

Analisa Jaringan Local Area Network Pada Laboratorium Komputer SMK Informatika Kota Serang

Desmira¹, Dani Apriana², M. Avicena H.B.H³

^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

e-mail : ¹desmira@untirta.ac.id, ²daniapri98@gmail.com, ³muhamad.avicena@gmail.com

Abstrak - SMK Informatika merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang mempelopori berdirinya sekolah informatika pertama diserang . Di tengah berkembangnya kemajuan infomatika dikota serang pendiri yayasan ini membangun sebuah laboratorium komputer yang terdiri dari beberapa komputer yang ada didalamnya. Harapan yang hendak dicapai dipenulisan bagaimana menganalisa jaringan LAN pada SMK Informatika Kota Serang. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa jaringan local area network (LAN) yang ada di SMK tersebut. Methode yang diterapkan dalam penulisan jurnal ini adalah observasi, wawancara dan literature pustaka. Hasil penelitian ini yang didapatkan di laboratorium SMK informatika menggunakan topologi star dimana keunggulan dari topologi star ini adalah kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut, tingkat keamanan termasuk tinggi., tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk,penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah,akses kontrol terpusat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perangkat yang digunakan SMK Informatika Kota Serang dalam membangun sistem jaringan komputer sama seperti membangun jaringan LAN pada umumnya yaitu, personal computer (PC), kabel UTP CAT – 5, konektor RJ – 45, switch, server, LAN/NIC Card, perangkat Internet Service Provider (ISP), dan lain sebagainya. Masalah yang umumnya terjadi pada sistem jaringan komputer di laboratorium SMK Informatika Serang hanyalah masalah koneksi internet dari provider penyedia layanan internet. Dapat dikatakan masalah yang terjadi pada laboratorium komputer SMK Informatika Serang terdapat pada masalah Eksternal yaitu provider penyedia layanan internet

Kata Kunci: Local Area Network (LAN), To[ologi Star, provider penyedia layanan internet

Abstract - *Informatics Vocational School is one of the vocational high schools that pioneered the establishment of the first information technology school under attack. In the midst of the development of the advancement of information technology in the city of Serang, the founder of this foundation built a computer laboratory consisting of several computers in it. The hope to be achieved is written how to analyze the LAN network at the Informatics Vocational School of Serang City. The purpose of this study is to analyze the local area network (LAN) network in the SMK. The methods applied in writing this journal are observation, interviews and literature. The results of this study obtained in the informatics vocational school laboratory using a star topology where the advantages of this star topology are that damage to one channel will only affect the network on that channel and the station that is adrift, the security level is high, resistant to busy network traffic, additional and station reduction can be done easily, centralized access control. The conclusion of this study is that the equipment used by the Informatics Vocational School of Serang City in building a computer network system is the same as building a LAN network in general, namely, personal computers (PCs), CAT - 5 UTP cables, RJ - 45 connectors, switches, servers, LAN / NICs. Cards, Internet Service Provider (ISP) devices, and so on. The problem that generally occurs in the computer network system in the laboratory of SMK Informatika Serang is only an internet connection problem from the internet service provider. It can be said that the problem that occurs in the computer laboratory of the Serang Informatics Vocational School is an external problem, namely the internet service provider*

Keywords: Local Area Network (LAN), To[ology Star, internet service provider

PENDAHULUAN

Menurut (Santoso & Sumirat, 2012) “Jaringan komputer adalah suatu sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama untuk mencapai tujuan...”. LAN adalah sejumlah komputer yang sering dihubungkan bersama di dalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. Dua

tipe jaringan yaitu peer to peer dan jaringan client server. Jaringan peer to peer setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai workstation maupun server. Jaringan client-server hanya satu komputer yang bertugas sebagai server dan komputer lain berperan sebagai workstation (Febrianto, 2015).

Menurut (Desmon Sharon, Sapri, 2014) , jenis jaringan komputer diklasifikasikan sebagai berikut:

1.1 Local Area Network (LAN)

LAN merupakan jaringan milik pribadi didalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran kecil. LAN sering kali digunakan untuk menghubungkan komputer – komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik – pabrik untuk memakai bersama sumber daya (misalnya sharing printer) dan saling bertukar informasi.

2.2 Metropolitan Area Network (MAN)

MAN pada dasarnya merupakan LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor – kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

3.3. Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin- mesin yang bertujuan untuk menjalankan program (aplikasi) pemakai.

Menurut (Gunawan, 2019) “Hardware pada jaringan pada umumnya adalah Personal Computer (PC), Kabel, Repeater, Hub, Bridge, Switch dan Router...”. Hardware atau perangkat keras komputer merupakan bagian komputer yang dapat dilihat secara nyata oleh manusia, seperti Monitor, Mouse, Keyboard, CPU dan sebagainya (Rahadjeng & Ritapuspitari, 2018). Didalam perancangan sebuah jaringan dibutuhkan beberapa komponen, berikut komponen yang diperlukan :

3.1. LAN Card

LAN Card merupakan sebuah alat yang sangat penting dalam membangun sebuah jaringan, baik dalam skala kecil maupun besar. sesuai namanya, LAN Card adalah alat yang menghubungkan antar komputer dengan jaringan LAN.



