

**ANALISIS JARINGAN LAN BERBASIS SOFTWARE CISCO
PACKET TRACER MENGGUNAKAN METODE ACTION
RESEARCH UNTUK PENINGKATAN TRANSMISI DATA
VIDEO PADA KANTOR BADAN PENGELOLAAN
KEUANGAN DAERAH ACEH BESAR**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Program
Strata Satu Prodi Teknik Komputer**

OLEH

**AHMAD SYAUQIE
1414030031**



**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
BANDA ACEH
2019**



UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
FAKULTAS TEKNIK

Jln Tgk. Imum Lueng Bata Telp. (0651) 26160 dan (0651) 22471 Fax. 22471 Banda Aceh

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS JARINGAN LAN BERBASIS SOFTWARE CISCO
PACKET TRACER MENGGUNAKAN METODE ACTION
RESEARCH UNTUK PENINGKATAN TRANSMISI DATA
VIDEO PADA KANTOR BADAN PENGELOLAAN
KEUANGAN DAERAH ACEH BESAR**

OLEH

Nama : Ahmad Syauqie
NPM : 1414030031
Program Studi : Teknik Komputer

Telah Diseminarkan Pada Tanggal 10 Juni 2020
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi persyaratan

Menyetejui,

Pembimbing I : Yeni Yanti, ST. MT

Pembimbing II : Muhammad Fadhli, S.Kom. M.Kom

Penguji I : Baihaqi, ST. MT

Penguji II : Raihan Islamadina, ST. MT

1.

2.

3.

4.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Serambi Mekkah

Dr. Irhamni, ST., MT

Ketua Program Studi

Teknik Komputer

Zulfan, ST., MT

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Implementasi	5
2.2 Pengertian Analisis	8
2.3 Pengertian LAN	11
2.4 Pengertian Cisco Packet Tracer	27
2.5 Pengertian Action Research	33
2.6 Transmisi Data Video	35
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.2 Metode Penelitian	37
3.3 Analisis Perancangan	41
3.4 Alat dan Bahan	43
DAFTAR PUSTAKA	44

ABSTRAK

Penggunaan dan perkembangan jaringan komputer saat ini begitu pesat. Seiring dengan perkembangan tersebut, kebutuhan user akan kualitas jaringan semakin meningkat baik itu LAN ataupun WAN. Sebelum membangun sebuah jaringan ada baiknya simulasi terlebih dahulu misalnya *software simulator* cisco packet tracer. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam distribusi *video streaming* melalui jaringan antara lain besar *bandwidth* tersedia yang bervariasi (terhadap waktu), *delay* (waktu tunda), lost packets dan juga teknik mendistribusikan video tersebut ke beberapa tujuan secara merata dan efisien. Maka dengan banyaknya permasalahan dengan data video, perlu untuk meningkatkan transmisi data video salah satunya dengan metode *action research*. Tujuan penelitian ini untuk Analisis Jaringan LAN berbasis software cisco packet tracer menggunakan metode *action research* untuk peningkatan transmisi data video pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar. Hasil analisa dapat dijelaskan yaitu untuk peningkatan transmisi data video / streaming maka yang perlu diperhatikan adalah throughput harus bernilai tinggi, dan delay harus bernilai kecil serta packet loss juga harus kecil. Untuk mendapatkan delay dan packet loss bernilai kecil, maka bisa menggunakan Quality of Service (QoS) untuk pembagian bandwidth sesuai kebutuhan masing – masing pegawai.

Kata kunci : Jaringan LAN,QoS,Video streaming,action research.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan dan perkembangan jaringan komputer saat ini begitu pesat. Seiring dengan perkembangan tersebut, kebutuhan user akan kualitas jaringan semakin meningkat baik itu LAN ataupun WAN. Sebelum membangun sebuah jaringan ada bagus nya simulasi terlebih dahulu misalnya *software simulator cisco packet tracer*.

Dengan menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*, simulasi data mengenai jaringan dapat dimanfaatkan menjadi informasi tentang keadaan koneksi suatu komputer dalam suatu jaringan, apabila terjadi masalah dalam interkoneksi jaringan. Sementara itu pada topologi *ring* (cincin), perangkat yang terhubung membentuk cincin saling berkaitan sehingga tidak semua perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju, pada penelitian ini yang dilaksanakan adalah pada Badan Pengelolaan Keuangan Daerah (BPKD) Aceh Besar.

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam distribusi *video streaming* melalui jaringan antara lain besar *bandwidth* tersedia yang bervariasi (terhadap waktu), *delay* (waktu tunda), lost packets dan juga teknik mendistribusikan video tersebut ke beberapa tujuan secara merata dan efisien. Maka dengan banyaknya permasalahan dengan data video, perlu untuk meningkatkan transmisi data video salah satunya dengan metode *action research*.

Tindakan (*action research*) dilaksanakan bersama-sama paling sedikit dua orang yaitu antara peneliti dan partisipan atau klien yang berasal dari akademisi ataupun masyarakat.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik melakukan penelitian sekaligus sebagai bahan dalam penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Jaringan LAN Berbasis *Software Cisco Packet Tracer* Menggunakan Metode *Action Research* Untuk Peningkatan Transmisi Data Video pada Kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar”.

1.2 Batasan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas maka dalam tugas akhir ini hanya di batasi pada Analisis Jaringan LAN berbasis software cisco packet tracer Menggunakan Metode *Action Research* Untuk Peningkatan Transmisi Data Video pada Kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

1. Bagaimana Analisis Jaringan LAN berbasis software cisco packet tracer menggunakan metode *action research* untuk peningkatan transmisi data video pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar ?
2. Bagaimana mengimplementasikan Jaringan LAN berbasis software cisco packet tracer menggunakan metode *action research* untuk peningkatan transmisi data video pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka yang menjadi tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis Jaringan LAN berbasis software cisco packet tracer menggunakan metode *action research* untuk peningkatan transmisi data video pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar
2. Untuk mengimplementasikan Jaringan LAN berbasis software cisco packet tracer menggunakan metode *action research* untuk peningkatan transmisi data video pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Local Area Network

Menurut White, 2012:176: LAN merupakan sebuah komunikasi jaringan yang menghubungkan berbagai perangkat komunikasi data dalam sebuah wilayah berskala kecil dan memiliki kecepatan transmisi data yang tinggi. Semula LAN hanya dapat mentransmisikan paket data pada kecepatan 10 juta bit per detik, namun teknologi LAN yang baru memiliki kecepatan transmisi 10 miliar bit per detik bahkan lebih. Keuntungan LAN yang paling utama adalah pengguna jaringan tersebut dapat saling berbagi hardware dan software resource.

Jaringan LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung dan biasanya jangkauannya tidak lebih dari 1 kilometer persegi. Beberapa model konfigurasi LAN biasanya berupa sebuah komputer yang dijadikan sebagai file server yang digunakan untuk menyimpan perangkat lunak ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan lokal.

Komputer-komputer yang terhubung dengan suatu file server biasanya disebut workstation. Biasanya kemampuan workstation lebih kurang di bawah dari file server-nya dan mempunyai aplikasi lain di dalam media penyimpanannya selain aplikasi untuk jaringan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya. LAN merupakan jaringan komunikasi yang terbatas pada daerah yang kecil.

Pada dasarnya fungsi utama jaringan LAN adalah untuk menghubungkan beberapa komputer di dalam jaringan sehingga proses kerja menjadi lebih mudah dan cepat. Sesuai dengan pengertian LAN yang dijelaskan sebelumnya, adapun tujuan LAN adalah sebagai berikut :

- a. Untuk menghubungkan beberapa komputer dalam suatu wilayah kecil.
- b. Untuk memungkinkan dilakukannya komunikasi antar komputer dan perangkat dalam jaringan.

- c. Untuk memungkinkan dan mempercepat proses berbagi data dan program antar komputer di dalam jaringan.
- d. Membantu menghemat biaya operasional karena perangkat dalam satu jaringan dapat dipakai secara bersama-sama (misalnya: printer, server, dan lain sebagainya).

2.1.1. Komponen Dasar Jaringan LAN

LAN terdiri dari beberapa komponen dasar yang diatur sedemikian rupa sehingga dapat menghubungkan beberapa komputer. Adapun beberapa komponen dasar LAN adalah sebagai berikut:

- a. *Workstation*, yaitu node atau host yang berupa suatu sistem komputer.
- b. *Server*, yaitu suatu hardware (perangkat keras) yang fungsinya untuk melayani jaringan dan workstation yang terkoneksi dengan suatu jaringan.
- c. *Link*, yaitu bagian dari jaringan LAN yang menghubungkan peralatan seperti workstation dan server secara fisik.
- d. *Network Interface Card (NIC)*, yaitu rangkaian elektronika yang dirancang khusus untuk menangani network protocol.
- e. *Network Software*, yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan jaringan LAN berfungsi sebagaimana mestinya.

2.1.2. Kelebihan dan Kekurangan LAN

Setiap jaringan tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Adapun kelebihan dan kekurangan dalam jaringan LAN adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan LAN

- a. Berbagai sumber daya (*resource*), dengan LAN maka pengguna dapat saling berbagi sumber daya yang ada di setiap komputer.
- b. Data terpusat, data yang ada pada setiap komputer di dalam jaringan LAN dapat disimpan di satu tempat, yaitu di server. Dengan adanya server maka setiap pengguna dapat mengakses file yang ada di masing-masing komputer.

2. Kekurangan LAN

- a. Keamanan yang rentan, hal ini terjadi karena setiap komputer dapat diakses oleh setiap penggunanya. Mungkin saja ada pengguna yang tidak dapat menjaga kerahasiaan data dan password yang dimilikinya sehingga pengguna tak sah dapat menerobos masuk.
- b. Masalah pada server pusat, jika terjadi masalah pada server pusat maka akan berakibat buruk pada seluruh jaringan LAN. Misalnya, jika server pusat terinfeksi virus maka seluruh komputer di dalam jaringan akan terinfeksi.
- c. Instalasi cenderung mahal, pada dasarnya biaya instalasi tergantung besarnya infrastruktur dan juga kondisi geografi, dan jenis topologi jaringannya. Namun, instalasi LAN pada umumnya membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

2.1.3. Media Transmisi

Kabel adalah alat penghubung untuk mengirim informasi dari satu komputer ke komputer yang lain. Ada beberapa macam tipe kabel yang umum digunakan pada LAN. Dalam beberapa kasus sebuah jaringan hanya menggunakan satu macam tipe kabel sedangkan pada jaringan lain menggunakan kabel yang berbeda. Pemilihan kabel berdasarkan dengan topologi jaringan, protokol jaringan, dan ukurannya.

Adapun jenis-jenis kabel tersebut adalah :

1. Kabel *Unshielded Twisted Pair (UTP)*

Kabel twisted pair terdiri dari dua tipe yaitu shielded dan unshielded. Unshielded twisted pair (UTP) adalah yang paling populer dan umumnya merupakan pilihan yang terbaik untuk jaringan sederhana. Kualitas kabel UTP berbeda dengan kabel telepon, kabel jenis ini mempunyai empat pasangan kabel di dalamnya. Setiap pasangan adalah jenis kabel kembar. Jenis konektor untuk kabel ini adalah konektor RJ-45.

2. Kabel *Shielded Twisted Pair (STP)*

Kekurangan kabel jenis ini adalah sangat sensitif terhadap sinyal radio dan listrik. Kabel seperti ini sangat baik digunakan dimana lingkungan pengaruh listrik kurang, serta biasanya digunakan pada jaringan yang menggunakan topologi Token Ring.

3. Kabel *Coaxial*

Kabel koaksial adalah kabel yang memiliki satu *Copper Conductor* pada bagian tengahnya. Sebuah lapisan plastik menutupi di antara konduktor dan lapisan pengaman serat besi. Lapisan serat besi tersebut membantu menutupi gangguan dari arus listrik, lalu lintas kendaraan atau mesin dan komputer. Selain sangat sulit untuk konfigurasi, kabel ini pula sangat tidak tahan terhadap serangan dari sinyal-sinyal tertentu. Tetapi memiliki kelebihan karena dapat mendukung penggunaan kabel yang panjang di antara jaringan daripada kabel *Twisted Pair*.

Ada dua jenis tipe kabel ini yaitu kabel thick coaxial dan kabel thin coaxial, yaitu dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Kabel thin coaxial disebut juga dengan 10Base2 (thinnet) dimana angka 2 menunjukkan pada panjang maksimum untuk setiap segmen kabel tersebut yaitu 200 meter, namun kenyataannya hanya dapat menjangkau sampai 185 meter. Kabel ini sangat populer terutama pada penggunaan jaringan yang linear.
- b. Kabel thick coaxial disebut juga dengan 10Base5 (thicket) dimana angka 5 menunjukkan pada panjang maksimum untuk setiap segmen kabel tersebut yaitu 500 meter, dan satu kekurangan dari kabel jenis ini adalah tidak lentur dan sangat relatif sulit untuk mengkonfigurasinya. Tipe konektor untuk kabel jenis ini adalah konektor *Bayonet-Neill-Concelman (BNC)*.

