BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

2.1.1. Jaringan Komputer

Jaringan computer telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pengguna komputer yang terkoneksi ke dalam sebuah jaringan komputer, dibutuhkan juga infrastruktur yang dapat mengakomodir permintaan dari pengguna dan pemberdayaan sumber daya yang tersedia. PT Usda Seroja Jaya telah banyak memanfaatkan teknologi jaringan komputer. Penggunaan teknologi jaringan ini adalah untuk mendukung pekerjaan serta kegiatan yang berhubungan dengan administrasi. Karena itu semua informasi yang dikirimkan melalui jaringan computer perlu untuk mendapat suatu perhatian (Samsumar, 2017).

Menurut Nur Elfi Husda, jaringan computer sederhananya disebut sebagai komunikasi antara dua ataupun lebih computer yang saling terhubung. Jaringan komputer (computer networks) adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah computer autonomous. Jaringan komputer terdiri atas perangkat-perangkat yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara seperti router, switch dan sebagainya. Media perantara ini bias berupa media kabel ataupun media tanpa kabel (nirkabel) (Samsumar et al., 2017)

Penggunaan internet di PT Usda Seroja Jaya masih belummmaksimal. Hal ini disebabkan oleh banyak hal, baik teknis maupun non-teknis. Salah satu kendaela nyata yang dihadapi oleh PT Usda Seroja Jaya yaitu kurangnya tenaga ahli yang selalu standby jika terjadi permasalahan terhadap jaringan internet di kantor. Dengan mengguanakan sebuah sistem yang mampu mengawasi lalu lintas data dan kondisi jaringan yang terhubung, diharapkan masalah yang dihadapi tadi dapat terbantu dikarenakan proses pengawasan jaringan bisa dilakukan dimana saja melalui aplikasi Network Monitoring, asal terhuibung dengan koneksi (Wijonarko, n.d.).

Dalam defenisi networking yang lain autonomous diibaratkan sebagai jaringan yang independent dengan manajemen system sendiri (punya admin sendiri), memiliki topologi jaringan, hardware dan software sendiri, dan dikoneksikan dengan jaringan autonomous yang lain. Internet merupakan contoh kumpulan jariangan autonomous yang sangat besar. Dua unit komputer dikatakan terkeoneksi apabila keduanya bias saling bertukar data atau informasi, berbagi resource yang dimiliki, seperti file, printer, media penyimpanan (Wonkar, Sinsuw, & Najian, 2015).

2.1.2. Standar Jaringan Komputer

Protokol meruapakan sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubaungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Protokol dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi dari keduanya. Pada tingkatan yang terendah,

protocol mendefinisikan koneksi perangkat keras. Prinsip dalam membuat protocol ada tiga hal yang harus dipertimbangkan, yaitu efektivitas, kehandalan, dan kemampuan dalam kondisi gagal di network. Protokol distandarisasi oleh beberapa organisasi yaitu IETF, ETSI, ITU, dan ANSI (Wonkar, 2015).

Menurut Nur Elfi Husda, dalam buku Pengantar Teknologi Informasi "Protokol jariangan yaitu perangkat atuaran yang digunakan dalam jaringan, protocol merupakan aturan main yang mengatur komunikasi diantara beberapa computer di dalam sebuah jaringan sehingga komputer - komputer anggota jaringan dan computer berbeda flat form dapiat saliang berkomunikasi".

Standar suatu komunikasi diperlukan agar terdapat keseragaman, sehingga komunikasi memungkinkan untuk dilakukan. Berkut bebaerapa organisasi standar yang barperan dalam jaringan computer:

1. Internet Engineering Task Force (IETF)

Sebuah badan dunia yang menjadi kunci di balik perkembangan Internet, yang biasa mengambil jalan demokratis, terbuka, open standard, praktis dalam mengaodopsi yang terbaik yang ada di lapangan, dan yang lebih penting lagi IETF lebih cepat berkembang dan terkenal dalam koimunikasi data dan Internet. Cukup masuk akal karena IETF memang besar bersama Internet dan protokol IP.

2. International Telecommunications Union (ITU)

Tempat berkumpulannya para regulator teleokmunikasi (termasuk Telkom, Telkomsel dan Indosat) yang secara traisional akan memiliah jalur formal, rismi dan sangat top down.

3. International Standards Organization (ISO)

Badan muiltinasional yang didirikan tahun 1947 yang bernama International Standards Organization (ISO) sebaga badan yang melahirkan standar – standar aspek dengan model OSI. OSI adalah open system interconnetion yang meruakan himpunan proetokol yang memungkainkan terhubungnya 2 sistem yang berbeda yang berasal dari *underlying archeticture* yaing berbeda pula.

4. American National Standards Institute (ANSI)

Seibuah kelompok yang mendefinisikan standar Amerika Serikat untuk industry pemrosasan informasi. ANSI berpartisipasi dalam mendefinisikan standar protocoloj jaringan dan merepresentasikan Amerika Serikat daelam hubungannya dengan badan-badan penentu stanidar International lain, misalnya ISO. Ansi adalah organisasi sukarela yang terdiri atas anggota dari sektor usaha, pemerintah, dan lain-lain yang mengkoordinasikan aktivitas yang berhubungan dengan standar, dan memperkuat posisi Amerika Serikat dalam organisasi standar nasional. ANSI membantu dalhamhal komunikasi dan jariangan. ANSI merupakanianggota IEC dan ISO.

5. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Meruapkan organisasi nirlaba internasional yang merupakan asosiasi profesional utamam untuk peningkatan teknologi. Sebelumnya IEEE merupakan kepanjangan dari Institute of Electricaland Electronic Engineers. Namun berkembanganya eakupan bidang ilmu dan aplikasi yang diperdalam organisasi ini membuat nama tersebut dianggap tidak releivan lagi, sehingga IEEE tidak

dianggap memiliki kepanjangan lagi, tetapi hanya sebuah nama yang diejan sebagai Eye-triple-E.

