

PEMROGRAMAN JARINGAN

Pemrograman Jaringan ini Menjelaskan Konsep Dan Definisi Arsitektur Komputer Sebagai Pengetahuan Dasar Sebelum Kita Mendalami Isi Mata Kuliah Ini. Dimulai Dengan Mahasiswa Mampu Menjelaskan Definisi Pemrograman Berbasis Jaringan, Memahami Layer OSI Dan Aplikasinya, Memahami Konsep Dan Implementasi Routing, Memahami Interface TCP, Memahami Client TCP Memahami Serwis, Multiplexing Dan PWhan Scket, Memahami UDP Stopkontak. Peneraprasan Dan Pemrograman Scket Lanjutan UDP, Memahami Sistem Pengawasan Jaringan, Membuat Sistem Keamanan Jaringan.

Packet Tracer Adalah Simulator Jaringan Lintas Platform Yang Dikembangkan Oleh Cisco Systems Untuk Berjalan Di Sistem Operasi Mac OS, Linux Dan Windows. Fitur Serupa Untuk Android. Aplikasi Ini Juga Tersedia. Packet Tracer Memungkinkan Pengguna Untuk Membuat Topologi Jaringan Yang Disimulasikan Dengan Meyeret Dan Menetapkan Router, Sckator, Dan Berbagai Perangkat Jaringan Lainnya. Sambungan Fisik Antar Perangkat Dikwali Oleh Item "Kabel". Packet Tracer Mendukung Berbagai Simulasi Protokol Lapisan Aplikasi Dan Perstein Dasar Menggunakan RIP, OSPF, EIGRP, Dan BGP Seolah Yang Diperjakan Oleh Arsitektur CCNA Saat Ini. Dimulai Dengan Versi 5.3, Packet Tracer Juga Mendukung Bender Gateway Prastod. Versi 6.0 Menambahkan Dukungan Untuk Iis Versi 15 Dan Iis Alert Routing Protocols. Versi 6.11 Menambahkan Dukungan Untuk Berbagai Perintah BGP, EIGRP, Dan OSPF Serta Meningkatkan Dukungan Untuk Kebijakan Firewall Berbasis Zone. Pada Versi 6.2, Packet Tracer Mendukung Server Web Tertanam Dengan Dukungan Javascript Dan CSS. Router Untuk Keekai Komputer Dapat Dibuat Menggaskan Beris Perintah.

Packet Tracer Merupakan Simulator Alat Jaringan Cisco Yang Banyak Digunakan Sebagai Lingkungan Pembelajaran Dan Pelatihan Dan Di Bidang Penelitian Simulasi Jaringan Komputer. Dikembangkan Oleh Cisco Systems, Program Ini Ditawarkan Secara Gratis Kepada Karyawan, Mahasiswa, Dan Alumni Yang Pernah Mengikuti Cisco Networking Academy. Tujuan Utama Dari Packet Tracer Adalah Memberikan Serwis Dan Fasilitas Alat Untuk Memahami Prinsip-Prinsip Jaringan Komputer Dan Mengembangkan Keterampilan Sifatin Alat Jaringan Cisco.

Selain Mensimulasikan Fitur-Fitur Tertentu Dari Jaringan Komputer, Packet Tracer Juga Dapat Digunakan Untuk Kolaborasi. Simulasi Dengan Packet Tracer 5.0, Packet Tracer Mendukung Sistem Multi-Pengguna, Memungkinkan Banyak Pengguna Untuk Menghubungkan Beberapa Topologi Di Sinarah Jaringan Komputer. Packet Tracer Juga Memungkinkan Guru Membuat Aktivitas Untuk Disesuaikan Siswa. Packet Tracer Sering Digunakan Di Lingkungan Pendidikan Sebagai Alat Bantu Belajar. Cisco Systems Menawarkan Packet Tracer Bergansi Untuk Jaringan Experimental.



eureka
media akhara
Anggota IKAPI
No. 225/UTE/2021

0858 5343 1992
eurekamediaakhara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-151-113-3



9 786231 511133

PEMROGRAMAN JARINGAN

Ira Zulfa, ST., M.Cs



eureka
media aksara

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

PEMROGRAMAN JARINGAN

Penulis : Ira Zulfa, ST., M.Cs

Editor : Hendri Syahputra, S.T.,M.T

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Via Maria Ulfah

ISBN : 978-623-151-113-3

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JUNI 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi :

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga buku dengan judul “Pemograman Jaringan” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Buku ini disusun dengan harapan dapat menjadi salah satu referensi bagi mahasiswa, dosen dan masyarakat dalam memahami mengenai pemograman jaringan.

Buku yang berada ditangan pembaca ini tersusun dalam 19 Bab yang membahas secara rinci dan terstruktur terkait pemograman jaringan, yaitu:

BAB 1 Cisco Packet Tracer

BAB 2 Dasar-Dasar Jaringan

BAB 3 Pengenalan Software Simulasi Jaringan

BAB 4 DHCP SERVER

BAB 5 Samba Sharing

BAB 6 Domain Name System (DNS)

BAB 7 WEB SERVER

BAB 8 File Transfer Protocol (FTP)

BAB 9 Proxy Server

BAB 10 Routing

BAB 11 Firewall

BAB 12 Basic Network and Topology

BAB 13 Application Layer Functionality And Protokol

BAB 14 Transport Layer Functionality and Protokol

BAB 15 Network Layer Functionality And Protokol

BAB 15 IP Address

BAB 17 Subnetting With VLSM

BAB 18 Wireless LAN

BAB 19 Virtual Local Network (VLAN)

Buku ini disusun bukan sebagai karya yang sempurna, selalu ada kekurangan yang mungkin tidak disengaja atau karena perkembangan ilmu pengetahuan yang belum penulis ketahui. Oleh karena itu masukan dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan buku ini. Akhirnya penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah

membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan, mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat dan selamat membaca.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB 1 CISCO PACKET TRACER.....	1
A. Pengenalan Jendela Cisco Packet Tracer	1
B. Macam-Macam Device pada Cisco Packet Tracer	2
C. Simulasi Membuat Server HTTP pada Jaringan.....	16
D. Simulasi Membuat Server DHCP pada Jaringan.....	18
E. Simulasi Membuat Server DNS Pada Jaringan.....	23
BAB 2 DASAR-DASAR JARINGAN.....	34
A. Cabling	34
B. Kabel Fiber Optic.....	35
C. Kabel Twisted Pair	35
BAB 3 PENGENALAN SOFTWARE SIMULASI JARINGAN.....	48
BAB 4 DHCP SERVER.....	56
A. DHCP Server Linux	56
B. DHCP Server Menggunakan Packet Tracer.....	58
BAB 5 SAMBA SHARING.....	62
A. Instalasi Samba Server	62
B. Akses Samba Server Melalui Windows.....	63
C. Akses Samba Server Melalui Linux	64
BAB 6 DOMAIN NAME SYSTEM (DNS).....	65
A. Instalasi DNS Server	65
B. Konfigurasi pada PC Client.....	67
C. DNS Server Menggunakan Packet Tracer.....	67
BAB 7 WEB SERVER.....	70
A. Instalasi Web Server.....	70
B. Instalasi MySql	71
C. Instalasi PHP.....	73
BAB 8 FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP).....	76
A. Instalasi FTP Server.....	76
B. Membuat User dan Direktori User	77
C. Mengakses FTP Server.....	78