Sumber : speedfeed.com

Gambar 1. LAN Card

2.2.Hub

Hub adalah kotak persegi panjang kecil, biasanya terbuat dari plastik, yang menerima daya dari stop kontak pada dinding biasa. Hub ini berfungsi sebagai penerima sinyal dari sebuah

komputer dan merupakan titik pusat yang menghubungkan seluruh komputer dalam suatu jaringan.



sumber : teqlog.com

Gambar 2. Hub

3.3. Switch

Fungsinya sama dengan bridge (menghubungkan dua buah LAN). Switch terdiri dari beberapa port sehingga switch disebut multiport bridge. Dengan kemampuannya tersebut, jika salah satu port pada switch sibuk maka port – port lain akan masih tetap berfungsi. Namun, bridge dan switch tidak dapat meneruskan paket IP yang ditujukan komputer lain yang secara logika berbeda jaringan.



sumber : bestbuy.com

Gambar 3. Switch

3.4.Router

Router adalah suatu perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan dua buah jaringan yang memiliki perbedaan pada lapisan OSI I, II, dan III, misal LAN dengan Netware akan dihubungkan dengan jaringan yang menggunakan UNIX.



Sumber : techradar.com

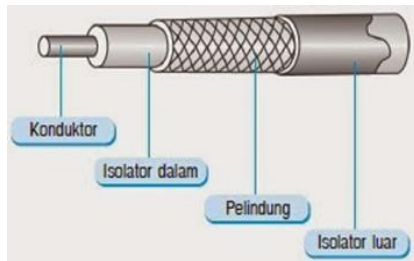
Gambar .4 Router

3.5. Jenis dan Tipe Kabel Jaringan

Dalam membangun sebuah jaringan komputer, dibutuhkan sebuah kabel untuk menghubungkan hardware atau perangkat keras, kabel yang biasa digunakan dalam jaringan komputer ada 3 (Afrianto & Setiawan, 2015), yaitu :

a. Coaxial

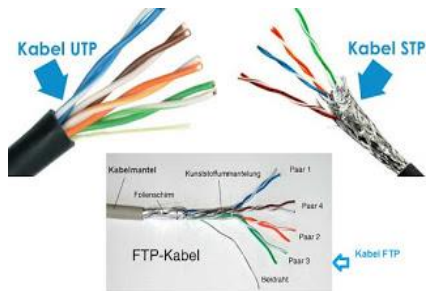
Kabel coaxial adalah jenis kabel yang terdiri atas dua penghantar di mana salah satu penghantarnya berada di tengah kabel dan dikelilingi oleh penghantar satunya lagi dengan pola melingkar. Prinsip kerja Coaxial dengan cara menghantarkan arus atau sinyal listrik dari sumber ke tujuan.



Sumber : dtechnoindo.blogspot.com
Gambar 5. Kabel Coaxial

b. Twisted Pair

Kabel twisted pair merupakan kabel jaringan yang didalamnya terdiri atas beberapa kabel yang saling berpasangan. Sama seperti kabel coaxial, cara kerja dari kabel Twisted Pair adalah dengan menghantarkan arus atau sinyal listrik dari sumber ke tujuan. Kabel twisted pair ini terbagi atas jenis, yaitu STP (Shielded Twisted Pair) dan UTP (Unshielded Twisted Pair).



Sumber : dtechnoindo.blogspot.com
Gambar .6 Kabel Twisted Pair

c. Fiber Optik

Tidak seperti dua kabel sebelumnya yang menggunakan tembaga sebagai media penghantarnya. Kabel fiber optik ini terbuat dari serat kaca atau plastik yang sangat tipis. Karena terbuat dari kaca, sinyal yang dikirim oleh fiber optik ini berupa cahaya dari sumber ke tujuan.



Sumber : dtechnoindo.blogspot.com
Gambar .7 Kabel Fiber Optik

Tabel 1 Tipe Kabel

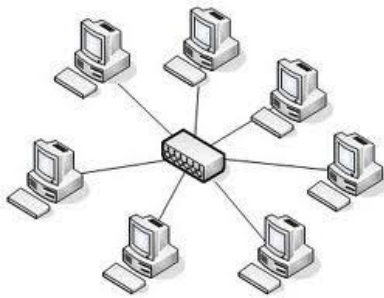
Sumber : (Rahadjeng & Ritapuspitari, 2018)