6. Electronic Industries Association (EIA)

Perusahaan elektronik nasional Amerika Serikat dan anggota asosiasi dagang ANSI. Komiten TR30 bertanggung jawab untuk pengembangan dan perawatan standar industri untuk antarmuka antara peralatan pemrosesan data dan komunikasi data. Ini termasuk antaramuka 1 lapis, antarmuka antara messin pengguna dengan modem, konverter sinyal, kutlitas pada antamuka, dan kecepatan pensinyalan.

7. Federal Communications Commision (FCC)

Sebuah organisasi pemerintahan yang dibentuk oleh Federal *Communication Act* pada tauhun 1934 di amerika. Organisasi ini mepunyai hak pengataran telekomunikasi melisputi radio, video, telepon dan komunikasi satelit (Wonkar et al., 2015).

2.1.3. Jenis Jaringan Komputer

A. Jaringan Komputer Berdasarkan Area Jaringan

Berdasarkan area jaringan sebagai beruikut:

1. PAN(Personal Area Network) PAN singkatan dari personal area network. Jeanis jaringan komputer PAN adalah hubungan antara dua atau lebih system

komputer yang berjorak tidak terlalu jauh. Biasnya jaringan ini hanya berjarak 4 sampai 6 meter saja. Contohnya menguhbungkan *handphone* dengan komputer seperti pada gambar dibawah.

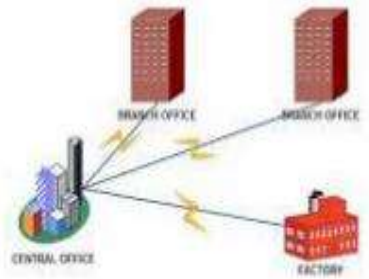
Gambar 2. 1 Personal Area Network

2. LAN (Lokal Area Network), jaringan ini meruapkan salah satu jaringan yang mengambil peran penting, seperti dapat di lihat pada gambar. LAN singkatan dari *localIareanetwork*. Jenis jaringan LAN sering kita temui di warnet-warnet, kampus, sekolah ataupun perkantoran yang membtumkan hubungan atau koneksi antara dua komputer atau lebih dalam suatu ruangan. Jaringan LAN juga merupakan jaringan yang sangat di pengafruhi oleh topologi jaringannya. Menurut Nur Elfi Husda, dalam buku Pengnatar Teknologi Informasi "*Local Area Network (LAN)* yaitu jaringan milik pribadi di dalam suatu gedung atau kampus yang berukuran hinggap beberapa kilometer.

Gambar 2. 2 Local Area Network

3. MAN (Metropolitan Area Network) MAN

   Jenis jaringan komputer MAN yaitu suatu jaringan komputer dalam suatu kota dengan transfer data berkecepatan tinggi yang mengubhungkan suatu lokasi seperti sekolah, kampus, perkantoran dan pemerintahan. MAN pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya merupakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor - kantor perusahaan yang berdekatan atau juga sebuah kota serta dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum (Nur Elfi Husda, 2012).

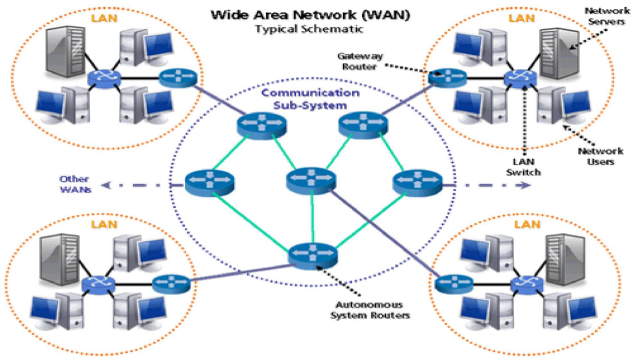


Gambar 2. 3 Local Area Network

4. WAN (Wide Area Network)

   WAN singkatan dari *wide area network*. WAN dimaksudkan jaringan computer yang mencakup area yang cukup besar, contohnya jaringan yang

menghubungkan suatu wilayah atau suatu Negara dengan Negara lainnya. Contoh WAN bisa di detailkan seperti gambar dibawah. (Wonkar et al., 2015). Menurut Nur Elfi Husda, WAN merupakan jangkaunnya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah Negara bahkan benua.



Gambar 2. 4 Wide Area Network

5. Internet

Jaringan di dunia ini sagnat banyak, sering kali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda. Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Inilah yang disebut internet. (Nur Elfi Husda, 2012).

Gambar 2. 5 Internet

6. Wireless (Jaringan tanpa kabel)

   Meruapkan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Contohnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada diatas mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidak mungkin dibuat di dalam mobil atau pesawat.

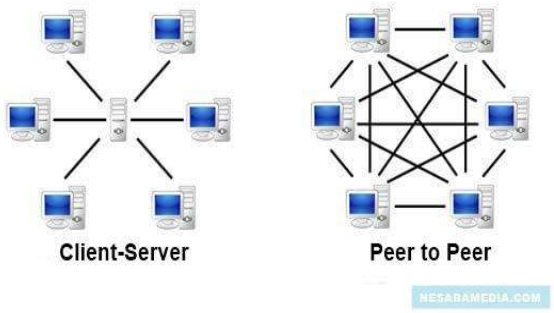
Gambar 2. 6 Jaringan wireless

B. Jaringan Komputer Berdasarkan Fungsinya

Nur Elfi Husda, dalam buku Pengantar Teknologi Informasi membagi dalam beberapa jenis, yaitu:

