

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Jaringan Komputer

Jika dilihat dari pengertian komputer dan jaringan adalah terjadinya komunikasi data atau proses membuat keasatuan yang saling mendukung antara perangkat keras satu dengan yang lainnya dan juga bisa dikatakan sebagai sebuah (Maslan, A. & Wangdra, 2012).

Komputer dan jaringan merupakan sekumpulan perangkat yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data elektronis serta pesan-pesan, saling terkait sehingga dapat berbagi pakai berupa data, *hardware*, dan *software* (Masero, Triyono, & Andayati, 2013).

Dari pengertian lain tentang komputer dan jaringan adalah saling terhubungnya antara dua komputer *autonomous* atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi baik menggunakan kabel atau tanpa kabel (*wireless*). *Autonomous* adalah apabila komputer tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh, sehingga dapat membuat komputer lain, hidup ulang, mati, kehilangan *file* atau kerusakan sistem (Wongkar, 2015).

Ditambahkan juga pada penelitian lainnya tentang Komputer dan jaringan adalah terdiri dari satu atau lebih komputer yang saling berhubungan atau berkumunikasi data dengan menggunakan kabel atau tanpa kabe. Sehingga membuat komputer bisa

melakukan komunikasi dan transfer data, program-program secara bersamaan (Sitohang, 2018) :

1) Jaringan tanpa kabel: Jaringan tanpa kabel adalah satu jenis jaringan yang media transmisinya menggunakan *wireless* frekuensi radio, dimana sinyal yang dikirim menyebar keseluruh *client* dari hasil *broadcast link* suatu alat yang sering disebut dengan *access point*.

2) Jaringan Kabel: Jaringan kabel LAN merupakan jaringan yang terbentuk dari gabungan beberapa komputer yang saling tersambung melalui saluran fisik (kabel). Dimana jaringan LAN menggunakan empat tipe kabel yaitu Coaxial, UTP, STP, dan *Fiber Optik*.

Jaringan komputer adalah sekumpulan dari komputer, printer, dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan dan membentuk suatu sistem tertentu. Informasi bergerak melalui kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar informasi (data), mencetak data pada printer yang sama dan dapat secara simultan menggunakan program aplikasi yang sama (Siringo et al., 2018).

Selain itu, (Pongsapan, 2014) juga mendefinisikan jaringan komputer sebagai teknologi komputer dan teknologi informasi yang saling terhubung satu sama lainnya. Dengan tergabungnya beberapa komputer dalam sebuah jaringan sehingga dapat menciptakan pengolahan data yang tersalurkan, mencakup didalamnya adalah penggunaan *database*, *software* aplikasi dan peralatan data *hardware* secara bersamaan sehingga pengguna komputer yang sebelumnya

hanya berdiri sendiri, kini telah diganti dengan sekumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya.

Sedangkan menurut (Saniman, 2014), jaringan komputer didefinisikan sebagai kumpulan sistem-sistem yang terhubung dan saling berinteraksi menggunakan jalur komunikasi sebagai sumber daya.

2.1.2 Standar Jaringan Komputer

Standarisasi masalah jaringan diselenggarakan oleh badan dunia seperti ISO (*International Organization for Standardization*), ITU (*International Telecommunication Union*), ANSI (*American National Standard Institute*), NCITS (*National Committee for Information Technology Standardization*), bahkan juga oleh lembaga asosiasi profesi IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) dan ATM-Forum di Amerika. Pada prakteknya bahkan vendor-vendor produk LAN juga memakai standar yang dihasilkan IEEE. IEEE banyak membuat standarisasi peralatan telekomunikasi seperti yang tertera pada tabel berikut (Maslan & Wangdra, 2012: 53-54):

Tabel 2.1 Badan Pekerja di IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*)

Working Group	Bentuk Kegiatan
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.1</i>	Standarisasi <i>interface</i> lapisan atas HILI (<i>High Level Interface</i>) dan <i>Data Link</i> termasuk MAC (<i>Medium Access Control</i>) dan LLC (<i>Logical Link Control</i>).

<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.2</i>	Standarisasi lapisan LLC.
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.3</i>	Standarisasi lapisan MAC untuk CSMA/CD (10Base5, 10Base2, 10BaseT, dll.)
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.4</i>	Standarisasi lapisan MAC untuk Token Bus.
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.5</i>	Standarisasi lapisan MAC untuk Token Ring.
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.6</i>	Standarisasi lapisan MAC untuk MAN-DQDB (<i>Metropolitan Area Network-Distributed Queue Dual Bus.</i>)
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.7</i>	Grup pendukung BTAG (<i>Broadband Technical Advisory Group</i>) pada LAN.
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.8</i>	Grup pendukung FOTAG (<i>Fiber Optic Technical Advisory Group.</i>)
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.9</i>	Standarisasi ISDN (<i>Integrated Services Digital Network</i>) dan IS (<i>Integrated Services</i>) LAN.
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.10</i>	Standarisasi masalah pengamanan jaringan (LAN security.)
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.11</i>	Standarisasi masalah wireless LAN dan CSMA/CD bersama IEEE802.3

<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.12</i>	Standarisasi masalah 100VG-AnyLAN
<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers 802.14</i>	Standarisasi masalah <i>protocol</i> CATV

Sumber: (Maslan & Wangdra, 2012)

1. WiMAX

WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) merupakan sebuah kode sertifikasi untuk produk-produk yang lulus tes cocok dan sesuai dengan standar IEEE 802.16. Teknologi WiMAX adalah sebuah teknologi nirkabel yang mempersiapkan untuk komunikasi dengan jalur yang luas, lebar dan *broadband* yang mempunyai proses akses yang tinggi dan jangkauan yang cukup luas. WiMAX merupakan juga merupakan sebuah perubahan dari teknologi BWA sebelumnya dengan fitur-fitur yang lebih menarik. Selain dari kecepatan proses akses yang tinggi mampu diberikan, WiMAX juga membawa pesan operator standar. Dalam arti komunikasi perangkat WiMAX diantara beberapa vendor yang berbeda tetap dapat dilakukan (tidak proprietary). Dengan kecepatan data yang besar (sampai 70 MBps), WiMAX layak diaplikasikan untuk ‘last mile’ broadband connections, backhaul, dan high speed enterprise.

