



**MENINGKATKAN KINERJA DAN KEAMANAN JARINGAN
DENGAN MENGGUNAKAN STP PADA DINAS
KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA PEMERINTAH
PROVINSI JAWA TIMUR**

KERJA PRAKTIK

Program Studi

S1 Sistem Komputer

**INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA**

stikom
SURABAYA

Oleh:

FITRIYA NINGSIH

13410200090

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA
2016**

LAPORAN KERJA PRAKTIK

MENINGKATKAN KINERJA DAN KEAMANAN JARINGAN DENGAN MENGUNAKAN STP PADA DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian Tahap Akhir

Program Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : FITRIYA NINGSIH

Nim : 13.41020.0090

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Sistem Komputer

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

2016



“Ilmu tidak akan mungkin di dapatkan, kecuali dengan kita meluangkan waktu”

INSTITUT BISNIS
DAN INFORMATIKA

stikom
SURABAYA

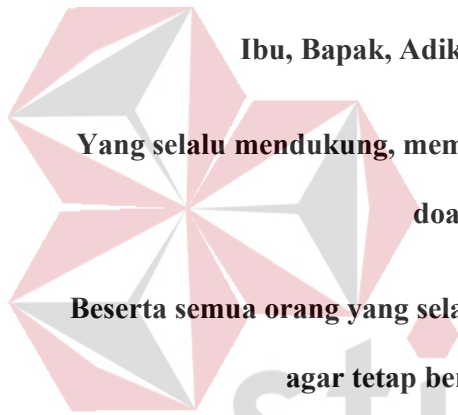
Kupersembahkan Kepada

ALLAH SWT

Ibu, Bapak, Adik dan semua keluarga tercinta,

**Yang selalu mendukung, memotivasi dan menyisipkan nama saya dalam
doa-doa terbaiknya.**

**Beserta semua orang yang selalu membantu, mendukung dan memotivasi
agar tetap berusaha menjadi lebih baik.**



stikom
SURABAYA

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, saya :

Nama : Fitriya Ningsih
NIM : 13410200090
Program Studi : S1 Sistem Komputer
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Laporan Kerja Praktik
Judul Karya : **MENINGKATKAN KINERJA DAN KEAMANAN
JARINGAN DENGAN MENGGUNAKAN STP PADA
DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 01 November 2016
Yang menyatakan



Fitriya Ningsih
NIM : 13410200090

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**MENINGKATKAN KINERJA DAN KEAMANAN JARINGAN
DENGAN MENGGUNAKAN STP PADA DINAS KOMUNIKASI
DAN INFORMATIKA PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui

Surabaya, 01 November 2016

Disetujui :

Pembimbing



Heri Pratikno, M.T., MTCNA., MTCRE.
NIDN 0716117302

Penyelia



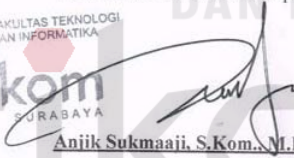
Dendy Eka Pospawadi, S.Si
NPA 19711009 199901 1 001

Mengetahui :

Ketua Prodi S1 Sistem Komputer

FAKULTAS TEKNOLOGI
DAN INFORMATIKA

stikom
SURABAYA



Anjiek Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.

NIDN 0731057301

ABSTRAK

Dalam era perkembangan teknologi saat ini, banyak perusahaan yang membutuhkan suatu jaringan komunikasi yang lebih cepat, stabil dan memiliki *availability* yang tinggi sehingga topologi *redundancy* digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut, namun perlu diperhatikan kembali topologi suatu jaringan yang *redundancy* harus memiliki manajemen *network* agar tidak mengganggu *performance* pada jaringan yang digunakan.

Pada penelitian ini, analisa yang dilakukan untuk memastikan manajemen *network* dapat berfungsi dengan baik pada jaringan dengan topologi *redundancy*, dimana permasalahan yang terjadi pada topologi tersebut menimbulkan adanya *broadcast storm* pada jaringan *layer 2* meliputi *looping* dan *duplicate* paket yang dikirimkan secara terus – menerus sehingga suatu jaringan dapat mengalami *totally down*. Dalam mengatasi *broadcast storm* ini digunakan metode *Spanning Tree Protocol* yang berfungsi sebagai manajemen jaringan *redundant* dan mencegah terjadinya *looping* pada jaringan.

Kata Kunci : *Spanning Tree Protocol, Broadcast Storm*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang telah diberikan - Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini. Penulisan Laporan ini adalah sebagai salah satu syarat Menempuh Tugas Akhir pada Program Studi S1 Sistem Komputer Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.

Dalam usaha menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi - tingginya kepada :

1. Allah SWT, karena dengan rahmatnya dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini.
2. Orang Tua dan Saudara-saudara saya tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menempuh dan menyelesaikan Kerja Praktik maupun laporan ini.
3. Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur atas segala kesempatan, pengalaman kerja yang telah diberikan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik.
4. Kepada Dendy Eka Puspawadi, S.Si. selaku penyelia. Terima kasih atas bimbingan yang diberikan sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktik di Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur.
5. Kepada Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng selaku Kepala Program Studi Sistem Komputer Surabaya atas ijin yang diberikan untuk melaksanakan Kerja Praktik di Satbrimob Polda Jatim.
6. Kepada Heri Pratikno, M.T., MTCNA., MTCRE. selaku pembimbing saya sehingga dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktik.
7. Teman- teman seperjuangan SK angkatan '13 dan semua pihak yang terlibat namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.
8. Rekan-rekan pengurus HIMA SK 2015 dan 2016.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat untuk menambah wawasan bagi pembacanya. Penulis juga menyadari dalam penulisan laporan ini banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk memperbaiki kekurangan dan berusaha untuk lebih baik lagi.

Surabaya, 01 November 2016

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Kontribusi	4
BAB II GAMBARAN UMUM Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur.....	5
2.1 Uraian tentang Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur.....	5

2.2 Struktur Organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi	
Jawa Timur.....	5
2.3 Visi dan Misi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa	
Timur	8
2.4 Tugas dan Fungsi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi	
Jawa Timur	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	10
3.1 <i>Packet Tracer</i>	10
3.2 Jaringan	11
3.2.1 Jaringan Komputer.....	11
3.2.2 Tujuan Membangun Jaringan Komputer	14
3.2.3 Manfaat Jaringan Komputer	14
3.3 Topologi.....	15
3.3.1 Topologi Bus.....	15
3.3.2 Topologi <i>Ring</i>	17
3.3.3 Topologi <i>Star</i>	18
3.3.4 Topologi <i>Mesh</i>	19
3.4 Tipe Jaringan.....	20
3.4.1 Jaringan <i>Peer-To-Peer</i>	20
3.4.2 Jaringan <i>Client-Server</i>	22
3.4.3 Protokol Jaringan	23
3.4.4 IP <i>Address</i>	24
3.4.5 OSI <i>Layer</i>	26

3.5 <i>Spanning Tree Protocol (STP)</i>	28
3.6 Cara Kerja <i>Spanning Tree Protocol</i>	29
3.7 Perkembangan <i>Spanning Tree Protocol</i>	31
3.8 <i>Subnetting</i>	34
3.9 <i>Network Device</i>	35
3.9.1 <i>SWITCH</i>	35
3.9.2 <i>HUB</i>	36
3.9.3 <i>ROUTER</i>	37
3.9.4 <i>SERVER</i>	38
BAB IV DISKRIPSI KERJA PRAKTIK.....	39
4.1 Instalasi dan penggunaan <i>Packet Tracer 6.2</i>	39
4.1.1 Prosedur Instalasi <i>Packet Tracer 6.2</i>	39
4.1.2 Pembuatan Topologi	42
4.2 Konfigurasi <i>Switch Master</i>	46
4.3 <i>Wlan (Wifi)</i>	52
4.4 Perintah – Perintah Yang Dilakukan.....	61
4.5 Hasil Pengujian	68
BAB V PENUTUP.....	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	76
BIODATA PENULIS	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Kelas IP <i>Address</i>	25
Tabel 4.1 Tabel Pengalamatan Jaringan Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur.....	7
Gambar 3.1 Tampilan awal <i>Cisco Packet Tracer</i>	11
Gambar 3.2 Jaringan LAN	12
Gambar 3.3 Jaringan MAN	13
Gambar 3.4 Jaringan WAN.....	13
Gambar 3.5 Topologi Bus	16
Gambar 3.6 Topologi <i>Ring</i>	17
Gambar 3.7 Topologi <i>Star</i>	18
Gambar 3.8 Topologi <i>Mesh</i>	19
Gambar 3.9 Jaringan <i>Peer To Peer</i>	20
Gambar 3.10 Jaringan <i>Client – Server</i>	22
Gambar 3.11 Format IP Address 32 bit	24
Gambar 3.12 OSI Layer	27
Gambar 3.13 <i>Spanning Tree Protocol – Root bridge</i>	29
Gambar 3.14 <i>Switch</i>	36
Gambar 3.15 Simbol <i>Hub</i>	36
Gambar 3.16 Simbol <i>Router</i>	37
Gambar 4.1 Tampilan Setup <i>Cisco Packet Tracer 6.2</i>	39
Gambar 4.2 Tampilan <i>License Agreement</i>	40
Gambar 4.3 Tampilan Pemilihan Lokasi Program.....	40
Gambar 4.4 Tampilan Persiapan Instalasi Program	41

Gambar 4.5 Tampilan Proses Instalasi Program	41
Gambar 4.6 Tampilan Proses Instalasi Selesai	42
Gambar 4.7 Tampilan Awal.....	44
Gambar 4.8 Tampilan Pilihan <i>Device</i>	45
Gambar 4.9 Topologi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur	45
Gambar 4.10 Cara Memasukkan <i>Device</i> ke Lembar Kerja.....	46
Gambar 4.11 Tab CLI pada <i>Packet Tracer</i>	46
Gambar 4.12 Cara Masuk ke <i>Priviledge Mode</i> pada <i>User Mode</i>	46
Gambar 4.13 Output Perintah “ <i>show running-config</i> ”	49
Gamabr 4.14 Output Perintah “ <i>show startup-config</i> ”	50
Gambar 4.15 Topologi awal <i>WLAN</i>	52
Gambar 4.16 Menu <i>SETUP</i> pada <i>wireless router</i>	52
Gambar 4.17 Menu <i>SETUP</i> pada <i>wireless router</i>	53
Gambar 4.18 Menu <i>wireless</i> pada <i>wireless router</i>	54
Gambar 4.19 Menu <i>wireless security</i> pada <i>wireless router</i>	55
Gambar 4.20 <i>Physical Hardware Laptop</i> secara <i>default</i>	56
Gambar 4.21 <i>Hardware security</i> pada <i>Laptop</i>	57
Gambar 4.22 Menu <i>Dekstop</i> pada <i>Laptop</i>	57
Gambar 4.23 Tab <i>connect SSID</i>	58
Gambar 4.24 Menu untuk mengisikan <i>password</i> dari <i>SSID</i>	59
Gambar 4.25 Status Koneksi Berhasil	60
Gambar 4.26 Hasil Akhir Konfigurasi <i>wireless router</i>	60

Gambar 4.27 Hasil <i>Ping Switch</i> Pimpinan ke <i>Switch Master</i>	68
Gambar 4.28 Hasil <i>Ping Switch</i> Karyawan ke <i>Switch Master</i>	69
Gambar 4.29 Hasil <i>Ping Switch</i> SDM ke <i>Switch Master</i>	69
Gambar 4.30 Hasil <i>Ping Switch</i> Teknisi ke <i>Switch Master</i>	69
Gambar 4.31 Hasil <i>Ping</i> PC 0 ke PC 1 → VLAN 10	69
Gambar 4.32 Hasil <i>Ping</i> PC 0 ke PC 2 → VLAN 10	70
Gambar 4.33 Hasil <i>Ping</i> PC 3 ke PC 4 → VLAN 20	70
Gambar 4.34 Hasil <i>Ping</i> PC 4 ke PC 5 → VLAN 20	70
Gambar 4.35 Hasil <i>Ping</i> PC 6 ke PC 7 → VLAN 30	71
Gambar 4.36 Hasil <i>Ping</i> PC 7 ke PC 8 → VLAN 30	71
Gambar 4.37 Hasil <i>Ping</i> PC 9 ke PC 10 → VLAN 40	71
Gambar 4.38 Hasil <i>Ping</i> PC 10 ke PC 11 → VLAN 40	72
Gambar 4.39 Hasil <i>Ping Switch</i> Pimpinan ke <i>Switch Karyawan</i>	72
Gambar 4.40 Hasil <i>Ping Switch</i> Pimpinan ke <i>Switch SDM</i>	72
Gambar 4.41 Hasil <i>Ping Switch</i> Pimpinan ke <i>Switch Teknisi</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form KP-3 (Surat Balasan)	76
Lampiran 2 Form KP-5 (Acuan Kerja)	77
Lampiran 3 Form KP-6 (Log Harian dan Catatan Perubahan Acuan Kerja) ..	79
Lampiran 4 Form KP-7 (Kehadiran KP).....	81
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Kerja Praktik.....	82
Lampiran 6 Biodata Penulis	83



BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab satu menjelaskan latar belakang mengapa meningkatkan kinerja dan keamanan jaringan dengan menggunakan STP pada Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah provinsi Jawa Timur bidang Pengembangan TI. Dalam bab ini menjelaskan perumusan dan batasan masalah yang ada pada kerja praktik dan menjelaskan tujuan dari kerja praktik.

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi yang maju dengan pesat mengakibatkan kebutuhan terhadap tenaga kerja yang menguasai bidang sistem komputerisasi sangat meningkat. Terbentuknya lembaga – lembaga pendidikan formal di bidang informasi dan komputer seperti Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya adalah salah satu lembaga pendidikan yang melahirkan lulusan – lulusan muda yang berpola pikir akademik bertindak profesional serta berakhlak. Selain itu juga berupaya melaksanakan program pendidikan yang bertujuan menghasilkan lulusan – lulusan yang tidak hanya memahami teknologi, akan tetapi mampu mempraktikkan serta mengembangkan ilmu yang didapat pada bangku kuliah baik di dunia pendidikan maupun di dunia industri.

Dengan mengikuti kerja praktik ini mahasiswa diharapkan bisa mendapat nilai tambahan terhadap materi kuliah yang diberikan serta dapat menambah ilmu pengetahuan dan keterampilan mahasiswa tentang dunia kerja, mendapatkan pengalaman kerja di suatu perusahaan maupun instansi serta mampu bekerjasama

dengan orang lain dengan disiplin ilmu yang berbeda – beda, sekaligus mencoba ilmu pengetahuan yang sudah diperoleh dalam perkuliahan.

Kemajuan teknologi telah memberikan jawaban akan kebutuhan informasi, komputer yang semakin canggih memungkinkan untuk memperoleh informasi secara cepat, tepat dan akurat. Hasil informasi yang canggih tersebut sudah mulai menyentuh kehidupan kita sehari – hari. Penggunaan serta pemanfaatan komputer secara optimal dapat memacu laju perkembangan pembangunan. Kesadaran tentang hal inilah yang menuntut pengadaan tenaga – tenaga ahli yang terampil untuk dapat mengelola informasi, dan pendidikan merupakan salah satu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi kebutuhan tenaga tersebut.

Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu instansi milik negara yang bergerak di bidang komunikasi dan Informatika yang telah banyak menggunakan teknologi informasi dalam operasionalnya seperti implementasi jaringan komputer dalam proses pengiriman informasi antara satu *user* ke *user* lainnya, manajemen keamanan jaringan serta sistem – sistem lainnya.

Pada era informasi ini, komunikasi data bisa dikatakan sudah menjadi kebutuhan bagi kita semua, apalagi ditunjang dengan semakin banyaknya media yang bisa digunakan untuk berkomunikasi seperti halnya melalui media sosial, namun semakin banyaknya media tersebut maka tidak semakin aman pula media tersebut, hal ini dikarena semakin banyaknya tindakan *cyber crime* yang tidak bertanggung jawab dengan mengambil secara paksa.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam perumusan masalah yang ada pada kerja praktik yang dilakukan oleh penulis terdapat beberapa masalah yang harus diselesaikan. Adapun masalah yang harus diselesaikan berdasarkan latar belakang diatas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara meningkatkan kinerja jaringan dengan menggunakan *Spanning Tree Protocol*.
2. Bagaimana cara membuat keamanan jaringan dengan menggunakan *Spanning Tree Protocol*.

1.3 Batasan Masalah

Melihat permasalahan yang ada, maka penulis membatasi masalah dari kerja praktik, yaitu:

1. Perancangan topologi jaringan dengan menggunakan *software* Paket Tracer.
2. Merancang jaringan dengan menggunakan *Spanning Tree Protocol*.

