pada topologi star. Hub dan switch umunya mempunyai port RJ-45 sebagai tempat menghubungkan komputer.

Perbedaannya, switch merupakan konsentrator yang memiliki kemampuan manajemen trafik data lebih baik dibandingkan hub.



*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-10 Hub*

2.1.5.3 Bridge

Fungsi dari perangkat ini hamper sama dengan fungsi repeater, tetapi bridge mampu menghubungkan antar jaringan yang menggunakan transmisi berbeda. Misalnya, jaringan ethernet baseband dengan Ethernet broadband.

Bridge dapat pula menghubungkan jaringan yang menggunakan tipe STIK kabel yang berbeda ataupun topologiyang berbeda.

2.1.5.4 Router

Router merupakan perangkat yang dikhususkan untuk menangani koneksi antara dua atau lebih jaringan yang terhubung melalui packet switching. Router bekerja dengan melihat alamat asal dan alamat tujuan yang melewatiya dan

memutuskan rute yang akan dilewati aket tersebut utnuk sampai ke tujuan. Router mengetahui alamat masing-masing komputer di lingkungan jaringan lokalnya, mengetahui alamat bridge, dan router lainya.

2.1.5.5 IP Address

IP address dibentuk oleh sekumpulan bilangan biner sepanjang 32 bit, yang dibagi atas 4 bagian. Setiap bagian panjangnya 8 bit. IP address merupakan identifikasi setiap host pada jaringan internet. Artinya tidak boleh ada host lain(yang tergabung ke internet) menggukan IP address yang sama, seperti 193.160.5.1

*Table **Error! No text of specified style in document.**-1 Tabel Bagian dari IP Address*

Network ID			**Host ID**
193	160	5	1

Bentuk penulisan IP address diatas dikenal dengan notasi “doted decimal”. Dalam praktiknya, IP address bentuk desimal inilah yang digunakan sebagai alamat host

Saat ini alokasi IP address versi 4 sudah semakin berkurang. IPV4 sudah digunakan hampir 20 tahun. Untuk mengatasinya, telah dikembangkan IP address versi 6. Ipv4 menggunakan 32 bit. Sehingga kurang lebih terdapat 4 milyar komputer yang dapat terhubung ke internet menggunakan IPv4

Kemudian, IP address yang berjumlah 4 milyar ini tidak semuanya dapat digunakan sebagai IP address untuk host. Ada yang digunakan untuk keperluan khusus. Seperti untuk keperluan alamat network, alamat broadcast, alamat localhost, LAN dan sebagainya. IP address yang digunakan untuk keperluan LAN/intranet disebut sebagai IP address private. Sedangkan IP address yang digunakan untuk keperluan internet disebut IP address public.

Secara umum, IP address dapat dibagi menjadi 5 buah kelas. Kelas A, B, C, D dan E. Namun dalam pretiknya hanya kelas A,B, dan C yang dipake untuk keperluan umum. Ketiga kelas IP address ini disebut IP address unicast. IP address kelas D dan E digunakan untuk keperluan khusus. IP address kelas D disebut juga IP address multicast. Sedangkan IP addres kelas E digunakan untuk keperluan riset.

*Table **Error! No text of specified style in document.**-2 IP ADDRES Private*

Kelas	IP ADDRESS
A	10.0.0.0 – 10.255.255.255
B	172.16.0.0 – 172.255.255.255
C	192.168.0.0 – 192.168.255.255

2.1.6 Peket Data

Paket jaringan atau network packet adalah satuan informasi dasar yang dapat ditransmisikan di atas jaringan atau melalui saluran komunikasi digital. Sebuah paket berisi packet header yang berisi informasi mengenai protokol tersebut (informasi mengenai jenis, sumber, tujuan, atau informasi lainnya), data yang hendak ditransmisikan yang disebut dengan data payload, dan packet trailer yang bersifat opsional. Sebuah paket memiliki struktur logis yang dibentuk oleh protokol yang digunakannya. Ukuran setiap paket juga dapat bervariasi, tergantung struktur yang dibentuk oleh arsitektur jaringan yang digunakan. Paket jaringan juga dapat disebut datagram, frame, atau cell. Jika dilihat dari perspektif model tujuh lapis Open Systems Interconnection (OSI), istilah packet dan frame memiliki definisi yang jauh berbeda. Sebuah paket merupakan "amplop elektronik" yang mengandung informasi yang dibentuk pada lapisan 3 hingga lapisan 7 dari model tujuh lapis OSI tersebut sementara sebuah frame adalah "amplop elektronik" yang mengandung informasi mengenai paket dan informasi lainnya dari semua lapisan dari tujuh lapisan OSI. Paket jaringan dibuat saat transmisi dilakukan, dengan menggunakan proses enkapsulasi.