BAB 9 PROXY SERVER.....	80
A. Instalasi Proxy Server	80
B. Membuat Service Squid Otomatis Dijalankan	82
C. Membuat Daftar Blocklist	82
D. Konfigurasi di PC Client	83
BAB 10 ROUTING.....	84
A. Routing Static	84
B. Routing dinamis RIP menggunakan Cisco Packet Tracer	86
BAB 11 FIREWALL	90
A. Firewall Menggunakan UFW	90
B. Firewall Menggunakan Iptables.....	91
BAB 12 BASIC NETWORK AND TOPOLOGY	93
A. Network Route.....	93
B. Skenario	94
C. Topology Orientation and Building a Small Network.....	96
BAB 13 APLICATION LAYER FUNCTIONALITY AND PROTOKOL.....	103
A. Network Protocols.....	103
B. OSL Layer vs TCP/IP Model.....	104
C. Application Layer Functionality and Protocol.....	105
BAB 14 TRANSPORT LAYER FUUNCTIONALITY AND PROTOKOL.....	111
A. Transport Layer	111
B. Transport Layer Protocols.....	112
C. TCP dan UDP.....	113
D. Port Addressing.....	114
E. TCP Connection Establishment and Termination ...	115
BAB 15 NETWORK LAYER FUNCTIONALITY AND PROTOKOL.....	122
A. Network Layer.....	122
B. Network Layer Protocols	123
C. Separating Hosts Into Common Group	123
D. A Gateway - The Way Out of Our Network.....	126

BAB 16 IP ADDRESS	132
A. IP Address.....	132
B. Alamat Jaringan, Alamat Host, Alamat Broadcast..	132
C. Kelas Alamat IP Privat (Private IP Address)	133
D. Network Mask (Subnetwork Mask)	134
E. Subnetting	136
F. Subnetting Kelas C.....	136
BAB 17 SUBNETTING WITH VLSM.....	141
A. Variable Length Subnet Mask (VLSM).....	142
B. Implementing VLSM Network	143
BAB 18 WIRELESS LAN.....	149
A. Wireless LAN (WLAN).....	149
B. Topologi Ad-hoc.....	149
C. WLAN Infrastructure Topology	150
BAB 19 VIRTUAL LOCAL NETWORK (VLAN)	164
A. VLAN	165
B. Cara kerja VLAN.....	165
C. Perbandingan antara LAN dan VLAN.....	166
TENTANG PENULIS	178

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Topologi Jaringan dan Jenis Kabel yang Digunakan	34
Tabel 2. Kategori Twisted Pair Cable.....	36
Tabel 3. Standar d Pengkabelan T568-A.....	38
Tabel 4. Standard Pengkabelan T568-B	38
Tabel 5. Pembagian Subnet Kelas B	44
Tabel 6. Pembagian IP Address.....	46
Tabel 7. Routing Tabel.....	84
Tabel 8. Addressing Table	99
Tabel 9. Pembagian Kelas IP.....	133
Tabel 10. VLSM.....	143
Tabel 11. Addressing Table.....	167
Tabel 12. Port Assignments (Switches 2 And 3).....	168

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tampilan Cisco Packer	2
Gambar 2.	Tampilan Router.....	2
Gambar 3.	Tampilan Switch.....	3
Gambar 4.	Tampilan End Device.....	3
Gambar 5.	Tampilan Connetor	4
Gambar 6.	Tampilan Ipv4	5
Gambar 7.	Tampilan Konsep IP.....	7
Gambar 8.	Tampilan Per to Peer.....	8
Gambar 9.	Tampilan PC0	9
Gambar 10.	Tampilan Ip Configuration.....	9
Gambar 11.	Tampilan Command Prompt	10
Gambar 12.	Tampilan 2 Jaringan LAN	11
Gambar 13.	Tampilan Simulasi Mode.....	12
Gambar 14.	Tampilan Router ke Switch	13
Gambar 15.	Tampilan Kabel UTP.....	15
Gambar 16.	Persiapan Pembuatan Jaringan Client-Server.....	16
Gambar 17.	Tampilan Konfigurasi Server HTTP	17
Gambar 18.	Halaman Homepage Server0 Dilihat via Web Browser PC0.....	17
Gambar 19.	Tampilan Simulasi Workstation dan Server DHCP ..	18
Gambar 20.	Tampilan Cisco Packerkonfigurasi IP Address Server DHCP	19
Gambar 21.	Tampilan Konfigurasi Service DHCP pada Server0..	20
Gambar 22.	Tampilan Jendela Properties PC0 pada Tab "Desktop"	21
Gambar 23.	Tampilan Pilihan DHCP Pada Workstation PC0.....	21
Gambar 24.	Tampilan Cisco Packer Konfigurasi IP Address Otomatis Memanfaatkan DHCP Server	22
Gambar 25.	Tampilan Properties.....	22
Gambar 26.	Tampilan Topologi Jaringan.....	23
Gambar 27.	Tampilan Konfigurasi DNS Server Pada Server 1.....	25
Gambar 28.	Tampilan Hasil Web Browsing Menuju HTTP Server pada Domain tibandung.com.....	25