Kabel	Tipe	Fitur
Type CAT 1	UTP	Analog (biasanya digunakan di perangkat telephon pada umumnya dan pada jalur ISDN – integrated service digital network. Juga untuk menghubungkan modem dengan line telepon)
Type CAT 2	UTP	Up to 1 Mbits (sering digunakan pada topologi token ring)
Type CAT 3	UTP/STP	16 Mbits data transfer (sering digunakan pada topologi token ring atau 10Baset)
Type CAT 4	UTP/STP	20 Mbits data transfer (biasanya digunakan pada topologi token ring)
Type CAT 5	UTP/ STP – up to 100 MHz	100 Mbits data transfer / 22 db
Type CAT 5e	UTP/ STP – up to 100 MHz	1 gigabit Ethernet up to meters- 4 copper pairs (kedua jenis CAT5 sering digunakan pada topologi token ring 16Mbps atau pada fast Ethernet 100Mbps)
Type CAT 6	UTP/ STP – up to 155 MHz or 150 Mhz	2,5 Gigabit Ethernet up to 100 meter or 10Gbit/s up to 25 meter / 20,2 db (Gigabit Ethernet)
Type CAT 7	UTP/ STP – up to 200 MHz or 700 MHz	Giga – Ethernet / 20.8 db (Gigabit Ethernet)

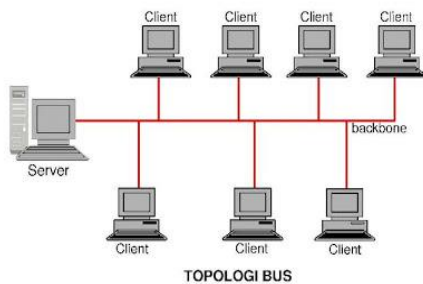
4.4. Topologi

Topologi adalah suatu cara untuk menghubungkan antar komputer hingga membentuk suatu jaringan (Athailah, 2013). Ada beberapa model topologi fisik yang biasa digunakan khalayak umum untuk membangun jaringan, antara lain:

4.1. Topologi Bus



Topologi bus merupakan topologi dimana semua node dihubungkan melalui suatu kabel yang memiliki dua buah ujung (Sudarma, 2013).

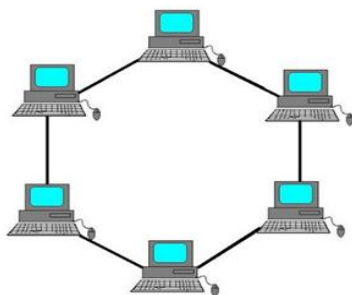


sumber : pangeranarti.blogspot.com

Gambar 8. Topologi Bus

4.2. Topologi Ring

Topologi Ring merupakan suatu aturan, skema, konsep ataupun cara yang digunakan dalam menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya dimana rangkaiannya membentuk titik-titik yang masing-masing titik terhubung dengan dua titik lainnya dalam satu jaringan. Masing-masing titik tersebut berfungsi sebagai repeater yang dapat memperkuat sinyal disepanjang sirkulas (Abdul Muhsyi, 2015).



sumber : kelasjaringankomputer.blogspot.com

Gambar 9. Topologi Ring

4.3. Topologi Star

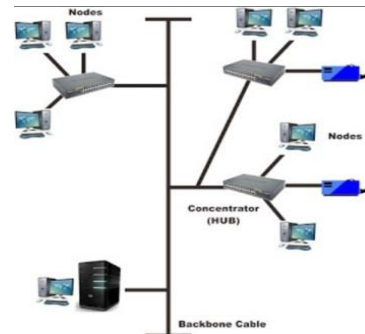
Menurut (Amalina et al., 2013) “Topologi ini merupakan topologi paling dasar, dimana setiap node mempertahankan satu jalur komunikasi langsung dengan sink / gateway...”. Topologi Star, merupakan topologi yang menghubungkan beberapa komputer dengan menggunakan perangkat yaitu Hub dan Switch. Perangkat ini berfungsi sebagai pengontrol dari semua komputer yang terhubung dalam jaringan (Amalina et al., 2013).

sumber : vengenzblog.blogspot.com

Gambar 10. Topologi Star

4.3. Topologi Tree

Arsitektur topologi tree lebih kompleks dibandingkan dengan topologi star. Setiap node masih mempertahankan satu jalur komunikasi untuk gateway, perbedaannya menggunakan node – node lain dalam mengirimkan data, namun masih dalam satu jalur tersebut (Amalina et al., 2013).

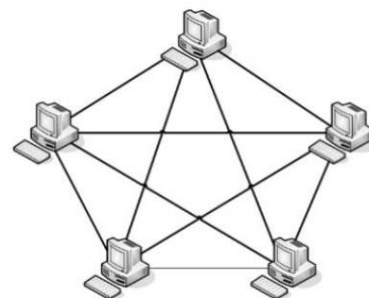


sumber : satujam.com

Gambar 11. Topologi Tree

4.5. Topologi Mesh

Topologi ini merupakan jalur komunikasi dimana masing – masing node dapat berkomunikasi dengan yang lainnya. Dalam sebuah jaringan mesh, node mempertahankan jalur komunikasi untuk kembali ke gateway, sehingga jika salah satu node router down, secara otomatis router data akan dilewatkan melalui jalur yang berbeda (Amalina et al., 2013).



sumber : teorikomputer.com

Gambar 12. Topologi Mesh

5. Sistem Operasi Jaringan

Sistem operasi diperlukan untuk mengorganisasi seluruh sumber daya yang terdapat dalam jaringan komputer. Beberapa sistem operasi jaringan meliputi Mikrotik OS, Microsoft Windows, Linux (Redhat, Mandrake Debian, Suse, Ubuntu, Kali, dll.), UNIX, Free BSD, dan lain-lain.