4. Kabel *Fibre Optic*

Kabel fibre optic (serat optik) mempunyai kemampuan mentransmisikan sinyal melalui jarak yang relatif jauh daripada kabel coaxial ataupun kabel twisted, serta memiliki kecepatan yang baik. Kabel ini sangat baik digunakan untuk fasilitas konferensi radio atau layanan interaktif. 10BaseF merujuk pada spesifikasi untuk kabel *fibre optic* dengan membawa sinyal Ethernet.

2.3.4. Topologi Jaringan

Topologi adalah tipe-tipe physical path yang menghubungkan unit yang melakukan pengiriman dan penerimaan (meski path itu berupa wireless). (Hendy, 2012:50). Topologi jaringan adalah pola tata letak interkoneksi atau sambungan antara berbagai macam elemen dan perangkat untuk jaringan komputer) Topologi Tree merupakan kombinasi karakteristik antara topologi star dan topologi bus. Topologi terdiri atas kumpulan topologi star yang dihubungkan dalam satu topologi bus sebagai backbone.

Komputer-komputer dihubungkan ke hub, sedangkan hub lain di hubungkan sebagai jalur tulang punggung (backbone) yang mempunyai topologi bus. Keuntungan menggunakan topologi Tree, yaitu:

- a. Kontrol manajemen lebih mudah karena bersifat terpusat dan terbagi dalam tingkatan jenjang.
- b. Mudah di kembangkan

Kelemahan menggunakan Topologi Tree yaitu dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Jika salah satu node rusak, maka node yang berada di jenjang bagian bawahnya akan rusak.
- b. Dapat terjadi tabrakan file data (collision).
- c. Lebih sulit untuk mengkonfigurasi dan memasang kabel daripada topologi lain.

2.3.5. Protocol

Menurut (Uchayana : 2014) Protokol adalah sebuah aturan atau standar yang mengatur atau mengijinkan terjadinya hubungan, komunikasi, dan perpindahan data antara dua atau lebih titik komputer. Protokol dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi dari keduanya

Menurut Komang (2015), Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) adalah satu set standar aturan komunikasi data yang digunakan dalam proses transfer data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan komputer tanpa melihat perbedaan jenis hardware. Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah

protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas. TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang Aplikasi TCP UDP Ipv4. Ipv6 Device Driver & Hardware 10 sederhana yang disebut sebagai alamat IP (IP Address) yang mengizinkan hingga beberapa ratus juta komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat routable yang berarti protokol ini cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda (seperti Microsoft Windows dan keluarga UNIX) untuk membentuk jaringan yang heterogen. Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) adalah satu set aturan standar komunikasi data yang digunakan dalam proses transfer data dari satu komputer ke komputer lain di jaringan komputer tanpa melihat perbedaan jenis hardware. Protokol TCP/IP dikembangkan dalam riset pertama kali oleh Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) di Amerika Serikat dan paling banyak digunakan saat ini yang implementasinya dalam bentuk perangkat lunak (software) di system operasi. Protokol TCP/IP dikembangkan dalam riset pertama kali oleh Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) di Amerika Serikat dan paling banyak digunakan saat ini yang implementasinya dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. Protokol TCP/IP selalu berevolusi seiring dengan waktu, mengingat semakin banyaknya kebutuhan terhadap jaringan komputer dan Internet. Pengembangan ini dilakukan oleh beberapa badan, seperti halnya Internet Society (ISOC), Internet Architecture Board (IAB), dan Internet Engineering Task Force (IETF). Macam macam protokol yang berjalan di atas TCP/IP, skema pengalamatan, dan konsep TCP/IP didefinisikan dalam dokumen yang disebut sebagai Request for Comments (RFC) yang dikeluarkan oleh IETF.

2.3.6. Delay

Delay (latency), adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan (Solekan, 2014:69). Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Delay adalah waktu tunda saat paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik menuju titik lain yang menjadi tujuannya. Delay diperoleh dari selisih waktu kirim antara satu paket TCP dengan paket lainnya yang direpresentasikan dalam satuan seconds.

Rumus untuk menghitung nilai delay adalah :

Rata Rata Delay=Total Delay / Total Paket Yang DiTerima

2.3.7. Throughput

Throughput merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena retransmisi akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah bandwidth cukup tersedia untuk aplikasi-aplikasi tersebut (Solekan, 2014:67) . Salah satu penyebab packet loss adalah antrian yang melebihi kapasitas buffer pada setiap node.

Throughput adalah kecepatan rata-rata data yang diterima oleh suatu node dalam selang waktu pengamatan tertentu. Throughput merupakan bandwidth aktual saat itu juga dimana kita sedang melakukan koneksi. Satuan yang dimilikinya sama dengan bandwidth yaitu bps. Rumus untuk menghitung nilai throughput adalah

$$\text{throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}}$$

2.3.8. Jitter

Jitter, didefinisikan sebagai variasi dari delay atau variasi waktu kedatangan paket (Solekan, 2014:69) . Banyak hal yang dapat menyebabkan jitter, diantaranya adalah peningkatan trafik secara tiba-tiba sehingga menyebabkan

penyempitan bandwidth dan menimbulkan antrian. Selain itu, kecepatan terima dan kirim paket dari setiap node juga dapat menyebabkan jitter. Istilah lain dari delay adalah kumpulan dari delay.

2.3.9. Perangkat Jaringan LAN

Jaringan komputer merupakan kumpulan dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain. Saling terhubungnya komputer ini disebabkan oleh adanya kabel ataupun non kabel yang saling terhubung, sehingga komputer bisa membentuk suatu jaringan. Dengan adanya jaringan komputer ini, maka setiap komputer bisa saling bertukar informasi, baik dari server, maupun antar client. Saat ini, penggunaan jaringan komputer tentu saja sudah sangat luas dan juga umum digunakan, terlebih lagi dengan berkembangnya fitur internet yang dapat dengan mudah kita akses, sehingga hal ini dapat menyebabkan kebutuhan akan jaringan komputer semakin besar.

Untuk membangun sebuah jaringan komputer, tentu saja ada banyak hal yang harus diperhatikan, salah satunya adalah faktor hardware. Hardware atau perangkat keras merupakan elemen yang sangat vital dalam pembentukan jaringan komputer. Apabila kekurangan satu elemen hardware saja, maka dapat dipastikan suatu jaringan tidak akan dapat berjalan dengan sempurna. Berikut ini adalah beberapa hardware atau perangkat keras yang bisa digunakan pada jaringan komputer :

1. Router

Menurut Larson (2008) Router adalah sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing. Proses routing terjadi pada lapisan 3 (Lapisan jaringan seperti Internet Protocol) dari stack protokol tujuh-lapis OSI.



Gambaar 2.1. Router

Sumber : <https://www.robicomp.com/pengenalan-fungsi-routing-dasar-bagi-pemula.html>

Router adalah perangkat keras yang dapat menghubungkan dua atau lebih jaringan yang memiliki subnet berbeda. Router juga berfungsi sebagai pengatur lalu lintas traffic jaringan memiliki tugas sangat fital dalam menentukan kondisi sebuah Network.

Router adalah peningkatan kemampuan dari bridge. Router mampu menunjukkan rute/jalur (*route*) dan memfilter informasi pada jaringan yang berbeda. Beberapa router mampu secara otomatis mendeteksi masalah dan mengalihkan jalur informasi dari area yang bermasalah.

Router berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router berbeda dengan switch. Switch merupakan penghubung beberapa alat untuk membentuk suatu *Local Area Network* (LAN).

Sebagai ilustrasi perbedaan fungsi dari router dan switch adalah switch merupakan suatu jalanan, dan router merupakan penghubung antar jalan. Masing-masing rumah berada pada jalan yang memiliki alamat dalam suatu urutan tertentu. Dengan cara yang sama, switch menghubungkan berbagai macam alat, dimana masing-masing alat memiliki alamat IP sendiri pada sebuah LAN.

Router sangat banyak digunakan dalam jaringan berbasis teknologi protokol TCP/IP, dan router jenis itu disebut juga dengan IP Router. Selain IP Router, ada lagi *AppleTalk Router*, dan masih ada beberapa jenis router lainnya. Internet merupakan contoh utama dari sebuah jaringan yang memiliki banyak

router IP. Router dapat digunakan untuk menghubungkan banyak jaringan kecil ke sebuah jaringan yang lebih besar, yang disebut dengan internetwork, atau untuk membagi sebuah jaringan besar ke dalam beberapa subnetwork untuk meningkatkan kinerja dan juga mempermudah manajemennya.

Router juga kadang digunakan untuk mengoneksikan dua buah jaringan yang menggunakan media yang berbeda (seperti halnya router wireless yang pada umumnya selain ia dapat menghubungkan komputer dengan menggunakan radio, ia juga mendukung penghubungan komputer dengan kabel UTP), atau berbeda arsitektur jaringan, seperti halnya dari Ethernet ke *Token Ring*.

Router juga dapat digunakan untuk menghubungkan LAN ke sebuah layanan telekomunikasi seperti halnya telekomunikasi leased line atau *Digital Subscriber Line* (DSL). Router yang digunakan untuk menghubungkan LAN ke sebuah koneksi leased line seperti T1, atau T3, sering disebut sebagai access server. Sementara itu, router yang digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal ke sebuah koneksi DSL disebut juga dengan DSL router. Router-router jenis tersebut umumnya memiliki fungsi firewall untuk melakukan penapisan paket berdasarkan alamat sumber dan alamat tujuan paket tersebut, meski beberapa router tidak memilikinya.

Router yang memiliki fitur penapisan paket disebut juga dengan packet-filtering router. Router umumnya memblokir lalu lintas data yang dipancarkan secara broadcast sehingga dapat mencegah adanya broadcast storm yang mampu memperlambat kinerja jaringan.

Secara umum, router dibagi menjadi dua buah jenis, yaitu sebagai berikut ini :

- a. *Static router* (router statis) : adalah sebuah router yang memiliki tabel routing statis yang diset secara manual oleh para administrator jaringan.
- b. *Dynamic router* (router dinamis) : adalah sebuah router yang memiliki dan membuat tabel routing dinamis, dengan mendengarkan lalu lintas jaringan dan juga dengan saling berhubungan dengan router lainnya.
- c. *PC Router* : Sebuah *Personal Computer* (PC) yang digunakan sebagai router(Routing) biasanya menggunakan komputer yang memiliki lebih

dari 1 NIC (*Network Interface Card*) dengan menggunakan Operating Sistem yang mendukung untuk dijadikan router dan ditugaskan untuk menangani tugas sebuah router.

- d. *Instant Router* : Dilihat dari namanya saja sudah bisa ditebak bahwa jenis router ini adalah suatu alat buatan dari suatu perusahaan yang didesain untuk menjadi router secara instant. Sehingga settingnya pun lebih mudah, hanya saja sayangnya menu yang ada didalamnya sangat terbatas. Dan biasanya jenis router ini memiliki fungsi ganda sebagai switch/hub.
- e. *Router Hardware (Cisco)* : Sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing.

Router adalah suatu alat pada dunia komputer yang berguna untuk membelokkan data dari suatu sistem jaringan ke sistem yang lain. Logikanya sebuah sistem jaringan tidak dapat berpindah ke sistem yang lain. Contohnya, Sis A, menggunakan IP 192.168.1.1 dan Sis B menggunakan IP 192.168.2.1. Maka Komputer yang menggunakan Sis A tidak dapat melakukan komunikasi dengan Sis B tanpa Router.

2. Switch

Menurut (Larson : 2008) Switch menghubungkan semua komputer yang terhubung ke LAN, sama seperti hub. Perbedaannya adalah switch dapat beroperasi dengan mode *full-duplex* dan mampu mengalihkan jalur dan memfilter informasi ke dan dari tujuan yang spesifik.

Switch merupakan sebuah alat yang menyaring/*filter* dan melewatkan (mengijinkan lewat) paket yang ada di sebuah LAN. switcher bekerja pada layer data link (layer 2) dan terkadang di Network Layer (layer 3) berdasarkan referensi OSI *Layer Model*. sehingga dapat bekerja untuk paket protokol apapun. LAN yang menggunakan Switch untuk berkomunikasi di jaringan maka disebut dengan Switched LAN atau dalam fisik ethernet jaringan disebut dengan Switched Ethernet LANs.



Gambar 2.2. Switch

Sumber : <https://blog.dimensidata.com/pengertian-jenis-dan-fungsi-switch-pada-jaringan-komputer/>

Switch adalah perangkat jaringan yang bekerja di lapisan data-link, mirip dengan bridge, switch bekerja atas dasar informasi MAC address. Switch mempunyai kemampuan dan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan bridge, karena switch selain bekerja secara software juga bekerja diatas hardware. Switch menggunakan algoritma store and forward dan cut through pada saat melakukan pengiriman data.