1.4 Tujuan

Tujuan umum dari kerja praktik yang dilaksanakan mahasiswa adalah agar mahasiswa dapat melihat serta merasakan kondisi dan keadaan *real* yang ada pada dunia kerja sehingga mendapatkan pengalaman yang lebih banyak lagi dan dapat memperdalam kemampuan pada suatu bidang. Tujuan khusus adalah sebagai berikut: Praktik meningkatkan kinerja dan keamanan jaringan dengan menggunakan *Spanning Tree Protocol* pada Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Provinsi Jawa Timur.

1.5 Kontribusi

Adapun kontribusi dari kerja praktik terhadap Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Provinsi Jawa Timur adalah membantu analisa jaringan dan meningkatkan kinerja jaringan dengan menggunakan *Spanning Tree Protocol* pada Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Provinsi Jawa Timur.



BAB II

GAMBARAN UMUM DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

PROVINSI JAWA TIMUR

Bab dua berisi sejarah dan perkembangan, lokasi, visi, misi, struktur organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur sebagai tempat kerja praktik.

2.1 Uraian tentang Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur

Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu dinas pemerintahan provinsi Jawa Timur, yang beralamat di Jalan A.Yani 242-244, Surabaya. Sebagai salah satu dinas pemerintah, Dinas Komunikasi dan Informatika merupakan unsur pelaksana otonomi daerah yang dipimpin oleh seorang kepala dinas, yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah.

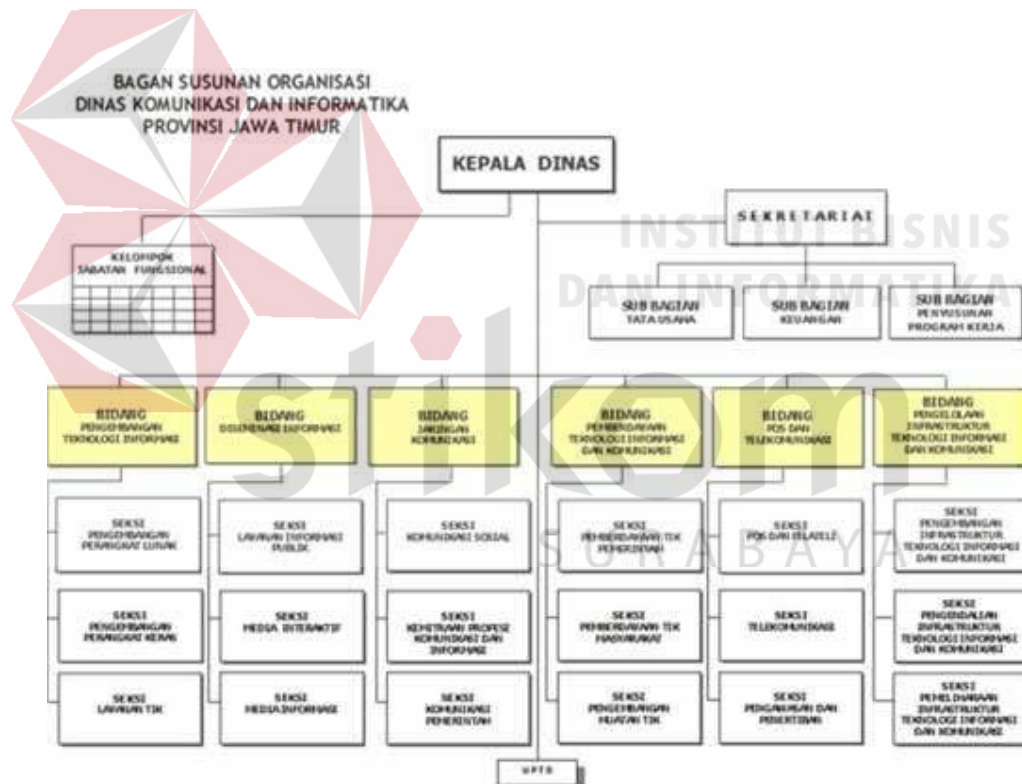
2.2 Struktur Organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur

Struktur organisasi dari Dinas Komunikasi dan Informatika, terdiri atas :

- a. Kepala Dinas
- b. Sekretariat, membawahi :
 1. Sub Bagian Tata Usaha ;
 2. Sub Bagian Penyusunan Program;

3. Sub Bagian Keuangan.
- c. Bidang Pengembangan Teknologi Informatika, membawahi
 1. Seksi Pengembangan Perangkat Lunak ;
 2. Seksi Pengembangan Perangkat Keras ;
 3. Seksi Layanan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
 - d. Bidang Diseminasi dan Informasi, membawahi :
 1. Seksi Layanan Informasi Publik
 2. Seksi Media Interaktif ;
 3. Seksi Media Informasi.
 - e. Bidang Jaringan Komunikasi, membawahi :
 1. Seksi Komunikasi Sosial ;
 2. Seksi Kemitraan Profesi Komunikasi dan Informasi ;
 3. Seksi Komunikasi Pemerintah.
 - f. Bidang Pemberdayaan Teknologi Informasi dan Komunikasi, membawahi :
 1. Seksi Pemberdayaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Pemerintah
 2. Seksi Pemberdayaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Masyarakat;
 3. Seksi Pengembangan Muatan Teknologi Informasi dan Komunikasi.
 - g. Bidang Pos dan Telekomunikasi, membawahi :
 1. Seksi Pos dan Filateli ;
 2. Seksi Telekomunikasi ;
 3. Seksi Pengawasan dan Penertiban.

- h. Bidang Pengelolaan Infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi,
membawahi:
1. Seksi Pengembangan Infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi;
 2. Seksi Pengendalian Infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi;
 3. Seksi Pemeliharaan Infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi.
- i. Unit Pelaksana Teknis Dinas.
- j. Kelompok Jabatan Fungsional



Gambar 2.1 Struktur organisasi Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah

Provinsi Jawa Timur

2.3 Visi dan Misi

Sebagai suatu instansi, pasti tidak lepas dari visi dan misi juga tugas dan fungsi. Adapun visi misi dari Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Provinsi Jawa Timur adalah

Visi: “Terwujudnya Masyarakat Jawa Timur yang Mandiri dan Beretikan melalui Komunikasi dan Informatika.”

Misi:

1. Meningkatkan kapasitas layanan informasi, memberdayakan potensi masyarakat dan kerjasama lembaga komunikasi dan informatika.
2. Meningkatkan profesionalisme Aparatur bidang komunikasi dan informatika dan *e-literacy* masyarakat.
3. Meningkatkan infrastruktur TIK melalui pengembangan aplikasi, muatan layanan publik, standarisasi dan pemanfaatan jaringan TIK dalam rangka peningkatan pelayanan publik.
4. Meningkatkan pembinaan, pengawasan, dan pengendalian terhadap perusahaan, penyelenggaraan, jasa pos, dan telekomunikasi.

2.4 Tugas dan Fungsi

Tugas dan fungsi dari Dinas Komunikasi dan Informatika Pemerintah Provinsi Jawa Timur sendiri adalah:

Tugas: Dinas Komunikasi dan Informatika mempunyai tugas melaksanakan urusan pemerintahan daerah berdasarkan asas otonomi dan tugas pembantuan di bidang komunikasi dan informatika.

Fungsi:

1. Perumusan kebijakan teknis di bidang komunikasi dan informatika ;
2. Penyelenggaraan urusan pemerintahan dan pelayanan umum di bidang komunikasi dan informatika;
3. Pembinaan dan pelaksanaan tugas sesuai dengan lingkup tugasnya;
4. Pelaksanaan tugas lain yang diberikan oleh Gubernur.



BAB III

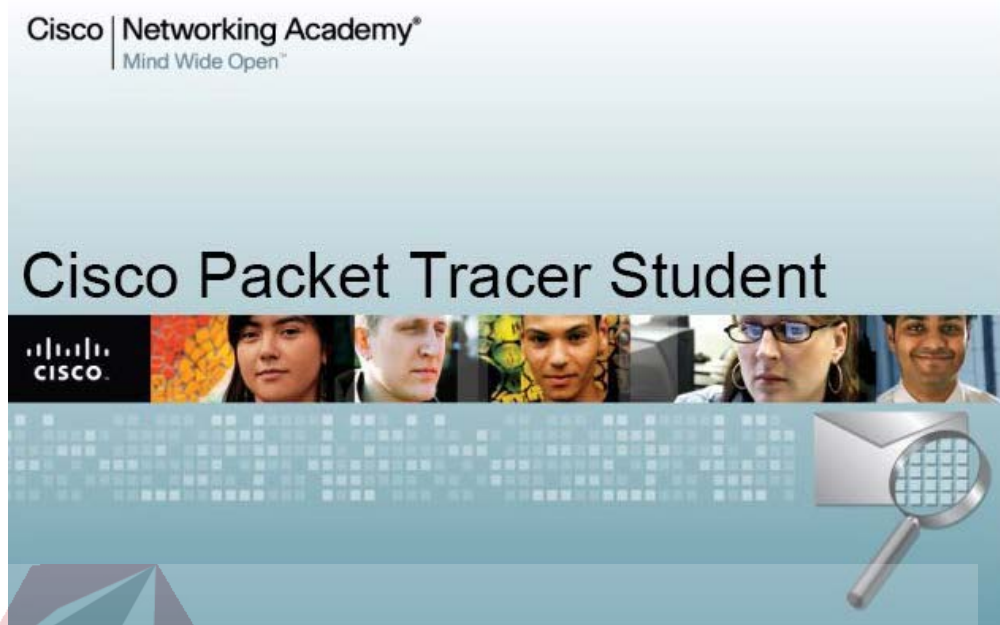
LANDASAN TEORI

Landasan merupakan dasar – dasar yang digunakan dalam pembuatan kerja praktik ini. Sebagai langkah awal dalam menyusun laporan kerja praktik perlu dipahami terlebih dahulu mengenai konsep dasar system informasi yang berbasis komputer yang diperlukan sebagai dasar pengembangan suatu sistem informasi yang memanfaatkan teknologi informasi.

3.1 *Packet Tracer*

Packet Tracer merupakan sebuah *software* yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi jaringan. *Software* ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang intens dalam masalah jaringan yaitu Cisco. Dalam perangkat ini telah tersedia banyak komponen yang dapat digunakan dalam *system network*, antara lain seperti PC, *notebook*, kabel LAN (*cross over*, *console*, dan lain-lain), *Hub*, *Switch*, *Modem*, *Acces Point*, *Router*, dan sebagainya. Sehingga akan mudah dalam membuat sebuah simulasi jaringan komputer di dalam PC.

Dengan menggunakan *Packet Tracer* pengguna dapat merancang sebuah *network* baik dalam penggunaan topologi ataupun *network resources* yang akan diperlukan dalam membangun sebuah jaringan. Dalam program *Packet Tracer* ini, pengguna juga dapat melakukan konfigurasi IP Address, *Subnet Mask*, dan lain - lain. *Packet Tracer* bisa digunakan untuk melakukan simulasi konfigurasi jaringan yang sesungguhnya (mengaktifkan fungsi masing-masing *device hardware*) terlebih dahulu.



Gambar 3.1 Tampilan Cisco *Packet Tracer*

3.2 Jaringan

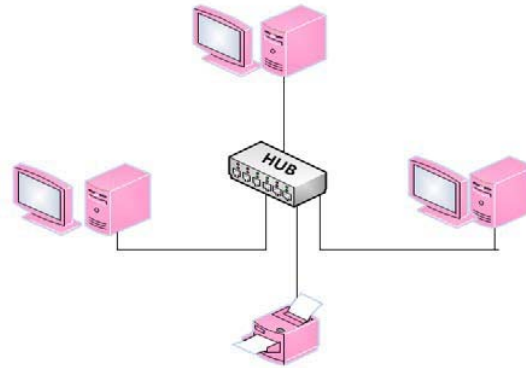
3.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer dapat diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang berada di berbagai lokasi yang terdiri lebih dari satu komputer yang saling berhubungan (Tanenbaum, 1997). Jaringan komputer pada umumnya adalah hubungan banyak komputer ke satu atau beberapa *server*. Berdasarkan jarak dan area kerjanya jaringan komputer dibedakan dalam tiga kelompok, yaitu :

a. *Local Area Network* (LAN)

Local Area Network (LAN) digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam suatu perusahaan yang menggunakan peralatan secara bersama-sama dan saling bertukar informasi. LAN digunakan

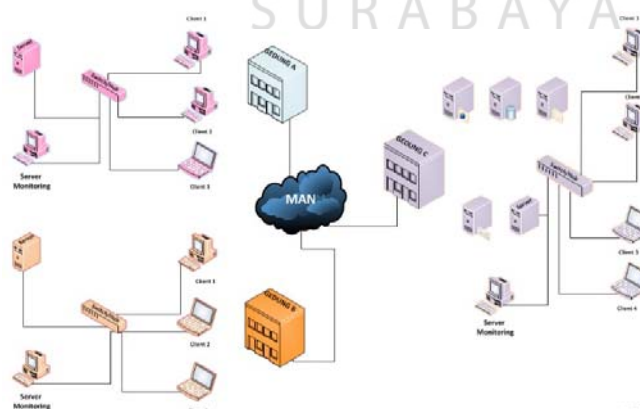
untuk menghubungkan simpul yang berada di daerah yang tidak terlalu jauh seperti dalam sebuah bangunan atau gedung dengan radius maksimum 10Kilometer.



Gambar 3.2 Jaringan LAN

b. *Metropolitan Area Network (MAN)*

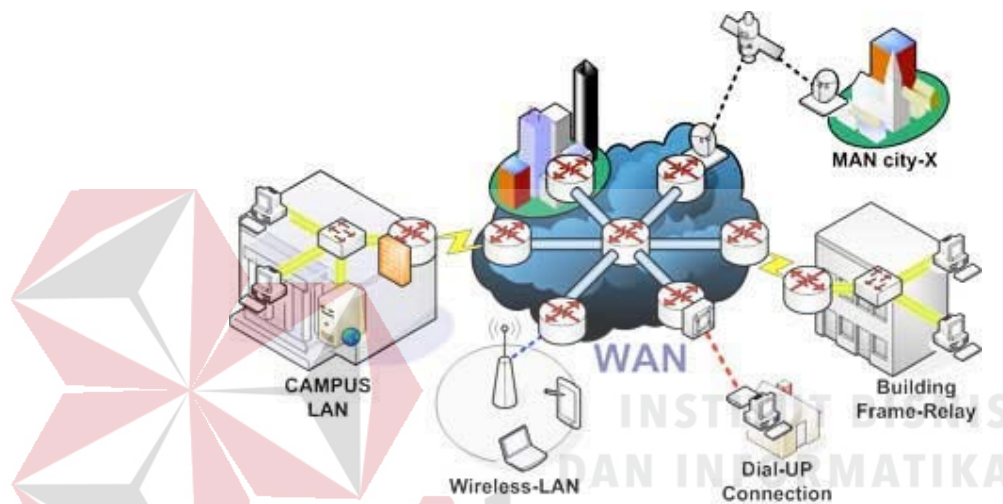
Metropolitan Area Network (MAN) merupakan versi LAN yang mempunyai ukuran lebih besar. MAN merupakan alternatif pembuatan jaringan komputer antar kantor dalam suatu kota dengan *transfer* data berkecepatan tinggi. Jangkauan MAN antara 10 sampai dengan 50 Kilometer.



Gambar 3.3 Jaringan MAN

c. *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network (WAN) adalah jaringan yang memiliki jarak sangat jauh, karena radiusnya mencakup sebuah negara atau bahkan benua. WAN terhubung melalui saluran telekomunikasi dan berinteraksi dengan jaringan lain menggunakan media yang disebut *router*.



Gambar 3.4 Jaringan WAN

3.2.2 Tujuan Membangun Jaringan Komputer

Jaringan komputer dibangun untuk membawa informasi secara tepat tanpa adanya kesalahan dari sisi pengirim (*transmitter*) maupun sisi penerima (*receiver*) melalui media komunikasi. Kendala-kendala yang muncul adalah pada media komunikasi misalnya masih mahalnya fasilitas komunikasi yang tersedia dan bagaimana memanfaatkan jaringan komunikasi yang ada secara efektif dan efisien.

3.2.3 Manfaat Jaringan Komputer

Jaringan komputer memiliki beberapa manfaat, yaitu :

1. Media Komunikasi

Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi antar pengguna, baik untuk mengirim pesan maupun informasi penting lainnya.

2. Berbagi Sumber Daya

Resource Sharing atau berbagi sumber daya, yaitu jaringan komputer dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk membagi sumber daya yang ada.

3. Reliabilitas Tinggi

High Reliability artinya sistem Informasi Manajemen dan keamanan data terpadu dapat diterapkan karena setiap komputer *client* bisa dikendalikan dari satu tempat melalui aplikasi *Remote Access Client*.

4. Menghemat Uang

Saving Money penghematan biaya pengeluaran untuk pembelian hardware bisa diperkecil karena peralatan *peripheral* bisa dipakai bersama.