2. ANSI

ANSI (*American National Standards Institute*) adalah sebuah kelompok yang mendefinisikan standar Amerika Serikat untuk industri pemrosesan informasi. ANSI berpartisipasi dalam mendefinisikan standar protokol jaringan

dan merepresentasikan Amerika Serikat dalam hubungannya dengan badan-badan penentu standar 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 dengan komunikasi dan jaringan (selain banyak hal lainnya).

ANSI adalah anggota IEC dan ISO. ANSI adalah lembaga amerika yang mengeluarkan standard ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*).ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) merupakan suatu standar internasional dalam kode huruf dan simbol seperti Hex dan Unicode tetapi ASCII lebih bersifat universal, contohnya 124 adalah untuk karakter "|". Ia selalu digunakan oleh komputer dan alat komunikasi lain untuk menunjukkan teks. Kode ASCII sebenarnya memiliki komposisi bilangan biner sebanyak 8 bit. Dimulai dari 00000000 hingga 11111111. Total kombinasi yang dihasilkan sebanyak 256, dimulai dari kode 0 hingga 255 dalam sistem bilangan Desimal. SQL adalah standar ANSI (American National Standards Institute) bahasa pemrograman untuk mengakses dan memanipulasi database.

3. TIA

Asosiasi Industri Telekomunikasi (TIA) adalah suatu organisasi terpisah yang diakui oleh ANSI dan bekerjasama dengan Asosiasi Industri Elektronika (EIA). TIA dikenal terbaik untuk mengembangkan standard pemasangan kabel menggunakan disain dan instalasi sistem pemasangan kabel yang ter-koordinasi.

Sehingga mampu untuk mendukung suatu cakupan aplikasi yang luas dan memenuhi kebutuhan kecepatan yang tinggi pada masa kini dan mendatang.

4. ECMA (*European Computer Manufacturers Association*)

Sebelumnya dikenal sebagai ECMA (*European Computer Manufacturers Association*), lembaga ini merupakan perkumpulan orang eropa yang mengeluarkan standar dalam sistem teknologi dan informasi. Ecma International adalah lembaga yang mengeluarkan standarisasi dalam ECMAScript.

2.1.3 Jenis jaringan komputer

Dalam jaringan komputer, terdapat jenis-jenis jaringan yang berbeda. Diantaranya (Wongkar, Sinsuw, & Naj Joan, 2015: 64):

1. PAN (*Personal Area Network*)

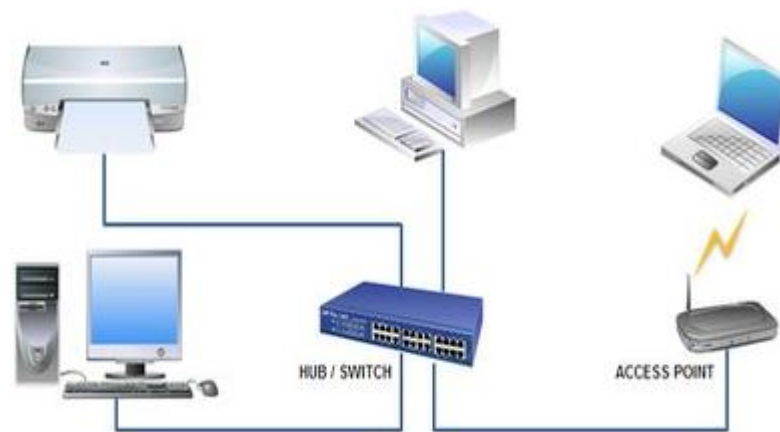
PAN merupakan singkatan dari *personal area network*. Untuk jaringan PAN ini adalah sebuah jaringan yang menghubungkan beberapa buah komputer dengan jarak yang berdekatan. Biasanya jenis jaringan yang satu ini hanya berjarak 4 sampai 6 meter saja. Jenis jaringan ini sangat sering kita gunakan. contohnya menghubungkan hp dengan komputer seperti pada Gambar 2.2:



Gambar 2.1 PAN (*Personal Area Network*)

2. LAN (Local Area Network)

LAN merupakan singkatan dari *local area network*. Untuk jaringan LAN ini sangat banyak ditemukan dan dilihat penerapannya pada beberapa lokasi baik dalam instansi pendidikan, pemerintahan formal maupun non formal. Jaringan LAN juga merupakan jaringan yang sangat di pengaruhi oleh topologi jaringannya seperti pada gambar 2.3.



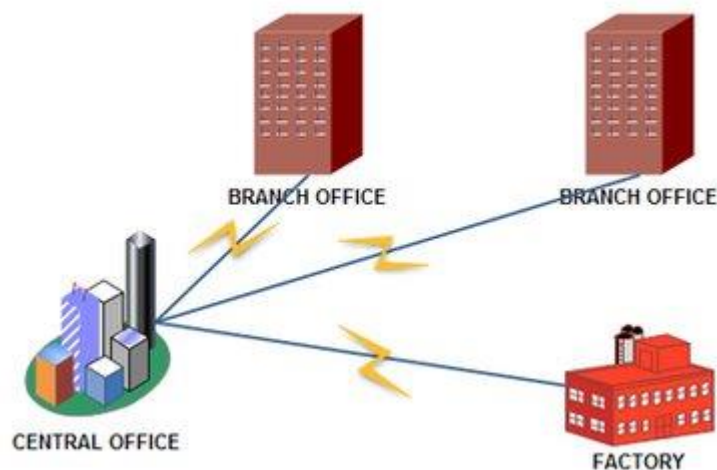
Gambar 2.2 LAN (Local Area Network)

Sistem LAN yang sering digunakan adalah system *Ethernet* yang dikembangkan oleh perusahaan *Xerox*. Penggunaan titik koneksi Intermediate (seperti *Repeater*, *Bridge*, dan *Switch*) memungkinkan LAN terkoneksi membentuk jaringan yang lebih luas. LAN juga dapat terkoneksi ke WAN (*Wide Area Network*), atau MAN (*Metropolitan Area Network*) lain dengan menggunakan *Router* (Soepomo,2014). *Virtual Local Area Network (VLAN)* digunakan pada penelitian ini untuk menghemat biaya penggunaan perangkat keras, dan untuk menghemat penggunaan IP addressdigunakan teknik Variable Length Subnet Mask (VLSM) (Sinuraya&Sembiring,2014).