Gambar 29. Tampilan Dua Jaringan Berbeda dan Saling Terkoneksi via Router	27
Gambar 30. Tampilan Ilustrasi Untuk Dua Jaringan Berbeda Terhubung dengan Router 0.....	27
Gambar 31. tampilan Konfigurasi Routing Pada Interface FE0/0 Router0	28
Gambar 32. Routing Table Router0.....	29
Gambar 33. Tampilan CLI Cisco IOS.....	30
Gambar 34. Tampilan Command Prompt.....	32
Gambar 35. Tampilan Server pada 3 Network	33
Gambar 36. Tampilan Kabel Coaxial	35
Gambar 37. Tampilan Kabel Fiber Optic.....	35
Gambar 38. Tampilan Kabel UTP Cat 5	37
Gambar 39. Perangkat untuk Praktikum Cabling	39
Gambar 40. RJ-45 Pin	40
Gambar 41. Penggunaan Crimp Tool.....	40
Gambar 42. Cable Tester.....	41
Gambar 43. Hasil Test Straight-Through dan Crossover.....	41
Gambar 44. Pemasangan Kabel.....	41
Gambar 45. Tampilan Cable Tester.....	42
Gambar 46. Tampilan Cable Tester.....	42
Gambar 47. Tampilan Cisco Packer	48
Gambar 48. Tampilan Server dan Komputer	49
Gambar 49. Tampilan Switch	49
Gambar 50. Tampilan Komputer, Switch, Router, Hub.....	49
Gambar 51. Tampilan Kabel Straight	50
Gambar 52. Tampilan Port	50
Gambar 53. Tampilan Menghubungkan Komponen	51
Gambar 54. Tampilan Komponen Terhubung.....	51
Gambar 55. Tampilan Setting Ip	52
Gambar 56. Tampilan Isi IP dan Subnet Mask	53
Gambar 57. Setting PC.....	54
Gambar 58. Tampilan Cek Koneksi	54
Gambar 59. Tampilan Tanda Sukses	55
Gambar 60. Tampilan Melihat Proses.....	55
Gambar 61. Kofigurasi DHCP.....	57

Gambar 62. Gambar Jaringan	58
Gambar 63. Isi Kofigurasi.....	59
Gambar 64. Menu DHCP	59
Gambar 65. Ubah Static	60
Gambar 66. Setelah IP di Pasang.....	61
Gambar 67. Run (windows+R	63
Gambar 68. Tampilan Ackses My Komputer	63
Gambar 69. Tampilan Login	64
Gambar 70. Skema Jaringan.....	67
Gambar 71. Tampilan IP Server.....	68
Gambar 72. Tampilan Tab Config	68
Gambar 73. Tampilan Isi Domain Server.....	69
Gambar 74. Akses Melalui IP Address dan Domain	69
Gambar 75. Tampilan Install Apache.....	70
Gambar 76. Tampilan Apache2 Ubuntu Default Page	71
Gambar 77. Tampilan Install Mysql.....	71
Gambar 78. Tampilan Menjalankan Mysql Set Up	72
Gambar 79. Tampilan Menekan Tombol y	73
Gambar 80. Tampilan Install PHP.....	73
Gambar 81. Tampilan Direktori Index.....	74
Gambar 82. Tampilan Servis Apache	74
Gambar 83. Tampilan Pengecekan Halaman Php	75
Gambar 84. Tampilan Modifikasi File System	76
Gambar 85. Tampilan Menghilangkan Tanda Pagar.....	77
Gambar 86. Tampilan Membuat Password dan Menambah Data	77
Gambar 87. Tampilan Mengakses Ftp Server.....	78
Gambar 88. Tampilan Setting ACL Local Network.....	80
Gambar 89. Tampilan Menentukan Nilai Defaul.....	81
Gambar 90. Tampilan Menentukan Port Access Proxy Server	82
Gambar 91. Tampilan Konfigurasi di Pc Lain	83
Gambar 92. Tampilan Menentukan Nilai Defaul.....	84
Gambar 93. Tampilan Membuat Topologi Jaringan Sederhana ...	86
Gambar 94. Tampilan Port Router	87
Gambar 95. Tampilan Cek Aktif UFW.....	90
Gambar 96. Perintah Tracert.....	95

Gambar 97. Tampilan Diagram Topologi	96
Gambar 98. Tampilan Workstation Ke Switch	98
Gambar 99. Tampilan Diagram Topologi	99
Gambar 100. OSI Model vs TCP/IP Model.....	104
Gambar 101. Tampilan DNS Menerjemahkan Internet ke IP	105
Gambar 102. Tampilan HTTP Mengirim File Menghasilkan Web Page.....	105
Gambar 103. Tampilan SMTP Mengirim Surat.....	106
Gambar 104. Tampilan Telnet untuk Perangkat Jaringan	106
Gambar 105. Tampilan The OSI Transport Layer.....	111
Gambar 106. Tampilan Persyaratan Protokol Layer Transport....	112
Gambar 107. TCP dan UDP Header.....	114
Gambar 108. Port Addressing.....	115
Gambar 109. TCP Connection Establishment	115
Gambar 110. Tampilan Network Layer	122
Gambar 111. a) Tampilan Grouping Hosts Geographically, b) Tampilan Grouping Hosts for specific purposes, c) Tampilan Grouping hosts for ownership	124
Gambar 112. Tampilan Grouping Hosts For Specific Purposes ...	125
Gambar 113. Tampilan Grouping Hosts For Ownership.....	125
Gambar 114. Tampilan Default Gateway in Windows Properties.....	126
Gambar 115. Tampilan Typical Classfull Network	142
Gambar 116. Tampilan Topologi Sebuah Perusahaan	147
Gambar 117. Tampilan Topologi Sebuah Perusahaan	148
Gambar 118. Tampilan Topologi Ad-hoc	150
Gambar 119. Tampilan WLAN Infrastructure Topology.....	151
Gambar 120. Tampilan Komputer ke Komputer	152
Gambar 121. Tampilan Servis Set Identifier	153
Gambar 122. Tampilan Cek Wifi.....	153
Gambar 123. Tampilan Setting Wifi Client	154
Gambar 124. Tampilan Sharing File.....	155
Gambar 125. Tampilan Dialog File Sharing	155
Gambar 126. Tampilan Komputer Client	156
Gambar 127. Tampilan Internet Sharing	156
Gambar 128. Tampilan Servis Laptop Client	157

Gambar 129. Tampilan Advance Setting	158
Gambar 130. Tampilan Indikator Komputer Terhubung Internet	158
Gambar 131. Tampilan TCP Properties.....	159
Gambar 132. Tampilan Rute Perjalan.....	159
Gambar 133. Tampilan Wireless Router	160
Gambar 134. Tampilan Diagram Topology Infrastructure.....	160
Gambar 135. Tampilan setting Ap.....	161
Gambar 136. Tampilan Set Security	162
Gambar 137. Tampilan Membuat Ip Secara Otomatis	162
Gambar 138. Tampilan Terdeteksi Jaringan Netsec1	163
Gambar 139. Tampilan Men Disable SSID.....	164
Gambar 140. Tampilan Terhubung ke Jaringan	164
Gambar 141. Contoh LAN.....	166
Gambar 142. Contoh VLAN.....	166
Gambar 143. Tampilan Diagram Topologi	167