5. Keamanan Data

Sistem jaringan komputer dapat memberikan perlindungan terhadap data. Karena pemberian dan pengaturan hak akses kepada para pemakai, serta teknik perlindungan terhadap *harddisk* sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

6. Sumber Daya Lebih Efisien dan Informasi Terkini

Dengan pemakaian sumber daya secara bersama-sama, akan mendapatkan hasil yang maksimal dan kualitas yang tinggi. Selain itu data atau informasi yang

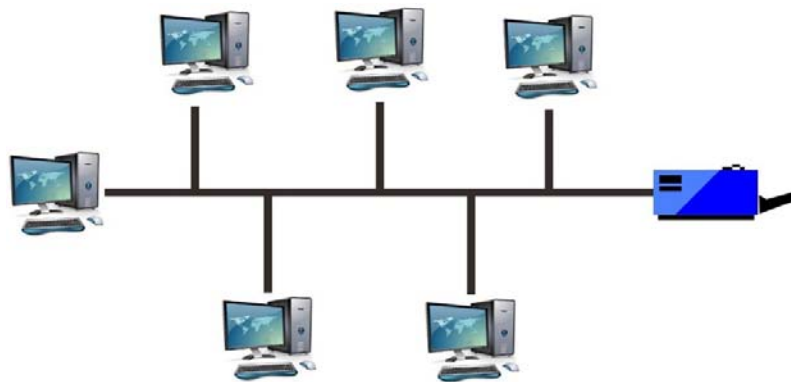
diakses selalu terbaru, karena setiap ada perubahan yang terjadi dapat segera langsung diketahui oleh setiap pemakai.

3.3 Topologi

Topologi Jaringan adalah sebuah pola interkoneksi dari beberapa terminal komputer. Topologi menggambarkan struktur dari suatu jaringan atau bagaimana sebuah jaringan didesain. Dalam definisi topologi terbagi menjadi dua, yaitu topologi fisik (*physical topology*) yang menunjukkan posisi pemasangan kabel secara fisik dan topologi logika (*logical topology*) yang menunjukkan bagaimana suatu media diakses oleh host.

3.3.1 Topologi Bus

Topologi *BUS* adalah topologi yang umum dalam LAN. Topologi ini menghubungkan komputer secara berantai (*daisy-chain*) menggunakan perantara kabel tunggal jenis koaksial. Topologi ini cocok untuk jumlah prosesor yang relatif sedikit dengan komunikasi data minimal. Kecepatan yang bisa dicapai hanya sampai dengan 10 Mbps.



Gambar 3.5 Topologi Bus

a. Keuntungan Topologi Bus:

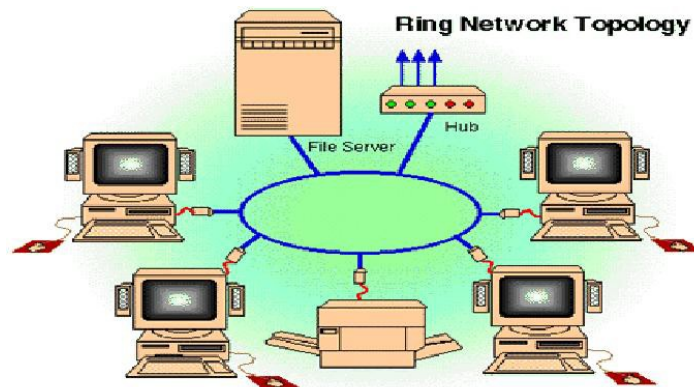
1. Hemat kabel.
2. Layout kabel sederhana.
3. Mudah dikembangkan.
4. Tidak butuh kendali pusat.

b. Kerugian Topologi Bus:

1. Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil.
2. Kepdatan lalu lintas tinggi.
3. Jika pemakai banyak, kecepatan menurun.
4. Diperlukan repeater untuk jarak jauh.

3.3.2 Topologi Ring

Topologi ini menghubungkan satu *host* ke *host* setelah dan sebelumnya. Secara fisik jaringan ini berbentuk *ring* (lingkaran).



Gambar 3.6 Topologi Ring

Topologi cincin juga merupakan topologi jaringan dimana setiap titik terkoneksi ke dua titik lainnya, membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan. Jaringan FDDi mengantisipasi kelemahan ini dengan mengirim data searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam secara bersamaan.

a. Keuntungan Topologi Ring:

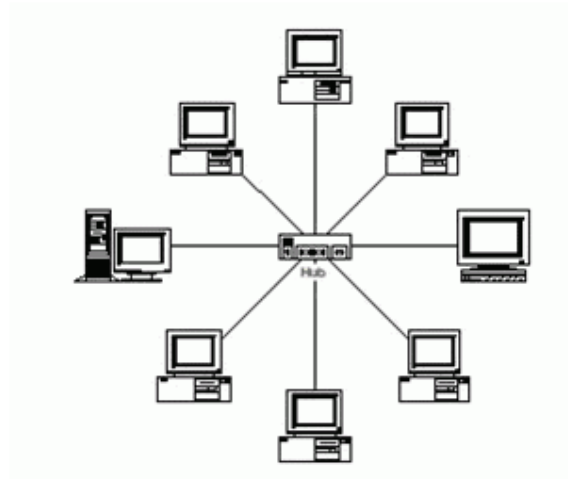
1. Hemat kabel.
2. Dapat melayani lalu-lintas yang padat.

b. Kerugian Topologi Ring:

1. Peka kesalahan.
2. Pengembangan jaringan lebih kaku, kerusakan pada media pengirim dapat melumpuhkan kerja seluruh jaringan lambat, karena menunggu token.

3.3.3 Topologi Star

Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari *node* atau pengguna. Semua kontrol dalam topologi ini dipusatkan pada satu titik yang dinamakan *primary station* dan terminal lain sebagai *secondary station*. Satu titik yang dimaksudkan dalam hal ini adalah satu perangkat jaringan yang dinamakan *Hub* atau *Switch*.



Gambar 3.7 Topologi *Star*

a. Keuntungan Topologi *Star*:

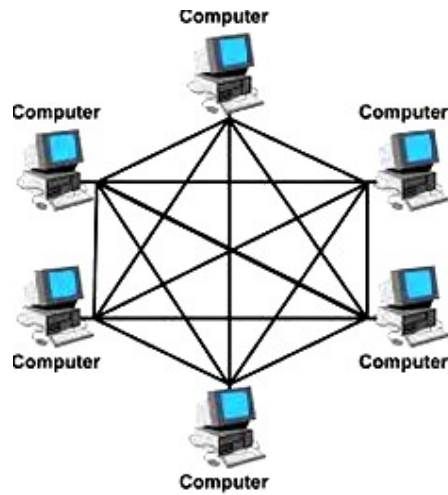
1. Fleksibel.
2. Penambahan pengurangan tidak mengganggu terminal lain.
3. Kontrol terpusat.

b. Kerugian Topologi *Star*:

1. Boros kabel.
2. Kontrol terpusat (*Hub*) menjadi elemen kritis.

3.3.4 Topologi *Mesh*

Topologi *Mesh* adalah suatu topologi yang memang didesain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai alternatif *route* atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak (*software*).



Gambar 3.8 Topologi *Mesh*

a. Kelebihan Topologi *Mesh*:

1. Jika ingin mengirimkan data ke komputer tujuan, tidak membutuhkan komputer lain (langsung sampai ke tujuan).
2. Memiliki sifat *robust*, yaitu: jika komputer A mengalami gangguan koneksi dengan komputer B, maka koneksi komputer A dengan komputer lain tetap baik.
3. Lebih aman.
4. Memudahkan proses identifikasi kesalahan

b. Kekurangan Topologi *Mesh*:

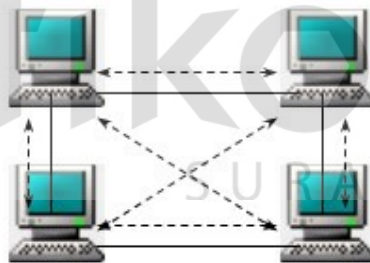
1. Membutuhkan banyak kabel.
2. Instalasi & konfigurasi sulit.
3. Perlunya space yang memungkinkan.

3.4 Tipe Jaringan

Secara garis besar tipe jaringan dibagi menjadi dua macam, yaitu tipe jaringan *Peer-to-Peer* dan *Client-Server*.

3.4.1 Jaringan *Peer-To-Peer*

Jaringan tipe ini merupakan jaringan komputer dimana setiap *host* dapat menjadi *server* dan juga *client* secara bersamaan. Jaringan *Peer-to-Peer* memungkinkan pemakai komputer membagi *resources* dan *file* pada komputer mereka serta mengakses *shared resource* yang ada pada komputer lain. Pada jaringan *peer-to-peer* semua komputer diperlakukan sama, mereka semua mempunyai kemampuan yang sama untuk menggunakan *resources* yang tersedia pada jaringan. Jaringan *peer-to-peer* di tujukan bagi *Local Area Network* (LAN) kecil sampai menengah.



Gambar 3.9 Jaringan *peer to peer*

a. Keunggulan jaringan *peer to peer* :

1. Antar komputer dalam jaringan dapat saling berbagi fasilitas yang dimilikinya seperti *hardisk*, *drive*, *fax*, *modem*, *printer*, dan lain sebagainya.

2. Biaya operasional relative lebih murah dibandingkan dengan tipe jaringan *client – server*, karena tidak memerlukan adanya *server* yang memiliki kemampuan khusus untuk mengorganisasikan dan menyediakan fasilitas jaringan.
3. Kelangsungan kerja jaringan tidak tergantung pada satu *server*. Sehingga bila salah satu komputer / *peer* mati atau rusak, maka jaringan secara keseluruhan tidak akan mengalami gangguan.

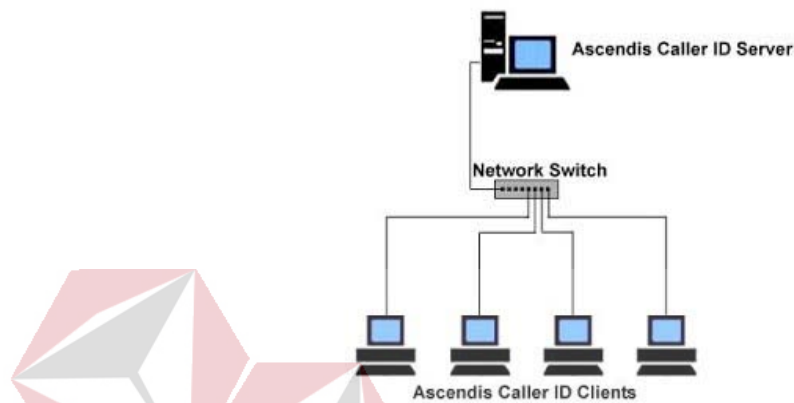
b. Kekurangan jaringan *peer to peer* :

1. *Troubleshooting* jaringan relatif lebih sulit, karena pada jaringan tipe *peer to peer* setiap komputer dimungkinkan untuk terlibat dalam komunikasi yang ada. Di jaringan *client-server*, komunikasi adalah antara *server* dengan *workstation*.
2. *Unjuk kerja* lebih rendah dibandingkan dengan jaringan *client-server*, karena setiap komputer / *peer* disamping harus mengelola pemakaian fasilitas jaringan juga harus mengelola pekerjaan atau aplikasi sendiri.
3. *Sistem* keamanan jaringan ditentukan oleh masing-masing user dengan mengatur masing-masing fasilitas yang dimiliki.

3.4.2 Jaringan *Client-Server*

Client Server adalah jaringan komputer dimana jaringan ini memiliki satu buah *server* dan selebihnya bertindak sebagai *client*. *Client Server* merupakan jaringan yang memperbolehkan jaringannya untuk memusatkan fungsi dan aplikasi dalam satu atau lebih file *server*. File *server* menjadi jantung dari sistem, menyediakan akses dan *resources* dan menyediakan keamanan *individual*

workstation (client) memiliki akses ke *resources* yang tersedia pada *file server*. Untuk menggunakan jaringan *Client Server* diperlukan sebuah media perantara berupa *hub* atau *switch*.



Gambar 3.10 Jaringan *Client-Server*

a. Keunggulan jaringan *Client-Server* :

1. Kecepatan akses lebih tinggi karena penyediaan fasilitas jaringan dan pengelolaannya dilakukan secara khusus oleh satu komputer (*server*) yang tidak dibebani dengan tugas lain sebagai *workstation*.
2. Sistem keamanan dan administrasi jaringan lebih baik, karena terdapat seorang pemakai yang bertugas sebagai *administrator* jaringan, yang mengelola administrasi dan sistem keamanan jaringan.
3. Sistem *backup* data lebih baik, karena pada jaringan ini *backup* dilakukan terpusat di *server* yang akan mem-backup seluruh data yang digunakan di dalam jaringan.

b. Kekurangan jaringan *Client-Server* :

1. Biaya operasional relatif lebih mahal.
2. Diperlukan adanya satu komputer khusus yang berkemampuan lebih untuk ditugaskan sebagai *server*.
3. Kelangsungan jaringan sangat tergantung pada *server*. Bila *server* mengalami gangguan maka secara keseluruhan jaringan akan terganggu.

3.4.3 Protokol Jaringan

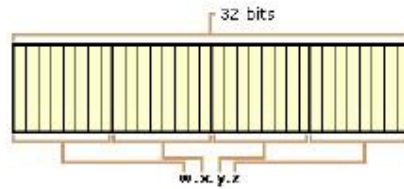
Protokol jaringan adalah perangkat aturan yang digunakan dalam jaringan. Protokol adalah aturan main yang mengatur komunikasi diantara beberapa komputer di dalam sebuah jaringan sehingga komputer-komputer anggota jaringan dan komputer berbeda *platform* dapat saling berkomunikasi. Semua jenis jaringan pada komputer menggunakan protokol. Fungsi dari protokol sendiri adalah sebagai penghubung dalam komunikasi data sehingga proses penukaran data bisa berjalan dengan baik dan benar dengan kehandalan yang tinggi.

3.4.4 Ip Address

IP Address digunakan sebagai alamat dalam hubungan antar *host* di internet sehingga merupakan sebuah sistem komunikasi yang universal karena merupakan metode pengalamatan yang telah diterima di seluruh Dunia. Dengan menentukan IP Address berarti kita telah memberikan identitas yang *universal* bagi setiap *interface* komputer. Jika suatu komputer memiliki lebih dari satu *interface*

(misalkan menggunakan dua *Ethernet*) maka kita harus memberi dua IP Address untuk komputer tersebut masing-masing untuk setiap *interfacenya*.

IP Address terdiri dari bilangan *biner* 32 bit yang dipisahkan oleh tanda titik setiap 8 bitnya. Tiap 8 bit ini disebut sebagai *octet*.



Gambar 3.11 Format IP Address 32 bit

Bentuk IP Address dapat dituliskan sebagai berikut :

XXXXXXXX.XXXXXXXXXX.XXXXXXXXXX.XXXXXXXXXX

Jadi IP Address ini mempunyai range dari

00000000.00000000.00000000.00000000

sampai

11111111.11111111.11111111.11111111

Notasi IP Address dengan bilangan *biner* seperti ini susah untuk digunakan, sehingga sering ditulis dalam 4 bilangan *decimal* yang masing-masing dipisahkan oleh 4 buah titik yang lebih dikenal dengan “notasi decimal bertitik”. Setiap bilangan desimal merupakan nilai dari satu *oktet* IP Address. Contoh hubungan suatu IP Address dalam format *biner* dan desimal :

Tabel 3.1 Tabel Kelas IP Address

Desimal	187	205	206	100
Biner	10100111	11001101	11001110	01100100

Kelas-kelas IP Address

IP Address dapat dipisahkan menjadi 2 bagian , yakni bagian *network* (*net ID*) dan bagian *host* (*host ID*). *Net ID* berperan dalam identifikasi suatu *network* dari *network* yang lain, sedangkan *host ID* berperan untuk identifikasi *host* dalam suatu *network*.

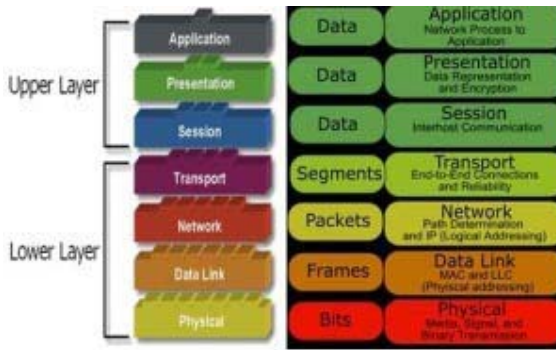
1. *Bit* pertama IP Address kelas A adalah 0, dengan panjang *net ID* 8 bit dan panjang *host ID* 24 bit. Jadi *byte* pertama IP Address kelas A mempunyai jangkauan dari 0-127. Jadi pada kelas A terdapat 127 *network* dengan tiap *network* dapat menampung sekitar 16 juta *host* ($255 \times 255 \times 255$). IP Address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah *host* yang sangat besar.
2. Dua *bit* IP Address kelas B selalu diset 10 sehingga *byte* pertamanya selalu bernilai antara 128-191. *Network ID* adalah 16 bit pertama dan 16 bit sisanya adalah *host ID* sehingga kalau ada komputer mempunyai IP Address 167.205.26.161, *network ID* = 167.205 dan *host ID* = 26.161. pada IP Address kelas B ini mempunyai jangkauan IP dari 128.0.xxx.xxx sampai 191.155.xxx.xxx, yakni berjumlah 65.255 *network* dengan jumlah *host* tiap *network* 255×255 *host* atau sekitar 65 ribu *lost*.