Dalam implementasi Jaringan LAN digunakan dalam rancangan adalah jaringan yang menghubungkan beberapa komputer dalam satu lokal area (biasanya dalam satu gedung atau antar gedung) (Yunus Irawan, 2012).

3. MAN (*Metropolitan Area Network*)

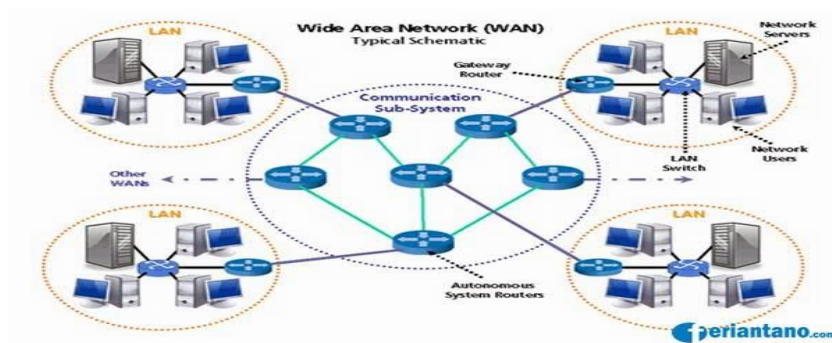
MAN adalah singkatan dari *metropolitan area network*. Untuk tipe jaringan seperti ini sangat banyak digunakan untuk kebutuhan beberapa instansi karena kelebihan pada jaringan ini mempunyai kecepatan akses yang cukup tinggi. Sehingga bisa menghubungkan dan transfer data dari dan antar lokasi yang cukup berjauhan jaraknya. Sebenarnya jaringan MAN ini adalah gabungan dari beberapa jaringan LAN. Jangkauan dari jaringan MAN ini bisa mencapai 10 - 50 kilo meter seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.3 MAN (*Metropolitan Area Network*)

4. WAN (*Wide Area Network*)

WAN singkatan dari *wide area network*. WAN adalah jenis jaringan komputer yang mencakup area yang cukup besar. Dalam instalasi jaringan biasanya dibutuhkan sebuah Router dengan menyediakan kemampuan untuk menyaring *traffic*, seperti memblokir trafik internet, dengan *Access Control Lists* (ACL) (Simanjuntak, Suharyanto, Teknik, & Putera, n.d.). Contohnya adalah jaringan yang menghubungkan suatu wilayah atau suatu negara dengan negara lainnya. Kita dapat melihat contoh WAN pada gambar 2.5.



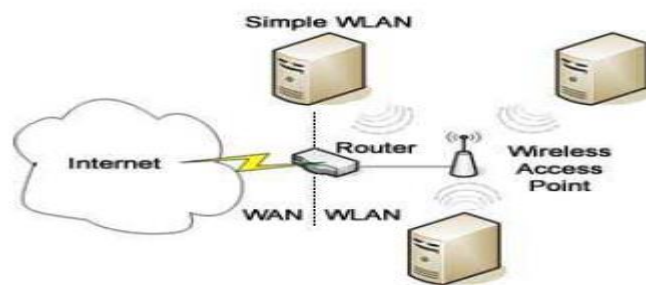
Gambar 2.4 WAN (Wide Area Network)

5. WLAN (Wireless LAN)

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah teknologi LAN yang menggunakan frekuensi dan transmisi radio sebagai media penghantarnya, pada area tertentu, menggantikan fungsi kabel (Pastima Simanjuntak, Cecep Sugianto, 2018).

Pengertian *Wireless LAN* atau kadang disingkat dengan WLAN adalah didalam sebuah jaringan internet terjadinya sebuah komunikasi data yang komunikasinya bisa terjadi tanpa melihat waktu dan kondisi. Sehingga dengan kondisi tersebut komunikasi data bisa dilakukan tanpa terhubung

dengan kawat tembaga. Jadi karena proses pengiriman data tanpa kabel, sehingga dimanfaatkan frekuensi radio sebagai penghubung dan komunikasi melalui udara. Prinsip kerja komunikasi data dengan frekuensi radio ini sama persis dengan siaran radio yang didengarkan oleh pengguna. Dengan begitu, *wireless* LAN telah dapat mengkombinasikan antara konektivitas data dengan mobilitas user. *Wireless* LAN adalah sebuah alternatif dimana untuk alternatif LAN kabel sulit atau tidak mungkin dibangun. Tempat-tempat seperti bangunan tua yang dilindungi atau ruangruang kelas. Contohnya dapat di lihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.5 WLAN (Wireless LAN)

2.1.4 Model OSI layer

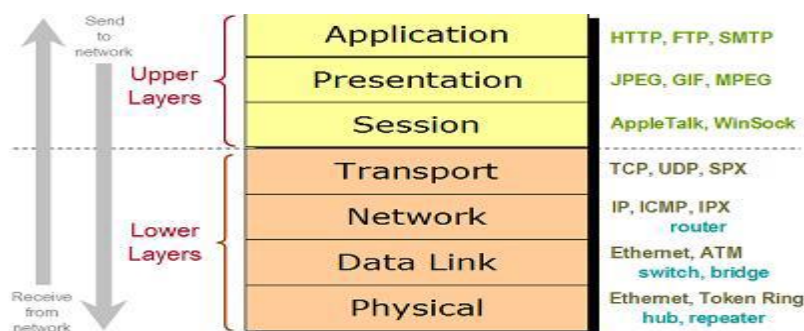
Model OSI telah di kembangkan oleh *International Organization for Standarization* (ISO) sebagai sebuah metode atau bentuk dari sebuah arsitektur komunikasi antar dan sebagai kerangka kerja pengembangan standar protokol. Model ini terdiri atas tujuh layer, yaitu Aplikasi, presentasi, pembagian, transpor, jaringan, *data link*, *physical*.

Menurut (Sujana, 2014) Model OSI menerapkan konsep yang dikenal dengan enkapsulasi. Enkapsulasi adalah metode membungkus data dari satu

lapisan model OSI dalam struktur data baru sehingga setiap lapisan model OSI hanya akan melihat dan berurusan dengan formasi yang dibutuhkan untuk dengan benar menangani dan memberikan data pada jaringan komputer.