Jenis switch yang sering dipakai adalah LAN switch, ATM switch dan gabungan switch dengan teknologi routing. Switch *Asynchronous Transfer Mode* (ATM) memberikan kecepatan tinggi yang bersifat scaleable untuk workgroup, WAN sampai enterprise backbone. Switch ATM juga bisa mengkombinasikan aplikasi suara, gambar dan data dalam satu jaringan yang sama. Switch ATM menggunakan metode *switch* paket yang *fix-size*, paket ini biasa disebut dengan sel (cell).

Switch LAN adalah perangkat yang secara tipikal mempunyai beberapa port yang menghubungkan beberapa segmen LAN lain dan port pada switch ini berkecepatan tinggi. Switch LAN digunakan untuk menghubungkan segmen LAN yang banyak, menyediakan media dedicated dengan komunikasi yang bebas dari tumbukan (*collision*) antar perangkat jaringan dan mendukung komunikasi simultan, serta dirancang untuk akses kecepatan tinggi. Biasanya switch banyak digunakan untuk jaringan LAN token star.

Dan switch ini digunakan sebagai repeater/penguat. Berfungsi untuk menghubungkan kabel-kabel UTP (Kategori 5/5e) komputer yang satu dengan komputer yang lain. Dalam switch biasanya terdapat routing, routing sendiri berfungsi untuk batu loncat untuk melakukan koneksi dengan komputer lain dalam LAN.

Switch adalah hub pintar yang mempunyai kemampuan untuk menentukan tujuan MAC address dari packet. Daripada melewatkan packet ke semua port, switch meneruskannya ke port dimana ia dialamatkan. Jadi, switch dapat secara drastis mengurangi traffic network. Switch memelihara daftar MAC address yang dihubungkan ke port-portnya yang ia gunakan untuk menentukan kemana harus mengirimkan pakatnya. Karena ia beroperasi pada MAC address bukan pada IP address, switch secara umum lebih cepat daripada sebuah router.

Dalam mengolah data switch dapat digolongkan dalam tiga jenis, yaitu dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. *Store and Forward* - switch akan meneruskan frame setelah data di terima secara lengkap.
- b. *Cut-Through Switch* Meneruskan Frame tanpa menunggu penerimaan frame secara lengkap.
- c. *Fragment Free* (Hybrid) merupakan gabungan dari kedua jenis switch diatas.

Switch juga diperkuat oleh teknologi VLAN (Virtual LAN) dimana dia mampu *mensegmentasi* jaringan LAN secara logika tanpa harus menuruti lokasi fisik peralatan.

Switch juga dapat berfungsi sebagai Spanning Tree protokol yang bersifat redundant jika dia menilai suatu jalur itu sibuk maka dia (switch) akan memilih jalur lain yang tidak sibuk.

3. HUB

Menurut (Larson : 2008) Hub adalah istilah umum yang digunakan untuk menerangkan sebuah *central connection point* untuk komputer pada network.

Fungsi dasar yang dilakukan oleh hub adalah menerima sinyal dari satu komputer dan mentransmisikannya ke komputer yang lain.



Gambar 2.3. HUB

Sumber : <https://blog.dimensidata.com/pengertian-cara-kerja-dan-fungsi-hub-dalam-jaringan/>

Hub digunakan untuk sebuah bentuk jaringan yang sederhana (misal hanya untuk menyambungkan beberapa komputer di satu group IP lokal). Ketika ada satu paket yang masuk ke satu port di hub, maka akan tersalin ke port lainnya di hub yg sama dan semua komputer yang tersambung di hub yang sama dapat membaca paket tersebut.

Sebuah hub bisa active atau passive. Active hub bertindak sebagai repeater; hub meregenerasi dan mengirimkan sinyal yang diperkuat. Passive hub hanya bertindak sebagai kotak sambungan; ia membagi/memisahkan sinyal yang masuk untuk ditransmisikan ke seluruh network. Hub adalah central untuk topologi star dan memungkinkan komputer untuk ditambahkan atau dipindahkan pada network dengan relatif mudah.

Kapabilitas yang disediakan hub central untuk topologi star dan memungkinkan komputer untuk ditambahkan atau dipindahkan pada network dengan relatif mudah.

Fungsi tambahan selain sebagai central connection point, hub menyediakan kemampuan berikut :

- a. Memfasilitasi penambahan, penghilangan atau pemindahan workstation

- b. Menambah jarak network (fungsi sebagai repeater).
- c. Menyediakan fleksibilitas dengan mensupport interface yang berbeda (Ethernet, *Token Ring*, FDDI).
- d. Menawarkan feature yang fault tolerance (isolasi kerusakan)
- e. Memberikan manajemen service yang tersentralisasi (koleksi informasi, diagnostic).

4. Bridge

Menurut (Larson : 2008) Bridge adalah “*intelligent repeater*”. Bridge menguatkan sinyal yang ditransmisikannya, tetapi tidak seperti repeater, Bridge mampu menentukan tujuan.

Bridge adalah peralatan jaringan yang digunakan untuk memperluas atau memecah jaringan. Bridge berfungsi untuk menghubungkan dan menggabungkan media jaringan yang tidak sama seperti kabel *unshielded twisted pair* (UTP) dan kabel *fiber-optic*, dan untuk menggabungkan arsitektur jaringan yang berbeda seperti Token Ring dan Ethernet. Bridge *meregenerate* sinyal tetapi tidak melakukan konversi protocol, jadi protocol jaringan yang sama (seperti TCP/IP) harus berjalan kepada kedua segmen jaringan yang terkoneksi ke bridge. Bridge dapat juga mendukung *Simple Network Management Protocol* (SNMP), serta memiliki kemampuan diagnosa jaringan.



Gambar 2.4. Bridge

Sumber : <http://www.teorikomputer.com/2015/10/pengertian-dan-fungsi-bridge-pada.html>

Bridge secara umum dibedakan atas dua bagian, yaitu: Bridge Lokal dan Bridge Remote. Bridge lokal menghubungkan dua jaringan LAN secara langsung pada area yang sama secara fisik, misalnya bridging pada gedung yang berdekatan. Bridge remote menghubungkan dua jaringan yang secara fisik berjauhan. Implementasi yang dilakukan biasanya menggunakan kabel telepon dan modem atau perangkat nirkabel (wireless LAN). Perangkat nirkabel yang paling banyak digunakan adalah yang berkerja pada frekuensi bebas ISM (*Industrial Scientific Manufacture*) 2,4 GHz. Bridge lokal jauh lebih cepat dan reliable dalam transfer data, selain biaya yang lebih murah dibandingkan Bridge remote.

Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) membagi lapisan link OSI menjadi dua sub-lapisan, yaitu: *Media Access Control* (MAC) dan *Logical Link Control* (LLC). Sub-lapisan LLC mengatur frame, alur data, pengecekan error dan pengalamatan (MAC address). Beberapa bridge disebut sebagai MAC-layer bridges perangkat ini menghubungkan antara jaringan yang homogen, misalnya ethernet dengan ethernet. Jenis bridge lainnya menghubungkan jaringan yang heterogen, misalnya ethernet dengan token-ring.

Bridge hadir dalam tiga tipe dasar yaitu Local, Remote, dan Wireless, untuk lebih jelasnya akan di jelaskan seperti berikut ini :

- a. *Bridge local* secara langsung menghubungkan Local Area Network (LAN).
- b. *Bridge remote* yang dapat digunakan untuk membuat sebuah Wide Area Network (WAN) menghubungkan dua atau lebih LAN.
- c. Sedangkan *wireless bridge* dapat digunakan untuk menggabungkan LAN atau menghubungkan mesin-mesin yang jauh ke suatu LAN.

Bridge beroperasi mengenali alamat MAC address node asal yang mentransmisi data ke jaringan dan secara otomatis membangun sebuah table routing internal. Table ini digunakan untuk menentukan ke segmen mana paket akan di route dan menyediakan kemampuan penyaringan (filtering). Setelah mengetahui ke segmen mana suatu paket hendak disampaikan, bridge akan melanjutkan pengiriman paket secara langsung ke segmen tersebut. Jika bride

tidak mengenali alamat tujuan paket, maka paket akan di forward ke semua segmen yang terkoneksi kecuali segmen alamat asalnya. Dan jika alamat tujuan berada dalam segmen yang sama dengan alamat asal, bridge akan menolak paket. Bridge juga melanjutkan paket-paket broadcast ke semua segmen kecuali segmen asalnya.

5. Repeater

Menurut (Larson : 2008) Bekerja pada layer fisik jaringan, menguatkan sinyal dan mengirimkan dari satu repeater ke repeater lain. Repeater tidak merubah informasi yang ditransmisikan dan repeater tidak dapat memfilter informasi. Repeater hanya berfungsi membantu menguatkan sinyal yang melemah akibat jarak, sehingga sinyal dapat ditransmisikan ke jarak yang lebih jauh.

Digunakan untuk mengatasi keterbatasan (jarak, kualitas sinyal) fisik suatu segmen jaringan. Dapat juga digunakan untuk menggabungkan beberapa segmen suatu jaringan yang besar (misalnya *Ethernet to Ethernet*).



Gambar 2.5. Repeater

Sumber : <https://dosenit.com/jaringan-komputer/hardware-jaringan/pengertian-repeater>

Namun dalam membangun jaringan fisik yang besar, perlu diperhatikan bahwa aturan panjang kabel maksimum tidak dapat dilampaui dengan menggunakan repeater ini. Contohnya, kabel coaxial 50 ohm pada Ethernet hanya bisa total sampai 2,3 km dan batasan ini tidak dapat diatasi dengan menggunakan repeater.

Karena bekerja pada physical layer, repeater tidak dapat menghubungkan misalnya antara protokol data link layer yang berbeda (misalnya Ethernet dengan Token Ring). Hal ini disebabkan karena repeater mempunyai bit korespondensi dengan data link atau network layer.

Hub mempunyai fungsi sebagai repeater, oleh karena itu hub kadang juga disebut sebagai multiport/modular repeater. Penggabungan dua atau lebih segmen network dengan menggunakan repeater akan mengakibatkan seluruh traffic data akan menyebar ke seluruh jaringan, tanpa memandang apakah traffic data tsb diperlukan atau tidak di seluruh jaringan. Jika jumlah station semakin banyak, dan traffic data sangat tinggi, maka beban pada backbone jaringan tentunya akan menjadi berat. Akhirnya kinerja jaringan akan menurun, dan kelambatan akses akan terasa.

6. Network Interface Card (NIC)

Menurut (Rendra : 2015) *Network Interface Card* (NIC), juga disebut sebagai Network Adapter, digunakan untuk menghubungkan computer ke kabel yang digunakan pada local area network (LAN). Umumnya, NIC ditempatkan pada *computer expansion* bus melalui slot ISA (8 bit atau 16 bit) atau PCI (32 bit atau 64 bit) juga biasanya portnya juga sudah terintegrasi dengan motherboard (onboard). NIC mempunyai satu atau lebih port eksternal yang digunakan untuk menempatkan kabel networknya.

Fungsi utama dari NIC adalah memungkinkan komputer untuk berkomunikasi dalam network. NIC melakukan hal ini dengan mengirim/menerima dan mengontrol traffic dengan komputer atau peralatan lain yang ada pada network. Saat mengirim, NIC mengkonvert data dari pararel ke serial, mengencode dan mengompresinya, dan kemudian menempatkannya pada kawat dalam bentuk sinyal listrik atau optik. Proses ini terjadi sebaliknya pada saat menerima. NIC mentranslate sinyal listrik yang diterimanya menjadi bit-bit yang bisa dibaca oleh komputer.



Gambar 2.6. NIC

Sumber : <https://dosenit.com/jaringan-komputer/hardware-jaringan/pengertian-nic>

Setiap NIC mempunyai identifikasi unik yang disebut MAC Address yang telah dihard-coded pada cardnya. Sebagai tambahan, setiap NIC harus mempunyai network adapter driver yang memungkinkan ia untuk berkomunikasi dengan network protokolnya. Sebuah NIC spesifik untuk arsitektur LAN tertentu (misalnya, Ethernet, Token Ring, atau Fiber-Optic). Ada kemungkinan untuk menginstall lebih dari satu NIC pada komputer yang sama.

7. Kabel UTP (RJ-45)

UTP, singkatan dari “*Unshielded Twisted Pair*”. Disebut *unshielded* karena kurang tahan terhadap interferensi elektromagnetik. Dan disebut *twisted pair* karena di dalamnya terdapat pasangan kabel yang disusun spiral alias saling berlilitan. Ada 5 kategori kabel UTP. Dari kategori 1 sampai kategori 5. Untuk jaringan komputer yang terkenal adalah kategori 3 dan kategori 5.

Kategori 3 bisa untuk transmisi data sampai 10 mbps, sedang kategori 5 sampai 100 mbps. Kalau hanya buat misalnya jaringan komputer di kantor atau kampus atau warnet, paling hemat menggunakan yang kategori 3. Itu sudah lebih dari cukup.



Gambar 2.7. Kabel UTP

Sumber : <http://dhefitripurwanti.blogspot.com/2017/06/macam-media-transmisi.html>

Secara umum, pemasangan kabel UTP tersebut ada dua tipe, yaitu tipe straight dan tipe cross. Disebut tipe straight karena masing-masing kabel yang jumlahnya 8 itu berkorespondensi 1-1 langsung. Sedangkan disebut cross karena ada persilangan pada susunan kabelnya.