PEMROGRAMAN JARINGAN



BAB

1

CISCO PACKET TRACER

Cisco Packet Tracer merupakan sebuah alat pembantu atau bisa disebut simulator untuk alat jaringan Cisco. **Cisco Packet Tracer** biasanya sering digunakan sebagai media pembelajaran dan penelitian, termasuk dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh Cisco System dan program ini gratis untuk fakultas, siswa, dan alumni yang telah berpartisipasi pada Cisco Networking Academy. Pada dasarnya Cisco Packet Tracer ini digunakan sebagai media pembelajaran bagi para pemula untuk merancang, mengkonfigurasi, dan memecahkan masalah mengenai jaringan komputer. Singkatnya **Cisco Packet Tracer** memberikan kemudahan bagi kita untuk belajar bagaimana merancang, membangun dan mengkonfigurasi sebuah jaringan. mulai dari jaringan yang sederhana sampai yang kompleks. Bahkan kita juga bisa mengetahui troubleshooting yang sering kali terjadi dalam sebuah jaringan hingga kita bisa menganalisa dan memperbaikinya tanpa harus membeli perangkat yang super mahal bagi kalangan mahasiswa yang masih dalam tahap belajar.

A. Pengenalan Jendela Cisco Packet Tracer

Tampilan jendela Cisco Packet Tracer adalah seperti pada gambar di bawah:

BAB 2

DASAR-DASAR JARINGAN

A. Cabling

Pemilihan jenis kabel sangat terkait erat dengan topologi jaringan yang digunakan. Sebagai contoh untuk jenis topologi Ring umumnya menggunakan kabel Fiber Optik (walaupun ada juga yang menggunakan twisted pair). Topologi Bus banyak menggunakan kabel Coaxial. Kesulitan utama dari penggunaan kabel coaxial adalah sulit untuk mengukur apakah kabel coaxial yang dipergunakan benar-benar *matching* atau tidak. Karena kalau tidak sungguh-sungguh diukur secara benar akan merusak NIC (Network Interface Card) yang dipergunakan dan kinerja jaringan menjadi terhambat, tidak mencapai kemampuan maksimalnya. Topologi jaringan Star banyak menggunakan jenis kabel UTP. Topologi jaringan dan jenis kabel yang umum digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Topologi Jaringan dan Jenis Kabel yang Digunakan

Topologi Jaringan	Jenis kabel yang umum digunakan
Topologi Bus	Coaxial, twisted pair, fiber
Topologi Ring	Twisted pair, fiber
Topologi Star	Twisted pair, fiber

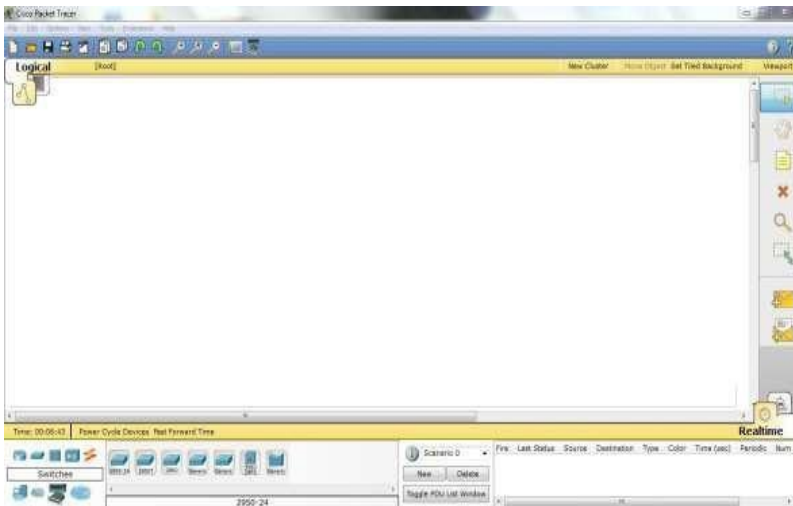
Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda, oleh karena itu dibuatlah pengenalan tipe kabel. Ada tiga jenis kabel yang dikenal secara umum, yaitu:

- Kabel Coaxial
- Fiber Optic
- Kabel Twisted Pair

BAB 3

Pengenalan Software Simulasi Jaringan

1. Sediakan software packet tracer
2. Sediakan perangkat PC/Laptop
3. Buka aplikasi Cisco Packet Tracer yang sudah terinstal di PC/Laptop anda. Sehingga muncul jendela seperti di bawah ini:



Gambar 47. Tampilan Cisco Packer

4. Menambahkan Server dan Komputer Client klik pada icon yang berbentuk Komputer. Kemudian pilih gambar komputer lalu klik pada tempat yang disediakan.

BAB

4

DHCP SERVER

A. DHCP Server Linux

1. Login ke system sebagai root
\$ su
2. Cek konfigurasi alamat IP untuk host
#ifconfig
hostname
3. Berikan alamat IP statis untuk server DHCP
system-config-network
Berikan alamat IP address 10.0.0.1 dengan netmask 255.255.255.0.
4. Restart service network
service network restart
5. Cek konfigurasi IP server DHCP
ifconfig
6. Catat IP komputer host dan komputer server
7. Pastikan komputer server dan host terhubung
ping <ip host/server>
8. Cek apakah program DHCP server sudah terinstall
dpkg -l | grep dhcp
atau
rpm -qa | grep dhcp
9. Jika belum program DHC belum ada, install dengan perintah berikut
apt-get install dhcp3-server
10. Catat di direktori mana program DHCP server diinstall
dpkg -L dhcp3-server
11. Update sistem linux server yang kita miliki

BAB

5

SAMBA SHARING

Pastikan komputer yang akan dijadikan Samba Server dengan komputer client terhubung.