Model referensi OSI didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut :

- a. Dapat mendefinisikan setiap fungsi yang ada pada lapisan,
- b. Dengan adanya batasan pada lapisan, bisa mengurangi arus informasi dalam *interface*,
- c. Pada tingkat tambahan abstraksi diperlukan, maka proses lapisan selanjutnya akan dibuat, dan
- d. Pada setiap lapisan memiliki fungsi perintah yang sudah distandarkan secara internasional.



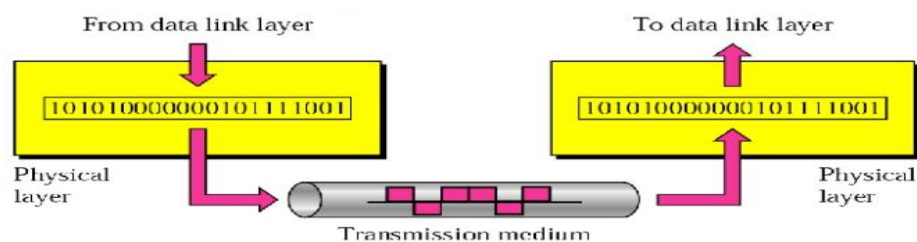
Gambar 2.6 Protokol OSI Layer

Berdasarkan dari gambar 2.6, maka untuk penjelasan dan fungsi dari masing-masing layer adalah:

1. *Physical Layer*

Mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, menghubungkan bit, arsitektur jaringan (seperti halnya Ethernet atau Token Ring), topologi jaringan dan media dengan menggunakan kabel.

Mendefinisikan bagaimana kartu jaringan penghubung antarmuka dengan komputer dapat berinteraksi dengan media kabel atau radio. Tidak mempunyai protokol yang spesifik di layer ini, karena pada layer ini hanya mengirimkan bit data dan *Physical Layer* Menerima suatu frame yang sudah lengkap dari Data Link Layer dan mengencodinya sebagai suatu seri dari sinyal yang ditransmisikan ke media lokal (Membuat sinyal elektrik, optik, atau microwave yang merepresentasikan bit dari setiap frame).

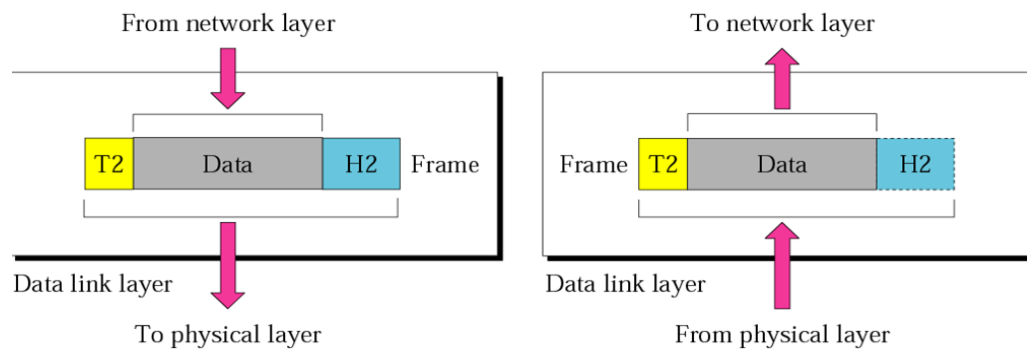


Gambar 2.7 *Physical Layer*

2. Data Link Layer

Fungsi Layer Data Link Pada layer ini bit data dikelompokkan menjadi frame dan Menyajikan format data yang akan ditransmisikan dan cara akses kedalam sebuah jaringan kemudian pada data link layer ini juga Menyajikan Deteksi Kesalahan

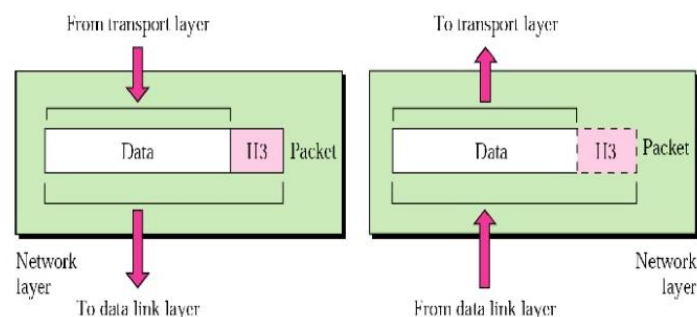
- a. PPP (*Point to Point Protocol*) Protokol yang digunakan untuk point to point pada suatu jaringan.
- b. SLIP (*Serial Line Internet Protocol*) Protokol yang digunakan untuk menyambung serial.



Gambar 2.8 Data Link Layer

3. Network Layer

Pada layer ini data di kelompokkan dalam paket (packets) dan Sebagai Penyalur Data, Menyalurkan paket data, Memilih jalur terbaik, Menyajikan pengalamatan logis (*Logical Addressing*)



Gambar 2.9 Network layer

- IP (Internetworking Protocol) Mekanisme transmisi yang digunakan untuk mentransportasikan data dalam paket yang disebut datagram.
- ARP (*Address Resolution Protocol*) Protokol yang digunakan untuk mengetahui alamat IP berdasarkan alamat fisik dari sebuah komputer.
- RARP (*Reverse Address Resolution Protocol*) Protokol yang digunakan untuk mengetahui alamat fisik melalui IP komputer.

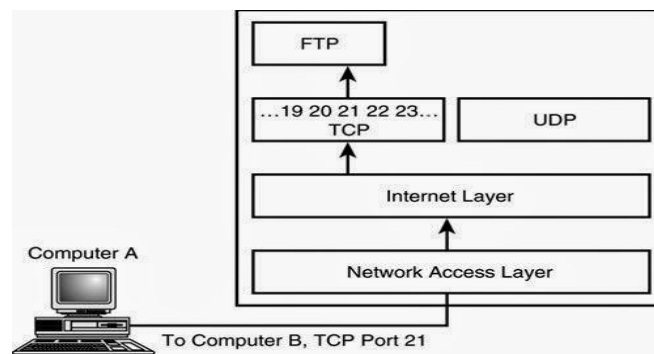
- d. ICMP (*Internet Control Message Protocol*) Mekanisme yang digunakan oleh sejumlah host untuk mengirim notifikasi datagram yang mengalami masalah pada hostnya.
- e. IGMP (*Internet Group Message Protocol*) Protokol yang digunakan untuk memberi fasilitas message yang simultan kepada group penerima.