6. Klasifikasi Server

Klasifikasi server terbagi atas 2 macam server, yaitu Dedicated Server dan Non-dedicated server.

6. 1. Dedicated Server: adalah server yang terdapat pada jaringan model client server network. Server pada client server network ini dapat diberlakukan hak akses yang bertingkat pada setiap stasiunnya. Sistem

ini menggunakan satu atau lebih komputer yang khusus digunakan sebagai server yang bertugas melayani kebutuhan komputer – komputer lain yang berperan sebagai client / workstation (Desmon Sharon, Sapri, 2014).

6.2. Non-dedicated server: adalah server yang terdapat pada jaringan komputer yang memiliki model peer to peer network. Peer to peer network merupakan salah satu model jaringan komputer lokal yang mana setiap stasiun atau terminal yang terdapat di dalam lingkungan jaringan tersebut bisa saling berbagi. Setiap PC dapat mengakses semua periferal yang terhubung dengan LAN, seperti printer, disk driver, CD driver, (Desmon Sharon, Sapri, 2014).

7. TCP/IP

Menurut (Perdana, 2013)“...TCP/IP sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer – komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN)...”. TCP/IP terbentuk dari 2 buah komponen yaitu : Transmission Control Protocol (TCP) dan Internet Protocol (IP).

7.1. TCP

TCP mempunyai prinsip kerja seperti virtual circuit pada jaringan komputer. TCP lebih mementingkan tata cara dan keandalan dalam pengiriman data antara dua komputer dalam jaringan. TCP tidak peduli dengan apa-apa yang dikerjakan oleh IP, yang penting adalah hubungan komunikasi antara dua komputer berjalan dengan baik (Perdana, 2013).

7.2. IP

IP berfungsi menyampaikan datagram dari satu komputer ke komputer lain tanpa tergantung pada media komunikasi yang digunakan. Data transport layer dipotong menjadi datagram datagram yang dapat dibawa oleh IP. Tiap datagram dilepas dalam jaringan komputer dan akan mencari sendiri secara otomatis rute yang harus ditempuh ke komputer tujuan (Perdana, 2013). Berikut klasifikasi kelas IP :

a. Kelas A

Alamat – alamat kelas A diberikan untuk jaringan skala besar. Nomor urut bit tertinggi di dalam alamat IP kelas A selalu diset dengan nilai 0 (nol). Tujuh bit berikutnya (untuk melengkapi oktet pertama) akan membuat sebuah network identifier. 24 bit sisanya (atau tiga oktet terakhir) merepresentasikan host identifier. Ini mengizinkan kelas A memiliki hingga 126 jaringan, dan 16,777,214 host tiap jaringannya. Alamat dengan oktet awal 127 tidak diizinkan, karena digunakan untuk mekanisme Interprocess Communication (IPC) di dalam mesin yang bersangkutan (Sinuraya, 2013).

b. Kelas B

Alamat – alamat kelas B dikhususkan untuk jaringan skala menengah hingga skala besar. Dua bit pertama di dalam oktet pertama alamat IP kelas B selalu diset ke bilangan biner 10. 14 bit berikutnya (untuk melengkapi dua oktet pertama), akan membuat sebuah network identifier. 16 bit sisanya (dua oktet

terakhir) merepresentasikan host identifier. Kelas B dapat memiliki 16,384 network, dan 65,534 host untuk setiap network-nya (Sinuraya, 2013) .

c. Kelas C

Alamat IP kelas ini digunakan untuk jaringan skala kecil. Tiga bit pertama di dalam oktet pertama alamat kelas C selalu diset ke nilai biner 110. 21 bit selanjutnya (untuk melengkapi tiga oktet pertama) akan membentuk sebuah network identifier. 8 bit sisanya (sebagai oktet terakhir) akan merepresentasikan host identifier. Ini memungkinkan pembuatan total 2,097,152 buah network, dan 254 host untuk setiap networknya (Santoso & Sumirat, 2012).

d. Kelas D

Alamat IP kelas D disediakan hanya untuk alamat – alamat IP multicast, sehingga berbeda dengan tiga kelas di atas. Empat bit pertama di dalam IP kelas D selalu diset ke bilangan biner 1110. 28 bit sisanya digunakan sebagai alamat yang dapat digunakan untuk mengenali host (Mubarakah & Tarigan, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan di SMK Informatika dilakukan dengan melakukan beberapa tahap penelitian.

1. Observasi

Untuk mendapatkan hasil penelitian ini dilakukan beberapa tahap observasi dengan melakukan dan meninjau langsung tempat penelitian yang akan dijadikan objek penelitian (Marcoulides, 2005).