1. Jaringan Peer to Peer (P2P)

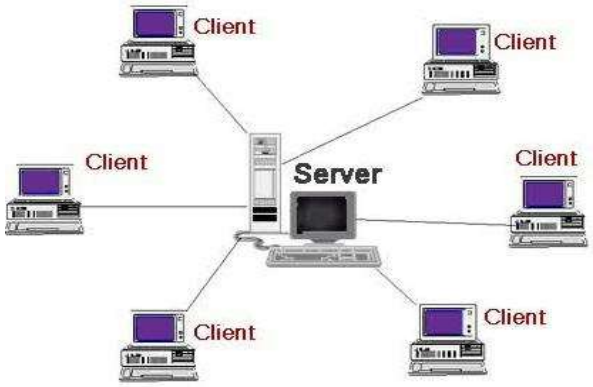
Jaringan komputer peer to peer (PC to PC) yaitu jaringan komputer yang hanya menghubungkan dua computer dimana kedua computer bisa dijadikan server maupun client, jadi tidak ada perbedaan antara client dan server. Pada jaringan tipe ini, setiap computer yang terhubung dalam jaringan dapat saling berkomunikasi dengan computer lainnya secara langsung tanpa perantara.



Gambar 2. 7 Jaringan peer to peer

2. Jaringan Client to Server

Jaringan tipe ini yaitu satu computer berfungsi sebagai pusat pelayanan (server) dan computer yang lain berfungsi meminta pelayanan (client). Seusai dengan namanya, client server berarti adanya pembagian kerja pengelolaan data antara client dan server.



Gambar 2. 8 Jaringan client to server

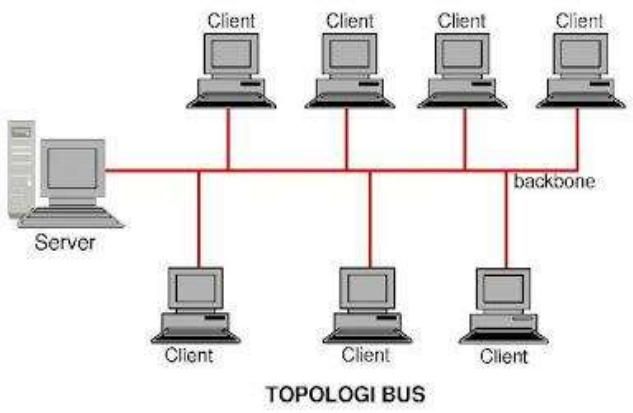
C. Jaringan Berdasarkan Topologi

1. Topologi BUS

Dalam topologi ini masing-masing computer akan terhububng ke satu kabel panjang dengan beberapa terminal, pada akhir dari kabel harus di akhiri dengan satu terminator.

Kelebihan dari topologi BUS seperti tidak memerlukan sumber daya kabel yang banyak, biaya lebih murah disbanding topologi yang lain, tidak terlalu rumit jika kita ingin menambah jangkauan jaringan dan juga sagnat sederhana.

Sementara kekurangannya yaitu tidak cocok untuk *Traffic* (lalu lintas) jaringan yang padat.



Gambar 2. 9 Topologi Bus

2. Topologi STAR

Topologi STAR sama seperti lambing bintang yang biasa kita buat, topologi ini memiliki node inti/tengah yang disambungkan ke node lainnya.

Karakteristik Topologi Star :

a). Setipa node berkomunikasi langsung dengan konsentrator (HUB)

b). Jika dikembangkan sangat mudah

Kelebihan Topologi Star:

a). Cukup mudah untuk mengubah dan menambah komputer ke dalam jaringan yang menggunakan topologi star tanpa mengganggu aktvitas jaringan yang sedang berlangsung.

b). Apabila satu komputer yang mengalami kerusakan dalam jaringan maka computer tersebut tidak akan membuat mati seluruh jaringan star.

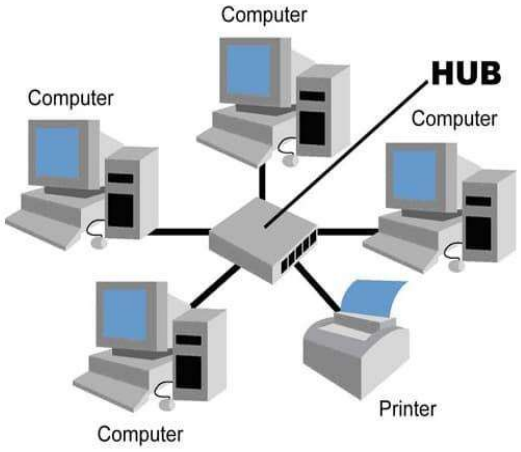
c). Menggunakan beberapa tipe kabel di dalam jaringan yang sama dengan hub yang dapat mengakomodasi tipe kabel yang berbeda.

Kekurangan Topologi Star:

a). Memiliki satu titik kesalahan, terletak pada hub.

b). Jumlah terminal terbatas, tergantung dari port yang ada pada hub.

c). Lalulintas data yang padat bisa membuat jaringan menjadi agak lambat.



Gambar 2. 10 Topologi Star

3. Topologi RING

Topologi ring digunakan dalam jaringan yang memiliki S*performance* tinggi, jaringan yang membutuhkan bandwidth untuk fitur yang time-sensitive seperti video dan audio, atau ketika *performance*dibutuhkan saat komputer yang terhubung ke jaringan dalam jumlah yang banyak. Karakteristik topologi ring yaitu jika node-node dihubungkan secara serial di sepanjang kabel, dengan bentuk jaringan seperti lingkaran. Sementara kelebihan topologi ring diantarnya data mengalir dalam satu arah sehingga terjadinya *collision* dapat dihindarkan.

Aliran data mengalir lebih cepat karena dapat melayani data dari kiri atau kanan dari server.

Topologi ring juga mempunyai kekurangan diantaranya apabila ada satu komputer dalam ring yang gagal berfungsi, maka akan mempengaruhi kelesuruhan jaringan.