4. *Transport Layer*

Pada layer ini data dikelompokkan dalam bentuk segmen, Menangani transportasi antar host, Menjamin reliabilitas data yang di salurkan, Membangun, memantain dan mematikan sirkuit virtual, Mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan.

- a. TCP (*Trasmission Control Protocol*) Protokol yang menyediakan layanan penuh lapisan transport untuk aplikasi. Kompatibilitas ini atau kecocokan ini dimungkinkan oleh karena perusahaan produsennya telah mengembangkan produknya dengan menambahkan protokol TCP/IP (*Transfer Control Protocol/Internet working Protocol*) (Chandra, 2014). Umumnya kejahatan internet dimulai dengan mengeksploitasi host-host dan jaringan komputer sehingga para penyusup datang melintasi jaringan, terutama jaringan yang berbasis TCP/IP (Fadlil, Riadi, Aji, & Dahlan, 2017). *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP) termasuk dalam deretan protokol komunikasi yang digunakan untuk menghubungkan host – host pada jaringan internet (Winarno Sugeng, 2012)(Winarno Sugeng, 2012).

- b. UDP (*User Datagram Protocol*) Protokol connectionless dan proses-to proses yang hanya menambahkan alamat port, checksum error control dan panjang informasi data pada layer di atasnya.



Gambar 2.10 *Transport Layer*

5. *Session Layer*

Mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara, Atau dihancurkan.

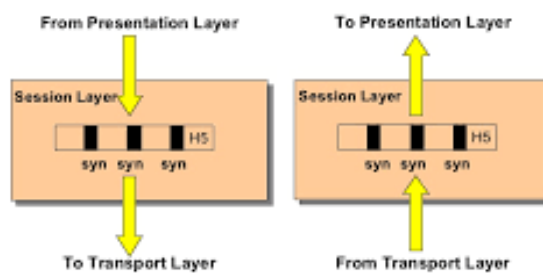
a. NETBIOS

Berfungsi sebagai penyiaran pesan maksud nya memungkinkan user mengirim pesan tunggal secara serempak ke komputer lain yang terkoneksi.

- b. NETBEUI (*NETBIOS Extended User Interface*) Berfungsi sama dengan NETBIOS hanya sedikit di kembangkan lagi dengan menambahkan fungsi yang memungkinkan bekerja dengan beragam perangkat keras dan perangkat lunak.

- c. ADSP (*AppleTalk Data Stream Protocol*) Berfungsi protokol ini memantau aliran datadiantara dua komputer dan untuk memeriksa aliran data tersebut tidak terputus.

- d. PAP (*Printer Access Protocol*) Berfungsi printer Postscript untuk akses pada jaringan AppleTalk dan untuk mengendalikan bagaimana pola komunikasi antar node.
- e. SPDU (*Session Protokol Data Unit*) Berfungsi mendukung hubungan antara dua session service user.



Gambar 2.11 *Session Layer*

6. *Presentasi Layer*

Merepresentasikan Data, Memastikan Data Dapat dibaca dan digunakan oleh sistem, Menentukan format data, struktur data, Menyediakan enkripsi data.

a. TELNET

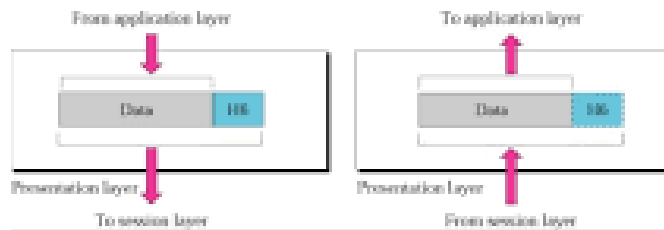
Protokol yang digunakan untuk akses remote masuk ke suatu host, data berjalan secara lain teks.

b. SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*)

Salah satu protokol yang biasa digunakan dalam pengiriman e-mail di internet atau untuk mengirimkan data dari komputer pengirim e-mail ke server e-mail penerima.

c. SNMP (*Simple Network Management Protocol*)

Protokol yang digunakan dalam suatu manajemen jaringan.



Gambar 2.12 *Presentation Layer*

7. Application Layer

Menyediakan layanan jaringan seperti transfer file menggunakan FTP, halaman web menggunakan HTTP dan Otentifikasi User.

a. HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*)

Protokol yang dipergunakan untuk mentransfer dokumen dan web dalam sebuah web browser, melalui www. HTTP juga merupakan protokol yang meminta dan menjawab antar klien dan server.

b. FTP (*File Transfer Protokol*)

Protokol internet yang berjalam dalam layer aplikasi yang merupakan standar untuk mentransfer file komputer antar mesin-mesin dalam sebuah jaringan internet.

c. NFS (*Network File System*)

Jaringan protokol yang memungkinkan pengguna di klien komputer untuk menngakses file melalui jaringan dengan cara yang sama dengan bagaimana penyimpanan lokal yang diaksesnya.

d. DNS (*Domain Name System*)

Protokol yang digunakan untuk memberikan suatu nama domain pada sebuah alamat IP agar lebih mudah diingat.

e. POP3 (*Post Office Protocol*)

Protokol yang digunakan untuk mengambil mail dari suatu mail transfer agent yang akhirnya mail tersebut akan di dowbload kedalam jaringan local.

f. MIME (*Multipurpose Internet Mail Exension*)

Protokol yang digunakan untuk mengirim file binary dalam bentuk teks.

g. SMB (*Server Messange Block*)

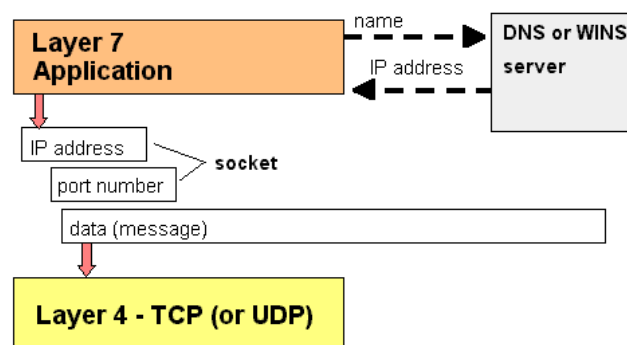
Protokol yang digunakan untuk mentransfer server-server file ke DOS dan Windows.

h. NNTP (*Network News Transfer Protocol*)

Protokol yang digunakan untuk menerima dan mengirim newsgroup.

i. DHCP (*Dynamic Configuration Protocol*)

Layanan yang memberikan no IP kepada komputer yang meminta nya secara otomatis.