2.2 Pengertian Cisco Packet Tracer

Menurut (Sofana : 2013) 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.

Packet Tracer 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. Makanya cisco membuat aplikasi seperti ini agar orang dapat belajar tanpa membutuhkan biaya yang mahal.

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. Berikut ini adalah tampilan awal Cisco Packet Tracer, untuk lebih jelasnya seperti pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8. Tampilan Awal Cisco Packet Tracer

Sumber : <https://hurrysaputra.wordpress.com/2013/06/19/cisco-paket-tracer/>

2.4.1. Fitur Packet Tracer

Menurut (Sofana : 2013) *Packet Tracer* terbaru yaitu versi 6. Dalam versi ini dapat mensimulasikan *Application Layer protocols*, Routing dasar RIP, OSPF, and EIGRP, sampai tingkat yang dibutuhkan pada kurikulum CCNA yang berlaku, sehingga bila dilihat sekilas software ini bertujuan untuk kelas CCNA. Target *Packet Tracer* yaitu menyediakan simulasi jaringan yang real, namun terdapat beberapa batasan berupa penghilangan beberapa perintah yang digunakan pada alat aslinya yaitu pengurangan command pada Cisco IOS. Dan juga Packet Tracer tidak bisa digunakan untuk memodelkan jaringan produktif/aktif. Sejak

keluarnya versi 5.3, beberapa fitur ditambahkan, termasuk fitur BGP. BGP memang bukan termasuk kurikulum CCNA, akan tetapi termasuk kurikulum CCNP.

2.4.2. Penggunaan Packet Tracer

Menurut (Sofana : 2013) Packet Tracer 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 seabagai pengganti Cisco routers dan switches.

Packet Tracer merupakan salah satu aplikasi keluaran Cisco sebagai simulator untuk merangkai dan sekaligus mengkonfigurasi suatu jaringan (*network*). Sama halnya dengan simulator–simulator jaringan lainnya seperti GNS3, Dynamips, Dynagen maupun simulator lain yang khusus digunakan pada Simulasi jaringan.

Simulator tersebut tidak jauh berbeda dengan Packet Tracer, akan tetapi kemudahan pada Packet Tracer lebih baik dari simulator diatas, hal tersebut nampak dari penempatan perangkat jaringan maupun pada saat konfigurasi perangkat jaringan. Aplikasi ini sangat praktis digunakan untuk mendesain topologi jaringan yang kita inginkan, disertai dengan berbagai perangkat-perangkat jaringan dibutuhkan pada suatu area network misal router, switch, hub maupun perangkat lainnya.

Dengan dukungan dari banyak perangkat tersebut akan memudahkan kita dalam menentukan jenis perangkat jaringan yang akan kita gunakan pada topologi kita inginkan. Aplikasi Packet Tracer dapat diinstalasikan ke PC maupun laptop dengan spesifikasi rendah sehingga tidak tergantung pada spesifikasi yang baik sekalipun.

2.4.3. Pengenalan User Interface

Berikut adalah tampilan dan keterangan jendela Aplikasi Packet Tracer yaitu sebagai berikut, (Sofana : 2013):

1. Jenis Perangkat Spesifik
2. Kategori Perangkat
3. Bar Simulasi / Realtime
4. Tool bar Umum & Drawing
5. Workspace/Area Kerja
6. Logical/Physical Workspace

Untuk lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 2.10. yang menjelaskan tentang fungsi – fungsi toolbar dan penggunaan aplikasi.



Gambar 2.10. Halaman Awal pada Cisco Packet Tracer

Sumber : <https://hurrysaputra.wordpress.com/2013/06/19/cisco-paket-tracer/>

Keterangan:

1. Menu Bar

Bagian ini menyediakan File, Pilihan, dan Menu Bantuan. Anda akan temukan perintah dasar seperti membuka, menyimpan, mencetak, dan Pilihan di dalam menu ini. Anda juga bisa mengakses aktifitas wizard dari Menu File.

2. Tool bar Utama

Bagian ini menyediakan shortcut icon kepada Menu File, mencakup Aktifitas wizard. Pada sisi kanan, Anda akan temukan juga Tombol Informasi Jaringan yang dapat anda gunakan untuk memasukkan suatu keterangan untuk jaringan yang sekarang ada pada Workspace.

3. Tool bar Umum & Drawing

Bagian ini menyediakan akses ke ini, biasanya menggunakan alat Workspace: Memilih, memindahkan objek pada Workspace, menambah Catatan, Menghapus, Menambahkan PDU Sederhana, dan Menambahkan PDU Kompleks.

4. Logical / Physical Workspace
Untuk memilih Workspace logical atau Physical.
5. Workspace / Area Kerja
Area kerja untuk menempatkan berbagai desain jaringan.
6. Bar Simulasi / Realtime
Untuk melihat simulasi jaringan dan paket dalam jaringan secara realtime.
7. Kategori Perangkat
Kategori perangkat jaringan yang dapat digunakan untuk mendesain jaringan.
8. Jenis Perangkat Spesifik
Perangkat spesifik sesuai kategori.

2.4.4. Pengenalan Device & Connections

1. Device

Menurut (Sofana : 2013) Komponen-komponen / *device* yang ada pada *Cisco Packet Tracer*. Akan tetapi saya hanya akan membahas pada perangkat dasar saja yang sering digunakan dalam simulasi Jaringan.

Personal komputer merupakan sebuah kesatuan dari beberapa bagian komponen seperti *input device*, *processing*, dan *output device*. Ketiga bagian tadi memiliki fungsi yang berbeda-beda, dan masing-masing bagian terdiri dari berbagai macam perangkat, misalnya adalah input device yang merupakan perangkat yang bertugas menginputkan perintah dari pengguna untuk di proses oleh perangkat processing dan kemudian di tampilkan oleh output device, Pada pembahasan kali ini yang akan di bahas adalah pengertian input device dan contohnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Jenis-jenis Device pada Cisco Packet Tracer

Sumber : <https://hurrysaputra.wordpress.com/2013/06/19/cisco-paket-tracer/>

Pada Packet Tracer terdapat beberapa kategori perangkat yang dapat kita gunakan. Masing masing perangkat memiliki jenis yang beragam. Berikut kategori perangkat yang ada pada Packet Tracer, dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Routers
- b. Switches
- c. Hubs
- d. Wireless Devices
- e. Connections
- f. End Devices
- g. WAN Emulation
- h. Custom Made Device
- i. Multi User Connection

Emulasi untuk penggunaan jaringan pada session multi user, misal remote Connection user.

2. Connections

Ada beberapa jenis Connections yang bisa dipakai dalam Packet Tracer, yaitu: Automatic, Console, Straight-Through, Cross-Over, Fiber, Phone, Coaxial, dll. Jenis-jenis kabel penghubung ditentukan berdasarkan aturan sebagai berikut :

- a. Untuk mengkoneksikan peralatan yang berbeda, gunakan kabel Straight-through :
 - Router – Switch
 - Router – Hub

PC – Switch

PC – Hub

- b. Untuk mengkoneksikan peralatan yang sama, gunakan kabel Cross-Over

Router – Router

Router – PC

Switch – Switch

Switch – Hub.

2.5. Pengertian Action Research

Davison, Martinsons & Kock (2014), menyebutkan penelitian tindakan, sebagai sebuah metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya.

Action research atau penelitian tindakan merupakan salah satu bentuk rancangan penelitian, dalam penelitian tindakan peneliti mendeskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi sosial pada waktu yang bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi.

Action research dalam pandangan tradisional adalah suatu kerangka penelitian pemecahan masalah, dimana terjadi kolaborasi antara peneliti dengan client dalam mencapai tujuan (Kurt Lewin, 1973 disitasi Sulaksana, 2014), sedangkan pendapat Davison, Martinsons & Kock (2014), menyebutkan penelitian tindakan, sebagai sebuah metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya.

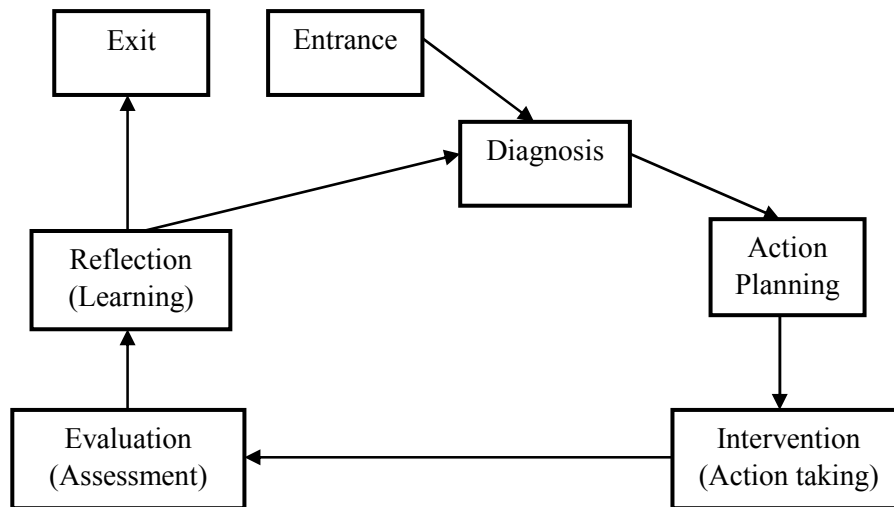
Menurut Gunawan (2017), action research adalah kegiatan dan atau tindakan perbaikan sesuatu yang perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasinya digarap secara sistematis dan sistematis sehingga validitas dan reliabilitasnya mencapai tingkatan riset. Action research juga merupakan proses yang mencakup siklus aksi, yang mendasarkan pada refleksi; umpan balik (feedback); bukti

(*evidence*); dan evaluasi atas aksi sebelumnya dan situasi sekarang. Penelitian tindakan ditujukan untuk memberikan andil pada pemecahan masalah praktis dalam situasi problematik yang mendesak dan pada pencapaian tujuan ilmu sosial melalui kolaborasi patungan dalam rangka kerja etis yang saling berterima (Rapoport, 1970 disitasi Madya,2016). Proses penelitian bersifat dari waktu ke waktu, antara “finding” pada saat penelitian, dan “action learning”. Dengan demikian action research menghubungkan antara teori dengan praktek.

Baskerville (2009), membagi action research berdasarkan karakteristik model (iteratif, reflektif atau linear), struktur (kaku atau dinamis), tujuan (untuk pengembangan organisasi, desain sistem atau ilmu pengetahuan ilmiah) dan bentuk keterlibatan peneliti (kolaborasi, fasilitatif atau ahli).

Penelitian tindakan bertujuan untuk memperoleh pengetahuan untuk situasi atau sasaran khusus dari pada pengetahuan yang secara ilmiah tergeneralisasi. Pada umumnya penelitian tindakan untuk mencapai tiga hal berikut : (Madya,2006)

Penelitian tindakan (action research) dilaksanakan bersama-sama paling sedikit dua orang yaitu antara peneliti dan partisipan atau klien yang berasal dari akademisi ataupun masyarakat. Oleh karena itu, tujuan yang akan dicapai dari suatu penelitian tindakan (action research) akan dicapai dan berakhir tidak hanya pada situasi organisatoris tertentu, melainkan terus dikembangkan berupa aplikasi atau teori kemudian hasilnya akan di publikasikan ke masyarakat dengan tujuan riset (Madya,2016).



Gambar 2.12. Siklus action research

Davison, Martinsons & Kock (2014), membagi Action research dalam 5 tahapan yang merupakan siklus, yaitu :

1. Melakukan diagnosa (*diagnosing*)

Melakukan identifikasi masalah-masalah pokok yang ada guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan, untuk pengembangan situs web pada tahap ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan stakeholder akan situs web, ditempuh dengan cara mengadakan wawancara mendalam kepada stakeholder yang terkait langsung maupun yang tidak terkait langsung dengan pengembangan situs web.

2. Membuat rencana tindakan (*action planning*)

Peneliti dan partisipan bersama-sama memahami pokok masalah yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada, pada tahap ini pengembangan situs web memasuki tahapan desain situs web. Dengan memperhatikan kebutuhan stakeholder terhadap situs web penelitian bersama partisipan memulai membuat sketsa awal dan menentukan isi yang akan ditampilkan nantinya.

3. Melakukan tindakan (*action taking*)

Peneliti dan partisipan bersama-sama mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah. Selanjutnya setelah model dibuat berdasarkan sketsa dan menyesuaikan isi yang akan ditampilkan berdasarkan kebutuhan stakeholder dilanjutkan dengan mengadakan ujicoba awal secara offline kemudian melanjutkan dengan sewa ruang di internet dengan tujuan situs web dapat ditampilkan secara online.

4. Melakukan evaluasi (*evaluating*)

Setelah masa implementasi (*action taking*) dianggap cukup kemudian peneliti bersama partisipan melaksanakan evaluasi hasil dari implementasi tadi, dalam tahap ini dilihat bagaimana penerimaan pengguna terhadap situs web yang ditandai dengan berbagai aktivitas-aktivitas.