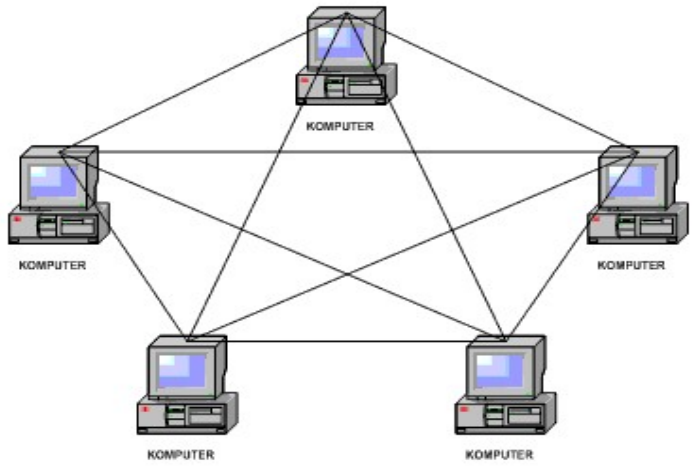
Gambar 2. 11 Topologi Ring

4. Topologi MESH

Topologi mesh gabungan dari topologi Ring dan Star. Topologi mesh suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan. Akibatnya, dalam topologi mesh setiap perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (dedicated links).

Karakterisik topologi mesh memiliki hubungan yang berlebihan antara peralatan-peralatan yang ada. Keuntungan utama dari penggunaan topologi mesh *adalah fault tolerance.* Terjaminnya kapasitas channel komunikasi, karena memiliki hubungan yang berlebih. Kekurangannya seperti sulitnya pada saat

melakukan instalasi dan melakukan konfigurasi ulang saat jumlah komputer dan peralatan-peralatan yang terhubung semakin meningkat jumlahnya.



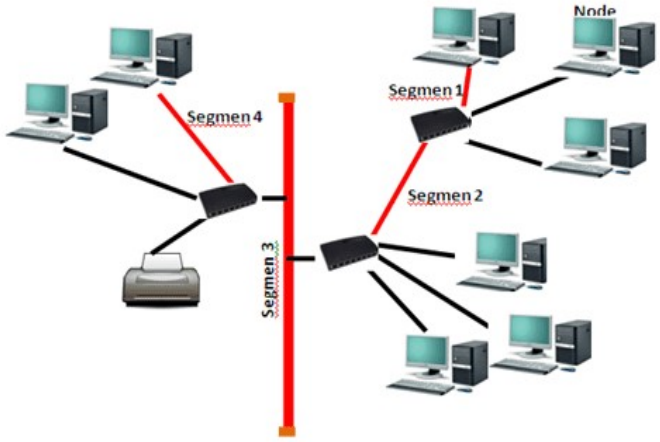
Gambar 2. 12 Topologi Mesh

5. Topologi Tree

Topologitree merupakan gabungan dari beberapa topologi star yang dihubungan dengan topologi bus, jadi setiap topologi star akan terhubung ke topologi star lainnya menggunakan topologi bus, biasanya dalam topologi ini terdapat beberapa tingkatan jaringan, dan jaringan yang berada pada tingkat yang lebih tinggi dapat mengontrol jaringan yang berada pada tingkat yang lebih rendah.

Topologi tree mempunyai kelebihan diantarnya mudah menemukan suatu kesalahan dan juga mudah melakukan perubahan jaringan jika diperlukan.

Sementara kekurangannya yaitu menggunakan banyak kabel, sering terjadi tabrakan dan lambat, jika terjadi kesalahan pada jaringan tingkat tinggi, maka jaringan tingkat rendah akan terganggu juga.



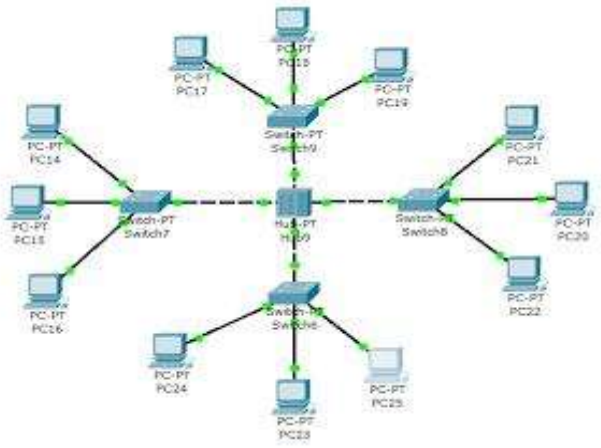
Gambar 2. 13 Topologi Tree

6. Topologi Extended Star

Dikembangkan dari topologi star dimana karakteristiknya tidak jauh berbeda dengan topologi star yaitu setiap node berkomunikasi langsung dengan sub node, sedangkan sub node berkomunikasi dengan node pusat. Traffic data mengalir dari node ke sub node lalu diteruskan ke *central node* dan kembali lagi. Digunakan pada jaringan yang besar dan membutuhkan penghubung yang banyak atau melebihi dari kapasitas maksimal penghubung.

Kelebian topologi ini jika satu kabel sub node terputus maka sub node yang lainnya tidak terganggu, tetapi apabila *central node* terputus maka semua node disetiap sub node akan terputus.

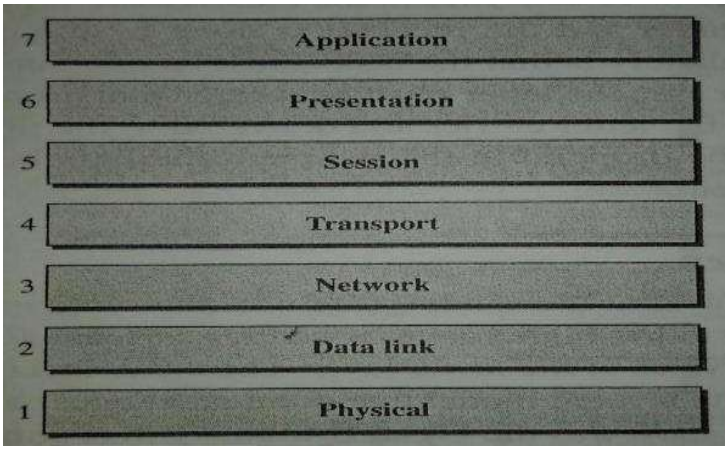
Diantara kekurangannya tidak dapat digunakan kabel yang kelas rendah karena hanya menghandel satu traffic node, karena untuk berkomunikasi antara satu node ke node lainnya membutuhkan beberapa kali hops.