Gambar 2.13 *Application Layer*

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Topologi Jaringan Komputer

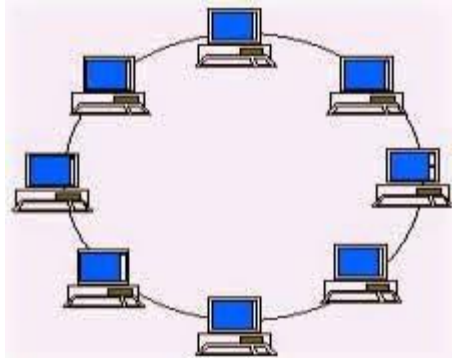
Topologi adalah suatu cara atau konsep untuk menghubungkan beberapa atau banyak komputer sekaligus menjadi suatu jaringan yang saling terkoneksi.

Dan setiap macam topologi jaringan komputer akan berbeda dari segi kecepatan pengiriman data, biaya pembuatan, serta kemudahan dalam proses maintenance nya. Dan juga setiap jenis topologi jaringan komputer memiliki kelebihan serta kekurangannya masing-masing. ada banyak macam topologi seperti topologi *ring*, *star*, *bus*, *mesh*, dan *tree*.

1. Topologi Ring

Pada topologi ring setiap komputer di hubungkan dengan komputer lain dan seterusnya sampai kembali lagi ke komputer pertama, topologi ini berkomunikasi menggunakan data token untuk mengontrol hak akses komputer untuk menerima data, misalnya komputer 1 akan mengirim file ke komputer 4, maka data akan melewati komputer 2 dan 3 sampai di terima oleh komputer 4, jadi sebuah komputer akan melanjutkan pengiriman data jika yang dituju bukan IP Address tujuan.

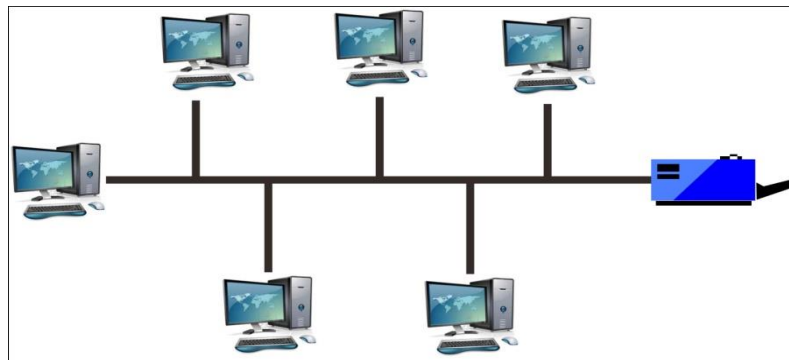
Kelebihan dari topologi jaringan komputer ring adalah pada kemudahan dalam proses pemasangan dan instalasi, penggunaan jumlah kabel lan yang sedikit sehingga akan menghemat biaya. Kekurangan paling fatal dari topologi ini adalah, jika salah satu komputer ataupun kabel nya bermasalah, maka pengiriman data akan terganggu bahkan error.



Gambar 2.14 Topologi Ring

2. Topologi Bus

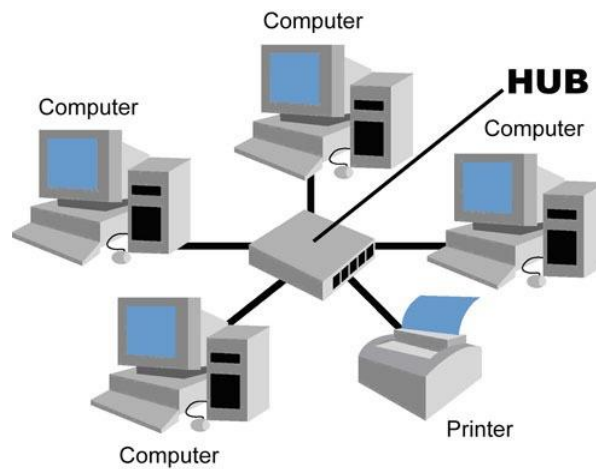
Topologi Bus tersusun rapi seperti antrian dan menggunakan cuma satu kabel koaksial dan setiap komputer terhubung ke kabel menggunakan konektor BNC, dan kedua ujung dari kabel koaksial harus diakhiri oleh terminator.



Gambar 2.15 Topologi Bus

3. Topologi Star

Topologi ini menghubungkan semua komputer ke sebuah *hub* dengan kabel UTP, sehingga *hub* lah pusat dari jaringan dan bertugas untuk mengontrol lalu lintas data, jadi jika komputer 1 ingin mengirim data ke komputer 4, data akan dikirim ke *hub* dan langsung di kirimkan ke komputer tujuan tanpa melewati komputer lain.



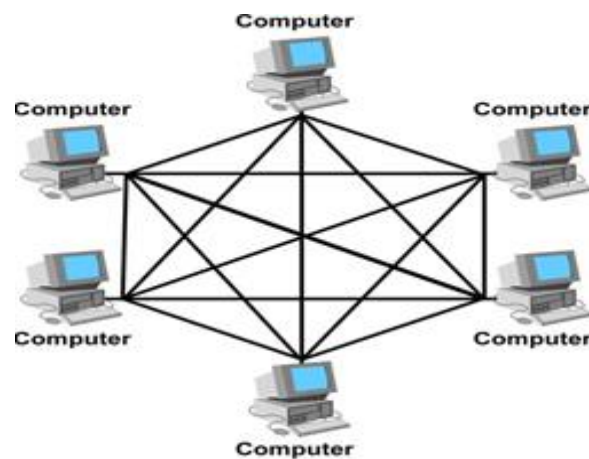
Gambar 2.16 Topologi Star

Kelebihan topologi ini adalah sangat mudah mendeteksi komputer mana yang mengalami gangguan, mudah untuk melakukan penambahan atau pengurangan komputer tanpa mengganggu yang lain, serta tingkat keamanan sebuah data lebih tinggi. Kekurangannya topologi jaringan komputer ini adalah, memerlukan biaya yang tinggi untuk pemasangan, karena membutuhkan kabel yang banyak serta hub. Selain Itu Topologi Star merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna (Yogantara, 2016).