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak sekolah dengan melibatkan penanggung jawab laboratorium atau kepala lab yang ada di SMK informatika.

3. Literatur pustaka

Setelah melakukan observasi dan wawancara dengan pihak yang terkait, penulis melakukan tahap-tahapan berikutnya dengan mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian kemudian disimulasikan dengan 20 client/computer .

HASIL DAN PEMBAHASAN

PC yang digunakan pada laboratorium SMK Informatika Kota Serang adalah PC Desktop keluaran Lenovo yang berjumlah sebanyak 90 unit dimana dibagi kedalam 4 laboratorium yang masing-masing nya memiliki server tersendiri dan terdapat server pusat yang berada di ruang kantor. Spesifikasi PC Desktop tersebut adalah:

a. Lenovo AIO 310-20IAP

b. Spesifikasi :

c. Prosesor: Intel Celeron J3455

d. RAM: 4GB DDR3

- e. HDD: 500GB
- f. ODD: DVDRW
- g. Grafis: Intel HD Graphics
- h. Konektivitas: NIC + Wifi + Bluetooth
- i. Ukuran Layar: 19.5" HD+
- j. Sistem Operasi: Win 10

Unit tersebut sudah lengkap dengan mouse beserta keyboard.

Laboratorium komputer SMK Informatika Kota Serang menggunakan sistem topologi star. Topologi Star merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Masing-masing workstation/client di hubungkan secara langsung ke Server atau Hub/Switch. Intinya topologi ini menggunakan Hub/Switch untuk menghubungkan dari komputer satu ke komputer yang lain. Hub/ Switch berfungsi untuk menerima sinyal-sinyal dari komputer dan meneruskan ke semua komputer yang terhubung dengan Hub/Switch tersebut. Topologi jaringan Star termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah. Menggunakan topologi star memiliki beberapa kelebihan diantaranya, yaitu :

1. Kerusakan pada satu saluran hanya akan memengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut.
2. Tingkat keamanan termasuk tinggi.
3. Tahan terhadap lalu lintas jaringan yang sibuk.
4. Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah.
5. Akses Kontrol terpusat.
6. Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan pengelolaan jaringan.
7. Paling fleksibel.

Pada laboratorium di SMK Informatika Kota Serang memiliki server pada setiap laboratoriumnya serta satu server utama. Untuk server yang digunakan yaitu:

1. Komputer/Personal Computer
2. Processor dengan quad core 64 bit dengan clock rate 1.6 GHz.
3. RAM 8 GB, DDR 3
4. Kapasitas hard disk minimal 250 GB.
5. Sistem operasi (64 bit): Windows 7
6. Browser: Chrome versi terbaru.
7. Virtual Box 4.3.16
8. VHD
9. LAN Card (NIC)
10. UPS 500 VA

Wireless pada computer dihubungkan dengan NIC. Network Interface Card (NIC) merupakan sebuah perangkat keras jaringan, yang secara fisik berbentuk seperti sebuah kartu ekspansi, yang memungkinkan setiap komputer dapat terhubung dengan suatu jaringan dengan menggunakan kabel jaringan. NIC juga memiliki beberapa istilah lainnya, seperti Kartu Jaringan (Network Card), atau LAN Card.

NIC dipasang pada sebuah slot yang terdapat di dalam motherboard komputer. Saat ini seluruh jenis

motherboard yang ada di dunia sudah mendukung slot untuk ekspansi NIC ini, jadi tidak ada alasan bagi sebuah produsen komputer untuk tidak menanamkan NIC di dalam komputer produksinya. NIC ini menggunakan port yang dikenal sebagai port RJ – 45, yang mana berfungsi sebagai port dalam menghubungkan kabel ataupun antenna wireless di dalam sebuah komputer, agar komputer tersebut bisa terhubung ke dalam jaringan. Pada laboratorium tersebut digunakan NIC dengan tipe CAT 5, sedangkan untuk PC desktop NIC sudah terpasang pada motherboardnya secara langsung.

Untuk melakukan koneksi atau terhubung dengan internet pada jaringan tersebut menggunakan koneksi berbasis Web Based Server. Web Based Server adalah suatu aplikasi yang dapat berjalan dengan menggunakan basis teknologi web atau browser. Web based application adalah suatu aplikasi yang dapat berjalan dengan menggunakan basis teknologi web atau browser. Aplikasi ini dapat diakses dimana saja asalkan ada koneksi internet yang mendukung, tanpa perlu melakukan penginstallan di computer masing-masing seperti pada aplikasi desktop, cukup dengan membuka browser dan menuju tempat server aplikasi tersebut dipasang. Contohnya: Google spreadsheet, Google Word Processor, webmessenger.yahoo.com, meebo.com, dan game flash yang dijalankan secara online, dan lain-lain.