2.2 Monitoring Jaringan

Dennis (2007 : 478) berkata bahwa kebanyakan organisasi besar dan kecil menggunakan *software* manajemen jaringan untuk memonitor kontrol jaringan. Satu fungsi yang disediakan dengan sistem ini adalah untuk mengumpulkan statistik operasional dari *device* jaringan. Untuk jaringan yang lebih kecil, *network monitoring* seringkali dilakukan oleh satu orang, dibantu dengan beberapa *tools* sederhana. *Tools* ini mengkoleksi informasi dan mengirimkannya ke komputer *network manager*.

Di jaringan yang lebih luas, network monitoring menjadi lebih penting. Jaringan besar yang mensupport organisasi selama 24 jam sehari berarti penting, dimana masalah jaringan bisa menjadi konsekuensi bisnis. Contohnya, bayangkan hasil dari kegagalan jaringan karir umumnya seperti AT&T atau untuk sistem kontrol udara.Jaringan ini seringkali mempunya network operations center (NOC) yang bertanggung jawab untuk monitoring dan menyelesaikan masalah. Hal penting ini di staff kan oleh teknisi jaringan yang ahli yang menggunakan software manajemen jaringan yang sophisticated. Ketika masalah terjadi, software dengan cepat mendeteksi masalah dan mengirim alarm kepada staff NOC. Staff mendiagnosa masalah dan terkadang bisa membetulkannya dari NOC (me-restart device yang mati).Waktu lainnya, ketika device atau sirkuit gagal, mereka harus merubah tabel routing untuk merutekan traffic menjauhi device dan menginformasikan teknisi untuk menggantinya.

Parameter yang dimonitor oleh network management system dibagi kearah dua kategori: statistik jaringan physical dan informasi logikal jaringan. Statistik di jaringan physical termasuk dari monitoring operasi dari jaringan modem, multiplexer, linking sirkuit serta berbagai macam device hardware, dan sebagainya. Memonitoring jaringan physical termasuk dalam memantau sirkuit yang mungkin down dan tracing device yang tidak berfungsi. Logical network parameters termasuk dalam pengukuran performa sistem yang memantau response times user, jumlah dari traffic di sirkuit yang spesifik, tujuan dari rute data yang menjelajahi

berbagai macam jaringan, dan indikasi yang menunjukkan level of service yang disediakan oleh jaringan.

Beberapa tipe dari software manajemen beroperasi secara pasif, mengkoleksi informasi dan melaporkan kembali ke pusat NOC. Lainnya aktif, dan mereka dengan rutin mengirim pesan tes ke server atau aplikasi yang di monitor (contoh: HTTP Web page request) dan menyimpan response time. Satu tipe umum dari pendeketan monitoring adalah network wehater map, yang menampilkan penggunaan dari seluruh sirkuit jaringan secara real time.

Tracking performa sangat penting karena memungkinkan manajer jaringan untuk proaktif dan merespon kepada masalah peforma sebelum user memberikan komplain. Laporan networking yang buruk akan bertuju kepada performa perusahaan yang buruk dan downtime yang besar

2.2.1 WWW

Www atau World Wide Web maupun Web saja adalah sebuah sistem yang saling terkait dalam sebuah dokumen berformat hypertext yang berisi beragam informasi, baik tulisan, gambar, suara, video, dan informasi multimedia lainnya dan dapat diakses melalui sebuah perangkat yang disebut web browser.

2.2.2 FTP

File Transfer Protocol adalah sebuah protokol internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pentransferan berkas (file) komputer antar mesin-mesin dalam sebuah internetwork.

2.2.3 Hypertext Transfer Protocol (HTTP) :

adalah sebuah protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan menggunakan hipermedia. Penggunaannya banyak pada pengambilan sumber daya yang saling terhubung dengan tautan, yang disebut dengan dokumen hiperteks

2.2.4 Simple Network Management Protocol (SNMP)

Menurut Forouzan (2007 : 877) SNMP merupakan framework untuk memanage device di sebuah internet menggunakan protokol TCP/IP. Hal ini menyediakan sebuah set operasi fundamental untuk monitoring dan maintanin sebuah internet. SNMP menggunakan konsep sebuah manager dan agent. Sebuah manager biasanya berupa host, mengkontrol dan memonitor sebuah set dari agents, yang biasanya berupa router.