5. Pembelajaran (*learning*)

Tahap ini merupakan bagian akhir siklus yang telah dilalui dengan melaksanakan review tahap-pertahap yang telah berakhir kemudian penelitian ini dapat berakhir. Seluruh kriteria dalam prinsip pembelajaran harus dipelajari, perubahan dalam situasi organisasi dievaluasi oleh peneliti dan dikomunikasikan kepada klien, peneliti dan klien merefleksikan terhadap hasil proyek, yang nampak akan dilaporkan secara lengkap dan hasilnya secara eksplisit dipertimbangkan dalam hal implikasinya terhadap penerapan Canonical Action Research (CAR). Untuk hal tertentu, hasilnya dipertimbangkan dalam hal implikasinya untuk tindakan berikutnya dalam situasi organisasi lebih-lebih kesulitan yang dapat dikaitkan dengan pengimplementasian perubahan proses.

2.6. Pengertian Transmisi Data Video

Menurut (Wahyu : 2013) Untuk mengirimkan data atau informasi dari satu tempat ke tempat lainnya, kita memerlukan suatu media atau jalur untuk membawanya hingga pada tujuan yang diinginkan. Media yang membawa data tersebut biasanya disebut dengan Media Transmisi atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Transmission Medium. Jadi pada dasarnya, yang dimaksud dengan

Media Transmisi adalah media atau jalur yang digunakan untuk membawa informasi dari pengirim (*sender*) ke penerima (*receiver*).

Setiap perangkat elektronik yang difungsikan sebagai alat komunikasi memiliki media transmisi yang berbeda-beda. Contohnya, Telepon Kabel menggunakan Kabel sebagai media transmisinya, Telepon Selular (Ponsel), siaran televisi dan Radio FM menggunakan Frekuensi Radio sebagai media transmisinya, remote control televisi menggunakan infrared (infra merah) sebagai media transmisinya dan lain sebagainya.

Dalam teknik elektronika, Informasi yang ditransmisikan tersebut dapat berupa sinyal listrik ataupun elektromagnetik. Kualitas dan kemampuan suatu media transmisi pada umumnya tergantung pada beberapa faktor.

Bandwidth (Lebar Pita), yaitu lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam media transmisi. Satuan bandwidth adalah Hertz.

Noise, yaitu gangguan yang terjadi pada saat transmisi data melalui media transmisi tertentu. Noise pada dasarnya adalah sinyal yang tidak diinginkan oleh pengirim maupun penerima.

Radiasi, yaitu kebocoran sinyal dari media karena adanya karakteristik listrik yang tidak diinginkan pada media yang bersangkutan.

Attenuation, yaitu tingkat kehilangan energi saat perambatan sinyal atau pelemahan sinyal pada saat perambatan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari sampai dengan April 2020. Jadwal penelitian sebagaimana yang dimuat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Februari 2020				Maret 2020				April 2020			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Pengumpulan Data												
2	Pembuatan												
3	Perancangan												
4	Seminar Proposal												
5	Analisa data												
6	Hasil												
7	Sidang												

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dipakai adalah dengan menggunakan metode action research penelitian yang bersifat partisipatif dan kolaboratif . Maksudnya penelitiannya dilakukan sendiri oleh peneliti, dengan penelitian tindakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode kerja yang paling efisien, sehingga biaya produksi dapat ditekan dan produktifitas lembaga dapat meningkat. Penelitian melibatkan peneliti dan karyawan untuk mengkaji bersamasama tentang kelemahan dan kebaikan prosedur kerja, metode kerja, dan alat-alat kerja yang digunakan selama ini dan selanjutnya mendapatkan metode kerja baru yang dipandang paling efisien. Tujuan utama penelitian ini adalah mengubah situasi, perilaku, dan organisasi.

Sementara itu, peneliti perlu untuk membuat kerja sama dengan anggota organisasi dalam kegiatan ini, membuat persetujuan eksplisit dengan client. Pelaporan secara rutin mengenai jalannya kegiatan dapat mencerminkan cirri

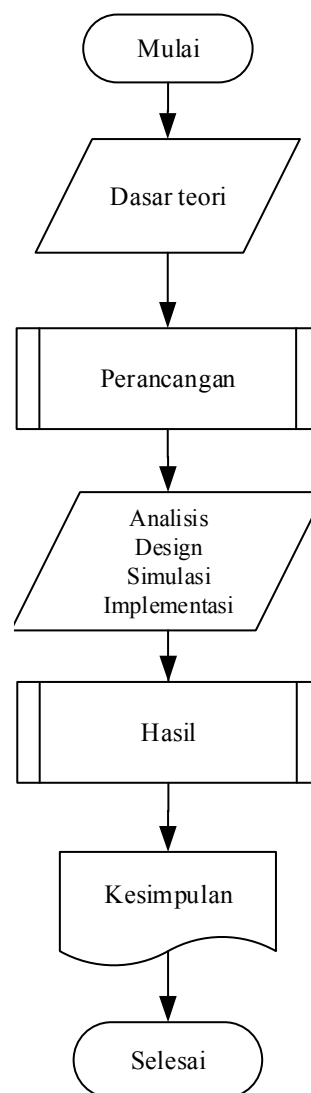
khusus dari kesepakatan ini. Baik peneliti maupun client dapat memiliki peran dan tanggung jawab ganda, meskipun ini dapat berubah selama perjalanan kegiatan berlangsung tetapi penting untuk menentukan aturan awal pada bagian luar proyek agar dapat mencegah konflik kepentingan dan menghindari ancaman terhadap hak prerogatif pribadi atau jabatan mereka. Action research dibagi dalam beberapa tahapan yang merupakan siklus, yaitu :

- a. Melakukan diagnose (*diagnosing*)
- b. Membuat rencana tindakan (*action planning*)
- c. Melakukan tindakan (*action taking*)
- d. Melakukan evaluasi (*evaluating*)
- e. Pembelajaran (*learning*)

Dari tahapan-tahapan maka yang akan penulis lakukan pada tiap tahap tersebut sesuai dengan judul yang penulis angkat yaitu tentang analisis jaringan LAN sebagai berikut :

1. Tahap Pertama (*diagnosing*)
Melakukan identifikasi masalah-masalah pokok yang ada guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan, untuk pembangunan LAN. Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah pada jaringan LAN yang sedang berjalan, ditempuh dengan cara mengadakan wawancara yang terkait langsung mengenai masalah-masalah yang dihadapi selama pemakaian jaringan LAN.
2. Tahap kedua (*action planning*) Pada tahap ini penulis memasuki tahapan desain topologi jaringan LAN baru dan keamanan jaringan, penelitian bersama partisipan memulai membuat sketsa awal infrastuktur jaringan dan menentukan kebijakan keamanan jaringan LAN.
3. Tahap ketiga (*action taking*) Peneliti mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah dengan membuat model sketsa infrastruktur jaringan dan keamanan yang telah ditentukan.
4. Tahap keempat (*evaluating*) Peneliti melaksanakan evaluasi hasil dari hasil simulasi tadi, dalam tahap ini dilihat bagaimana perubahan trafik dengan menggunakan sistem baru dibandingkan dengan sistem yang lama.

5. Tahap kelima (*learning / reflecting*) Setelah semuanya selesai, maka tahap akhir adalah peneliti melaksanakan review tahap demi tahap kemudian penelitian ini dapat berakhir. Seluruh perubahan dalam situasi instansi dievaluasi oleh peneliti dan dikomunikasikan kepada partisipan. Hasilnya juga mempertimbangkan untuk tindakan kedepan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1. yaitu flowchart tahapan metode penelitian.



Gambar 3.1. Tahapan metode penelitian

3.2.1. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penulisan laporan proposal skripsi adalah sebagai berikut : Observasi Dimana Penulis

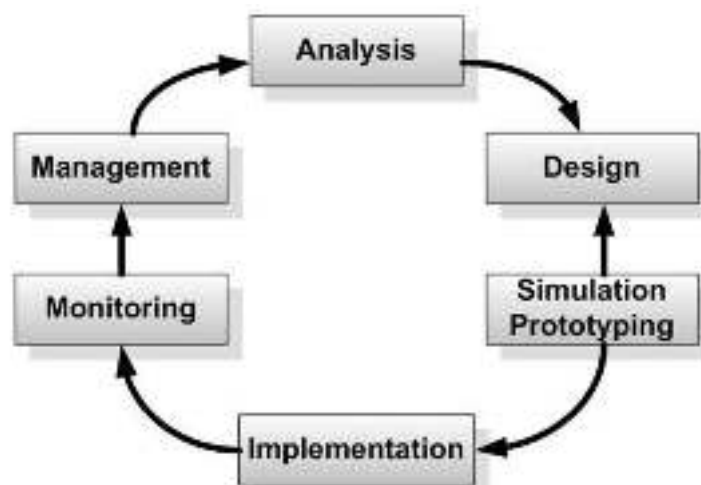
mengadakan penelitian dengan cara mengadakan pengamatan langsung aktifitas sehari-hari pada objek dan melakukan pencatatan atas fakta - fakta yang ada, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan tujuan agar dapat mengetahui apa saja yang dianggap penting untuk dijadikan bahan masukan.

Wawancara Dimana penulis mengadakan tanya jawab secara langsung dengan karyawan untuk mengetahui kesulitan apa yang dihadapi dalam mengelola data.

Studi Kepustakaan Studi kepustakaan dilakukan berdasarkan pengetahuan teoritis yang telah di terima penulis selama masa perkuliahan, serta membaca buku-buku yang ada hubungannya dengan penyusunan skripsi ini yaitu data yang diperoleh dari perpustakaan dan dokumentasi.

3.2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan penulis yaitu menggunakan Metode Desain dan Implementasi yang digunakan Penulis adalah *Network Development Life Cycle (NDLC)*. Menurut James E. Goldman (2015:205), NDLC merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer yang mencakup sejumlah tahapan, yaitu :



Gambar 3.2. Model NDLC

Dari gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa model NDLC yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap awal ini dilakukan kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa topologi/jaringan yang sudah ada saat ini.

2. Desain (*Design*)

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Penulis melakukan desain terhadap sistem yang akan dibangun .

3. Simulasi (*Simulation*)

Prototyping adalah proses iteratif dalam pengembangan sistem dimana requirement diubah ke dalam sistem yang bekerja (*working system*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerjasama antara user dan analis. Penulis melakukan penerapan sistem dalam skala kecil atau tahap uji coba pada bagian Jaringan LAN pada Badan Keuangan Daerah Aceh Besar.

4. Implementasi (*Implementation*)

Di tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi networker's akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya. Penerapan yang dilakukan Penulis yaitu, jika sistem telah melalui tahap *Simulation/Prototyping*, maka sistem tersebut dapat dijalankan dalam skala besar yaitu penerapan pada skala internet (*online*).

5. Monitoring

Monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka Penulis perlu melakukan kegiatan monitoring atau pengawasan terhadap sistem yang telah dibuat.

6. Manajemen (*Management*)

Manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah policy, kebijakan perlu dibuat untuk membuat atau mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur reliability terjaga.

3.3. Analisis Perancangan

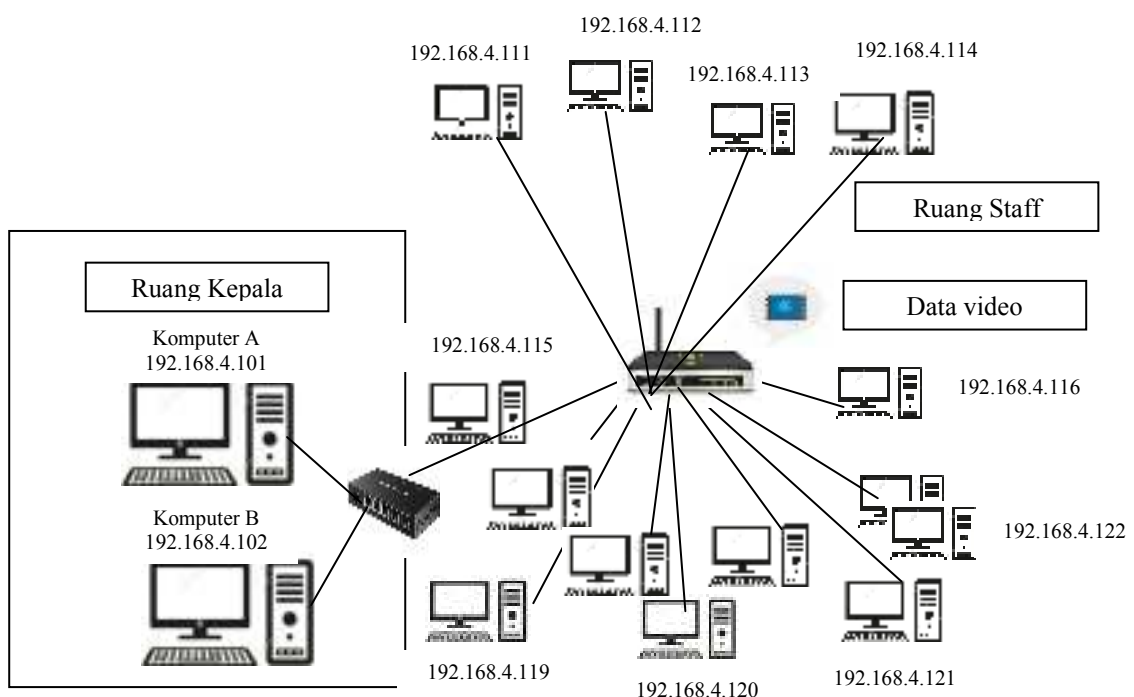
Perancangan Jaringan dengan Menggunakan *Cisco Packet Tracer*
 Persiapan perancangan jaringan dilakukan dengan mengasumsikan menggunakan 2 buah ruangan (Ruang Kepala, Ruang Staf). Ruang Kepala memiliki 2 komputer dan ruang staf memiliki 12 komputer. Pada perancangan ini akan menggunakan 1 router dan 2 switch hub. Kemudian akan didefinisikan terlebih dahulu berapa IP untuk masing-masing PC yang digunakan pada masing-masing ruang. Topologi yang digunakan pada penelitian ini adalah topologi *star*, kemudian akan di buat ke dalam cisco packet tracer untuk di analisa, data yang di analisa pada penelitian ini adalah untuk peningkatan transmisi data video. Data tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Data komputer dan IP