A. Instalasi Samba Server

1. Login sebagai root
2. Memeriksa paket Samba
`# rpm -qa | grep samba`
3. Jika belum ada lakukan instalasi file Samba Server `# apt-get install samba`
4. Buat direktori yang berisi file atau data yang akan dishare ke computer client `# mkdir /home/share`
5. Ubah mode folder tersebut menjadi 777 `# chmod -R 777 /home/share`
6. Buat sebuah file yang nantinya akan diakses oleh client `# touch /home/share/datacoba.txt`
7. Buat user untuk mengakses folder sharing yang telah dibuat `# useradd praktikan`
8. Tambahkan password untuk user yang telah dibuat `# smbpasswd -a praktikan`
9. Ubah file konfigurasi Samba
`# nano /etc/samba/smb.conf`
Tambahkan konfigurasi seperti berikut di akhir file `:[share]`
`path = /home/share` `browseable = yes` `valid users = praktikan`
`writable = no`
`read only = yes` `guest ok = no`
Workgroup yaitu isi nama kelompok kerja dalam jaringan, isilah sesuai dengan workgroup jaringan Anda
Simpan file konfigurasi tersebut

BAB 6

DOMAIN NAME SYSTEM (DNS)

A. Instalasi DNS Server

1. Login sebagai root
2. Cek apakah file instalasi DNS Server sudah terinstal atau belum# rpm -qa | grep bind
3. Jika belum terinstal, lakukan instalasi file konfigurasi DNS Server# apt-get install bind9
4. Cek port yang digunakan oleh DNS
#netstat -nlptu | grep named
5. Buat domain dengan nama : praktikum.com

```
#vim /etc/bind/named.conf
```

Atau

```
# pico /etc/bind/named.conf.local Tambahkan di baris paling bawah :
```

```
zone "praktikum.com" IN {  
    type master;  
    file "/var/cache/bind/db.praktikum.com";  
};  
zone "10.168.192.in-addr.arpa" IN { type master;  
    file "/var/cache/bind/db.arpa";  
};  
include "/etc/bind/named.conf.local";
```

1. Pindah ke direktori /var/cache/bind dan buat 2 buah file seperti konfigurasi di atas, yaitu **db.praktikum.com** dan **db.arpa**
cd /var/cache/bind
vim db.praktikum.com

BAB

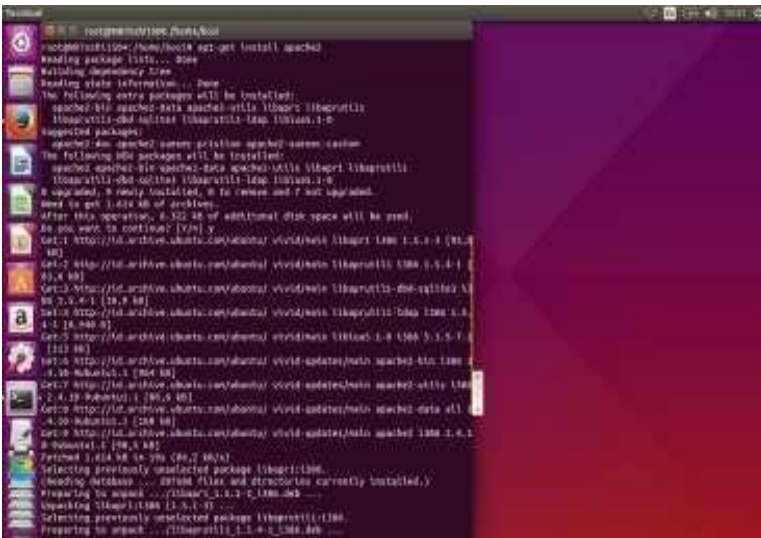
7

WEB SERVER

A. Instalasi Web Server

1. Ketikkan perintah:

```
# sudo apt-get install apache2
```



Gambar 75. Tampilan Install Apache

2. Cek apakah proses instalasi berhasil dengan membuka browser dan ketikkan alamat IP web server (dari client) atau ketikkan *localhost*. Jika berhasil maka akan muncul tampilan berikut.

BAB 8

FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)

A. Instalasi FTP Server

1. Ketikkan perintah

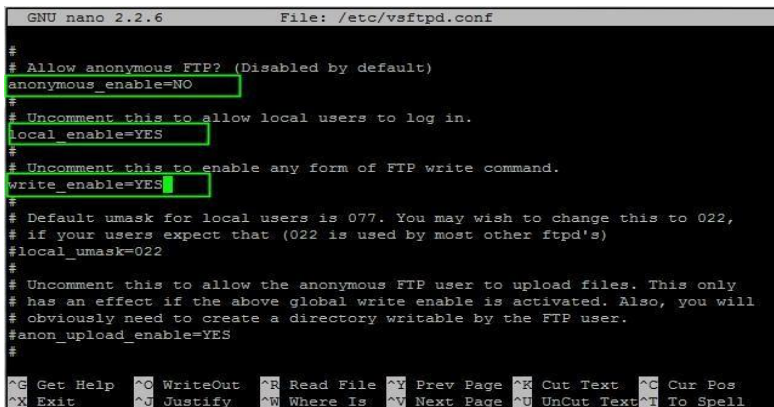
```
# sudo apt-get install vsftpd
```
2. Konfigurasi VSFTPD

```
#sudo nano /etc/vsftpd.conf
```
3. Disable anonymous untuk mencegah anonymous user berhasil login. Pastikan tidak ada tanda pagar sebelum :

```
anonymous_enable=NO
```
4. Mengaktifkan (enable) login user yang menggunakan file otentikasi lokal dengan menghilangkan tanda pagar sebelum:

```
local_enable=YES
```
5. Supaya user dapat melakukan modifikasi file system, hilangkan tanda pagar sebelum:

```
write_enable=YES
```



```
GNU nano 2.2.6 File: /etc/vsftpd.conf
#
# Allow anonymous FTP? (Disabled by default)
anonymous_enable=NO
#
# Uncomment this to allow local users to log in.
local_enable=YES
#
# Uncomment this to enable any form of FTP write command.
write_enable=YES
#
# Default umask for local users is 077. You may wish to change this to 022,
# if your users expect that (022 is used by most other ftpd's)
local_umask=022
#
# Uncomment this to allow the anonymous FTP user to upload files. This only
# has an effect if the above global write enable is activated. Also, you will
# obviously need to create a directory writable by the FTP user.
#anon_upload_enable=YES
#
^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^V Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^N Next Page ^U UnCut Text ^I To Spell
```