SNMP merupakan protokol application-level dimana sedikit manager station mengkontrol beberapa agent. Protokol ini didesain di level aplikasi sehingga bisa memonitor alat yang dibuat berbagai manufaktur dan terinstal di jaringan physical yang berbeda. Dengan kata lain, SNMP membebaskan tugas managemen dari kedua karakteristik fisikal dari device dan menggaris bawahi teknologi jaringan. Hal ini bisa digunakan sebagai variasi internet yang dibuat berbagai macam LAN dan WAN yang terhubung oleh router yang dibuat berbagai manufaktur.

2.2.5 Manager dan Agent

Sebuah management station, disebut manager, adalah sebuah host yang menjalankan program client SNMP. sebuahstation yang dimanage, disebut agent, adalah router (atau host) yang menjalankan program server SNMP. Manajemen dapat tercapai melalui interaksi sederhana antara manager dan agent.

Agent menjaga informasi performa di database. Manager mempunyai akses ke nilai database. Untuk contoh, sebuah router bisa menyimpan di jumlah paket yang diterima atau dikirim kembali. Manager bisa mengambil dan membandingkan kedua nilai dari paket tersebut untuk melihat apakah router bisa berjalan atau tidak.

Manager juga bisa membuat router melakukan beberapa aksi. Contoh sebuah router mengecek statistik nilai dari konter reboot untuk melihat kapan harus men-reboot dengan sendirinya. Akan men-reboot sendiri dengan contoh, jika nilai dari konter sama dengan 0. Manager bisa memakai fitur ini untuk men-reboot agent secara remote kapan saja.Cukup hanya mengirim paket untuk memaksa nilai 0 ke konter.

Agent juga bisa berkontribusi dalam proses manajemen. Program server yang berjalan di agent bisa untuk mengecek lingkungan, dan menyadari ada hal yang tidak biasa, lalu mengirim sebuah pesan warning, yang disebut trap, kepada manager.

2.2.6 Komponen Manajemen

Untuk melakukan tugas manajemen, SNMP menggunakan dua protokol lainya : Structure of Management Information (SMI) dan Management Information Base (MIB). Di lain kata, manajemen di internet telah dilakukan dengan kerjasama dari tiga protokol SNMP, SMI, dan MIB.

2.2.6.1 Peran SNMP

SNMP mempunyai peran yang spesifik di management jaringan.Menerjemahkan format sebuah paket untuk dikirim dari sebuah manager ke sebuah agent dan sebaliknya. Dan juga mengintepertasikan hasil dan statistik yang dibuat (sering dengan bantuan dari software manajemen lainnya). Pertukaran paket termasuk dari nama objek dan statusnya. SNMP bertanggung jawab untuk pembacaan dan perubahaan nilai tersebut.

2.2.6.2 Peran SMI

Untuk menggunakan SNMP, kita membutuhkan aturan untuk penamaan objek.Hal ini penting karena objek di SNMP membentuk struktur hirarki. Bagian dari nama bisa di wariskan dari orang tuanya. Kita juga membutuhkan aturan untung mendefinisikan tipe dari objek. Kita membutuhkan aturan ini karena kita

tidak tahu arsitektur dari komputer yang mengirim, menerima, dan menyimpan nilai tersebut. Pengirim mungkin berasal dari komputer hebat yang integernya disimpan sebagai 8-byte data; penerimanya mungkin dari komputer rendah yang menyimpan integer di 4-byte data.SMI merupakan protokol yang mengartikan aturan tersebut. Akan tetapi, kita harus mengerti bahwa SNMI hanya didefinisi oleh aturan; hal ini tidak mendefinisikan berapa objek yang di manage di satu entity atau objek apa yang menggunakan suatu tipe. SMI merupakan koleksi dari aturan umum untuk menamai objek dan mendaftarnya di tipe mereka masing-masing.