Gambar 2. 14 Topologi Extended Star

2.1.4. Model OSI Layer

Model OSI berisi 7 layer yangUmenentukan fungsi protocol komunikasi data. Setiap lapisan yang ada dalam model OSI memiliki fungsi dalam komunikasi data di dalam jaringan komputer. Seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.12 yaitu tentang susunan tujuh layer OSI model (Susilo, Triyono, & Hamzah, 2017).



Gambar 2. 15 7 Layer OSI

OSI (Open System Interconnection)Layer sebuah arsitektur model komunikasi data disebut Open System Interconnection atau OSI Refference Model telah dibuat oleh International Standards Organization (ISO) yang ditujukan untuk menemukan struktur dan fungsi protocol komunikasi data pada berbagai tingkat komunikasi didalam jaringan komputer (Tanenbaum & Wetherall, 2011). Pada setiap lapisan OSI model akan melakukan interaksi yang mampu menjembatani antar device untuk melakukan komunikasi(Susilo et al., 2017).

Berikut jabaran definisi tiap lapisan OSI model menurut (Forouzan, 2007) dalam bukunya yang berjudul Data Communication and Networking.

1. Physical Layer

Physical Layer yaitu lapisan fisik yang berkaitan dengan elektronik dari komputer ke Local Area Network melalui Ethernet Card atau perangkat wireless atau perangkat modem satelit atau perangkat modem leased line. Perangkat

elektronik yang digunakan ini memberikan karakteristik fisik media jaringan komputer.

2. Data Link Layer

Data link layer yaitu lapisan data berisi ketentuan yang mendukung sambungan fisik seperti penentuan biner 0 dan 1, penentuan kecepatan penentuan biner tersebut dan lainnya agar sambungan jaringan sambungan computer bisa berjalan baik. Dengan kata lain Data link layer menterjemahkan sambungan fisik menjadi sambungan data.

3. Network Layer

Network Layer yaitu memungkinkan perangkat yang tersambung menyebutkan perbedaan yang ada antara satu komputer dengan komputer lainnya. Aliran pengalamatan dan komunikasi dasar ini ditangani oleh network layer. Lapisan ini juga menentukan kaidah jumlah informasi yang dapat dikirim didalam sebuah peket data koreksi error-nya (Susilo et al., 2017).

4. Transport Layer

Paket data yang mengalir dari host ke host bias datang atau tidak dating ketika paket itu dikirimkan. Dengan berbagai alasan seperti karena adanya kesalahan rute (error routing) dan kesalahan network (error network), paket data yang dikirimkan dari sebuah host ke host lain bisa saja tidak sampai ke tujuan. Lapisan transport ini menyusun ulang perintah pengiriman paket data ke dalam urutan yang benar dan biasanya memakai mekanisme pengecekan untuk menemukan apakah paket telah tiba ditujuan atau belum. *Transportlayer* dapat bertanya kepada host tujuan untuk memastikan apakah paket data telah diterima

atau belum. Bila belum diterima, maka akan dikirim paket data kembali. Pada layer ini protocol yang bekerja adalah TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol) dan SPX (Sequenced Packet Exchange) (Susilo, 2017).

5. Session Layer

Session Layer adalah tempat berikutnya yang akan dilalui oleh paket data yang telah diterima. Lapisan ini memakai paket data untuk menghasilkan multi sambungan (Susilo et al., 2017).

6. Presentation Layer

Yaitu lapisan presentasi yang berperan menyusun kembali peket data yang dikirim. Paket data yang dikirim selalu berupa pecahan paket data. Ada kira-kira 10 buah pecahan paket data yang dibuat dari sebuah data. Pecahan ini setelah diterima dengan baik, oleh lapisan presentasi akan disusun ulang sesuai dengan data aslinya. Aplikasi yang bekerja pada layer presentasi adalah: PICT, TIFF, JPEG, merupakan format data untuk aplikasi bergambar, lalu aplikasi MIDI dan MPEG untuk aplikasi sound dan movie. Pada aplikasi web, HTTP (Susilo et al., 2017).

7. Application Layer

Application Layer adalah tempat dimana program dapat memesan, meminta layanan yang terdapat di dalam sebuah jaringan komputer seperti file transfer, otentikasi penggunaan atau melacak database. Dalam hal internet, protocol seperti ini adalah FTP, Talnet, Grapher, World Wide Web, dan lain-lain (Susilo et al., 2017).

Dalam OSI model, tiap lapisan memiliki beberapa fungsi dan kegunaan yang dituangkan melalui tiap protocol dan standard ekstensi. Protokol Jaringan Menurut Syafrizal (2005), Protokol merupakan himpunan aturan-aturan yang memungkinkan komputer satu dengan computer lain. Aturan-aturan ini meliputi tata cara bagaimana agar computer bias saling berkomunikasi; biasanya berupa bentuk (model) komunikasi, waktu (saat berkomunikasi), barisan (traffic saat berkomunikasi), pemeriksaan error saat transmisi data, dan lain-lain.