4. Topologi Mesh

Topologi mesh pada setiap komputer akan terhubung dengan komputer lain dalam jaringannya menggunakan kabel tunggal, jadi proses pengiriman data akan langsung mencapai komputer tujuan tanpa melalui komputer lain ataupun switch atau hub.

Kelebihannya adalah proses pengiriman lebih cepat dan tanpa melalui komputer lain, jika salah satu komputer mengalami kerusakan tidak akan mengganggu komputer lain. Kekurangan dari topologi ini sudah jelas, akan memakan sangat banyak biaya karena membutuhkan jumlah kabel yang sangat banyak dan setiap komputer harus memiliki Port I/O yang banyak juga, selain itu proses instalasi sangat rumit.

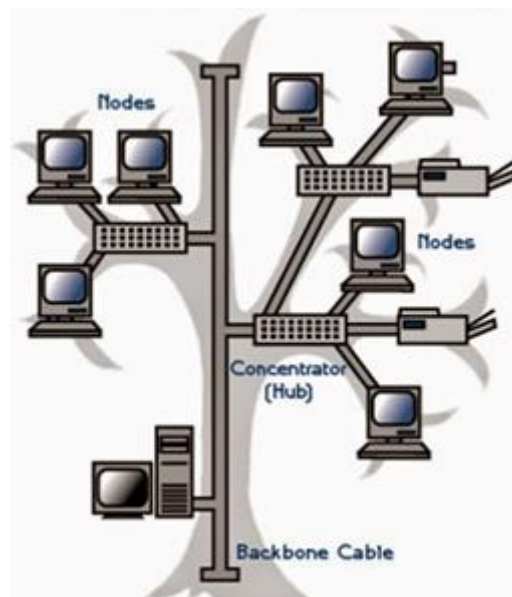


Gambar 2.17 Topologi Mesh

5. Topologi Tree

Topologi Tree merupakan gabungan dari beberapa topologi star yang dihubungkan 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.

Kelebihan topologi tree adalah mudah menemukan suatu kesalahan dan juga mudah melakukan perubahan jaringan jika diperlukan. Kekurangannya yaitu menggunakan banyak kabel, sering terjadi tabrakan dan lambat, jika terjadi kesalahan pada jaringan tingkat tinggi, maka jaringan tingkat rendah akan terganggu juga.



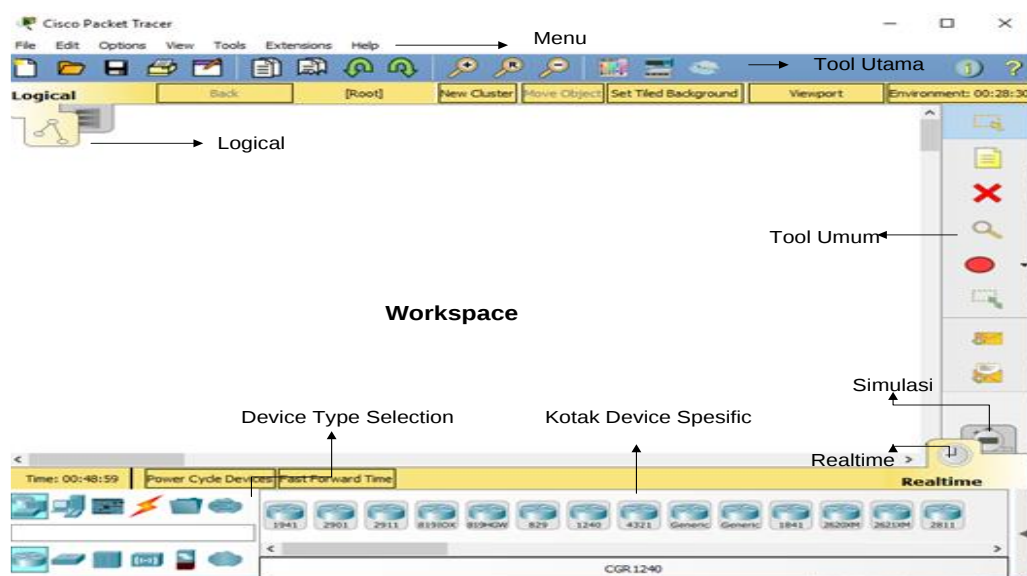
Gambar 2.18 Topologi Tree

2.2.2 Cisco Packet Tracer

Aplikasi Cisco Packet Tracer adalah simulator alat-alat jaringan Cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh Cisco Systems dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa dan alumni yang telah berpartisipasi di *Cisco Networking Academy*. Tujuan utama *Packet Tracer* adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip jaringan komputer dan juga membangun *skill* di bidang alat-alat jaringan Cisco.

Aplikasi ini biasanya digunakan siswa *Cisco Networking Academy* melalui sertifikasi *Cisco Certified Network Associate* (CCNA). Dikarenakan batasan pada beberapa fiturnya, software ini digunakan hanya sebagai alat bantu belajar, bukan sebagai pengganti *Cisco routers* dan *switches*. Fungsinya adalah untuk merancang sebuah sistem atau topologi jaringan yang akan di terapkan pada dunia nyata/kerja, karena kalau kita merancang topologi jaringan komputer tanpa bantuan aplikasi seperti ini bisa membutuhkan biaya yang mahal.

Pada Aplikasi ini telah tersedia beberapa alat-alat yang sering dipakai atau digunakan dalam merancang suatu sistem jaringan, sehingga dapat dengan mudah membuat sebuah simulasi jaringan komputer didalam PC. *Item tools* yang digunakan pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* ditunjukkan pada Gambar 6. Tampilan *Item Tools* pada *Cisco Packet Tracer*.



Gambar 2.19 Tampilan Software *Cisco Packet Tracer*

Berdasarkan dari *tool* yang ada pada gambar 2.7, maka dapat dijelaskan fungsi dari *tool* yang ada pada *Software Packet Tracer 7.1* adalah :

1. Menu

Bagian ini menyediakan menu *File*, *Edit*, *Option*, *View*, *Tool*, *Extension* dan *Help*. Kamu bisa menggunakan perintah-perintah dasar seperti *Open*, *Save*, *Save as*.