Aplikasi ini dapat diakses dimana saja asalkan ada koneksi internet yang mendukung, tanpa perlu melakukan penginstallan di komputer masing-masing seperti pada aplikasi desktop, cukup dengan membuka browser dan menuju tempat server aplikasi tersebut dipasang. Keunggulan web based application dibanding desktop based application adalah, terkait dengan keunggulan-keunggulan dari Internet itu sendiri.

Web based diakses menggunakan browser, dimana semua Sistem Operasi pasti memiliki browser. Pengguna yang memiliki mobilitas yang tinggi cukup menggunakan handphone untuk mengakses web based. Ini yang tidak bisa dilakukan oleh desktop based, karena kita harus install terlebih dahulu aplikasi di sisi client.

Desktop based membutuhkan instalasi dan upgrade pada setiap client sementara web based hanya membutuhkan upgrade pada sisi server. Otomatis biaya perawatan aplikasi web based menjadi lebih ringan.

Spesifikasi kebutuhan hardware untuk web based sangat rendah untuk client. Karena semua proses bergantung pada server, maka dapat dikatakan beban pada client hampir tidak ada.

IP address yang digunakan pada jaringan di laboratorium SMK Informatika Kota Serang adalah IP Address kelas C dimana masing-masing kelas IP Address memiliki spesifikasi tertentu. IP Address (Internet Protocol Address) adalah salah satu dari macam-macam protokol jaringan berupa alamat

komputer yang ditujukan untuk mengakses situs-situs yang terhubung di dalam jaringan internet. IP address digunakan sebagai alamat ketika melakukan komunikasi antara host di dalam jaringan internet. Hal ini menjadikan IP Address sebagai sistem komunikasi yang universal, karena telah menjadi metode pengalamatan komputer yang diterima di seluruh dunia.

Untuk mengaplikasikan fungsi IP Address di dalam jaringan komputer, IP address yang dimiliki tiap host yang terhubung haruslah unik dan berbeda-beda. Jadi, jika di dalam sebuah jaringan komputer terhubung dua buah komputer, maka kedua komputer itu memiliki “alamat”-nya masing-masing.

Jika sebuah komputer memiliki lebih dari satu interface internet (misalnya menggunakan dua buah Network Interface Card atau LAN Card), maka Anda harus memberikan dua buah IP address untuk komputer tersebut, dimana masing-masing IP address berlaku untuk satu interface yang digunakan.

IP Address sendiri terbagi menjadi dua bagian, yakni bagian network (net ID) dan bagian host (host ID). Net ID bertujuan sebagai identifikasi suatu network dari network yang lain, sedangkan host ID bertujuan sebagai identifikasi host di dalam suatu network. Jadi, seluruh host yang tersambung di dalam jaringan yang sama memiliki net ID yang sama. Sebagian dari bit-bit awal pada IP Address merupakan network bit atau network number, sedangkan sisanya untuk host. Untuk membedakan net ID dan host ID, ada semacam garis pemisah yang ditentukan dari kelas IP address tersebut. Garis pemisah ini dapat ditentukan dari pembagian kelas IP address dan subnetting yang dilakukan.

IP address kelas C biasanya digunakan untuk jaringan komputer berukuran kecil seperti halnya LAN (Local Area Network), dimana perangkat keras jaringan komputer yang digunakan tidak terlalu banyak dan hanya digunakan pada satu area saja. Tiga bit pertama pada IP address kelas C selalu diatur “111” dalam bilangan biner. Network ID-nya terdiri dari 24 bit dan host ID-nya terdiri dari 8 bit. Sehingga, kelas ini dapat membentuk sekitar 2 juta network dengan masing-masing network mampu menampung 256 host. Bit di dalam IP address kelas ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Kelas IP Address

192-223	0-255	0-255	0-255
110nnnnn	nnnnnn	nnnnnn	hhhhhhh
	nn	nn	h

n = bit network ID; h = bit host ID
Jika dituliskan maka akan seperti berikut:
Total IP address = 64
Alamat Subnet = 192.168.1.64
IP address host pertama = 192.168.1.65
IP address host terakhir = 192.168.1.126
Alamat Broadcast = 192.168.1.127

Subnet Mask-nya = 255.255.255.192
(didapatkan dari 256-64 = 192)

Tabel 3 Daftar IP Address

Sumber : Dokumen Pribadi

No	Perangkat	IP Address
1	Server	192.168.0.1
2	Komputer 0	192.168.0.2
3	Komputer 1	192.168.0.3
4	Komputer 2	192.168.0.4
5	Komputer 3	192.168.0.5
6	Komputer 4	192.168.0.6
7	Komputer 5	192.168.0.7
8	Komputer 6	192.168.0.8
9	Komputer 7	192.168.0.9
10	Komputer 8	192.168.0.10
11	Komputer 9	192.168.0.11
12	Komputer 10	192.168.0.12
13	Komputer 11	192.168.0.13
14	Komputer 12	192.168.0.14
15	Komputer 13	192.168.0.15
16	Komputer 14	192.168.0.16
17	Komputer 15	192.168.0.17
18	Komputer 16	192.168.0.18
19	Komputer 17	192.168.0.19
20	Komputer 18	192.168.0.20
21	Komputer 19	192.168.0.21

7. Media Transmisi

Untuk menghubungkan computer satu dengan computer yang lain diperlukan media transmisi, media yang digunakan adalah kabel dengan jenis UTP CAT 5 dengan konektor RJ-45 yang berhubungan dengan NIC (Network Interface Card).