1. Simple Network Management Protocol (SNMP) SNMP merupakan salah satu protocol resmi dari *Internet Protocol suite* yang dibuat oleh Internet Engineering Task Force (IETF). SNMP merupakan contoh dari layer 7 aplikasi yang digunakan oleh network manajemen system untuk memonitor perangkat jaringan sehingga dapat memberikan informasi yang dibutuhkan bagi pengelolanya (Sukaridhoto, 2014).
2. Management Information Base (MIB) MIB adalah database yang digunakan untuk manajemen perangkat pada jaringan. Database tersebut berisikan objek entity dari parangkat jaringan (seperti router atau switch). Objek pada MIB didefinisikan menggunakan Abstract Syntax Notation One (ASN 1), dan diberi nama "Structure of Management Information Version 2 (SIMv2)". Software yang digunakan untuk parsing disebut MIB compiler. RFC yang membahas antara lain RFC1155 – Structure and identification of Management Information for TCP/IP base internet, RFC1213 – Management Information Base for Network Managementof TCP/IP-based internets, dan RFC1157- A Simple Network Manajement Protocol. SNMP, komunikasi yang terjadi antara

managementstation (contoh: console) dengan manajem objek (seperti router, gateway dan switch), menggunakan MIB. Component yang bekerja untuk mengambil data disebut SNMP agent, merupakan software dapat berkomunikasi dengan SNMP Manager (Sukaridhoto, 2014), (Susilo et al., 2017).

2.2.**Teori Khusus**

A. Monitoring

Monitoring jaringan merupakan sebuah kegiatan yang bertujuan untuk mengatur system jaringan yang berada pada wilayah atau area tertentu yang memanfaatkan topologi jaringan tertentu (Agustina, Yusuf, Purnama, dan Anwar, 2013). Adanya system monitoring jaringan dapat mempermudah seorang teknisi atau admin dalam memantau system jaringan yang berada di lapangan (Rinaldo, 2016).

Monitoring jaringan atau pemantauan jaringan merupakan kegiatan rutin yang bias membantu untuk mendeteksi sedini mungkin bila ada perubahan pada jaringan. Dengan monitoring juga bisa mendeteksi terjadinya penurunan kinerja jaringan dan sistem yang ada pada jaringan tersebut. Mengingat cukup pentingnya fungsi monitor ini maka pada system operasi, baik system operasi jaringan maupun sistem operasi lain yang menyediakan fasilitas akses jaringan, juga dilengkapi dengan program bantu atau utilitas monitoring ini. Pada dasarnya

sistem monitoring tersebut memantau penggunaan resourse yang ada berupa space pada hard disk drive, memori maupun processor. Dari hasil pemantauan yang dilakukan setiap hari dapat mengantisipasi tingkat pertumbuhan jaringan, yang dengan demikian dapat mempersiapkan upgrade bilamana diperlukan (Wahana, 2001).

Menurut Khan, Khan, Zaheer, & Babar (2013) didalam penelitianya organisasi besar selalu membutuhkan system untuk memonitoring jaringan menggunakan SNMP. Penelitian tersebut menggunakan aplikasi Nagios dan Request Tracker sebagai notifikasi kepada administrator jaringan apabila status pada node jaringan berubah menjadi up dan down dengan mengirimkan peringatan melalui Email. Penelitian (Rinaldo, 2016).

B. SNMP

Pada dasarnya SNMP bukan merupakan aplikasi untuk monitoring jaringan, namun hanya sebuah protocol sebagai dasar untuk membuat aplikasi system monitoring (Rinaldo, 2016). SNMP merupakan salah satu protokol resmi dari Internet Protocol suite yang dibuat oleh Internet Engineering Task Force (IETF).

SNMP merupakan contoh dari layer 7 aplikasi yang digunakan oleh network management system untuk memonitor perangkat jaringan sehingga dapat memberikan informarsi yang dibutuhkan bagi pengelolanya (Sukaridhoto, 2014) (Susilo et al., 2017).

Arsitektur SNMP Framework dari SNMP terdiri dari :

1. Master Agent, merupakan perangkat lunak yang berjalan pada perangkat yang mendukung SNMP, dimana bertujuan untuk merespon permintaan dari SNMP

dari manajemen station. Master agent kemudian meneruskan kepada subagent untuk memberikan informasi tentang management dengan fungsi tertentu (Sukaridhoto, 2014).

2. Subagent merupakan perangkat lunak yang berjalan pada perangkat yang mendukung SNMP dan mengimplementasikan MIB (Sukaridhoto, 2014).

Subagent memiliki kemampuan:

a. Mengumpulkan informasi dari objek yang dimanage

b. Mengkonfigurasi informasi dari objek yang dimanage

c. Merespon terhadap permintaan manajer

d. Membangkitkan alarm atau trap

3. Manajemen Station

Manajem Station merupakan client dan melakukan permintaan dan mendapatkan trap dari SNMP server Protocol 124 (Susilo et al., 2017).

C. PRTG

Paessler Router Traffic Grapher adalah perangkat lunak yang mudah digunakan untuk memantau penggunaan bandwidth dan banyak parameter jaringan lain melalui SNMP, Packet Snipping, atau Cisco Net Flow yang memungkinkan untuk pengukuran traffic berdasarkan alamat IP maupun protocol. Pengkuran berbasis SNMP hanya berbasis pada port. Salah satu tools yang sangat bagus untuk monitoring jaringan adalah PRTG. PRTG tersedia dalam empat pilihat lisensi, yaitu Freeware Edition, Special Edition, Trial Edition, dan Commercial Editions. PRTG dapat berjalan pada Windows dalam jaringan.

PRTG (Paessler Router Traffic Grapher) Network Monitor merupakan sebuah perangkat lunak monitoring jaringan yang dibuat oleh perusahaan Paessler yang berpusat di Jerman. PRTG Network Monitor telah digunakan oleh lebih dari 150.000 administrator jaringan untuk memantau LAN, WAN, server, website, peralatan, URL, dan banyak lagi, (Jakarta, Pratiwi, Jakarta, Elektro, & Negeri, 2017). PRTG mengumpulkan berbagai statistic dari hardware, software, dan perangkat lain yang ditentukan. PRTG juga menyimpan data statistic yang telah dikumpulkan. Sehingga penggunanya dapat melihat riwayat kerja perangkat yang dimonitor serta dapat merespon perubahan yang terjadi, (Alip, Fitri, & Nathasia, 2018).