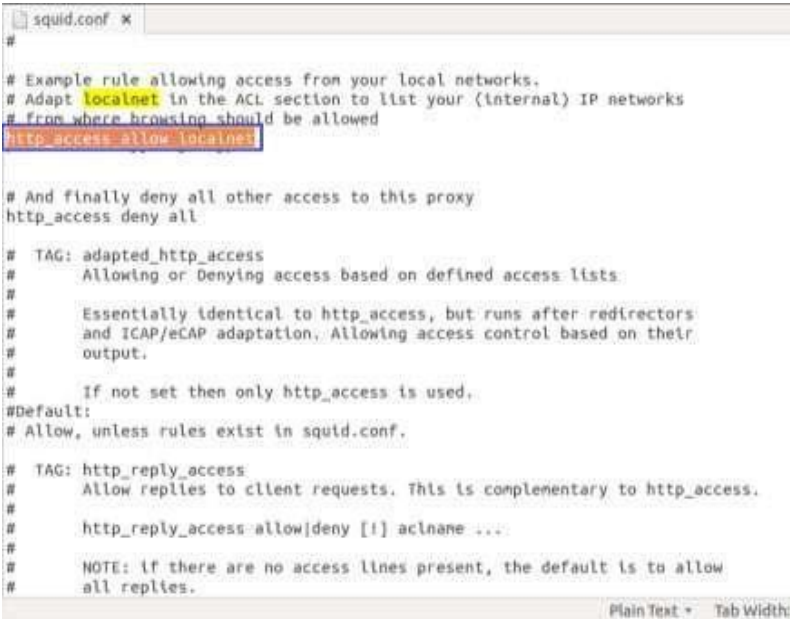
Gambar 84. Tampilan Modifikasi File System

BAB 9

PROXY SERVER

A. Instalasi Proxy Server

1. Pastikan Proxy Server menggunakan IP Statis
2. Instalasi Squid, ketikkan perintah :
apt-get install squid3
3. Editing file konfigurasi Squid
nano /etc/squid3/squid.conf
4. Setting ACL Internal IP Address Network kita (diganti dengan network address IP Proxy Server)
5. Pastikan ACL **Local network** kita disetting **Allow**



```
squid.conf *
#
# Example rule allowing access from your local networks.
# Adapt localnet in the ACL section to list your (internal) IP networks
# from where browsing should be allowed
http_access allow localnet

# And finally deny all other access to this proxy
http_access deny all

# TAG: adapted_http_access
#   Allowing or Denying access based on defined access lists
#
#   Essentially identical to http_access, but runs after redirectors
#   and ICAP/eCAP adaptation. Allowing access control based on their
#   output.
#
#   If not set then only http_access is used.
#Default:
# Allow, unless rules exist in squid.conf.

# TAG: http_reply_access
# Allow replies to client requests. This is complementary to http_access.
#
#   http_reply_access allow|deny [!] aclname ...
#
# NOTE: if there are no access lines present, the default is to allow
# all replies.
Plain Text - Tab Width:
```

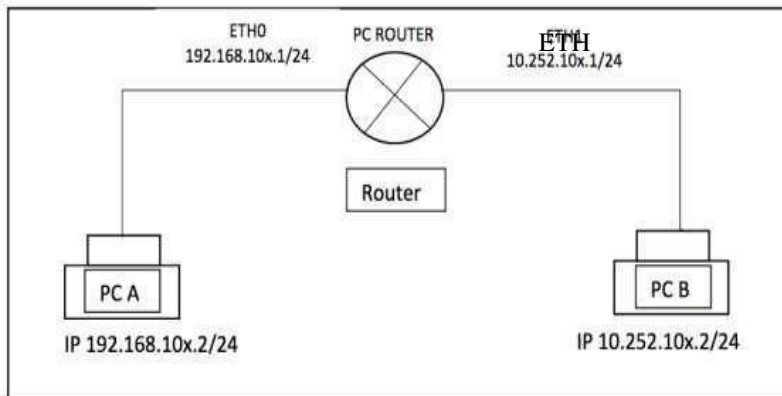
Gambar 88. Tampilan Setting ACL Local Network

BAB 10

ROUTING

A. Routing Static

1. Buatlah desain jaringan seperti gambar berikut.



Keterangan : x = nomer kelompok praktikum

Gambar 92. Tampilan Menentukan Nilai Default

2. Buat Routing Table

Tabel 7. Routing Tabel

Router	Tujuan	Gateway
PC Router	192.168.10x.0	0.0.0.0
	10.252.10x.0	0.0.0.0

3. Setting pada PC Router
 - a. Set IP Address dan netmask pada eth0 sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan (IP address 192.168.10x.1, netmask 255.255.255.0)
nano /etc/network/interfaces

BAB

11

FIREWALL

Sediakan 2 buah PC :

- PC A : IP 192.168.1.2 netmask 255.255.255.0
- PC B : IP 192.168.1.3 netmask 255.255.255.0

A. Firewall Menggunakan UFW

1. Login sebagai root pada PC A
sudo su
2. Instalasi paket UFW
sudo apt-get install ufw
3. Lihat status UFW
sudo ufw status
4. Mengaktifkan dan menonaktifkan UFW
sudo ufw enable # sudo ufw disable
5. Cek apakah sudah aktif
sudo ufw status verbose

Jika aktif akan muncul seperti pada gambar di bawah.

```
Output:
Status: active
Logging: on (low)
Default: deny (incoming), allow (outgoing), disabled (routed)
New profiles: skip
To Action From
--
22/tcp ALLOW IN Anywhere
```

Gambar 95. Tampilan Cek Aktif UFW

6. Pengaturan default firewall
sudo ufw default deny incoming # sudo ufw default allow outgoing

BAB 12

BASIC NETWORK AND TOPOLOGY

A. Network Route

Route Tracing Computer Software merupakan sebuah utilitas yang dapat menampilkan arus data jaringan dari komputer pengguna asal menuju perangkat komputer tujuan yang terletak di jaringan lain.

Adapun syntax yang biasa digunakan biasanya seperti ini:

tracert <destination network name or end device address>

(Unix and similiar systems)

Or

tracert <destination network name or end device address> (MS Windows systems)

Dua perintah tersebut diatas biasanya digunakan untuk network troubleshooting. Pengguna dapat mengidentifikasi jalur yang dilintasi untuk mencapai perangkat tujuan tertentu dalam sebuah jaringan ataupun antar jaringan yang berbeda. Setiap router merupakan sebuah titik dimana sebuah network terhubung ke network yang lain dan sebuah paket diteruskan (*forwarded*) ke router lain atau perangkat tujuan. Jumlah dari keseluruhan router disebut dengan jumlah “**hop**” yang dilintasi data dari sumber ke tujuan. Daftar jumlah hop ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah alir data ketika seorang user mencoba untuk mengakses sebuah layanan seperti website. Selain itu, juga dapat digunakan ketika seseorang mengunduh data. Ketika ada sejumlah website (mirrors) yang menyediakan file yang sama untuk diunduh, kita dapat melakukan *tracert* setiap mirror tersebut untuk menentukan website mana yang menyediakan data lebih cepat.