3. IP Address kelas C mulanya digunakan untuk jaringan berukuran kecil seperti LAN. Tiga *bit* pertama IP Address kelas C selalu diset 111. *Network ID* terdiri dari 24 bit dan *host ID* 8 *bit* sisanya sehingga dapat terbentuk sekitar 2 juta *network* dengan masing-masing *network* memiliki 256 *host*.

3.4.5 Osi Layer

OSI atau Model *Open Systems Interconnection* diciptakan oleh *Internasional Organization for Standardization* (ISO) yang menyediakan kerangka logika terstruktur bagaimana proses komunikasi data berinteraksi melalui jaringan. Standar ini dikembangkan untuk industri komputer agar komputer dapat berkomunikasi pada jaringan yang berbeda secara efisien. Model *Layer* OSI dibagi dalam dua grup *upper layer* dan *lower layer*. *Upper layer* focus pada *aplikasi* pengguna dan bagaimana *file* direpresentasikan di komputer.

Tujuan penggunaan model OSI adalah membantu desainer jaringan memahami fungsi dari tiap-tiap *layer* yang berhubungan dengan aliran komunikasi data. Termasuk jenis-jenis protokol jaringan dan metode transmisinya. Model OSI terdiri dari 7 *layer* yang mana masing-masing dari *layer* tersebut memiliki fungsinya sendiri – sendiri.



Gambar 3.12 OSI Layer

1. *Application layer* menyediakan jasa untuk aplikasi pengguna, *layer* ini bertanggungjawab atas pertukaran informasi antara program komputer, seperti *e-mail* dan *services*. Berfungsi sebagai antarmuka dengan aplikasi dengan fungsionalitas jaringan. Mengatur bagaimana aplikasi dapat mengakses jaringan, dan kemudia membuat pesan-pesan kesalahan.
2. *Presentation layer* ini bertanggung jawab bagaimana data dikonversi dan di format untuk *transfer data*. *Layer* ini berfungsi untuk mentranslasikan data yang hendak ditransmisikan oleh aplikasi kedalam format yang dapat ditransmisikan melalui jaringan.
3. *Session layer* menentukan bagaimana dua terminal menjaga, memelihara dan mengatur koneksi. Bagaimna mereka saling berhubungan satu sama lain. Koneksi di *layer* di sebut "*session*". *Session Layer* berfungsi untuk mendefinisikan bagaimana koneksi dapat dibuat, dipelihara atau di hancurkan.
4. *Transport layer* bertanggung jawab membagi data menjadi *segmen*, menjaga koneksi logika *end-to-end* antar terminal, dan menyediakan penanganan error (*error handling*). *Transport* ini Berfungsi untuk memecahkan data kedalam paket-paket tersebut sehingga dapat disusun kembali pada sisi tujuan yang telah diterima. Selain itu, pada *level* ini juga membuat tanda bahwa paket diterima

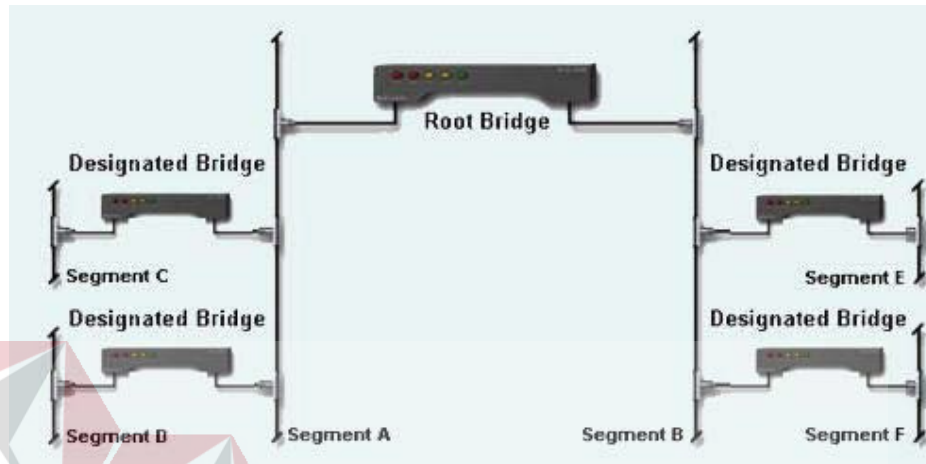
dengan sukses (*acknowledgement*) dan mentransmisikan ulang terhadap paket-paket yang hilang di tengah jalan.

5. *Network layer* bertanggung jawab menentukan alamat jaringan, menentukan *route* yang harus diambil selama perjalanan, menjaga antrian trafik di jaringan. Data pada *layer* ini berbentuk paket. *Network* ini berfungsi untuk mendefinisikan alamat-alamat IP.
6. *Datalink layer* menyediakan *link* untuk data. Memaketkan-nya menjadi *frame* yang berhubungan dengan *hardware* kemudian diangkut melalui media komunikasinya dengan kartu jaringan, mengatur komunikasi *layer physical* antara sistem koneksi dengan penanganan *error*. *Datalink* ini berfungsi untuk menentukan bagaimana *bit-bit* data dikelompokkan menjadi format yang disebut sebagai *frame*.
7. *Physical layer* bertanggung jawab atas proses data menjadi *bit* dan mentransfernya melalui media (seperti kabel) dan menjaga koneksi fisik antar sistem. *Physical* ini berfungsi untuk mendefinisikan media transmisi jaringan, metode pensinyalan, sinkronisasi *bit*, arsitektur jaringan (seperti halnya *Ethernet* atau *token Ring*), topologi jaringan dan pengkabelan.

3.5 *Spanning Tree Protocol (STP)*

Spanning Tree Protocol (STP) adalah layanan yang memungkinkan LAN *switch* dan LAN *Bridge* terinterkoneksi secara berlebih dengan cara menyediakan mekanisme untuk mencegah *loop* yang tidak diinginkan dalam jaringan yang terjadi pada *bridge*. *Loop* terjadi bila ada *route* atau jalur alternatif diantara *host-host*. Untuk menyiapkan jalur *back-up*, STP membuat status jalur *back-up* menjadi *stand-by*

atau diblok. STP hanya membolehkan satu jalur yang aktif (fungsi pencegahan *loop*) diantara dua *host* namun tetap menyiapkan jalur *back-up* bila jalur utama terputus.



Gambar 3.13 *Spanning Tree Protocol – Root bridge*

Untuk memberikan redundansi jalur, *Spanning Tree Protocol* mendefinisikan sebuah pohon yang merentangkan semua *switch* yang aktif dalam jaringan. *Spanning Tree Protocol* memaksa jalur data tertentu yang berlebihan menjadi *standby state* (diblokir). Jika salah satu segmen jaringan dalam *Spanning Tree Protocol* menjadi tidak tercapai, algoritma *spanning tree* mengkonfigurasi kembali topologi *spanning tree* dan membangun kembali *link* dengan mengaktifkan jalur siaga.

3.6 Cara Kerja *Spanning Tree Protocol*

Algoritma *spanning tree* atau STA (disebut juga *Spanning Tree Protocol*) secara otomatis menemukan topologi jaringan dan membentuk suatu jalur tunggal

yang optimal melalui suatu *bridge* jaringan dengan menugasi fungsi-fungsi berikut pada setiap *bridge*. Fungsi *bridge* menentukan bagaimana *bridge* berfungsi dalam hubungannya dengan *bridge* lainnya, dan apakah *bridge* meneruskan *traffic* ke jaringan-jaringannya lainnya atau tidak.

1. *Root bridge*

Merupakan master *bridge* atau *controlling bridge*. *Root bridge* secara periodik mem-broadcast konfigurasi *message*. *Message* ini digunakan untuk memilih *route* dan rekonfigurasi fungsi-fungsi dari *bridge-bridge* lainnya bila perlu. Hanya ada satu *Root bridge* per jaringan. *Root bridge* dipilih oleh administrator. Saat menentukan *Root bridge*, sebaiknya pilih *Root bridge* yang paling dekat dengan pusat jaringan secara fisik.

2. *Designated bridge*

Merupakan *bridge-bridge* lain yang berpartisipasi dalam meneruskan paket melalui jaringan. Mereka dipilih secara otomatis dengan cara saling tukar paket konfigurasi *bridge*. Untuk mencegah terjadinya *bridging loop*, hanya ada satu *Designated bridge* per *segment* jaringan.

3. *Backup bridge*

Semua *bridge* redundansi dianggap sebagai *Backup bridge*. *Backup bridge* mendengar *traffic* jaringan dan membangun *database bridge*. Akan tetapi mereka tidak meneruskan paket. *Backup bridge* ini akan mengambil alih fungsi jika suatu *Root bridge* atau *Designated bridge* tidak berfungsi. *Bridge* mengirimkan paket khusus yang disebut *Bridge Protocol Data Units* (BPDU) keluar dari setiap *port*. BPDU ini dikirim dan diterima dari *bridge* lainnya digunakan untuk menentukan

fungsi-fungsi *bridge*, melakukan verifikasi kalau *bridge* disekitarnya masih berfungsi, dan *recovery* jika terjadi perubahan topologi jaringan. Suatu konfigurasi yang optimal menuntut pada aturan-aturan berikut ini :

1. Setiap *bridge* seharusnya mempunyai *backup* (yaitu jalur redundansi antara setiap *segment*)
2. Paket-paket harus tidak boleh melewati lebih dari dua *bridge* antara segmen-segmen jaringan
3. Paket-paket seharusnya tidak melewati lebih dari tiga *bridge* setelah terjadi perubahan topologi.

3.7 Perkembangan *Spanning Tree Protocol*

Beberapa *point* berikutnya, beberapa versi *Spanning Tree Protocol* berbeda:

1. *Spanning Tree Protocol* (STP-802.1d 1998)

Merupakan versi awal dari STP yang hanya mendukung satu contoh *spanning tree* dalam jaringan *bridge*, biasanya disebut sebagai *Common Spanning Tree* (CST). Pada *trunk* 802.1Q yang membawa beberapa VLAN, satu VLAN – biasanya default atau VLAN 1 – akan menentukan topologi *forwarding* untuk semua VLAN lainnya. Pada STP, ketika *port* diaktifkan atau ada perubahan dalam topologi STP, dapat memakan waktu hingga 50 detik pada *network bridge* untuk jaringan dijembatani untuk *reconverge*. *State* pada *switch* STP :

- a. *Blocking* - *Port* yang akan menyebabkan *switching loop*, tidak ada *user data* yang dikirim atau diterima tapi ia akan menuju *forwarding mode* jika *link*

terpakai lainnya gagal dan algoritma *spanning tree* menentukan *port* boleh bertransisi ke *forwarding state*. Data BPDU masih diterima dalam *blocking state*.

- b. *Listening* - *Switch* memproses BPDU dan menunggu kemungkinan information yang akan menyebabkannya kembali.
- c. *Learning* - Saat *port* belum menyampaikan *frames* (paket), ia akan mempelajari alamat *sources* dari *frames* yang diterima dan menambahkan mereka ke *filtering database* (*switching database*).
- d. *Forwarding* - *Port* yang menerima dan mengirim data, operasi normal. STP masih memonitor *incoming* BPDU yang masuk yang mengindikasikan ia akan kembali ke *blocking state* untuk mencegah *loop*.
- e. *Disabled* - Tidak sepenuhnya bagian dari STP, administrator jaringan secara manual dapat menonaktifkan *port*.

2. *Rapid Spanning Tree Protocol* (RSTP-802.1w/802.1d 2004)

Rapid Spanning Tree Protocol adalah penyempurnaan dari STP yang sebelumnya. Pada tahun 1998, IEEE memperkenalkan suatu evolusi dari *Spanning Tree Protocol*, yaitu *Rapid Spanning Tree Protocol*. RSTP menyediakan konvergensi *spanning tree* yang lebih cepat. Standar IEEE-2004 802.1d sekarang menggabungkan RSTP dan STP. Sementara STP hanya dapat mengambil 30 sampai 50 detik untuk merespon perubahan topologi, RSTP biasanya mampu menanggapi perubahan dalam waktu 3 kali *Hello time* (*default*: 6 detik). Yang disebut *Hello time* adalah konfigurasi interval waktu dan penting yang digunakan

oleh RSTP untuk beberapa tujuan. Nilai default untuk *Hello time* adalah 2 detik.

Peran jembatan *port* RSTP :

- a. *Root - forwarding port* yang merupakan *port* terbaik dari *Nonroot-bridge* sampai *Rootbridge*.
- b. *Designated - forwarding port* untuk setiap segmen LAN
- c. *Alternate* - Jalur alternatif ke *root bridge*. Jalur ini berbeda daripada menggunakan *root port*.
- d. *Backup* - Jalur *backup*/tambahan ke segmen dimana *bridge port* lain sudah terhubung.
- e. *Disabled* - Tidak sepenuhnya bagian dari STP, administrator jaringan secara manual dapat menonaktifkan *port*.

3. *Multiple Spanning Tree Protocol* (MSTP-802.1s/802.1Q 1003)

Multiple Spanning Tree Protocol mengonfigurasi *spanning tree* terpisah untuk setiap grup VLAN dan blok semua kecuali salah satu jalan alternatif yang mungkin dalam setiap *spanning tree*. Jika hanya ada satu *Virtual LAN* (VLAN) dalam jaringan, STP tunggal bekerja secara tepat. Jika jaringan berisi lebih dari satu VLAN, *logical network* yang dikonfigurasi oleh STP tunggal akan bekerja, tetapi ada kemungkinan untuk membuat lebih baik menggunakan jalur alternatif yang tersedia dengan menggunakan pohon rentang alternatif untuk VLAN yang berbeda atau kelompok VLAN.

MSTP memungkinkan pembentukan *region* MST yang dapat menjalankan beberapa *Multiple Spanning Tree Instances* (MSTI). *Multiple regions* dan *bridge* STP lainnya saling berhubungan menggunakan salah satu *Common Spanning Tree* (CST). MSTP mencakup semua informasi *spanning tree* dalam format BPDU tunggal. Hal ini tidak hanya mengurangi jumlah BPDU yang diperlukan pada LAN untuk mengkomunikasikan informasi *spanning tree* untuk setiap VLAN, tetapi juga memastikan kompatibilitas dengan RSTP dan STP versi awal.

3.8 Subnetting

Subnetting merupakan teknik memecah *network* menjadi beberapa *subnetwork* yang lebih kecil. *Subnetting* hanya dapat dilakukan pada IP *address* kelas A, IP *Address* kelas B dan IP *Address* kelas C. Dengan *subnetting* akan menciptakan beberapa *network* tambahan, tetapi mengurangi jumlah maksimum *host* yang ada dalam tiap *network* tersebut. Beberapa alasan perlunya melakukan *subnetting*, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengefisienkan alokasi IP *Address* dalam sebuah jaringan supaya bisa memaksimalkan penggunaan IP *Address*
2. Mengatasi masalah perbedaan *hardware* dan media fisik yang digunakan dalam suatu *network*, karena *Router* IP hanya dapat mengintegrasikan berbagai *network* dengan media fisik yang berbeda jika setiap *network* memiliki *Address network* yang unik.
3. Meningkatkan *security* dan mengurangi terjadinya kongesti akibat terlalu banyaknya *host* dalam suatu *network*.

3.9 Network Device

3.9.1 Switch

Switch jaringan adalah sebuah alat jaringan yang melakukan *bridging* transparan (penghubung segmentasi banyak jaringan dengan *forwarding* berdasarkan alamat MAC). *Switch* jaringan dapat digunakan sebagai penghubung komputer atau *router* pada satu area yang terbatas, *switch* juga bekerja pada lapisan data *link*, cara kerja *switch* hampir sama seperti *bridge*, tetapi *switch* memiliki sejumlah *port* sehingga sering dinamakan *multi-port bridge*.

Switch merupakan suatu *device* pada jaringan yang secara konseptual berada pada *layer 2 (Data Link Layer)*. Maksudnya, *switch* pada saat mengirimkan data mengikuti *MAC Address* pada *NIC (Network Interface Card)* sehingga *switch* mengetahui kepada siapa paket ini akan diterima. Jika ada *collision* yang terjadi merupakan *collision* pada *port-port* yang sedang saling berkirim paket data. Misalnya ketika ada pengiriman paket data dari *port A* ke *port B* dan pada saat yang sama ada pengiriman paket data dari *port C* ke *port D*, maka tidak akan terjadi tabrakan (*collision*) karena alamat yang dituju berbeda dan tidak menggunakan jalur yang sama. Semakin banyak *port* yang tersedia pada *switch*, tidak akan mempengaruhi *bandwidth* yang tersedia untuk setiap *port*.