Software ini juga memungkinkan untuk secara cepat mempersiapkan dan menjalankan sebuah proses pemantauan untuk sebuah jaringan tertentu. Dengan Paessler Router Traffic Grapher (PRTG) ini maka dengan mudah dapat mengetahui sejumlah data yang mengalir melalui perangkat seperti router dan memantau penggunaan PC serta menganalisa traffic yang dapat dikategorikan ke dalam beberapa jenis protokol. Paessler Router Traffic Grapher berjalan pada mesin Windows di dalam jaringan selama 24 jam setiap hari dan terus-menerus mencatat penggunaan parameter jaringan. Dengan PRTG Traffic Grapher ini dapat memonitor semua aspek jenis protokol mulai dari jenis jaringan protokol FTP, HTTP, HTTPS, SMTP, ICMP, DNS, POP3, SNMP dan lainnya disini dapat dilihat seberapa banyak penggunaan bandwith pada masing-masing protokol yang telah ada (Harli, 2016).

PRTG Network Monitor berjalan pada mesin windows dalam jaringan, PRTG mengumpulkan berbagai statistic dari mesin, perangkat lunak, dan perangkan lain yang ditentukan. PRTG juga menyimpan data statistic yang telah dikumpulkan sehingga penggunanya dapat melihat riwayat kerja perangkat yang dimonitor sehingga dapat merespon perubahan yang terjadi.

PRTG mendukung beberapa protocol untuk mengumpulkan data berikut (Paessler AG, 2014: 21):

a. SNMP dan WMI

b. Packet Sniffing

c. Netflow, IPFIX, Flow, dan sFlow

Secara garis besar, PRTG dapat digunakan untuk melakukan hal-hal berikut (Paessler AG, 2014: 16):

a. Pengawasan terhadap koneksi sumber daya pada jaringan

b. Mengawasi dan mengukur penggunaan bandwidth pada perangkat jaringan

c. Mencari dan menemukan serta mengakses perangkat yang ada pada jaringan

d. Mendeteksi aktivitas yang tidak seharusnya (suspicious and malicious) baik dari user maupun dari device yang ada dalam jaringan

e. Pengawasan terhadap penggunaan sumber daya sistem, seperti konsumsi CPU, penggunaan memory, dan sisa kapasitas storage yang tersedia.

f. Mengelompokkan paket-paket yang lewat pada lalu lintas jaringan berdasarkan sumber dan tujuannya.

2.3. Software

2.3.1. PRTG

Pada penelitian ini, penulis menggunakan software monitoring PRTG (Paessler Router Traffic Grapher) 19.3.51.2830

Gambar 2. 16 PRTG Login

Gambar 2. 17 Tampilan menu PRTG

2.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai monitoring jaringan dapat memberikan referensi yang baik dalam menitoring jaringan di suatu perushaan / kantor.

Dengan adanya penelitian terdahulu yang telah dilaksanakan sebelumnya peneliti merasa terbantu.

1. Judul *"MONITORING TRAFFIC DAN MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN KOMPUTER DAN BADAN SAR NASIONAL MENGGUNAKAN APLIKASI PRTG"*. Nama Penulis Astriana Mulyani, Afin Fiyantono (2014). Sistem monitoring aplikasi PRTG dapat menjalankan sebagai fungsi monitoring terhadap host server maupu router sehingga setiap host dapat dimonitoring setiap saat.
2. Judul *"IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING JARINGAN MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OS DI UNIVERSITAS ISLAM BATIK SURAKARTA"*. Nama Penulis Rico Rinaldi. ISSN – 1411 – 8890. Dengan adanya system monitoring menggunakan aplikasi The Dude dan Mikrotik OS, dapat membantu tim IT untuk mengetahui kondisi system jaringan yang berjalan seperti trafik, bandwidth, status device, dan jumlah perangkat yang terhubung ke dalam jaringan. Sistem notifikasi dibuat berupa SMS, Email dan Telegram membantu tim IT untuk memperoleh update kondisi perangkat tanpa harus melihat secara real time sehingga memberikan efektifitas kerja bagi bagi tim IT.
3. Judul *"NETWORK MONITORING SYSTEM DATA RADAR PENERBANGAN BERBASIS PRTG DAN ADSB"*. Nama Penulis Nor Alip, Iskandar Fitri, Novi Dian Nathasia (2018). ISSN – 2541-6448. Semua perangkat *router* yang menerima aliran data radar dan ADSB dapat termonitoring dengan memasang SNMP disetiap *router*. Dengan adanya server PRTG, administrator jaringan

akan menerima notifikasi email dengan cepat jika terjadi gangguan pada jaringan yang dimonitor.

4. Judul "Monitoring Lalu Lintas Jaringan Demilitarized Zone Universitas Negeri Jakarta Menggunakan Sensor Packet Sniffer Pada PRTG Network Monitor". Nama Penulis M. Ficky Duskarnaen, Aditya Rie Pratama (2017). ISSN - 2597- 4475. Monitoring lalu lintas jaringan menggunakan sensor Packet Sniffer pada PRTG Network Monitor telah dapat menghasilkan laporan lalu lintas jaringan DMZ Universitas Negeri Jakarta setiap hari. Laporan lalu lintas jaringan yang dihasilkan oleh sensor Packet Sniffer pada PRTG Network Monitor dapat digunakan untuk mendeteksi adanya lalu lintas data yang tidak wajar pada jaringan DMZ UNJ dan dan juga dapat menginformasikan alamat IP yang menghasilkan lalu lintas data yang tidak wajar tersebut.
5. Judul "*MONITORING DAN ANALISIS TRAFFIC JARINGAN DISTRIBUSI PADA PT. MORA TELEMATIKA INDONESIA REGIONAL PALEMBANG DENGAN PRTG*". Nama Penulis Adil Pangestu, Rahmat Novrianda Dasmen (2018). ISSN - 2654-5438. Implementasi PRTG (paessler router traffic grapher) telah dapat memonitoring suatu jaringan, melihat traffic jaringan, serta mengetahui apabila terjadinya downtime. Dari hasil monitoring di PT. Mora Telematika Indonesia Regional Palembang menggunakan aplikasi PRTG (paessler router traffic grapher) di dapat lah hasil berupa data traffic jaringan, traffic tertinggi dan traffic terendah. Dengan adanya aplikasi monitoring jaringan dapat mendeteksi danO memberikan peringatan ke