No.	Komputer Kepala	IP / Ruang Kepala	Komputer Staff	IP / Ruang Staff
1	Komputer A	192.168.4.101	Komputer A	192.168.4.111
2	Komputer B	192.168.4.102	Komputer B	192.168.4.112
3			Komputer C	192.168.4.113
4			Komputer D	192.168.4.114
5			Komputer E	192.168.4.115
6			Komputer F	192.168.4.116
7			Komputer G	192.168.4.117
8			Komputer H	192.168.4.118
9			Komputer I	192.168.4.119
10			Komputer J	192.168.4.120

11			Komputer K	192.168.4.121
12			Komputer L	192.168.4.122

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan bahwa secara keseluruhan pada dinas tersebut memiliki 12 komputer dan di seting dengan menggunakan IP. Kemudian baru di analisa jaringan tersebut untuk pengaruh peningkatan video. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Topologi Jaringan

Berdasarkan gambar 3.2. dapat dijelaskan bahwa pada Kantor Badan Keuangan Daerah Aceh Besar memiliki 2 ruangan yang terdiri dari ruang kepala dan ruang staf, pada ruang staf perancang akan menambahkan satu buah router dan pada ruangan kepala akan dikoneksi dengan *switch hub*. Fungsi router pada umumnya adalah sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Namun router berbeda dengan Switch, karena Switch hanya digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer dan membentuk LAN (*local area network*).

Selama ini di kantor tersebut memiliki kelemahan, karena pada saat di teliti belum adanya router dan switch hub, melainkan langsung terhubung ke server yang ada diruangan server. Jadi pada penelitian ini akan di tambahkan satu router dan satu switch hub yang nantinya akan di teliti lebih lanjut tentang analisa jaringan LAN dengan menggunakan suatu software simulasi yaitu *Cisco Packet Tracer*. Untuk analisa lebih jelasnya dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. tabel analisis data

No.	Komputer	Ruang	IP	Analisis Pengambilan Data
1	A ke B	Kepala	192.168.4.102	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
2	B ke A	Kepala	192.168.4.101	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
3	A ke B	Staff	192.168.4.112	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
4	B ke A	Staff	192.168.4.111	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
5	C ke D	Staff	192.168.4.114	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
6	D ke C	Staff	192.168.4.113	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
7	E ke F	Staff	192.168.4.116	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
8	F ke E	Staff	192.168.4.115	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
9	G ke H	Staff	192.168.4.117	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
10	H ke G	Staff	192.168.4.118	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
11	H ke I	Staff	192.168.4.119	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)

12	I ke H	Staff	192.168.4.118	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
13	J ke I	Staff	192.168.4.119	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
14	I ke J	Staff	192.168.4.117	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
15	K ke L	Staff	192.168.4.122	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)
16	L ke K	Staff	192.168.4.121	Analisa pengiriman video (delay, troughput, packet loss)

Berdasarkan tabel 3.3. dapat dijelaskan bahwa hal yang pertama dilakukan adalah melihat koneksi antara komputer A dengan komputer dengan cara perintah ping. Kemudian menggunakan software *wireshark* untuk melihat pengaruh delay, troughput dan packet loss terhadap video untuk peningkatan kualitas video.

Metode action research yang di maksud dalam penelitian ini adalah kegiatan dan atau tindakan perbaikan sesuatu yang perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasinya digarap secara sistematis dan sistematis sehingga validitas dan reliabilitasnya mencapai tingkatan riset. Action research juga merupakan proses yang mencakup siklus aksi, yang mendasarkan pada refleksi; umpan balik (*feedback*); bukti (*evidence*); dan evaluasi atas aksi sebelumnya dan situasi sekarang. Penelitian tindakan ditujukan untuk memberikan andil pada pemecahan masalah praktis dalam situasi problematis yang mendesak dan pada pencapaian tujuan ilmu sosial melalui kolaborasi patungan dalam rangka kerja etis yang saling berterima. Proses penelitian bersifat dari waktu ke waktu, antara “*finding*” pada saat penelitian, dan “*action learning*”. Dengan demikian action research menghubungkan antara teori dengan praktek.

3.4. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan dalam pelaksanaan penelitian ini ada beberapa kebutuhan yang harus dipersiapkan yaitu meliputi :

a. Peralatan *Hardware*

Hardware adalah salah satu komponen dari sebuah komputer yang sifat alat nya bisa dilihat dan diraba secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi. *Hardware* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Notebook (Acer E5 - 473G, Intel Core i5 5200U, DDR3 4GB, Harddisk 500 GB (SATA)).

b. Peralatan *Software*

Software adalah suatu bagian dari sistem komputer yang tidak memiliki wujud fisik dan tidak terlihat karena merupakan sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer berupa program yang dapat menjalankan suatu perintah. *Software* yang dijadikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Sistem operasi Windows 7 Professional 64 bit
- b. Software Cisco Packet Tracer

3.5. *Action research*

Tujuan dari action research dalam penelitian analisis jaringan adalah untuk menciptakan perangkat jaringan dengan menganalisa satu persatu sesuai kebutuhan untuk menjadikan jaringan yang lebih optimal pada kantor / instansi.

Penelitian tindakan / *action research* memiliki dua tujuan pokok, yaitu dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Meningkatkan (*improve*). Penelitian tindakan / *action research* bertujuan meningkatkan bidang praktik, meningkatkan pemahaman praktik yang dilakukan oleh praktisi, dan meningkatkan situasi tempat praktik dilaksanakan
2. Melibatkan (*involve*). Penelitian tindakan / *action research* juga berusaha melibatkan pihak-pihak yang terkait. Jika penelitian tindakan dilaksanakan di instansi / kantor pemerintahan, pihak yang terkait antara lain, kepala dinas, staff dan karyawan lainnya pada bidang yang akan di teliti.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perancangan Sistem

Berdasarkan rancangan sistem yang telah dijelaskan pada bab 3 dengan judul Analisis Jaringan LAN Berbasis *Software Cisco Packet Tracer* menggunakan Metode *Action Research* Untuk Peningkatan Transmisi Data Video pada Kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar (BPKD) Aceh Besar.

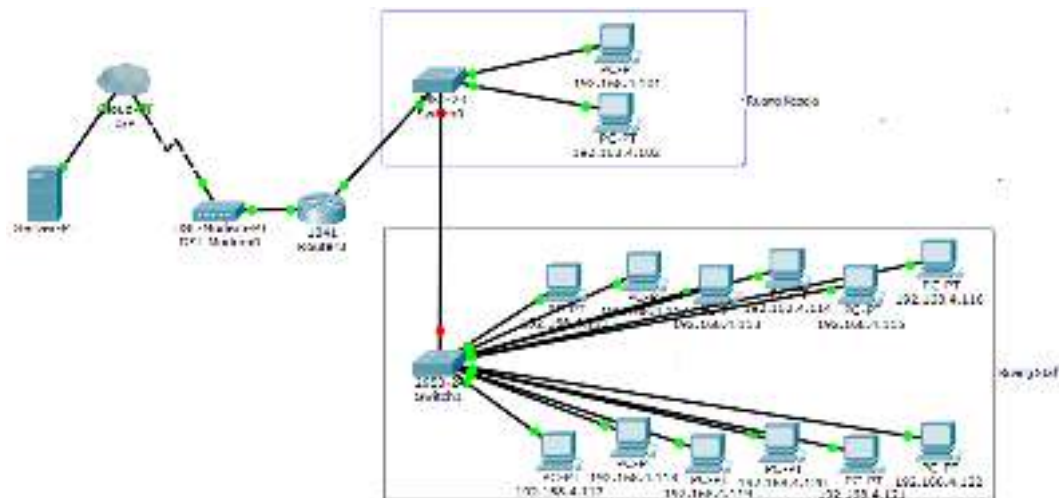
4.2. Pembahasan

Pada penelitian ini akan menganalisa jaringan LAN untuk peningkatan transmisi data vidio pada Kantor BPKD Aceh Besar. Langkah pertama yang akan dilakukan adalah merancang jaringan LAN dengan komputer yang ada pada kantor tersebut. Pada perancangan ini menggunakan 1 server, 1 router dan 2 switch serta ada 14 komputer (2 diruang kepala dan 12 di ruang staf).

Setelah merancang, maka akan tes koneksi antara setiap komputer dan untuk selanjutnya akan dianalisa dengan menggunakan data masing – masing. Dikarenakan pada jaringan selama ini bermasalah dengan transmisi data vidio, maka pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas data vidio sehingga jaringan bisa digunakan dengan lancar.

4.3. Topologi jaringan

Topologi jaringan adalah suatu cara / konsep yang digunakan untuk menghubungkan dua komputer atau lebih. Topologi yang digunakan pada kantor BPKD Aceh Besar dapat dilihat pada Gambar 4.1.



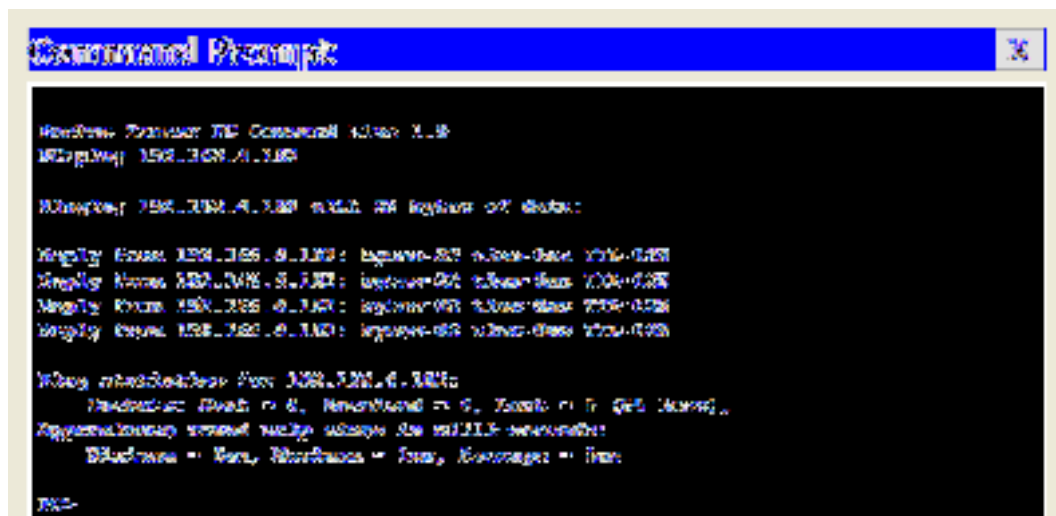
Gambar 4.2 Topologi Kantor BPKD Aceh Besar

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa pada jaringan kantor BPKD Aceh Besar memiliki 1 server dan juga menggunakan 1 modem dari ISP Telkom. Pada jaringan ini menggunakan 1 router dan juga 2 switch yang terhubung pada 2 ruangan dengan rincian 2 komputer di ruang kepala dan juga memiliki 14 komputer di ruang staf.

Setiap komputer di setting *Index Protocol (IP) Static* / tetap yaitu sesuai dengan turunan IP Server. Setelah disetting IP dan terkoneksi semua komputer, maka akan melihat tingkat kualitas jaringan yaitu dengan cara mencoba melihat kategori packet loss dan juga delay pada saat menggunakan data video. Alasan digunakan data video sebagai percobaan adalah dikarenakan untuk membuka data video atau video streaming membutuhkan bandwidth yang besar.

4.3.1. Melihat Koneksi

Fungsi dari jaringan komputer yaitu menghubungkan beberapa komputer dengan komputer lainnya sehingga setiap komputer bisa langsung berkomunikasi. Yang dibutuhkan dalam jaringan komputer selain dari perangkat kerasnya, juga IP yang sangat menentukan terkoneksi atau tidak. Untuk melihat terkoneksi antara komputer bisa digunakan perintah ping. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.