Ketika paket data dikirimkan melalui salah satu *port* pada *switch*, maka pengiriman paket data tersebut tidak akan terlihat dan tidak terkirim ke setiap *port* lainnya sehingga masing-masing *port* mempunyai *bandwidth* yang penuh. Hal ini menyebabkan kecepatan penransferan data lebih terjamin.

Gambar 3.14 *Switch*

3.9.2 *Hub*

Hub adalah sebuah perangkat jaringan komputer yang berfungsi untuk menghubungkan peralatan-peralatan dengan *ethernet 10BaseT* atau serat optik sehingga menjadikannya dalam satu *segmen* jaringan. *Hub* bekerja pada lapisan fisik (*layer 1*) pada model OSI. *0BaseT* adalah sebuah standar yang digunakan untuk mengimplementasikan jaringan berbasis teknologi *ethernet*.

Hub adalah perangkat penghubung. Pada jaringan bertopologi *star*, *hub* adalah perangkat dengan banyak *port* yang memungkinkan beberapa titik (dalam hal ini komputer yang sudah memasang NIC) bergabung menjadi satu jaringan. Pada jaringan sederhana, salah satu *port* pada *hub* terhubung ke komputer *server*. Bisa juga *hub* tak langsung terhubung ke *server* tetapi juga ke *hub* lain, ini terutama terjadi pada jaringan yang cukup besar. *Hub* memiliki 4 – 24 *port plus 1 port* untuk ke *server* atau *hub* lain.

Gambar 3.15 Simbol *Hub*

3.9.3 Router

Router adalah alat yang dapat menghubungkan dua atau lebih jaringan komputer yang berbeda. Pada dasarnya *router* adalah sebuah alat pada jaringan komputer yang bekerja di *network layer* pada lapisan OSI. Pada *router* terdapat *routing table* yaitu tabel yang berisi alamat-alamat jaringan yang dibutuhkan untuk menentukan tujuan dari paket-paket data yang akan dilewatkan. *Router* berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya. *Router* sangat banyak digunakan dalam jaringan berbasis teknologi protokol TCP/IP, dan *router* jenis itu disebut juga dengan IP *Router*.

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 *inetwork*, 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*.



Gambar 3.16 Simbol *Router*

3.9.4 *Server*

Server merupakan salah satu perangkat yang sangat penting, karena *server* merupakan pusat dari jaringan komputer. Semua data penting yang nantinya akan disebarkan melalui jaringan internet semuanya berada pada komputer *server*. Komputer *server* ini nantinya akan saling terhubung dengan komputer–komputer *client*, yang dapat mengakses data dari *server* tersebut.

Fungsi utama dari *server* adalah sebagai database informasi yang nantinya akan dikirimkan dan juga disebarkan oleh jaringan. Semua data tersebut akan ditransmisikan melalui sistem jaringan agar nantinya dapat sampai ke komputer *client*. dalam sistem operasi *server* terdapat berbagai macam layanan yang menggunakan arsitektur *client/server*. Contoh dari layanan *server* adalah DHCP, *Mail Server*, *HTTP Server*, *FTP Server*, *DNS server*, dan lain sebagainya.

Sebagai contoh DHCP *client* akan memberikan *request* kepada *server* yang menjalankan layanan DHCP *Server* ketika sebuah *client* membutuhkan alamat IP, klien akan memberikan *request* kepada *server*, dengan bahasa yang dipahami oleh DHCP *Server*, yaitu protokol DHCP itu sendiri.

BAB IV

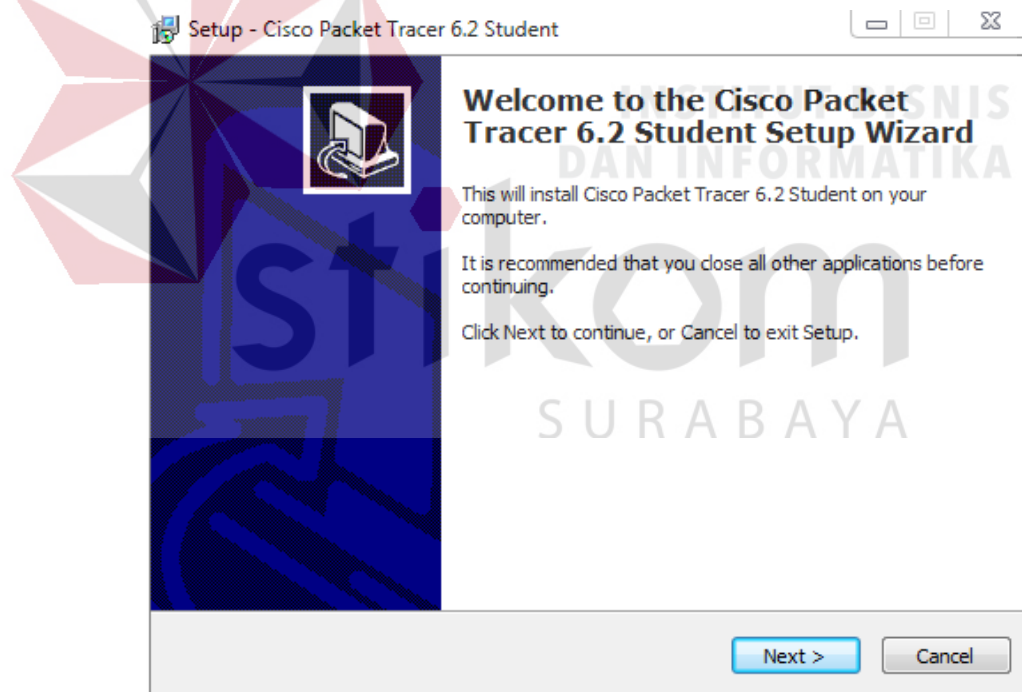
DISKRIPSI KERJA PRAKTIK

Bab ini membahas tentang proses instalasi dan menampilkan gambar hasil desain topologi yang telah dikerjakan.

4.1 Instalasi dan Penggunaan *Packet Tracer 6.2*

4.1.1 Prosedur Instalasi *Packet Tracer 6.2*

1. Membuka *Installer Packet Tracer 6.2* kemudian akan tampil gambar seperti yang terlihat pada Gambar 4.1.



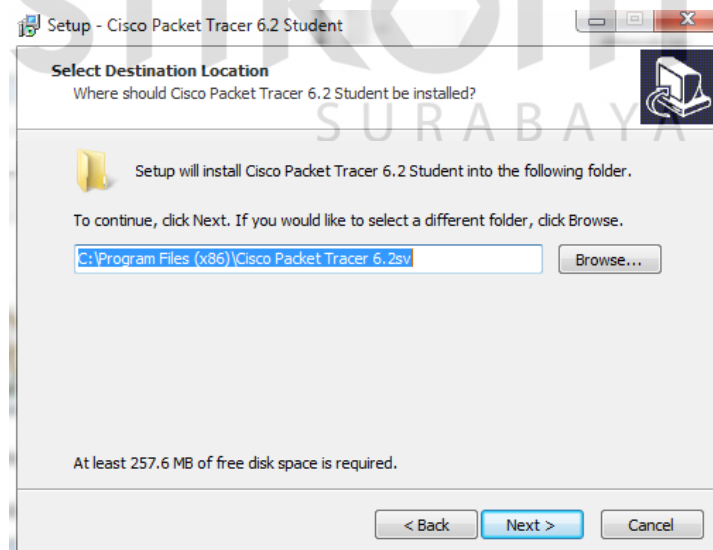
Gambar 4.1 Tampilan Setup *Cisco Packet Tracer 6.2*

- Setelah itu menekan tombol *Next*, kemudian akan tampil gambar seperti yang terlihat pada Gambar 4.2.



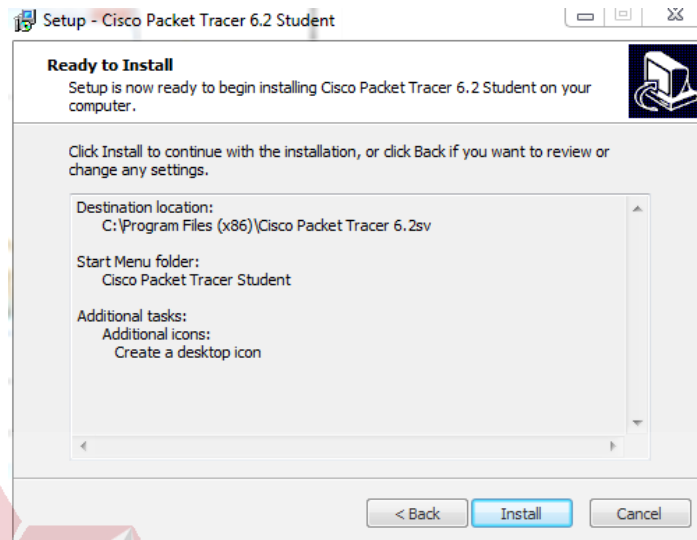
Gambar 4.2 Tampilan *License Agreement*

- Untuk proses selanjutnya pilih "*I accept the agreement*" setelah itu pilih tombol *Next*, Kemudian akan muncul gambar seperti yang terlihat pada gambar 4.3.



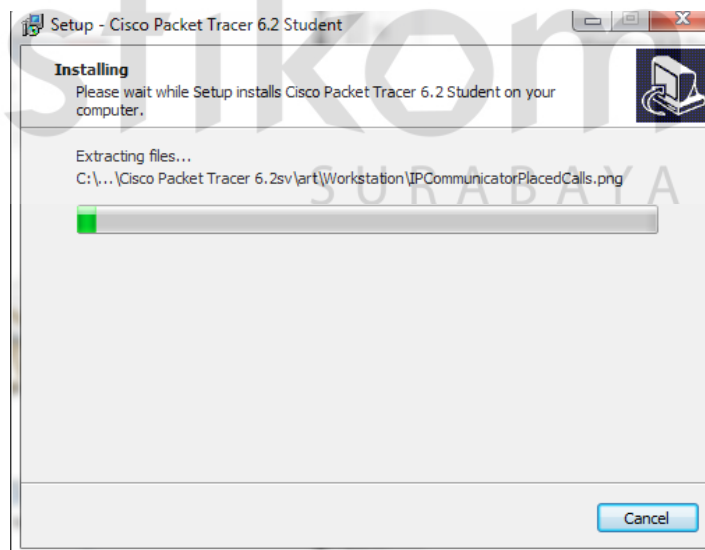
Gambar 4.3 Tampilan pemilihan lokasi program

4. Setelah memilih lokasi program pilih tombol *Next*, dan sampai tampil gambar seperti yang terlihat pada Gambar 4.4.



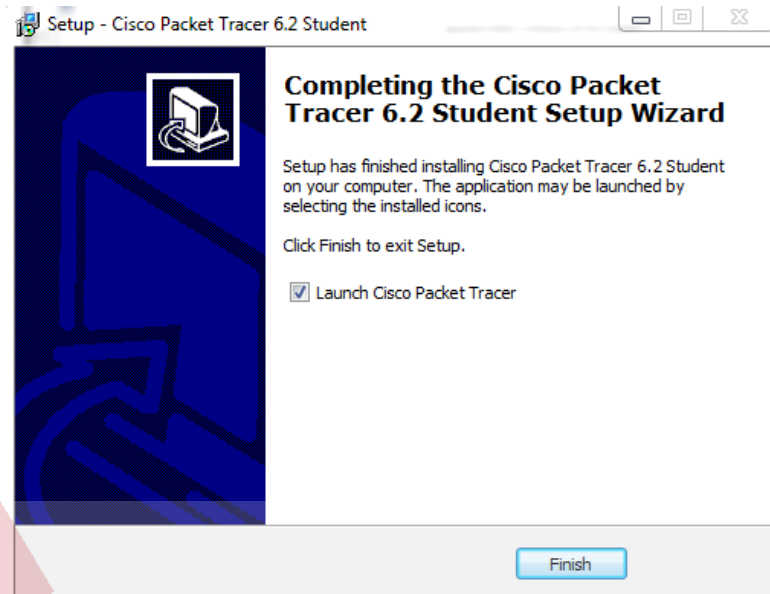
Gambar 4.4 Tampilan persiapan instalasi program

5. Setelah itu pilih tombol *Install* setelah itu proses instalasi program akan berjalan.



Gambar 4.5 Tampilan proses instalasi program

6. Setelah itu proses instalasi selesai.



Gambar 4.6 Tampilan proses instalasi selesai

4.1.2. Pembuatan Topologi

Untuk membuat topologi dibutuhkan data IP *address* yang terhubung. Berikut tabel alamat yang digunakan pada Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur.

Tabel 4.1 Tabel Pengalamatan Jaringan Dinas Komunikasi dan Informatika

Provinsi Jawa Timur.

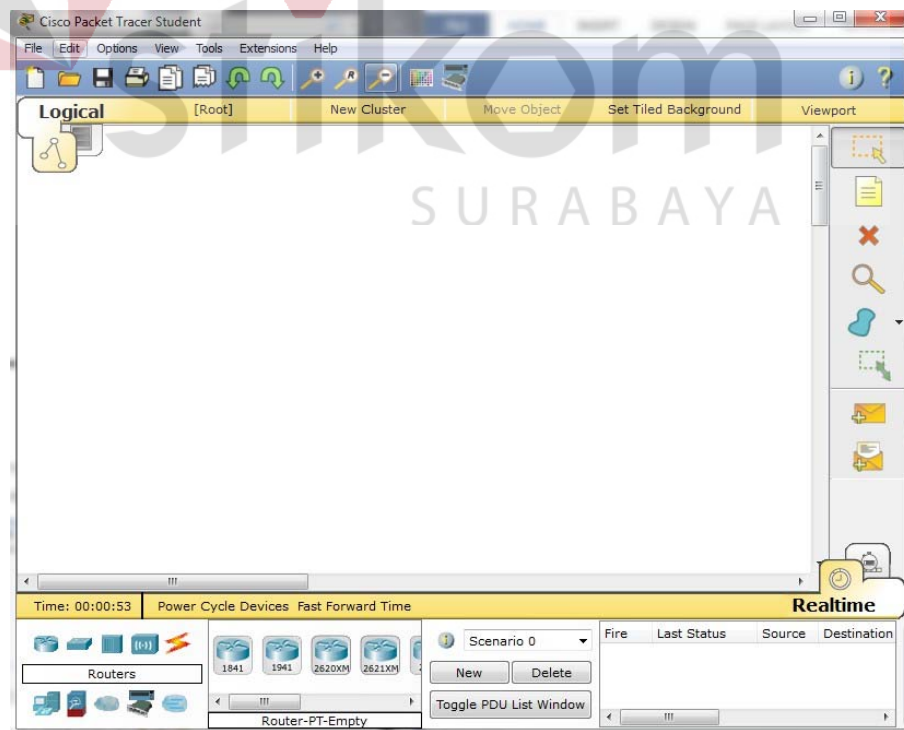
Device	Interface	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway
Sw-Master	VLAN 10	192.168.10.10	255.255.255.0	-
Sw-Master	VLAN 20	192.168.20.10	255.255.255.0	-
Sw-Master	VLAN 30	192.168.30.10	255.255.255.0	-

Sw-Master	VLAN 40	192.168.40.10	255.255.255.0	-
Sw-Pimpinan	Fa0/1	192.168.10.11	255.255.255.0	-
Sw-Karyawan	Fa0/2	192.168.20.11	255.255.255.0	-
Sw-SDM	Fa0/3	192.168.30.11	255.255.255.0	-
Sw-Teknisi	Fa0/4	192.168.40.11	255.255.255.0	-
PC-0	Fa0/1	192.168.10.12	255.255.255.0	-
PC-1	Fa0/2	192.168.10.13	255.255.255.0	-
PC-2	Fa0/3	192.168.10.14	255.255.255.0	-
PC-3	Fa0/1	192.168.20.12	255.255.255.0	-
PC-4	Fa0/2	192.168.20.13	255.255.255.0	-
PC-5	Fa0/3	192.168.20.14	255.255.255.0	-
PC-6	Fa0/1	192.168.30.12	255.255.255.0	-
PC-7	Fa0/2	192.168.30.13	255.255.255.0	-
PC-8	Fa0/3	192.168.30.14	255.255.255.0	-
PC-9	Fa0/1	192.168.40.12	255.255.255.0	-
PC-10	Fa0/2	192.168.40.13	255.255.255.0	-
PC-11	Fa0/3	192.168.40.14	255.255.255.0	-

Router-Master	VLAN 10	192.168.10.15	255.255.255.0	-
Router-Master	VLAN 20	192.168.20.15	255.255.255.0	-
Router-Master	VLAN 30	192.168.30.15	255.255.255.0	-
Router-Master	VLAN 40	192.168.40.15	255.255.255.0	-

Dari Tabel 4.1 dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan topologi dengan tahapan sebagai berikut:

1. Buka *Packet Tracer* yang telah di *install*, maka akan muncul *screenshot workspace* seperti yang terlihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Awal

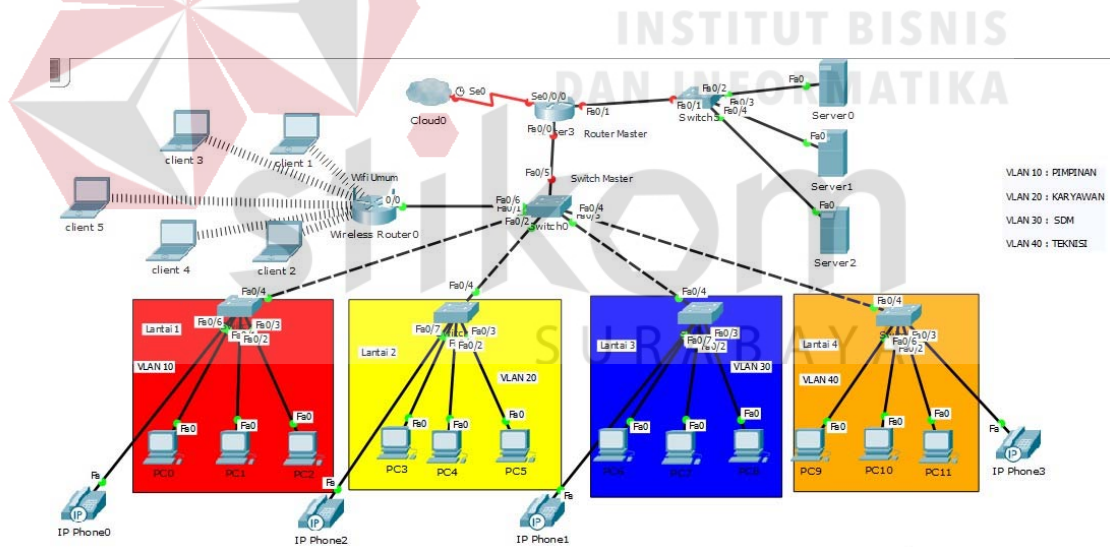
2. Setelah itu kita memilih jenis *Router*, *Switch* atau *End Device*, dan lain-lain yang ingin kita gunakan, pilih pilihannya di bagian bawah *workspace*.