2. Tool Utama

Bagian ini menyediakan *Shortcut Icon* perintah *File* dan *Edit*. Juga perintah *Copy*, *Paste*, *Undo*, *Redo*, *Zoom* dan *Palette Drawing*.

3. Navigasi dan Logical/Physical

Kita dapat mengganti antara kerja *Logical* dan *Physical* dengan tombol tab. Didalam kerja *Logical* kita dapat kembali ke level sebelumnya didalam Cluster, membuat Cluster Baru, *Move Object*, *Set Tiled Background* dan *Viewport*. Sedangkan didalam lembar kerja *Physical* kita bisa Navigasi, buat New City, buat New Building, buat New Closet, *Move Object* menggunakan Grid untuk latar-belakang dan *Set Background* dan ke *Working Closet*

4. Workspace

Area ini bila mana akan membuat jaringan, melihat simulasi dan informasi dan statistic lainnya

5. Real Time/Simulation

Digunakan untuk mengganti antara *Realtime Mode* dan *Simulation Mode* dengan tabs dihidupkan. Juga penggunaan *Device Type Selection* dan *Device-Specific Selection Box*.

6. Tool Umum

Bagian ini menyediakan akses *Shorcard Icon* umum untuk *Tool* tempat kerja *Select*, *Move Layout*, *Place Note*, *Delete*, *Inspect*, *Resize Shape*, *Add Simple*, *PDU*, dan *Add Complex PDU*.

7. Device Spesific

Bagian ini berisi spesifik yang dipilih diantara tipe yang ada.

2.3 Tools

Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa perangkat atau instrumen yang dijadikan sebagai alat guna merancang jaringan yang akan dirancang nantinya, peneliti menggunakan alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. *Internet Service Provider (ISP)*
- b. *Cisco Packet Tracer*
- c. Mikrotik
- d. *Switch*
- e. Laptop
- f. Kabel *UTP*

2.4 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi rujukan proposal ini antara lain:

1. *Local Area Network (Lan) Mock-Up And The Prevention Of Cybernetics Related Crimes In Nigermills Company Using Firewall Security Device*

(Ogbulezie, 2016) *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 7, Issue 3, March-2016 ISSN 2229-5518. Pada Jurnal ini menjelaskan bagaimana menerapkan *Firewall* dan *Wire Shark* sebagai salah satu cara untuk menghindari dan mencegah tindak kejahatan jaringan atau yang biasa disebut *Cyber* menyusup dan merusak data pengguna melalui jaringan LAN (*Local Area Network*).

2. ***Plan, Design and Simulation of University Network*** (Ezema, Mbonu, Nwogu, & Owuamanam, 2014) ***International Journal of Advanced Computer Research*** (ISSN (print): 2249-7277 ISSN (online): 2277-7970) **Volume-4 Number-3 Issue-16 September-2014**. Penelitian ini merencanakan sebuah jaringan yang dibutuhkan oleh Universitas dengan menggunakan jaringan LAN (*Local Area Network*). Beberapa langkah dalam membangun jaringan tersebut adalah dengan melakukan beberapa tahapan Perencanaan, desain dan Simulasi dengan Paket Tracer.

3. ***Design and Simulation of Local Area Network Using Cisco Packet Tracer*** (Tarkaa, Iannah, & Iber, 2017), *The International Journal of Engineering and Science (IJES)* Volume 6 Issue 10 Pages PP 63- 77 2017 ISSN (e): 2319 – 1813 ISSN (p): 2319 – 1805 Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk melakukan desain dan simulasi LAN (*Local Area Network*) dengan menggunakan *Software Cisco Packet Tracer* dan VLAN (*Virtual Local Area Network*).

4. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Abreu Andre Baovia, Joko Triyono dan Edhy Sutantat yang berjudul **Simulasi Dan Perancangan**

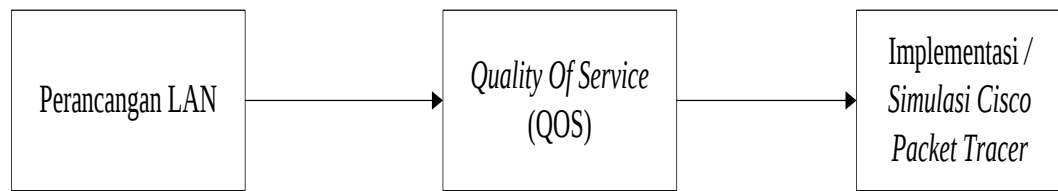
Jaringan Teknologi Lan Di Escola Tecnico Agricola Dan Natarbora Timur Leste Menggunakan Cisco Packet Tracer.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa, dengan penerapan jaringan LAN dapat meningkat kualitas jaringan ke pengguna (siswa, guru, karyawan), meningkatkan kinerja jaringan, mempermudah pengolahan hak akses pengguna yang terkoneksi ke jaringan dan relatif aman. (Jurnal JARKOM Vol. 1 No.1 Desember 2013 - ISSN 2338-6312).

5. Penelitian yang dilakukan oleh Ihsanudin yang berjudul **Rancangan Jaringan Local Area Network Berbasis Windows Smpn 1 Kerjo**. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa, Hasil dari perancangan jaringan komputer *Local Area Network* (LAN) Berbasis Windows di SPM N 1 Kerjo Karanganyar dapat memberikan gambaran rancangan sistem jaringan komputer yang dimasa yang akan datang dapat digunakan sebagai acuan untuk membangun suatu jaringan komputer yang baik serta efisien dan mudah untuk diterapkan. (IJNS - Indonesia Journal on Networking and Security Vol 2 no 3 - Juli 2013 - ISSN 2302-5700).

2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah dasar penelitian dari peneliti yang diasistensikan dari fakta-fakta, observasi dan kajian kepustakaan. Uraian kerangka berpikir menjelaskan hubungan dan keterkaitan antar variabel penelitian. Pada penelitian ini yang membahas tentang Perancangan Dan Pengembangan Jaringan *Local Area Network Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer* di PT. Duta computer.



Gambar 2.20 Kerangka Pemikiran