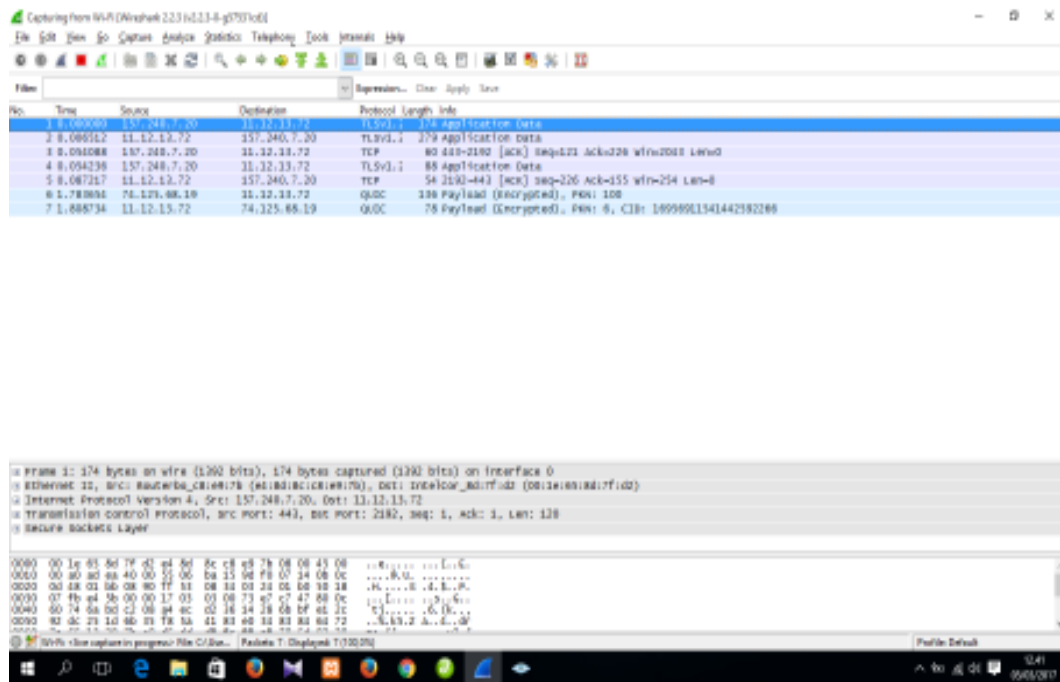
Gambar 4.3. Tes Koneksi Jaringan

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dijelaskan bahwa untuk melihat tingkat terkoneksi maka digunakan perintah ping, yang nantinya akan diketahui bahwa suatu jaringan sudah terkoneksi atau belum. Perintah ping dilakukan dengan cara, ketik perintah ping pada command prompt, kemudian diikuti dengan IP yang akan dilihat. Misalnya “Ping 192.168.4.102”.

Setelah itu maka akan muncul reply atau balasan dari yang diping, itu menandakan bahwasanya komputer itu terkoneksi dengan baik, tergantung dari bytes dan timesnya serta TTL. Semakin kecil times yang muncul maka semakin bagus kondisi jaringan tersebut.

4.3.2. Analisa dengan wireshark

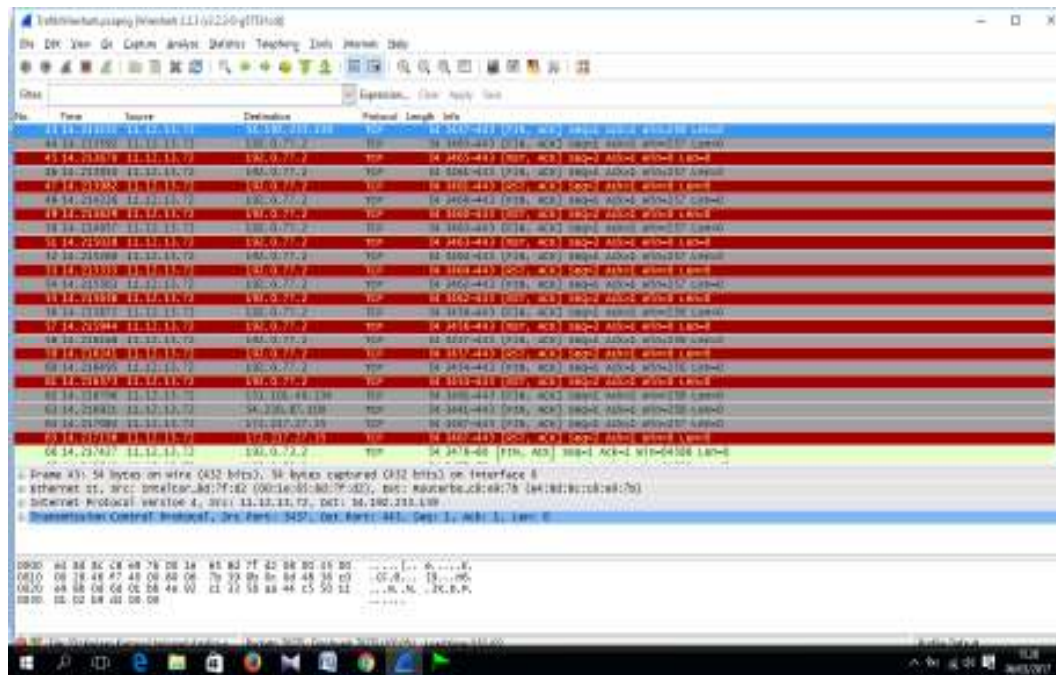
Halaman utama dari wireshark menampilkan tool – tool yang disediakan oleh wireshark itu sendiri. Misalnya *file*, *edit*, *view*, *go*, *capture*, *analyze*, *statistics*, dan lain – lain. Pada halaman utama ini, langkah pertama adalah pemilihan daftar interface yang tersedia dan yang akan kita cek, misalnya interface wifi dan ethernet atau LAN. Selanjutnya setelah memilih *interface*, maka akan langsung di scan ip yang aktif dalam jaringan tersebut. Form utama dan pemilihan interface dapat di lihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.5. Capture ip

4.3.4. Permasalahan pada IP

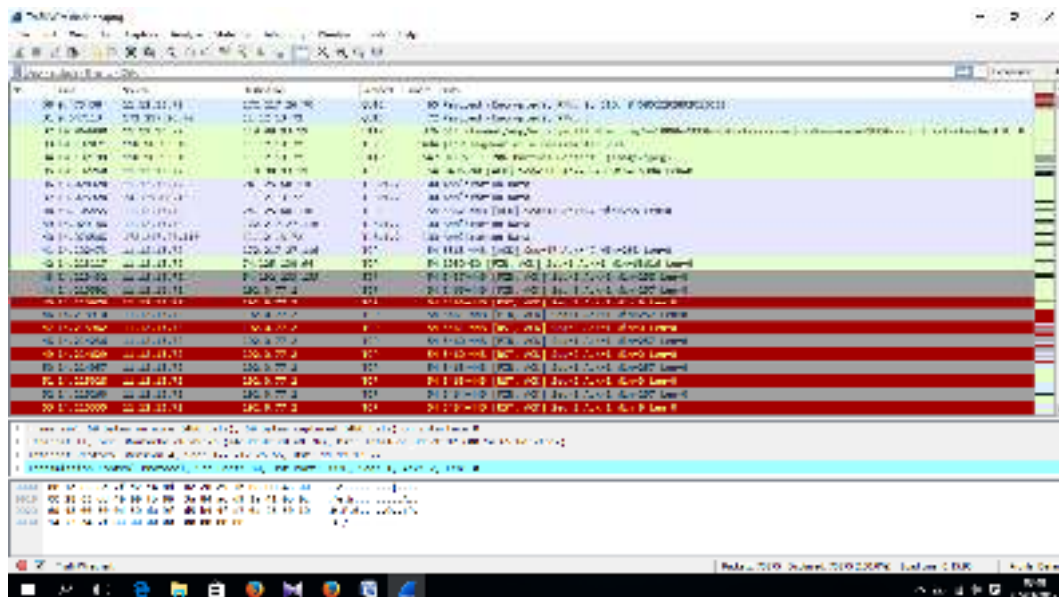
Dalam melakukan koneksi pada suatu jaringan, maka mengalami permasalahan atau tidak terkoneksi dengan jaringan tersebut. Dengan menggunakan wireshark, maka akan tampil ip yang putus koneksi pada saat mengakses data ke server. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Permasalahan Ip

4.3.5. Warna dari hasil trafik

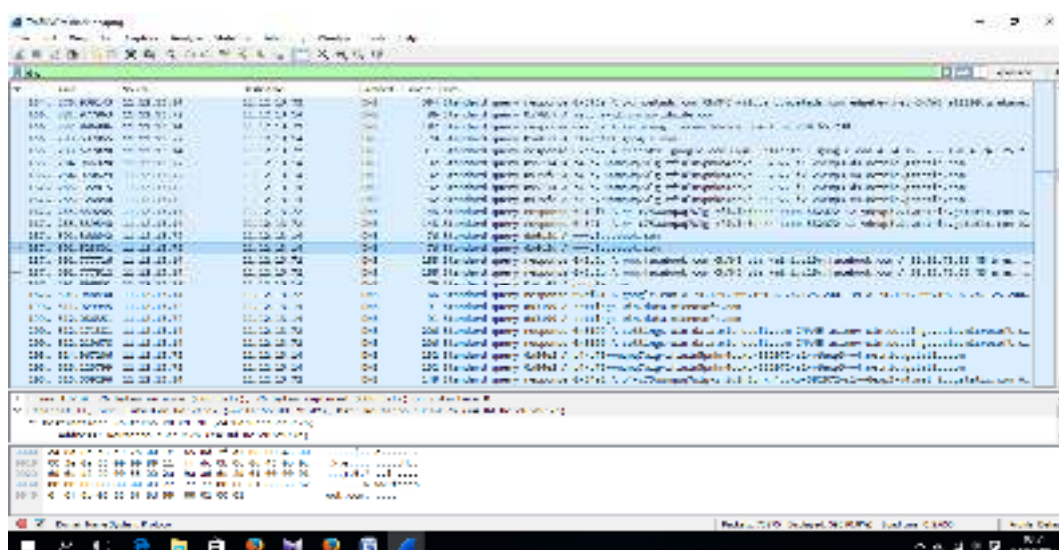
Dalam analisa trafik dengan menggunakan wireshark, dengan warna yang tampil juga kita bisa mengidentifikasi permasalahan, misalnya paket data yang berwarna hijau, biru, atau hitam. Wireshark menggunakan warna agar Anda dapat mengidentifikasi jenis data. Pada pengaturan awal, hijau artinya *traffic* TCP, biru gelap artinya *traffic* DNS, biru terang artinya *traffic* UDP dan hitam berarti paket TCP yang bermasalah. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. warna trafik

4.3.6. Memfilter paket data

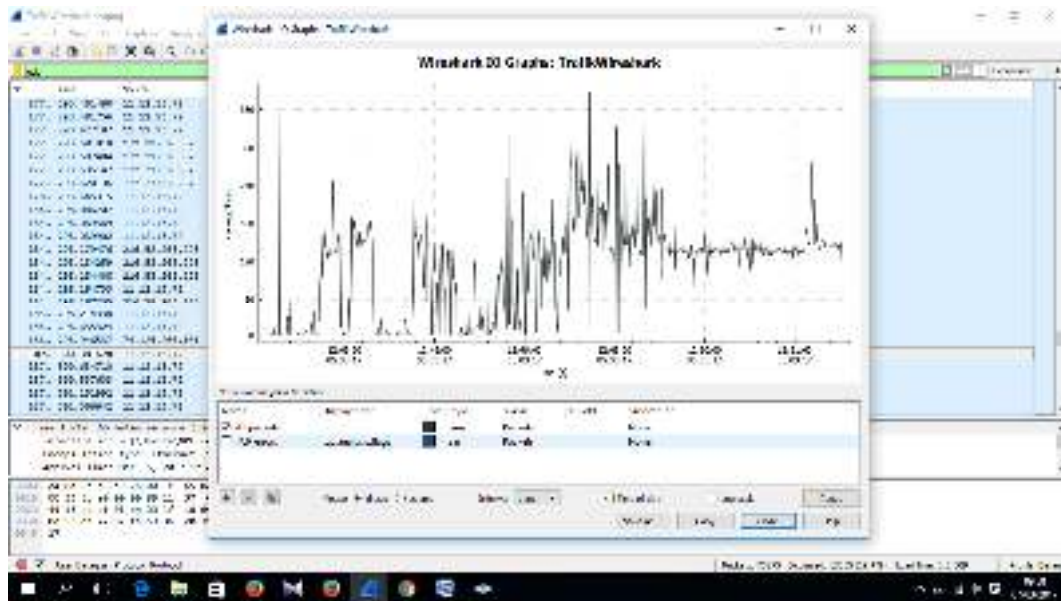
Jika menginspeksi hal tertentu, seperti *traffic* sebuah yang dikirim sebuah program. Wireshark dapat menutup semua aplikasi lainnya yang menggunakan jaringan sehingga Anda bisa menentukan *traffic* tertentu itu. Tetapi jika cenderung memiliki jumlah data yang besar untuk diinspeksi, disini bisa menggunakan filter untuk memilah-milah paket data. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat gambar 4.8.