Gambar 4.8 Tampilan Pilihan *Device*

3. Perancangan topologi

Pertama yang dilakukan adalah memilih *device router* yang termasuk pada Tabel 4.1. kemudian memilih dan memberi bagian dan nama sesuai pada *Packet Tracer* yang akan digunakan. Seperti berikut.



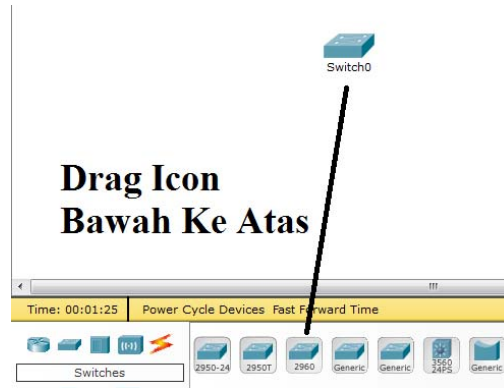
Gambar 4.9 Topologi Jaringan Dinas Komunikasi dan Informatika

Provinsi Jawa Timur

Komponen diatas terdiri dari 1 *router*, 1 *switch* sebagai *Master*, 3 *switch* sebagai *client*, 3 *server*, dan 11 *pc user*, 1 *wireless router*, dan 5 *laptop*

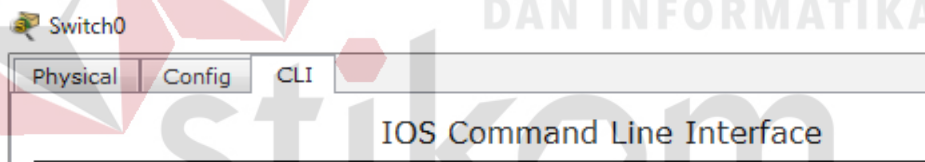
4.2 Konfigurasi *Switch Master*

Sebelum mengkonfigurasi, masukkan *Device* yang sudah dipilih dengan cara meng-*Drag Icon Device* tersebut ke *Workspace*.



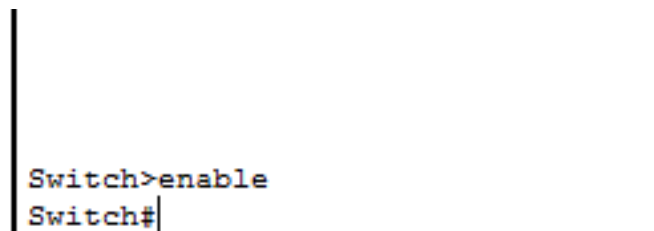
Gambar 4.10 Cara memasukkan *Device* ke lembar kerja

Setelah itu klik *Device Switch* tersebut, dan pilih *Tab CLI* untuk memulai konfigurasi *Switch* tersebut.



Gambar 4.11 Tab CLI pada *Packet Tracer*

Pada perintah “switch> “ maka ini masih masuk tingkatan *User exec Mode* untuk bisa mengkonfigurasi secara penuh, ketikkan perintah “*enable*”, maka perintahnya seperti “*Switch> enable*”.



Gambar 4.12 Cara masuk ke *Priviledge Mode* pada *User Mode*

Setelah itu masuk ke *Global Configuration*, dengan mengetik *Switch#configure terminal* maka akan masuk ke *Global Configuration* menjadi *Switch(config)#*

- a. Merubah *hostname* pada *switch* menggunakan perintah :

“Switch(config)#hostname Sw-Master”

- b. Membuat VLAN menggunakan perintah :

Sw-Master(config)#vlan 10

Sw-Master(config-vlan)#name Pimpinan

Sw-Master(config-vlan)#vlan 20

Sw-Master(config-vlan)#name Karyawan

Sw-Master(config-vlan)#vlan 30

Sw-Master(config-vlan)#name SDM

Sw-Master(config-vlan)#vlan 40

Sw-Master(config-vlan)#name Teknisi

- c. Memberikan Nama *Domain* pada *Switch* menggunakan perintah :

Sw-Master(config)#vtp domain KOMINFO

Sw-Master(config)#vtp mode server

Sw-Master(config)#vtp version 2

Sw-Master(config)#vtp password kominfo

- d. Mengkonfigurasi *Interface* menurut aturan yang sudah ditentukan :

Sw-Master(config)#interface FastEthernet0/1

Sw-Master(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Master(config-if)#switchport trunk native vlan 10

Sw-Master(config)#interface FastEthernet0/2

Sw-Master(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Master(config-if)#switchport trunk native vlan 20

Sw-Master(config)#interface FastEthernet0/3

Sw-Master(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Master(config-if)#switchport trunk native vlan 30

Sw-Master(config)#interface FastEthernet0/4

Sw-Master(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Master(config-if)#switchport trunk native vlan 40

- e. Mengkonfigurasi *Interface VLAN* berdasarkan aturannya :

Sw-Master(config)#interface vlan 10

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.0

Sw-Master(config)#interface vlan 20

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.20.10 255.255.255.0

Sw-Master(config)#interface vlan 30

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.30.10 255.255.255.0

Sw-Master(config)#interface vlan 40

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.40.10 255.255.255.0

- f. Mengkonfigurasi STP berdasarkan aturannya :

Sw-Master(config)#no ip domain-lookup

Sw-Master(config)#vlan 99

Sw-Master(config-vlan)#name Manage/STP

Sw-Master(config-vlan)#exit

Sw-Master(config)#int vlan 99

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0

Sw-Master(config-if)#no shutdown

Sw-Master(config-if)#exit

Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096

Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096

Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096

Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 30 priority 4096

Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 40 priority 4096

Sw-Master(config)#interface range FastEthernet0/1-4

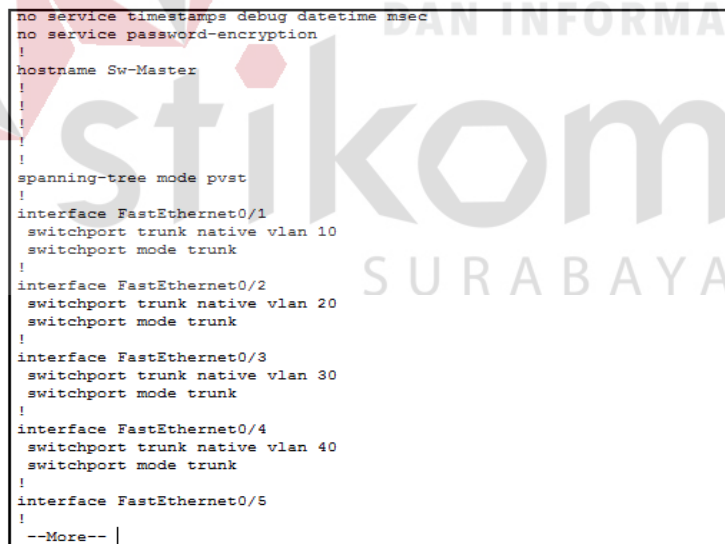
Sw-Master(config-if)#switchport trunk native vlan 99

Sw-Master(config-if)#exit

Sw-Master(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

- g. Untuk Melihat Hasil pengaturan saat ini menggunakan perintah :

“SwitchUtama#show running-config”



```

no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Sw-Master
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
 switchport trunk native vlan 10
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
 switchport trunk native vlan 20
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3
 switchport trunk native vlan 30
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
 switchport trunk native vlan 40
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/5
!
--More--

```

Gambar 4.13 Output perintah “show running-config”

- h. Untuk Melihat Hasil Pengaturan Saat *Startup* menggunakan perintah:

“SwitchUtama#show startup-config”

```
no service password-encryption
!
hostname Sw-Master
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
 switchport trunk native vlan 10
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
 switchport trunk native vlan 20
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3
 switchport trunk native vlan 30
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/4
 switchport trunk native vlan 40
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/5
!
interface FastEthernet0/6
--More--
```

Gambar 4.14 Output perintah “show startup-config”

- i. Untuk Menyimpan Pengaturan atau Konfigurasi menggunakan perintah :

“SwitchUtama#write”, Output yang dihasilkan :

“Building configuration...[OK]”

4.3 Konfigurasi Pada Router Master

Sama halnya seperti konfigurasi *Switch*, harus memasukkan *device router* ke *workspace* (lembar kerja), setelah itu memulai Konfigurasi dengan memilih tab *CLI* dan Masuk ke *priviledge exec mode*. Untuk Konfigurasi awal & memberikan keamanan pada Router kali ini menggunakan perintah :

Router#enable

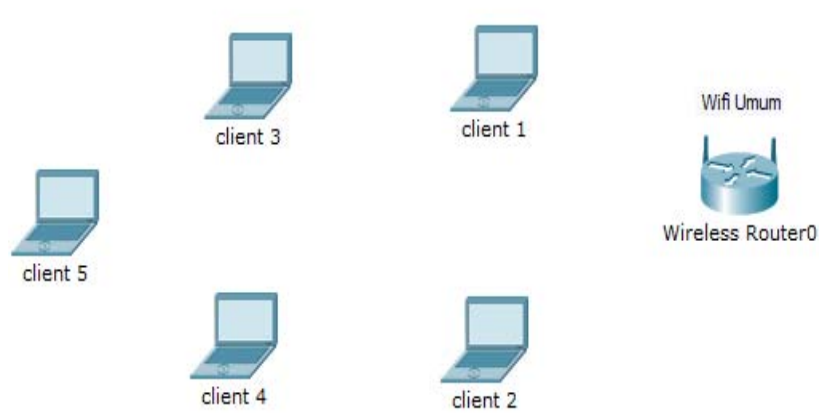
Router#configure terminal

Router(config)#hostname Router-Master

```
Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.10
Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.10.15 255.255.255.0
Router-Master(config-subif)#exit
Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.20
Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.20.15 255.255.255.0
Router-Master(config-subif)#exit
Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.30
Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.30.15 255.255.255.0
Router-Master(config-subif)#exit
Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.40
Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 40
Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.40.15 255.255.255.0
Router-Master(config-subif)#exit
Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0
Router-Master(config-if)#no shutdown
Router-Master(config-if)#exit
Router-Master(config)#end
Router-Master#write
```

The image contains a large, semi-transparent watermark logo for STIKOM SURABAYA. The logo features a stylized red and white geometric design on the left, resembling a flower or a star. To the right of this design, the text "INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA" is written in a light gray, sans-serif font. Below this, the word "stikom" is written in a large, bold, lowercase font, with the "S" being significantly larger and more prominent. At the bottom of the watermark, the word "SURABAYA" is written in a smaller, all-caps, sans-serif font.

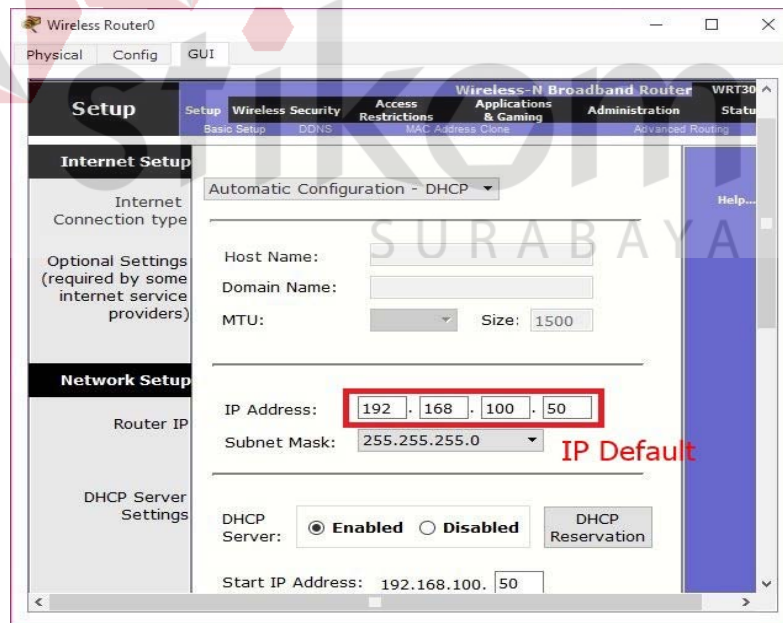
4.4 Wlan (Wifi)



Gambar 4.15 Topologi awal WLAN

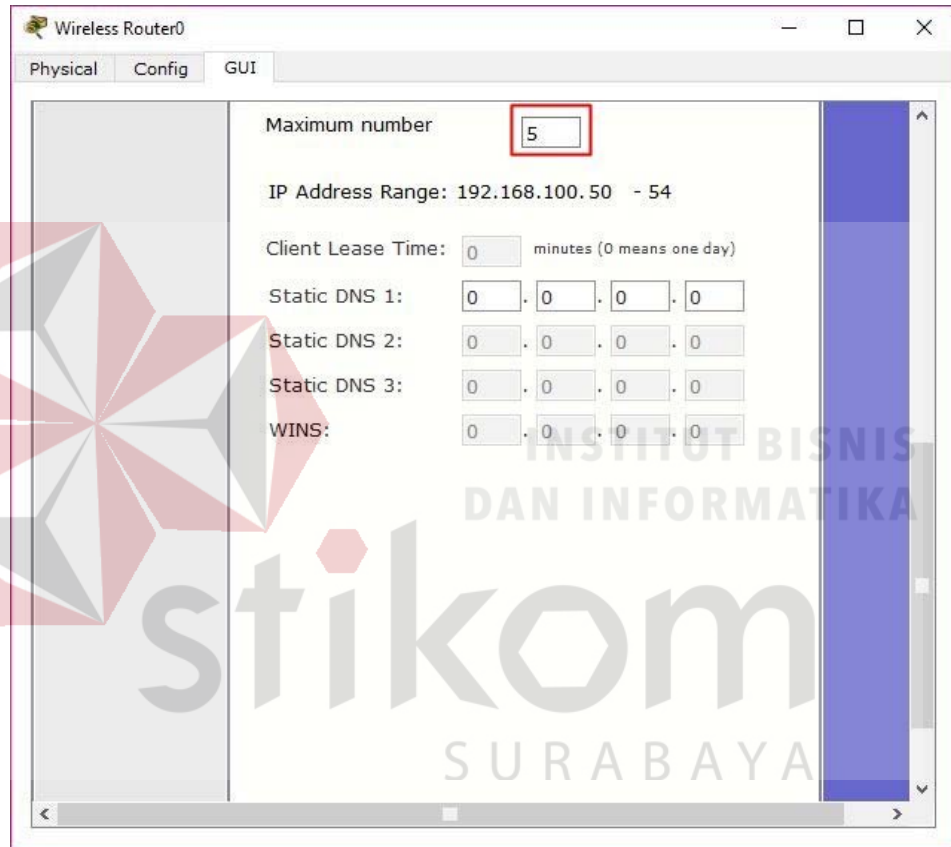
Berikut konfigurasi yang diperlukan untuk wlan (wifi)