BAB 13

APPLICATION LAYER FUNCTIONALITY AND PROTOKOL

A. Network Protocols

Networking protocols (protokol jaringan) menjelaskan fungsi-fungsi yang terjadi pada saat komunikasi jaringan berlangsung. Sebagai contoh, dalam pembicaraan empat mata antara dua orang, sebuah protokol komunikasi menyatakan bahwa untuk menandakan pembicaraan telah berakhir, salah seorang atau keduanya harus berdiam diri selama 2 detik penuh. Akan tetapi protokol tersebut tidak menentukan bagaimana caranya berdiam selama dua detik. Sebuah protokol secara umum tidak menjelaskan bagaimana menyelesaikan sebuah fungsi, namun hanya menjelaskan fungsi apa yang diperlukan untuk komunikasi tersebut.

Mari kita ambil web server sebagai contoh, HyperText Transfer Protocol (HTTP) tidak menentukan bahasa pemrograman apa yang harus digunakan untuk membuat sebuah aplikasi browser, sistem operasi apa yang harus digunakan, atau spesifikasi hardware seperti apa yang dibutuhkan untuk menampilkan browser.

Setiap device berbeda dapat berkomunikasi antara satu dengan lainnya menggunakan sekumpulan protokol yang sama. Hal ini dapat terjadi karena protokol hanya menentukan fungsionalitas jaringan, bukan teknologi yang dibutuhkan untuk mendukung fungsionalitas ini. Dengan demikian, komputer dan perangkat lainnya seperti telepon genggam, PDA, Tablet, dll, dapat mengakses halaman web yang tersimpan pada web server jenis apa saja yang menggunakan sistem operasi apa saja dan dari mana saja melalui Internet.

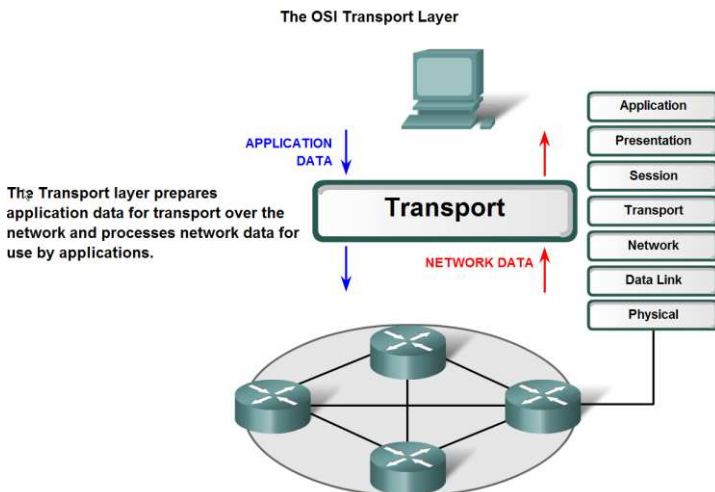
BAB 14

TRANSPORT LAYER FUNCTIONALITY AND PROTOCOL

A. Transport Layer

Transport Layer menyediakan segmentasi data dan kendali yang diperlukan untuk mengumpulkan kembali bagian-bagian tersebut kedalam bentuk arus komunikasi yang berbeda. Tanggung jawab utama dari layer transport adalah sebagai berikut:

- Melacak komunikasi individual antara aplikasi yang berada di perangkat/host sumber dan tujuan.
- Melakukan segmentasi data dan mengelola setiap bagiannya.
- Mengumpulkan atau menyusun kembali segment data tersebut ke dalam bentuk data aplikasi.
- Mengidentifikasi aplikasi yang berbeda.



Gambar 105. Tampilan The OSI Transport Layer

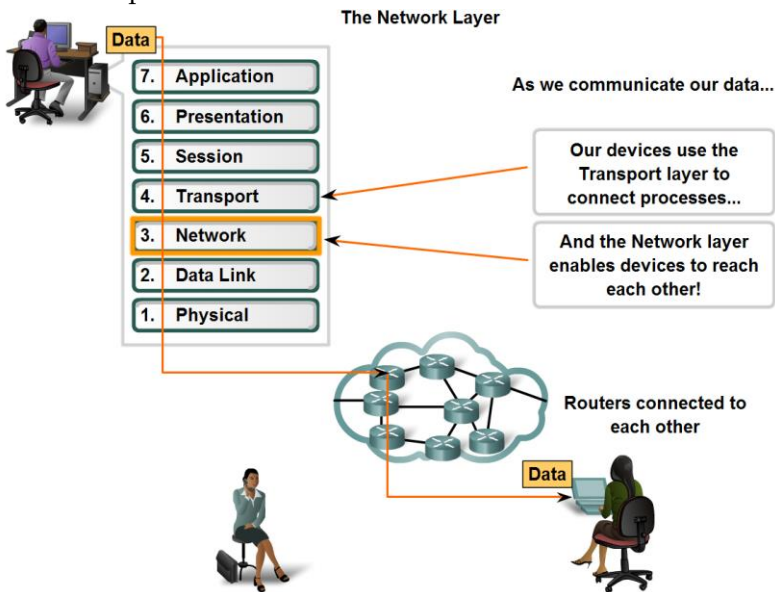
BAB 15

NETWORK LAYER FUNCTIONALITY AND PROTOKOL

A. Network Layer

Network Layer menyediakan layanan untuk saling bertukar kepingan-kepingan data melalui jaringan diantara *end devices/hosts* (*end-to-end transport*). Untuk menyelesaikan *end-to-end transport* ini, network layer menggunakan 4 proses dasar berikut:

- Addressing
- Encapsulation
- Routing
- Decapsulation



Gambar 110. Tampilan Network Layer

BAB 16

IP ADDRESS

A. IP Address

IP address merupakan bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa tanda titik setiap 8 bitnya. Tiap 8 bit ini disebut sebagai octet. Bentuk IP address adalah sebagai berikut

xxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx

setiap symbol akan di gantikan oleh angka 0 dan 1, misalnya:

10000100 . 01011100 . 01111001 . 00000001 = 132.92.121.1

B. Alamat Jaringan, Alamat Host, Alamat Broadcast

Alamat IP dapat dilihat sebagai dua bagian kelompok bilangan. Bagian pertama sebagai bagian jaringan dan bagian kedua sebagai bagian host. Bagian Jaringan akan menentukan alamat jaringan peralatan tersebut. Alamat jaringan adalah alamat IP dimana bit bilangan bagian host semuanya bernilai 0. Alamat jaringan akan menentukan lokasi peralatan dalam sistem jaringan. Bagian host menentukan nomor host untuk peralatan jaringan yang dimaksud. Bagian host akan menentukan alamat host.