2.2.6.3 Peran dari MIB

Untuk setiap entitas yang di managed, protokol ini mendefinisi jumlah dari objek, nama mereka menurut aturan yang didefinisi oleh SMI, dan mengasosiasi tipe setiap nama objek. Protokol ini bernama MIB. MIB membuat sebuah set dari objek yang terdefinisi untuk setiap entitas yang mirip di database (kebanyakan metadata di database, nama dan tipe tanpa nilai).

2.2.7 Arsitektur SNMP

Framework dari SNMP terdiri dari:

1. Master Agent

Master agent merupakan perangkat lunak yang berjalan pada perangkat yang mendukung SNMP, dimana bertujuan untuk merespon permintaan dari SNMP dari management station. Master agent kemudian meneruskan kepada subagent untuk memberikan informasi tentang manajemen dengan fungsi tertentu.

2. Subagent

Subagent merupakan perangkat lunak yang berjalan pada perangkat yang mendukung SNMP dan mengimplementasikan MIB. Subagent memiliki kemampuan:

1. Mengumpulkan informasi dari objek yang dimanage

2. Mengkonfigurasi informasi dari objek yang dimanage
3. Merespon terhadap permintaan manajer
4. Membangkitkan alarm atau trap

3. Management Station

Management station merupakan client dan melakukan permintaan dan mendapakan trap dari SNMP server.

1. Protokol SNMP
2. PDU dari SNMP (versi 1) antara lain:
3. GET REQUEST – digunakan untuk mendapatkan informasi manajemen
4. GETNEXT REQUEST – digunakan secara iteratif untuk mendapatkan sekuen dari informasi manajemen
5. GET RESPONSE

2.2.8 Quality of Service (QoS)

QoS adalah sebuah sebuah flow yang ditargetkan. Ada empat atribut dalam QoS yaitu: reliability, delay, jitter dan bandwidth.

2.2.8.1 Keandalan (Reliability)

Merupakan karakteristik yang diperlukan oleh flow. Kekurangan atas reliability berarti kehilangan sebuah paket dari sebuah rentransmisi. Tetapi, sensifitas dari program aplikasi untuk reliabilitas merupakan hal yang berbeda. Untuk contoh, lebih penting untuk email, transfer file, dan akses internet agar mempunyai transmisi yang reliable dibandingkan telepon atau konferensi media

2.2.8.2 Kelambatan (Delay)

Source-to-destination delay merupakan sebuah karakteristik flow. Aplikasi hanya bisa mentoleransi delay di derajat tertentu. Di kasus ini, telepon, konferensi audio, konferensi video, dan remote-log membutuhkan delay yang sangat minim, ketika delay pada transfer atau email kurang penting.

Jitter

Jitter merupakan variasi di paket delay yang berada di flow yang sama. Untuk contoh, jika empat paket berangkat pada waktu 0, 1, 2, 3 dan tiba pada 20, 21, 22, 23, semua mempunyai waktu delay yang sama yaitu 20 unit. Di lain hal, jika keempat paket tersebut tiba pada 21, 23, 21, dan 28, mereka mempunyai delay yang berbeda: 21, 22, 19, 24.

Untuk aplikasi seperti audio dan video, untuk kasus pertama merupakan hal yang bisa diterima: kasus kedua tidak. Untuk aplikasi ini, tidak masalah apakah paket tiba dengan delay yang panjang atau lebar sepanjang delaynya sama untuk semua paket. Untuk aplikasi ini, kasus kedua tidak dapat diterima. Jitter didefinisikan sebagai variasi dari paket delay. Jitter yang tinggi berarti perbedaan antar paket sangat besar; Jitter rendah berarti variasinya sedikit.

Troughput

Throughput adalah jumlah total paket data yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi dengan durasi interval waktu tersebut.

*Table **Error! No text of specified style in document.**-3 Paket Troughput*

Kategori Troughput	**Troughput**	**Indeks**
Sangat bagus	100%	4
Bagus	75%	3

Sedang	50%	2
Jelek	<25%	1

(sumber : *TIPHON*)

Delay

Delay adalah lamanya waktu yang dibutuhkan oleh paket data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan tersebut dikirim.

*Table **Error! No text of specified style in document.**-4 Paket Delay*

Kategori Troughput	**Troughput**	**Indeks**
Sangat bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

(sumber : *TIPHON*)

Packet Loss

Packet loss adalah banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim.