1. Untuk setting Wifi, klik wireless router >>> GUI >>> SETUP



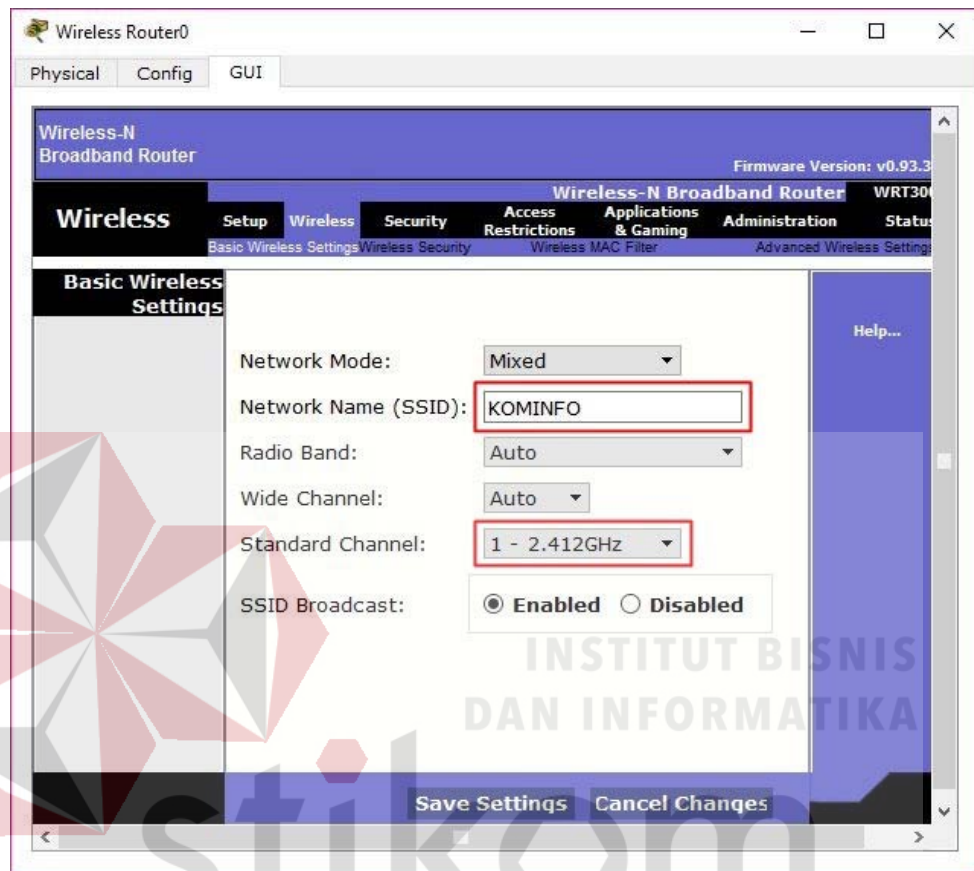
Gambar 4.16 Menu SETUP pada wireless router

Disini penulis menggunakan DHCP yang artinya jika *client* terhubung maka *client* akan otomatis mendapat IP yang di sediakan, kemudian “*Start IP Adress*” itu IP pertama yang akan di gunakan *client* lalu “*Maximum Number*” artinya maksimal IP yang disediakan atau IP untuk *client*, jadi pada kasus ini yang bisa terhubung hanya 5 *client*. Jika sudah klik “*save setting*” di bagian paling bawah.



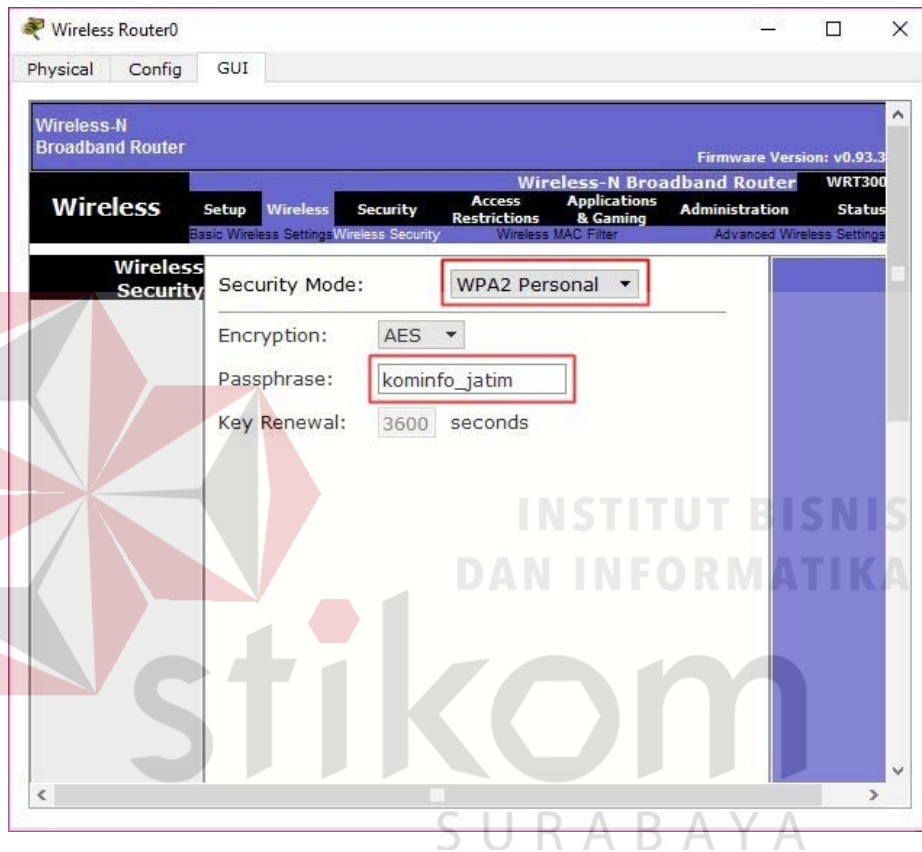
Gambar 4.17 Menu *SETUP* pada *wireless router*

2. Pindah ke Tab *wireless*, ganti SSID (nama wifi) dari *default* menjadi sesuai keinginan lalu *save*.



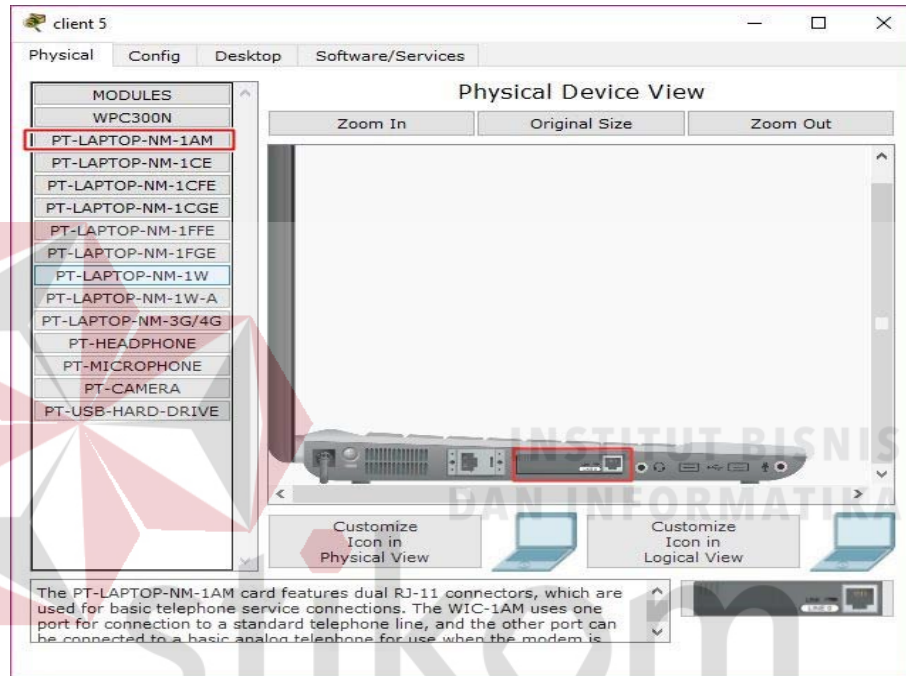
Gambar 4.18 Menu *wireless* pada *wireless router*

3. Klik *wireless security*, pada bagian ini kita akan mengamankan wifi menggunakan *password*. Pada *network mode* pilih WPA2 Personal, *Encryption* : AES dan *Passphrase (password wifi)* : isi sesuai keinginan. Jika sudah jangan lupa *save*.



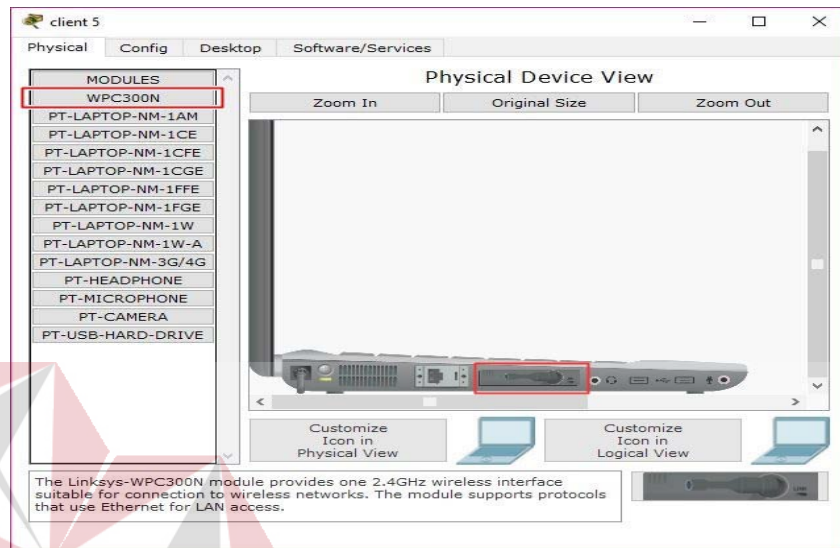
Gambar 4.19 Menu *wireless security* pada *wireless router*

4. Untuk menghubungkan *laptop* dengan *wifi* kita memerlukan *hardware wireless* karena secara *default* belum terpasang. Caranya, klik pada *Laptop-PT* dan matikan *laptop* terlebih dahulu klik bagian bulat di ujung *laptop* lalu klik pada bagian yang dilingkari warna merah *drop and drag* ke arah yang di tunjuk anak panah.



Gambar 4.20 *Physical Hardware Laptop* secara *default*

5. Sekarang kita menambahkan *hardware wireless* caranya sama seperti tadi dan lihat gambar apa yang di tambahkan(lakukan pada semua perangkat *laptop*) kemudian nyalakan *laptop*.



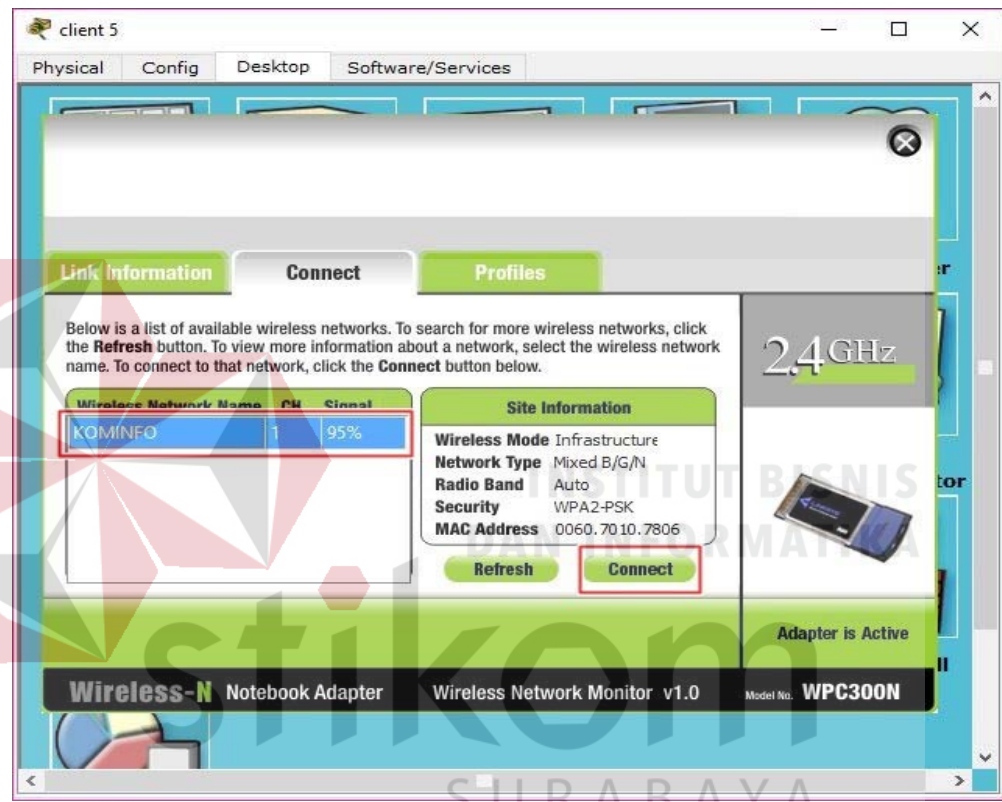
Gambar 4.21 *Hardware wireless Laptop*

6. Untuk mengkoneksikan ke jaringan *wireless*. Klik tab *Desktop*, pilih PC *wireless*.



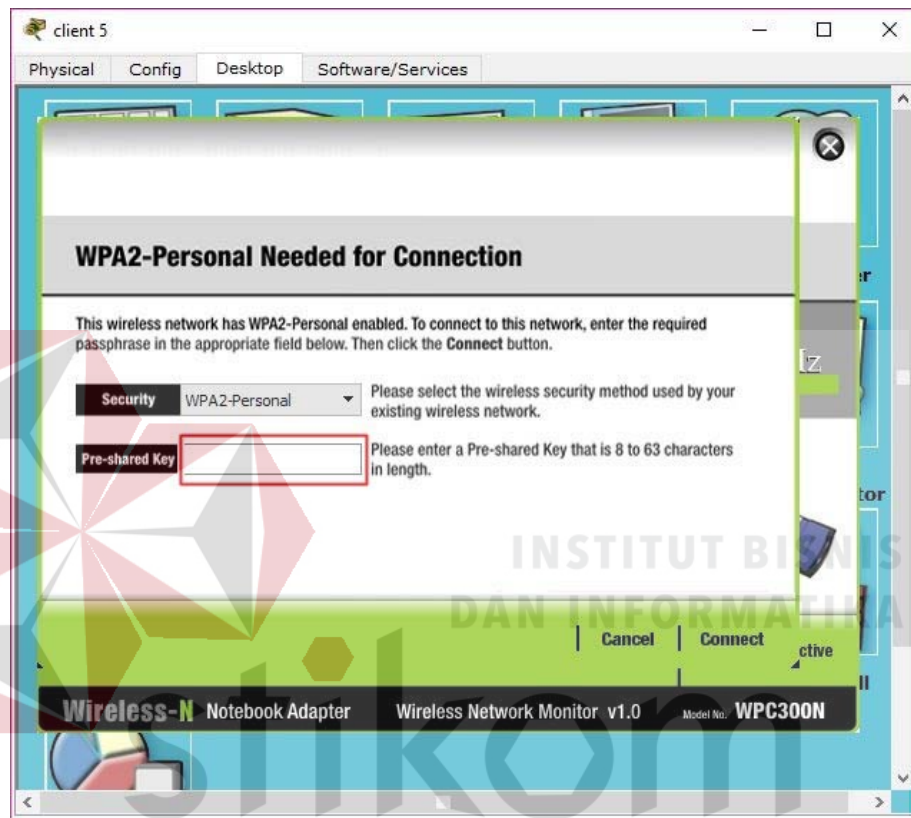
Gambar 4.22 Menu *Dekstop* pada *Laptop*

7. Pada tab **connect** akan muncul SSID yang dapat ditangkap oleh *laptop* tersebut. Jika belum muncul akan bisa klik tombol **refresh** pada bagian kanan. Terlihat SSID **KOMINFO** yang kita buat tadi dan terlihat juga bahwa kekuatan sinyalnya 100%



Gambar 4.23 Tab *Connect* SSID

8. Untuk konek ke SSID **KOMINFO**, klik **KOMINFO** lalu klik tombol *connect* pada bagian kanan.
9. Setelah itu kita masukkan *password* dari *wifi* yang telah dibuat