Selain alamat jaringan dan alamat host, juga dapat diambil pengertian tentang alamat broadcast. Alamat broadcast adalah alamat IP yang semua bit bilangan bagian host dibuat menjadi 1. Alamat broadcast digunakan untuk berbicara secara simultan kepada semua peralatan dalam suatu jaringan. Perhatikan contoh berikut.

BAB 17

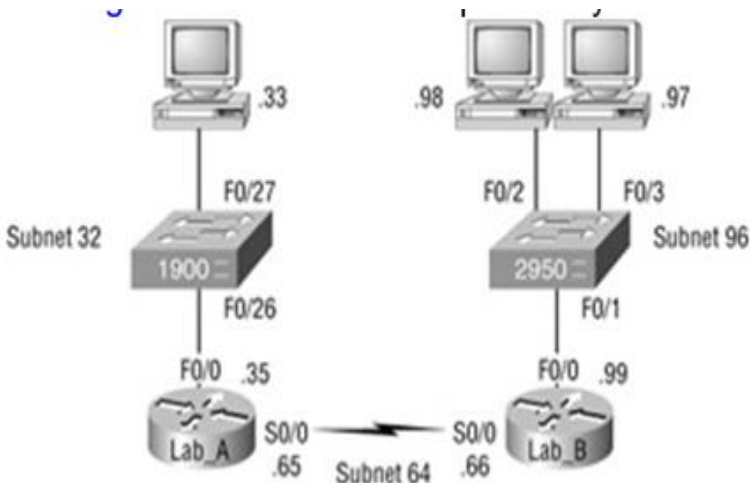
SUBNETTING WITH VLSM

A. Variable Length Subnet Mask (VLSM)

Variable Length Subnet Mask (VLSM) merupakan sebuah cara sederhana untuk menangani sebuah network lalu membagi network tersebut menjadi beberapa network yang menggunakan subnet mask berbeda dalam desain network yang berbeda.

Berbeda dengan subnetting yang kita pelajari pada bab sebelumnya dimana dalam satu network menggunakan subnet mask yang sama (Classfull Routing Protocol), VLSM memungkinkan kita untuk menggunakan subnet mask yang berbeda untuk masing-masing subnet (Classless Routing Protocol).

Perhatikan desain jaringan berikut:



Gambar 115. Tampilan Typical Classfull Network

BAB 18

WIRELESS LAN

A. Wireless LAN (WLAN)

Wireless Local Area Network sebenarnya hampir sama dengan jaringan LAN, akan tetapi setiap node pada WLAN menggunakan *wireless device* untuk berhubungan dengan jaringan, node pada WLAN menggunakan *channel* frekuensi yang sama dan SSID yang menunjukkan identitas dari *wireless device*. Tidak seperti jaringan kabel, jaringan wireless memiliki dua mode yang dapat digunakan : **infrastruktur** dan **Ad-Hoc**. Konfigurasi infrastruktur adalah komunikasi antar masing-masing PC melalui sebuah *access point* pada WLAN atau LAN. Komunikasi Ad-Hoc adalah komunikasi secara langsung antara masing-masing komputer dengan menggunakan piranti *wireless*. Penggunaan kedua mode ini tergantung dari kebutuhan untuk berbagi data atau kebutuhan yang lain dengan jaringan berkabel.

B. Topologi Ad-hoc

Topologi ad-hoc merupakan topologi jaringan WLAN yang dihubungkan tanpa menggunakan access point, tetapi langsung dari komputer ke komputer layaknya peer to peer pada jaringan kabel. Mode ini lah yang akan nanti kita praktekan dalam percobaan ini. Mode ad-hoc dapat kita gunakan apabila ingin membangun sebuah jaringan yang sederhana dalam suatu area yang terbatas atau satu ruangan. Setiap *host* cukup memiliki *transmitter* dan *receiver* wireless untuk berkomunikasi secara langsung satu sama lain seperti tampak pada **gambar** di bawah ini

BAB 19

VIRTUAL LOCAL NETWORK (VLAN)

A. VLAN

VLAN merupakan suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasifisik seperti LAN, hal ini mengakibatkan suatu network dapat dikonfigurasi secara virtual tanpa harus menuruti lokasi fisik perangkat. Penggunaa VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel dimana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau departemen.

B. Cara kerja VLAN

VLAN diklasifikasikan berdasarkan metode atau tipe yang digunakan yang terdiri dari 4 tipe yaitu berdasarkan port, MAC Address, protokol, dan alamat subnet IP. Semua informasi yang mengandung penandaan/pengalamatan suatu VLAN (tagging) disimpan dalam suatu database (tabel), jika penandaannya berdasarkan port maka databse harus mengindikasikan port-port yang digunakan oleh VLAN. Untu mengaturnya maka biasanya digunakan manageable switch. Switch inilah yang bertanggung jawab menyimpan semua informasi dan konfigurasi suatu VLAN dan dipastikan semua swicth memiliki informasi yang sama. Switch akan menentukan kemana data akan diteruskan dan sebagainya atau dapat pula digunakan suatu software pengalamatan (bridging software) yang berfungsi mencatat/menandai suatu VAN beserta workstation yang berada pada jaringannya.

TENTANG PENULIS



Ira Zulfa, S.T., M.Cs

Lulus S1 di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Institute Teknologi PLN Tahun 2013. Lulus S2 di Program Megister Computer Science Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada (ILKOM UGM) Tahun 2017. Saat Ini Adalah Dosen Tetap Program Studi Teknik Informatika Pada Universitas Gajah Putih (UGP). Mengampu Berbagai Mata Kuliah Terkait Rekayasa Prangkat Lunak Dan Jaringan. Aktif Menulis Di Berbagai Artikel Ilmiah Terkait Computer Science Baik Nasioanl Terakreditasi Maupun Tidak Terakreditasi . Telah Menerbitkan Beberapa Buku Ber-Isbn Dalam Bentuk Monograf Dan Chapter. Pernah Menduduki Jabatan Sebagai Wakil Dekan Akademik II Periode Pada (2019-2020) dan (2021-2023), Pernah Menjadi Gugus Penjaminan Mutu Tingkat Fakults (2021-2022) Dan Sekarang Sebagai Ketua Penelitian Tingkat Universitas.

Email Penulis: ira.zulfaa@gmail.com