*Table **Error! No text of specified style in document.**-5 Peket Loss*

Kategori Troughput	**Troughput**	**Indeks**
Sangat bagus	0%	4
Bagus	3%	3

Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

(sumber : *TIPHON*)

2.2.9 Secure Socket Layer (SSL)

Menurut Forouzan (2007 : 1008) Secure Socket Layer didesain untuk menyediakan layanan keamanan dan kompresi data yang digeneralisasi dari layer aplikasi. SSL bisa menerima data dari semua protokol layer aplikasi, tetapi biasanya berupa HTTP. Data yang telah diterima dari aplikasi akandikompres, ditandai, dan dienkripsi. Lalu data akan dijalankan melalui layer transport yang reliabel seperti TCP. Netscape mengembangkan SSL pada tahun 1994, yang kemudian versi 2 dan 3 dirilis pada tahun 1995.

2.3 PRTG Network Monitor

PRTG adalah tool network monitoring system open source yang mempunyai skalabilitas yang tinggi. PRTG sendiri merupakan suatu produk dari Paessler yang telah membuat network monitoring tools sejak 1997. PRTG sendiri mempunyai sertifikat dari banyak pemimpin teknologi seperti, Cisco compatible, Works with Windows 2008 Server by Microsoft, Vmware Technology Alliance Partner, dan lain-lain. Beberapa fitur yang diberikan PRTG antara lain:

Download, Instalasi, dan konfigurasi yang cepat

- Download file hanya 120 MB dan customer tidak akan mengalami kesulitan registrasi.
- Tersedia untuk semua versi Windows setelah Windows XP, server atau workstation, 32 bit atau 64 bit.
- Install hanya dalam 3 menit dan tidak perlu mendownload file – file tambahan (.NET, SQL Server, dan lain - lain).

- Untuk setup awal, pengguna tidak perlu membaca manual. Bisa secara otomatis membaca dan membuat sensor pada jaringan (1 menit per device) atau pengguna bisa juga mengatur device atau sensor secara manual (5 menit per device). Mudah digunakan
- Menggunakan web browser sebagai interface, dengan website berbasis AJAX
- Untuk browser keluaran lama seperti IE 6 / 7 / 8 dan mobile
- deviceseperti iPhone, Android, Blackberry menggunakan website berbasis HTML
- Bisa juga dengan hanya menggunakan 1 aplikasi Windows yang digunakan untuk monitoring seluruh jaringan.
- Tersedia juga aplikasi untuk iOS (iPhone atau iPad) dan smartphone / tablet PC Android.
- Semua interface menggunakan SSL sehingga aman digunakan saat diakses secara lokal atau pun secara remote dari jarak jauh. Dan semua interface juga bisa digunakan secara bersamaan. Network Monitoring secara menyeluruh
- Memiliki lebih dari 190 tipe sensor yang mencakup semua aspek network monitoring.
- Monitoring Uptime / Downtime.
- Monitoring bandwidth menggunakan SNMP, WMI, NetFlow, sFLow, jFlow, Packet Sniffing.
- Monitoring Aplikasi.
- Monitoring Virtual Server.
- Monitoring SLA.
- Monitoring QoS. Contohnya saat menggunakan VoIP.
- Monitoring lingkungan keseluruhan jaringan.
- Monitoring LAN, WAN, VPN, dan Multiple Site.
- Event log yg luas dan lengkap.
- Mendukung IPv6.

Sistem Notifikasi secara lengkap

- 9 teknologi notifikasi : email, SMS / Pager, syslog dan SNMP trap, HTTP, event log, bunyi alarm, Amazon SNS, dan teknologi lainnya yang bisa dipicu oleh file EXE atau file batch.
- Status alert (up, down, warning).
- Limit alert (nilai di atas atau di bawah x).
- Threshold alert (di atas atau di bawah x dalam y menit).
- Multiple condition alert (x dan y down).
- Excalation alert (notifikasi ekstra setiap x menit selama downtime).
- Dependencies (menghindari alarm floods).
- Acknowledge alarm (tidak ada lagi notifikasi untuk alarm ini).
- Alert Scheduling (tidak ada alert berprioritas rendah saat malam hari).