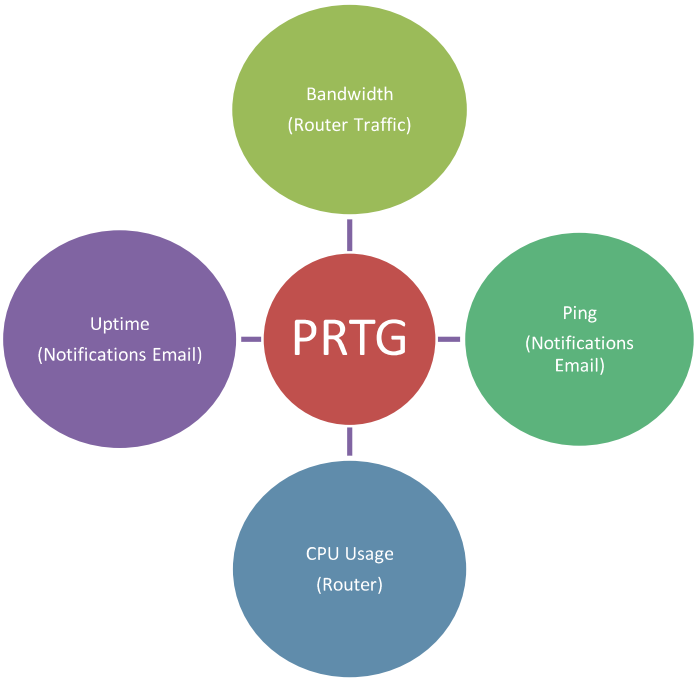
administrator apabila terjadi kesalahan pada infrastruktur jaringan server maupun user. Dengan menggunakan aplikasi PRTG (paessler router traffic grapher) ini juga dapat mempermudah seorang administrator IT dalam memonitoring suatu jaringan baik ke pelanggan atau ke client, serta untuk mengetahui adanya troubleshoot.

6. Title "*A SURVEY OF NETWORK TRAFFIC MONITORING AND ANALYSIS TOOLS*" Chakchai So-In. From hundreds to thousands of computers, hubs to switched networks, and Ethernet to either ATM or 10Gbps Ethernet, administrators need more sophisticated network traffic monitoring and analysis tools in order to deal with the increase. These tools are needed, not only to fix network problems on time, but also to prevent network failure, to detect inside and outside threats, and make good decisions for network planning. This paper surveys all possible network traffic monitoring and analysis tools in non-profit and commercial areas. The tools are categorized in three categories based on data acquisition methods: network traffic flow from NetFlow-like network devices and SNMP, and local traffic flow by packet sniffer. The popular tools for each category and their main features and operating system compatibilities are discussed. The feature comparisons on each category are also made.
7. Judul "*RANCANG BANGUN APLIKASI MONITORING JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL*". Nama Penulis Reza Pradikta, Acmad Affandi, Eko Setijadi (2013). ISSN – 2337-3539. Semakin meningkatnya ukuran dan jumlah

perangkat jaringan akan semakin kompleks masalah pada jaringan sehingga diperlukan adanya pengawasan secara terus-menerus untuk menjamin ketersediaan atau availability layanan. Simple Network Management Protocol (SNMP) merupakan protokol aplikasi yang mampu menjalankan tugas untuk memonitoring kondisi jaringan. Pada tugas akhir ini akan dilakukan perancangan dan pembuatan Aplikasi monitoring jaringan dengan menggunakan protokol SNMP yang dilengkapi dengan sistem database untuk menyimpan dan mengolah nilai SNMP. Kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui tampilan dan fungsi dari Aplikasi yang telah dibuat. Pengujian juga dilakukan terhadap hasil aplikasi untuk mengetahui keakuratan. Hasil pengujian availability device dan availability sistem menunjukan bahwa aplikasi yang dibuat memiliki tingkat kesalahan 0 % jika dibandingkan dengan hasil perhitungan. Hasil pengujian trafik TCP menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat cukup akurat jika dibandingkan dengan software Wireshark dan Netstat dengan nilai selisih terbesar untuk hasil monitoring adalah 0,2784%.

2.5. Kerangka Pemikiran

Sugiyono (2014:60) menerangkan bahwa kerangka berpikir yang baik menjelaskan secara teoritis antar variable yang akan diteliti, secara teoritis perlu untuk dijelaskan antar variable independen dan dependen



Gambar 2. 18 Kerangka Pemikiran
Sumber: Olahan Peneliti 2019

Keterangan Gambar Kerangka Pemikiran:

1. Monitoring bandwidth hanya traffic dari Router (traffic lantai 1, traffic lantai 2, traffic store, traffic jaringan Telkom, traffic jaringan Lintasarta).
2. Monitoring Uptime yaitu untuk mengecek availability dari setiap perangkat.
3. Monitoring CPU usage akan melihat penggunaan dari CPU Router.
4. Sensor Ping yaitu untuk mengecek Up/ Down dari perangkat, akan disetting dengan notifikasi email secara real time