UTP merupakan singkatan dari Unshield Twisted Pair. Sesuai namanya “Unshield”, yang berarti kabel ini tidak dilengkapi dengan pelindung aluminium sehingga jenis kabel ini kurang tahan dengan interferensi elektromagnetik, berbeda dengan saudaranya STP (Shield Twisted Pair). Nama Twisted Pair merujuk pada bentuk dari isi kabel tersebut yang saling berlilitan pada setiap pasang.

Kabel UTP dilengkapi dengan 8 buah kabel dengan warna unik di tiap kabel, lalu disusun berlilitan pada tiap pasang warna hingga menjadi 4 pasang. Lilitan kabel tersebut berfungsi untuk mengurangi induksi dan kebocoran pada kabel.

Setiap Warna pada kabel memiliki fungsi yang

berbeda. Dari 8 warna kabel UTP, masing-masing memiliki perannya sendiri, adapun fungsinya, yaitu:

- a. Jingga: Kabel warna jingga memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- b. Putih-Jingga: Kabel warna putih-jingga memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- c. Hijau: Kabel warna hijau memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- d. Putih-Hijau: Kabel warna putih-hijau memiliki fungsi sebagai penghantar paket data.
- e. Biru: Kabel warna biru memiliki fungsi sebagai penghantar paket suara.
- f. Putih-Biru: Kabel warna putih-biru memiliki fungsi sebagai penghantar paket suara
- g. Coklat: Kabel warna coklat memiliki fungsi sebagai penghantar tegangan DC.
- h. Putih-Coklat: Kabel warna putih-coklat memiliki fungsi sebagai penghantar tegangan DC

Kabel UTP digunakan pada jaringan LAN untuk menghubungkan komputer ke perangkat jaringan atau komputer ke komputer ataupun antara perangkat jaringan itu sendiri. Dalam penerapannya, kabel UTP memiliki aturan dalam penyusunan kabel berdasarkan kegunaannya.

Adapun jenis kabel yang digunakan adalah tipe straight. Untuk kabel tipe straight through memiliki aturan penyusunan yang sama antara ujung konektor yang satu dengan lainnya. Tipe kabel straight through biasanya digunakan untuk menghubungkan dua perangkat yang berbeda, misalnya antara router dengan switch/hub, komputer ke switch dan komputer ke hub. Adapun urutan kabel straight through sebagai berikut:

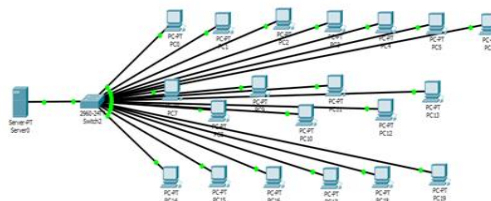
Kategori kabel UTP yang digunakan adalah kabel UTP kategori 5 memiliki kecepatan transmisi data hingga 100 Mbps dan mendukung komunikasi data dan suara digital. Kabel jenis CAT-5 ini juga dapat berjalan pada kecepatan transmisi data hingga 1Gbps tetapi dengan syarat panjang kabel harus lebih pendek dari 100 meter. Umumnya, kabel jenis ini mendukung jaringan Token Ring, Ethernet (10BaseT) dan Fast Ethernet (100BaseT). Kabel kategori ini merupakan kabel yang paling populer yang banyak digunakan pada instalasi jaringan.

Untuk menghubungkan client/host dengan server serta dengan client yang lain pada Laboratorium SMK Informatika Kota Serang digunakan switch sebagai penghubungnya. Switch merupakan sebuah perangkat keras yang terdapat pada jaringan komputer dan digunakan untuk menghubungkan antar beberapa Hub dalam membentuk jaringan komputer yang lebih besar atau menghubungkan beberapa komputer yang memiliki kebutuhan bandwidth yang besar. Switch juga memiliki banyak port yang digunakan untuk menghubungkan komputer yang terdiri antara 8 port, 16 port, 24 port dan seterusnya. Switch beroperasi pada layer dua (Data Link Layer) dari OSI model.

Switch juga bisa dikatakan suatu perangkat atau Device yang berfungsi sebagai media pengatur dan pembagi sinyal data dari suatu komputer ke komputer

lainnya yang terhubung pada perangkat tersebut. Port yang terdapat pada switch dimungkinkan untuk diatur dalam dukungan kecepatan seperti 10 Mbps, 100 Mbps, 1.000 MBps atau bisa juga disetting pada auto.