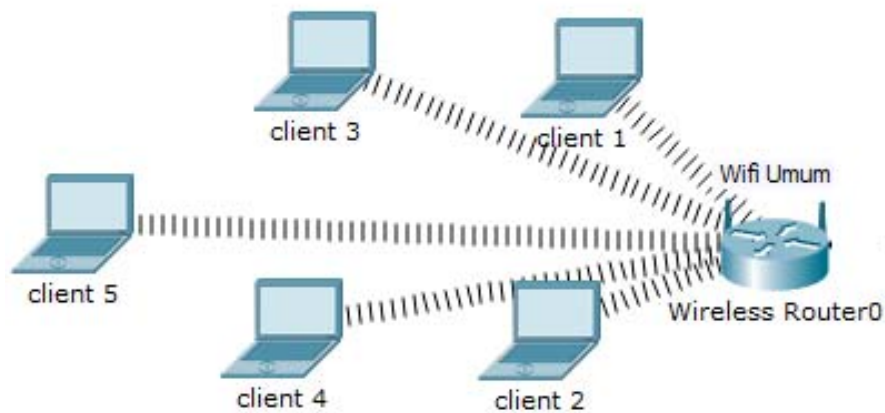
Gambar 4.24 Menu untuk mengisikan *password* dari SSID

10. Untuk melihat statusnya, apakah telah terkoneksi atau belum, klik tab **Link Information**.



Gambar 4.25 Status Koneksi Berhasil

11. Hasil akhir setelah semua konfigurasi selesai dilakukan adalah sebagai berikut



Gambar 4.26 Hasil Akhir Konfigurasi wireless router

4.4 Perintah-Perintah yang Dilakukan

a. Konfigurasi Router Master

Router#enable

Router#configure terminal

Router(config)#hostname Router-Master

Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.10

Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 10

Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.10.15 255.255.255.0

Router-Master(config-subif)#exit

Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.20

Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 20

Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.20.15 255.255.255.0

Router-Master(config-subif)#exit

Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.30

Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 30

Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.30.15 255.255.255.0

Router-Master(config-subif)#exit

Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0.40

Router-Master(config-subif)#encapsulation dot1Q 40

Router-Master(config-subif)#ip address 192.168.40.15 255.255.255.0

Router-Master(config-subif)#exit

Router-Master(config)#interface FastEthernet0/0

Router-Master(config-if)#no shutdown

Router-Master(config-if)#exit

Router-Master(config)#end

Router-Master#write

b. Konfigurasi Switch Master

Switch#enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#hostname Sw-Master

Sw-Master(config)#vlan 10

Sw-Master(config-vlan)#name Pimpinan

Sw-Master(config-vlan)#vlan 20

Sw-Master(config-vlan)#name Karyawan

Sw-Master(config-vlan)#vlan 30

Sw-Master(config-vlan)#name SDM

Sw-Master(config-vlan)#vlan 40

Sw-Master(config-vlan)#name Teknisi

Sw-Master(config-vlan)#exit

Sw-Master(config)#interface vlan 10

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.10.10 255.255.255.0

Sw-Master(config-if)#no shutdown

Sw-Master(config-if)#exit

Sw-Master(config)#interface vlan 20

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.20.10 255.255.255.0

Sw-Master(config-if)#no shutdown

Sw-Master(config-if)#exit

Sw-Master(config)#interface vlan 30

Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.30.10 255.255.255.0

```
Sw-Master(config-if)#no shutdown
Sw-Master(config-if)#exit
Sw-Master(config)#interface vlan 40
Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.40.10 255.255.255.0
Sw-Master(config-if)#no shutdown
Sw-Master(config-if)#exit
Sw-Master(config)#vtp domain KOMINFO
Sw-Master(config)#vtp mode server
Sw-Master(config)#vtp version 2
Sw-Master(config)#vtp password kominfo
Sw-Master(config)#end
Sw-Master(config)#no ip domain-lookup
Sw-Master(config)#vlan 99
Sw-Master(config-vlan)#name Manage/STP
Sw-Master(config-vlan)#exit
Sw-Master(config)#int vlan 99
Sw-Master(config-if)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
Sw-Master(config-if)#no shutdown
Sw-Master(config-if)#exit
Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 1 priority 4096
Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 10 priority 4096
Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 20 priority 4096
Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 30 priority 4096
Sw-Master(config)#spanning-tree vlan 40 priority 4096
```

Sw-Master(config)#interface range FastEthernet0/1-4

Sw-Master(config-if)#switchport trunk native vlan 99

Sw-Master(config-if)#exit

Sw-Master(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

Sw-Master#write

c. Konfigurasi Switch Pimpinan

Switch#enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#hostname Sw-Pimpinan

**Sw-Pimpinan(config)#ip default-gateway 192.168.10.15*

Sw-Pimpinan(config)#vtp mode client

Sw-Pimpinan(config)#vtp version 2

Sw-Pimpinan(config)#vtp domain KOMINFO

Sw-Pimpinan(config)#vtp password kominfo

Sw-Pimpinan(config)#interface range fastEthernet 0/1 - fastEthernet 0/3

Sw-Pimpinan(config-if-range)#switchport mode access

Sw-Pimpinan(config-if-range)#switchport access vlan 10

Sw-Pimpinan(config-if-range)#exit

Sw-Pimpinan(config)#no ip domain-lookup

Sw-Pimpinan(config)#int vlan 99

Sw-Pimpinan(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0

Sw-Pimpinan(config-if)#no shutdown

Sw-Pimpinan(config-if)#exit

Sw-Pimpinan(config)#interface range FasEthernet 0/4-5

```

Sw-Pimpinan(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Pimpinan(config-if)#switchport trunk native vlan 99

Sw-Pimpinan(config-if)#no shutdown

Sw-Pimpinan(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

Sw-Pimpinan(config-if)#end

Sw-Pimpinan#write

```

d. Konfigurasi Switch Karyawan

```

Switch#enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#hostname Sw-Karyawan

*Sw-Karyawan(config)#ip default-gateway 192.168.20.15

Sw-Karyawan(config)#vtp mode client

Sw-Karyawan(config)#vtp version 2

Sw-Karyawan(config)#vtp domain KOMINFO

Sw-Karyawan(config)#vtp password kominfo

Sw-Karyawan(config)#interface range fastEthernet 0/1 - fastEthernet 0/3

Sw-Karyawan(config-if-range)#switchport mode access

Sw-Karyawan(config-if-range)#switchport access vlan 20

Sw-Karyawan(config-if-range)#exit

Sw-Karyawan(config)#no ip domain-lookup

Sw-Karyawan(config)#int vlan 99

Sw-Karyawan(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0

Sw-Karyawan(config-if)#no shutdown

Sw-Karyawan(config-if)#exit

```

Sw-Karyawan(config)#interface range FasEthernet 0/4-6

Sw-Karyawan(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Karyawan(config-if)#switchport trunk native vlan 99

Sw-Karyawan(config-if)#no shutdown

Sw-Karyawan(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

Sw-Karyawan(config-if)#end

Sw-Karyawan#write

e. Konfigurasi Switch SDM

Switch#enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#hostname Sw-SDM

**Sw-SDM(config)#ip default-gateway 192.168.30.15*

Sw-SDM(config)#vtp mode client

Sw-SDM(config)#vtp version 2

Sw-SDM(config)#vtp domain KOMINFO

Sw-SDM(config)#vtp password kominfo

Sw-SDM(config)#interface range fastEthernet 0/1 - fastEthernet 0/3

Sw-SDM(config-if-range)#switchport mode access

Sw-SDM(config-if-range)#switchport access vlan 30

Sw-SDM(config-if-range)#exit

Sw-SDM(config)#no ip domain-lookup

Sw-SDM(config)#int vlan 99

Sw-SDM(config-if)#ip add 192.168.99.4 255.255.255.0

Sw-SDM(config-if)#no shutdown

```

Sw-SDM(config-if)#exit

Sw-SDM(config)#interface range FasEthernet 0/4-6

Sw-SDM(config-if)#switchport mode trunk

Sw-SDM(config-if)#switchport trunk native vlan 99

Sw-SDM(config-if)#no shutdown

Sw-SDM(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

Sw-SDM(config-if)#end

Sw-SDM#write

```

f. Konfigurasi Switch Teknisi

```

Switch#enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#hostname Sw-Teknisi

*Sw-Teknisi(config)#ip default-gateway 192.168.40.15

Sw-Teknisi(config)#vtp mode client

Sw-Teknisi(config)#vtp version 2

Sw-Teknisi(config)#vtp domain KOMINFO

Sw-Teknisi(config)#vtp password kominfo

Sw-Teknisi(config)#interface range fastEthernet 0/1 - fastEthernet 0/3

Sw-Teknisi(config-if-range)#switchport mode access

Sw-Teknisi(config-if-range)#switchport access vlan 40

Sw-Teknisi(config-if-range)#exit

Sw-Teknisi(config)#iinterface fasEthernet 0/4

Sw-Teknisi(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Teknisi(config-if)#switchport trunk native vlan 40

```



```

Sw-Teknisi(config-if)#switchport trunk allowed vlan 40

Sw-Teknisi(config-if)#ip address 192.168.30.11 255.255.255.0

Sw-Teknisi(config-if)#no shutdown

Sw-Teknisi(config)#no ip domain-lookup

Sw-Teknisi(config)#int vlan 99

Sw-Teknisi(config-if)#ip add 192.168.99.5 255.255.255.0

Sw-Teknisi(config-if)#no shutdown

Sw-Teknisi(config-if)#exit

Sw-Teknisi(config)#interface range FasEthernet 0/4-5

Sw-Teknisi(config-if)#switchport mode trunk

Sw-Teknisi(config-if)#switchport trunk native vlan 99

Sw-Teknisi(config-if)#no shutdown

Sw-Teknisi(config)#spanning-tree mode rapid-pvst

Sw-Teknisi(config-if)#end

Sw-Teknisi#write

```

4.5 Hasil Pengujian

1. Ping Switch Pimpinan ke Switch Master

```

Sw-Pimpinan#ping 192.168.10.10

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.10, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

```

Gambar 4.27 Hasil Ping Switch Pimpinan ke Switch Master

2. *Ping Switch Karyawan ke Switch Master*

```
Sw-Karyawan#ping 192.168.20.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.10, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 2/12/30 ms
```

Gambar 4.28 Hasil *Ping Switch Karyawan ke Switch Master*

3. *Ping Switch SDM ke Switch Master*

```
Sw-SDM#ping 192.168.30.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.10, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/43/130 ms
```

Gambar 4.29 Hasil *Ping Switch SDM ke Switch Master*

4. *Ping Switch Teknisi ke Switch Master*

```
Sw-Teknisi#ping 192.168.40.10
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.10, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
```

Gambar 4.30 Hasil *Ping Switch Teknisi ke Switch Master*

5. *Ping PC 0 ke PC 1 → VLAN 10*

```
PC>ping 192.168.10.13
Pinging 192.168.10.13 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.13: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 192.168.10.13: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 192.168.10.13: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.10.13: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 7ms
```

Gambar 4.31 Hasil *Ping PC 0 ke PC 1 → VLAN 10*

6. *Ping* PC 0 ke PC 2 → VLAN 10

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.10.14

Pinging 192.168.10.14 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.14: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 192.168.10.14: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.10.14: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.10.14: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.14:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 4ms

```

Gambar 4.32 Hasil *Ping* PC 0 ke PC 2 → VLAN 10

7. *Ping* PC 3 ke PC 4 → VLAN 20

```

PC>ping 192.168.20.13

Pinging 192.168.20.13 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.13: bytes=32 time=70ms TTL=128
Reply from 192.168.20.13: bytes=32 time=17ms TTL=128
Reply from 192.168.20.13: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 192.168.20.13: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.20.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 70ms, Average = 27ms

```

Gambar 4.33 Hasil *Ping* PC 3 ke PC 4 → VLAN 20

8. *Ping* PC 4 ke PC 5 → VLAN 20

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.20.14

Pinging 192.168.20.14 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.20.14: bytes=32 time=14ms TTL=128
Reply from 192.168.20.14: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.20.14: bytes=32 time=29ms TTL=128
Reply from 192.168.20.14: bytes=32 time=3ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.20.14:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 29ms, Average = 11ms

```

Gambar 4.34 Hasil *Ping* PC 4 ke PC 5 → VLAN 20

9. *Ping* PC 6 ke PC 7 → VLAN 30

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.30.13

Pinging 192.168.30.13 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.13: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.13: bytes=32 time=3ms TTL=128
Reply from 192.168.30.13: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.30.13: bytes=32 time=3ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms
```

Gambar 4.35 Hasil *Ping* PC 6 ke PC 7 → VLAN 30

10. *Ping* PC 7 ke PC 8 → VLAN 30

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.30.14

Pinging 192.168.30.14 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.14: bytes=32 time=23ms TTL=128
Reply from 192.168.30.14: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.30.14: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.30.14: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.30.14:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 23ms, Average = 7ms
```

Gambar 4.36 Hasil *Ping* PC 7 ke PC 8 → VLAN 30

11. - *Ping* PC 9 ke PC 10 → VLAN 40

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.40.13

Pinging 192.168.40.13 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.13: bytes=32 time=31ms TTL=128
Reply from 192.168.40.13: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.40.13: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.40.13: bytes=32 time=47ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.40.13:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 47ms, Average = 19ms
```

Gambar 4.37 Hasil *Ping* PC 9 ke PC 10 → VLAN 40

12. Ping PC 10 ke PC 11 → VLAN 40

```

Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.40.14

Pinging 192.168.40.14 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.40.14: bytes=32 time=19ms TTL=128
Reply from 192.168.40.14: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 192.168.40.14: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.40.14: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.40.14:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 19ms, Average = 7ms

```

Gambar 4.38 Hasil *Ping* PC 10 ke PC 11 → VLAN 40

13. Ping Switch Pimipinan ke Switch Karyawan

```

Sw-Pimipinan#ping 192.168.20.12
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.12, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 14/20/26 ms

```

Gambar 4.39 Hasil *Ping* Switch Pimipinan ke Switch Karyawan

14. Ping Switch Pimipinan ke Switch SDM

```

Sw-Pimipinan#ping 192.168.30.11
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.30.11, timeout is 2 seconds:
....!!
Success rate is 40 percent (2/5), round-trip min/avg/max = 0/9/18 ms

```

Gambar 4.40 Hasil *Ping* Switch Pimipinan ke Switch SDM

15. Ping Switch Pimipinan ke Switch Teknisi

```

Sw-Pimipinan#ping 192.168.40.11
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.40.11, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms

```

Gambar 4.41 Hasil *Ping* Switch Pimipinan ke Switch Teknisi

BAB V

PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan dan saran dari rancang bangun topologi jaringan Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh selama pembuatan topologi jaringan di Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur adalah :

1. Pembagian VLAN pada Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur menggunakan alamat *subnet*. Misalkan VLAN 10 untuk IP *address* 192.168.10.10, VLAN 20 untuk IP *address* 192.168.20.10, VLAN 30 untuk IP *address* 192.168.30.10, dan VLAN 40 untuk IP *address* 192.168.40.10.
2. *Spanning Tree Protocol* merupakan salah satu aplikasi dari pohon merentang. Cara kerja dari *Spanning Tree Protocol* adalah menggunakan algoritma *Spanning Tree* yang secara otomatis menemukan topologi jaringan dan membentuk suatu jalur tunggal yang optimal melalui suatu *bridge* jaringan.
3. Selain dapat menon-aktifkan *port* yang *redundant* untuk mencegah *looping*, penggunaan protokol VTP dengan metode STP dapat mengaktifkan kembali *port* yang telah diblokir.
4. *Spanning Tree Prootocol* digunakan untuk memastikan tidak adanya *loop* disuatu jaringan. Jika tidak ada *Spanning Tree Protocol* maka paket *broadcast* dari *switch* yang satu ke *switch* lainnya akan terjadi *switching loop*.

5.2 Saran

1. Topologi jaringan ini dapat dikembangkan lebih luas lagi dalam berbagai layanan lainnya.
2. Setelah konfigurasi pada *Packet Tracer*, sebaiknya bisa mencoba langsung ke perangkat sesungguhnya agar dapat menambah pengetahuan dalam dunia lapangan.



DAFTAR PUSTAKA

Fitriyani, N. (2014, July 4). *Materi TKJ*. Retrieved from Materi Subnetting:
<http://nurfitriyani51.blogspot.co.id/2014/07/materi-subnetting.html>

Hasibuan, S. (2015, April 4). *Manfaat Jaringan Komputer*. Retrieved from Manfaat Jaringan Komputer: <http://www.sulaidihasibuan.com/2015/04/manfaat-jaringan-komputer.html>

Pakirwan. (2103, Februari 10). *Zero One*. Retrieved from Protokol jaringan dan jenis: <http://www.pakirwan.web.id/2013/02/pengertian-protokol-jaringan-dan-jenis.html>

Priyanto, A. (2014, Juni 21). *Blognya Andri Priyanto*. Retrieved from Tipe-tipe jaringan dan topologi jaringan komputer:
<https://andripriyanto.wordpress.com/2014/06/21/tipe-tipe-jaringan-dan-topologi-jaringan-komputer/>

Putra, M. R. (2010). Spanning Tree Protocol sebagai Aplikasi Pohon Merentang.
Makalah IF2091 Struktur Diskrit.