Gambar 4.8. Filter Paket Data

4.3.7. *Trafik wireshark*

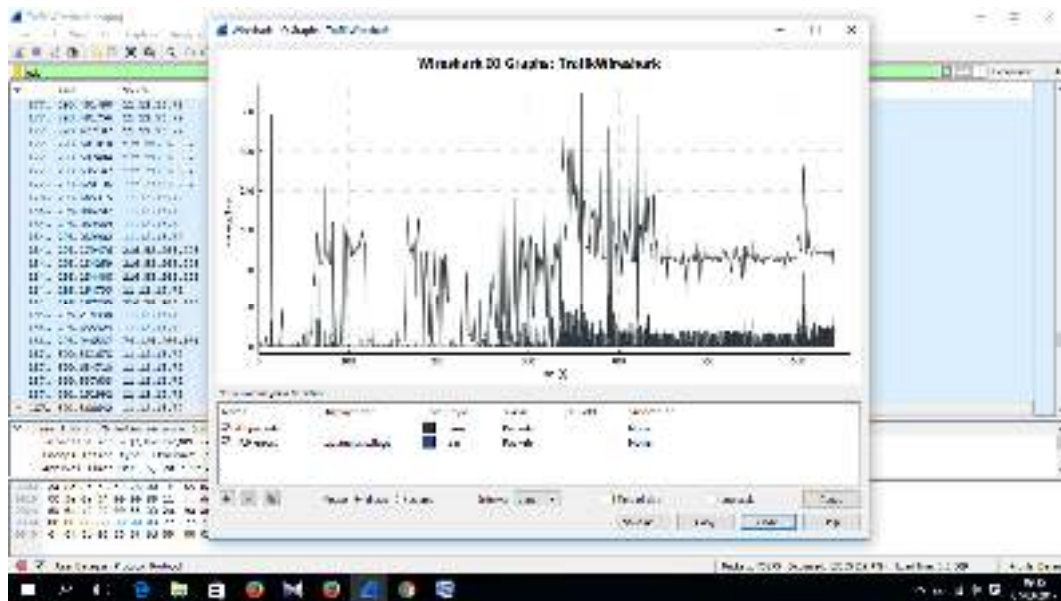
Dalam *wireshark* bisa melihat lalu lintas data (trafik data) dengan cara membuka IO Graphs pada statistik *wireshark*. Pada trafik *wireshark* akan muncul besar data dan waktu yang di akses. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. *Trafik wireshark*

4.3.8. *Trafik Error*

Trafik error adalah trafik data yang error dalam suatu jaringan, trafik error ini akan tampil pada *wireshark* yang berwarna biru gelap dan grafiknya sangat dekat, itu menandakan bahwasanya trafik data error. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 4.10.

Gambar 4.10. *Trafik error*

Berdasarkan gambar 4.10 dapat dijelaskan bahwa trafik eror dari komputer A dengan komputer B di cek dengan cara ping ke setiap komputer, begitu juga dengan komputer lainnya. Dengan menggunakan *software wireshark* ini melihat nilai throughputnya secara keseluruhan yang terhubung ke dalam jaringan LAN tersebut.

Hasil pengukuran *delay* yang dilakukan sebanyak 3 hari pada lokasi Gedung dengan *ip address* kesetiap komputer. Untuk data delaynya dapat dilihat seperti tabel di bawah.

Tabel 4.1. data *delay*

No.	Hari	Time 1	Time 2	Delay
1	Pertama	0,04450	0,28237	0,23788
2	Kedua	0,28237	0,32360	0,04123
3	Ketiga	0,32360	0,37517	0,05157
		Rata – rata		0,11022

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dijelaskan bahwa sebanyak 3 hari yang di ambil data kemudian di hitung nilai rata – rata delay yaitu mendapatkan hasil 0,11022 s (*Second*). Kemudian di ubah terlebih dahulu ke milisecond (ms) sebelum disesuaikan dengan kategori pada tabel typhon. Setelah diubah ke ms, maka mendapatkan hasil 110,22ms. Jadi berdasarkan kategori tabel typhon termasuk ke dalam kategori sangat bagus karena memiliki nilai delay <150ms.

Hasil pengukuran throughput yang dilakukan sebanyak 3 hari pada lokasi Gedung dengan *ip address* kesetiap komputer. Untuk data throughput nya dapat dilihat seperti tabel di bawah.

Tabel 4.2. data *throughput*

No.	Hari	Rata – Rata	Kategori
1	Pertama	66 %	Bagus
2	Kedua	77 %	Sangat Bagus
3	Ketiga	72 %	Bagus

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dijelaskan bahwa throughput

Hasil pengukuran packet loss yang dilakukan sebanyak 3 hari pada lokasi Gedung dengan *ip address* kesetiap komputer. Untuk data *packet loss* nya dapat dilihat seperti tabel di bawah.

Tabel 4.3. data *packet loss*

No.	Hari	Rata – Rata	Index	Kategori
1	Pertama	0.4 %	4	Sangat Bagus
2	Kedua	1.2 %	4	Sangat Bagus
3	Ketiga	1.5 %	4	Sangat Bagus

4.4. Hasil Analisa

Setelah menganalisa tentang pengaruh untuk peningkatan kualitas vidio pada jaringan LAN meliputi beberapa tahapan yang perlu diperhatikan, yaitu tingkat *bandwidth* yang berikan oleh ISP / Penyedia Layanan internet. Kemudian selain *bandwidth* juga berpengaruh dengan banyaknya pengguna sehingga mempengaruhi delay dan nilai throughput yang sangat besar serta juga pengaruh dengan *packet loss*.

Delay dan *packet loss* sangat berpengaruh terhadap vidio streaming dalam jaringan tersebut, karena yang banyak membutuhkan *bandwidth* adalah vidio streaming. Makanya untuk peningkatan kualitas vidio yaitu harus menjadikan delay dan *packet loss* sekecil mungkin.

Salah satu caranya adalah dengan cara menggunakan perintah *Quality of Service* (QoS) yaitu memberikan batasan *bandwidth* ke setiap komputer sesuai yang dibutuhkan oleh masing – masing pegawai. Dengan pembatasan *bandwidth* tersebut maka pegawai yang menggunakan jaringan tersebut juga berjalan lancar serta vidio streaming juga berkualitas bagus tanpa buffering.

4.5. Pembagian *Bandwidth*

Fungsi *bandwidth* adalah untuk menghitung transaksi data. *Bandwidth* komputer dalam jaringan komputer, *bandwidth* ini sering dipakai sebagai suatu sinonim untuk data transfer rate, ialah jumlah data yang bisa dibawa dari sebuah titik ke titik lain dalam jangka waktu tertentu (biasanya dalam hitungan detik).

Fungsi lain *bandwidth* adalah sebagai pembagi kecepatan transfer data. Sehingga kecepatan yang dimiliki dapat didistribusikan secara adil ke seluruh pengguna. Pembagian ini juga untuk membatasi agar antar pengguna tidak saling berebut *bandwidth*.

Jadi untuk menghasilkan jaringan yang optimal salah satu caranya bisa dilakukan pembagian *bandwidth* yang dilakukan oleh *administrator* jaringan. *Bandwidth* ini disetting di router yaitu dengan cara menggunakan winbox. Untuk lebih jelasnya adalah pembagian *bandwidth* sebagai berikut :

Single Queue <enter training>

General Advanced Statistics Traffic Total Total Statistics

Target Upload		Target Download	
Avg. Rate:	92.4 kbps		802.5 kbps
Avg. Packet Rate:	115		110
Queued Bytes:			81.7 KiB
Queued Packets:			66
Bytes:	27.8 MB		169.7 MB
Packets:	210 528		205 558
Dropped:	25		3 796
Lends:	601		83
Borrows:	209 927		205 254
PCQ Queues:	30		32

enabled

OK
Cancel
Apply
Disable
Comment
Copy
Remove
Reset Counters
Reset All Counters
Torch

Gambar 4.11. Bandwidth

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil Analisis Jaringan LAN berbasis software cisco packet tracer menggunakan metode *action research* untuk peningkatan transmisi data video pada kantor Badan Pengelolaan Keuangan Daerah Aceh Besar, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisa dapat dijelaskan yaitu untuk peningkatan transmisi data vidio / streaming maka yang perlu diperhatikan adalah throughput harus bernilai tinggi, dan delay harus bernilai kecil serta packet loss juga harus kecil.
2. Untuk mendapatkan delay dan packet loss bernilai kecil, maka bisa menggunakan Quality of Service (QoS) untuk pembagian bandwidth sesuai kebutuhan masing – masing pegawai.

B. Saran

Saran – saran yang berguna untuk pengembangan lebih lanjut terhadap peningkatan vidio streaming adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini digunakan network simulator untuk melihat dan meningkatkan kualitas vidio streaming pada jaringan LAN;
2. Kepada administrator jaringan agar bisa membagi bandwidth kesetiap pengguna sesuai kebutuhan masing – masing.
3. Bagi pembaca, bisa jadi bahan dan bisa dilanjutkan penelitian ini dengan menggunakan algoritma lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Erwan Purwanto dan Dyah Ratih Sulistyastuti. 2012. Implementasi Kebijakan Publik. Konsep dan Aplikasinya di Indonesia. Yogyakarta : Gava Media
- Agustino, Leo. 2014. Dasar-Dasar Kebijakan Publik. Bandung: Cv. Alfabeta.
- Bakti, Nadia Ayu. 2012 , “ Analisis Faktor – faktor Yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia Di Indonesia periode 2008 – 2012”, Skripsi Sarjana (Tidak dipublikasikan) Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jendral Soedirman
- Baskerville RL. 2009. Investigating information system with action research. Communications of AIS. Jakarta: Modern English Press.
- Davison, R. M., Martinsons, M. G., Kock N., 2014, Journal : Information Systems Journal : Principles of Canonical Action Research 14, 65–86
- Gunawan, Adi W. 2017. Genius Learning Strategy. Jakarta: Gramedia Pustaka
- Harahap, Sofyan Syafri. 2015. Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan. Cetakan Kesepuluh. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada Jakarta : PT.Rineka Cipta
- Hendy H., Hendra R., & Wijaya Y., 2016. Analisis dan perancangan jaringan dengan perhitungan pemakaian akses internet pada pt. Bonet utama. Universitas Bina Nusantara : Jakarta
- Komaruddin, Ahmad,. 2014. Dasar-Dasar Manajemen Investasi dan Portofolio.
- Komang I. 2015. Membangun Aplikasi Komunikasi Berbasis Text Menggunakan Teknologi Windows Sockets (Winsock) Dan User Datagram Protocol (UDP). Jurnal Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Yogyakarta
- Larsson, T., & Hedman, N., 2008. Routing protocols in ad-hoc Networks – a simulation study. Luleå University of Technology : Stockholm
- Madya, S. 2016. Teori dan Praktik Penelitian Tindakan: Action Research. Bandung: Alfabeta.
- Rendra Towidjojo dan Mohammad Eno Farhan. 2015. Router Mikrotik : Implementasi Wireless LAN Indoor. Jakarta: Jasakom

- Salim, Peter dan Yenny Salim. 2012. Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer.
- Solekan. 2014. “Analisis Quality of Service (QoS) jaringan Local Area Network pada Universitas Bina Darma”. Jurnal . Palembang : Jurusan Magister Teknik Informatika, Universitas Bina Darma.
- Sofana Iwan. 2013. “CISCO CCNA & Jaringan Komputer,(Edisi Revisi).” Bandung: Informatika
- Sulaksana.2014.Integrated Marketing Communications; Teks dan Kasus..Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Suryadi Grimaldi dkk, 2015,” Implementasi Web Service Untuk Mobile Commerce”,Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi Universitas Tarumanegara, hal.73-78
- Syaukani. 2014. Otonomi Dalam Kesatuan. Jakarta : Yogya Pustaka
- Uchayana, Effendy. 2014. Ilmu komunikasi , PT Remaja Rosdakarya. Bandung
- Usman & Nurdin. 2014. *Konteks Implementasi Berbasis Kurikulum*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada Utama
- Wahab, Abdul, Solichin. 2015. Analisis Kebijakan: dari Formulasi ke Implementasi Kebijakan Negara, Sinar Grafika, Jakarta
- Wahyu Sesar E.P. 2013, “Pembuatan Video Company Profile Berbasis Multimedia pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Karanganyar”, Seminar Riset Unggulan Nasional Informatika dan Komputer FTI UNSA, Vol. 2, No. 1, Hal 238- 241
- White S et al. 2012. Involving the community in cervical cancer prevention programs.Int J Gynaecol Obstet; 89(Suppl 2): S38–S45
- Winarno, Budi. 2012. *Kebijakan Publik: Teori dan Proses*. Media Presindo: Yogyakarta