Dalam sebuah jaringan tentunya akan memiliki masalah, entah disebabkan oleh faktor manusia maupun komponen atau piranti-piranti yang terdapat di dalam jaringan tersebut. Yang kami dapati masalah yang sering terjadi pada jaringan computer di SMK Informatika Kota Serang adalah permasalahan pada koneksi internet. Dimana koneksi internet didapatkan dari ISP yang digunakan, yang menggunakan antenna di luar ruangan sebagai penerima sinyal. Masalahnya yaitu seringnya terjadi gangguan ketika cuaca buruk yaitu ketika hujan sinyal menjadi tidak stabil akibat kurangnya kemampuan sinyal untuk merambat pada udara saat hujan turun. Hal ini menyebabkan kemampuan client untuk beroperasi pada internet atau menjadikan koneksi tersebut lambat. Untuk masalah diluar itu hampir tidak ada, karena pihak sekolah pun sudah terjadwal untuk melakukan maintenance setiap kurun waktu tiga bulan sekali. Setiap computer/client di periksa satu persatu terutama pada bagian penyimpanan data, serta pengecekan pada perangkat-perangkat dan softwarena.



Gambar 13. Simulasi pada Cisco Tracer

KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian terhadap laboratorium komputer di SMK Informatika Kota Serang, dengan melakukan simulasi sesuai dengan keadaan pada Laboratorium SMK Informatika Kota Serang. Kami mengambil salah satu laboratorium untuk disimulasikan. Terdapat satu server, sebuah switch, dan 20 client/computer penulis dapat menyimpulkan bahwa :

1. Sistem Jaringan Komputer yang diterapkan pada SMK Informatika menggunakan sistem jaringan jenis LAN, karena jangkauannya tidak terlalu luas yaitu hanya sebatas lingkungan sekolah.
2. Komponen yang digunakan SMK Informatika Kota Serang dalam membangun sistem jaringan komputer sama seperti membangun jaringan LAN pada umumnya yaitu, personal computer (PC), kabel UTP CAT – 5, konektor RJ – 45, switch, server, LAN/NIC Card, perangkat Internet Service Provider

(ISP), dan lain sebagainya.

3. Masalah yang umumnya terjadi pada sistem jaringan komputer di laboratorium SMK Informatika Serang hanyalah masalah koneksi internet dari provider penyedia layanan internet. Dapat dikatakan masalah yang terjadi pada laboratorium komputer SMK Informatika Serang terdapat pada masalah Eksternal yaitu provider penyedia layanan internet.

REFERENSI

- Abdul Muhsyi. (2015). Membangun Jaringan Virtual Private Network (VPN) Dengan Metode Tunneling Menggunakan Ubuntu 11.10 Pada Laboratorium Jaringan STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA MALANG. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 175–179. <http://ejurnal.stimata.ac.id/index.php/TI/article/view/101>
- Afrianto, I., & Setiawan, E. B. (2015). Kajian virtual private network (vpn) sebagai sistem pengamanan data pada jaringan komputer (studi kasus jaringan komputer unikom). *Majalah Ilmiah UNIKOM*, 12(1), 43–52. <https://doi.org/10.34010/miu.v12i1.34>
- Amalina, E. N., Setijadi, E., & Suwardi. (2013). Perbandingan Topologi WSN (Wireless Sensor Network) Untuk Sistem Pemantauan Jembatan. *Prosiding Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information Systems, November*, 14–15.
- Desmon Sharon, Sapri, R. S. (2014). Membangun Jaringan Wireless Local Area Network (Wlan) Pada Cv.Biq Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 10(1), 35–41. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/230/207>
- Febrianto, T. (2015). ANALISIS MANAJEMEN LOCAL AREA NETWORK (LAN) (Studi pada Bank X). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 19(1), 85433.
- Gunawan, G. (2019). Implementasi Metode Load Balancing dan Manajemen Bandwidth Dengan Menggunakan Router Mikrotik (Studi Kasus : Smkn 1 Panyingkiran). 416–422.
- Marcoulides, G. a. (2005). Discovering Knowledge in Data: an Introduction to Data Mining: Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining. In *Journal of the American Statistical Association* (Vol. 100, Issue 472). <https://doi.org/10.1198/jasa.2005.s61>
- Perdana, N. P. (2013). *Pembangunan jaringan local area network (lan) pt. niaga swadaya yogyakarta noki putra perdana*. 2(1), 26–32.
- Rahadjeng, I. R., & Ritapuspitasari. (2018). Analisis Jaringan Local Area Network (LAN) Pada PT. Mustika Ratu Tbk. *PROSISKO*, 5(1), 53–60.
- Santoso, D. H., & Sumirat, E. W. (2012). PEMBANGUNAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK SMP NEGERI 2 SUMBERLAWANG Debyo Hendry Santoso, Estiarto Wahyu Sumirat. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 1(November), 36–40.
- Sinuraya, E. W. (2013). Simulasi Vlan (Virtual Local Area Network) Gedung a Teknik Elektro Universitas Diponegoro Semarang. *Transmisi*, 15(3), 153–158. <https://doi.org/10.12777/transmisi.15.3.153-158>