2.4 SMS (Short Message Service)

2.4.1 Pengertian SMS

SMS (Short Message Service) adalah kemampuan untuk mengirim dan menerima pesan yang terbatas besarnya (pesan singkat) antar handphone/telepon selular yang berupa data dalam bentuk string atau teks dan data binary. Teks dapat terdiri dari kombinasi kata-kata, nomor-nomor, atau penggabungan huruf dan angka. Setiap SMS dibatasi hanya sampai 160 karakter saja, dengan menggunakan huruf latin, sedangkan untuk karakter non latin seperti karakter Arab atau Chinese, SMS dibatasi hanya sampai 70 karakter saja. Output pada MS (Mobile Station) dari data yang diterima dalam bentuk teks adalah teks juga, sedangkan output dari data binary bisa berupa teks, gambar maupun suara (mailbox).

SMS termasuk salah satu dari GSM data services yang disediakan oleh PLMN (Public Land Mobile Network). Contoh GSM data services yang lain adalah fax dan data transfer. GSM data services hanya dapat digunakan jika sebuah PLMN

menyediakan fasilitas tersebut.SMS pertama dikirim pada bulan Desember 1992, dari sebuah PC (Personal Computer) ke sebuah handphone pada Vodafone GSM network di Inggris.

2.4.2 Fasilitas Dasar SMS

Ada dua macam fasilitas dasar pada SMS, yaitu:

1. SM MT (Short Message Mobile Terminated)
2. SM MO (Short Message Mobile Originated)

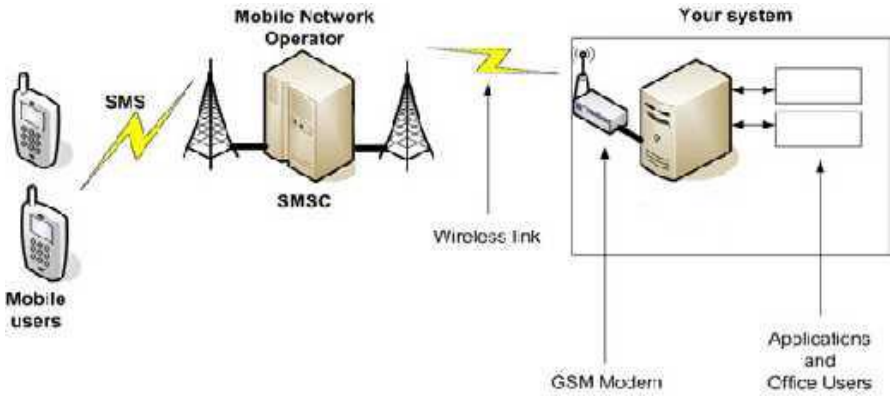
SM MT merupakan kemampuan untuk mentransfer sebuah pesan singkat yang dikirim dari SC ke salah satu MS, dan menyediakan informasi tentang pengiriman pesan tersebut apakah berhasil atau gagal.

SM MO adalah kemampuan dari sistem GSM untuk mentransfer pesan yang dikirim dari MS (Mobile Station) ke SME melalui SC, dan juga menyediakan informasi mengenai pengiriman pesan, apakah gagal atau sukses, juga pesan tersebut mengikutsertakan alamat dari SME supaya SC dapat berhasil mengirimkan pesan tersebut.

Sebuah MS yang aktif dapat menerima pesan singkat (SMS deliver) setiap saat, sebuah laporan selalu dikirimkan ke SC untuk memberi informasi bahwa MS (Mobile Station) sudah menerima pesan, berhasil diterima atau tidak, serta alasannya.

2.4.3 PDU (Protocol Data Unit)

PDU atau Protocol Data Unit adalah bahasa yang digunakan SMS. Data yang mengalir ke/dari SMS-centre harus berbentuk PDU. PDU berisi bilangan-bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa I/O. PDU terdiri dari beberapa header. Header untuk mengirim SMS ke SMS-centre berbeda dengan SMS yang diterima dari SMS-centre. Maksud dari bilangan heksadesimal adalah bilangan yang terdiri atas 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F.



*Gambar **Error! No text of specified style in document.**-11 Jaringan Sederhana Teknologi SMS*

2.5 MWCONN

Mwconn adalah aplikasi yang digunakan sebagai alat internet mobile untuk memungkinkan pengembangan interaktif cepat aplikasi dan layanan SMS. Ketika mwconn menerima pesan SMS, dapat dikonfigurasi untuk mengirim pesan ke sebuah script yang menjalankan pada server HTTP. Mwconn ini menyediakan cara sederhana untuk mendapatkan pesan yang diterima ke dalam sebuah aplikasi, sehingga aplikasi dapat melakukan pemrosesan kustom pada pesan, aplikasi ini juga dapat menghasilkan