



# **PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER Untuk Internet of Things (IoT)**



**BAYU TARUNA WIDJAJA PUTRA, S.TP., M.Eng., Ph.D.**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2021**

**PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER UNTUK  
INTERNET OF THINGS (IoT)**

Bayu Taruna Widjaja Putra, S.TP., M.Eng., Ph.D.



**UPT PERCETAKAN & PENERBITAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2021**

## PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER UNTUK INTERNET OF THINGS (IoT)

### Penulis :

Bayu Taruna Widjaja Putra, S.TP., M.Eng., Ph.D.

### Design Sampul dan Tata Letak

-----

ISBN : -----

### Penerbit

UPT Percetakan & Penerbitan Universitas Jember

### Redaksi:

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp. 0331-330224, Voip.00319

*e-mail:* [upt-penerbitan@unej.ac.id](mailto:upt-penerbitan@unej.ac.id)

### Distributor Tunggal:

UNEJ Press

Jl. Kalimantan 37

Jember 68121

Telp. 0331-330224, Voip.00319

*e-mail:* [upt-penerbitan@unej.ac.id](mailto:upt-penerbitan@unej.ac.id)

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang. Dilarang memperbanyak buku ini tanpa ijin tertulis dari penerbit bagi sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, *photoprint*, maupun *microfilm*.

## **Kata Pengantar**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas karunia serta limpahan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan buku ajar yang berjudul “PENGANTAR JARINGAN KOMPUTER UNTUK INTERNET OF THINGS (IoT)”. Tujuan penulis menulis buku ajar ini semata-mata ingin membuat buku pedoman mata kuliah yang berkaitan dengan teknologi modern pertanian di era digital seperti saat ini yang hampir terdapat implementasi jaringan komputer di kehidupan sehari-hari termasuk juga di bidang pertanian modern. Buku ajar ini dapat dijadikan pedoman bagi mahasiswa Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Adapun kompetensi atau capaian utama yang diharapkan yaitu mahasiswa dapat memahami serta mengimplementasikan konsep jaringan komputer untuk diterapkan pada teknologi-teknologi pertanian di era digital seperti saat buku ini ditulis.

Penulis menyadari bahwa dalam buku ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih belum sempurna, dengan itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk penyempurnaan buku edisi selanjutnya. Penulis berharap buku ini mampu memberi manfaat bagi mahasiswa Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember khususnya dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jember, Mei 2021

## **TINJAUAN MATAKULIAH**

Adapun beberapa matakuliah wajib di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yaitu matakuliah Sistem Informasi Pertanian, Instrumentasi Kontrol Biosystem dan mekatronika pertanian. Selain itu, mata kuliah Pertanian Presisi juga merupakan matakuliah wajib di jurusan Agroteknologi di Fakultas Pertanian. Matakuliah tersebut diberikan kepada mahasiswa dengan maksud supaya mahasiswa mampu memahami, menjelaskan, serta mengimplementasikan teknologi modern baik berupa sistem informasi, otomatisasi dan kecerdasan buatan dalam bidang pertanian. Oleh karena itu, lingkup materi yang disuguhkan pada buku ini berhubungan dengan membangun jaringan untuk sistem informasi pertanian yang modern.



## DAFTAR ISI

Halaman Cover .....	i
Halaman Judul.....	ii
Kata Pengantar .....	iv
Tinjauan Matakuliah .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel .....	xv
<b>BAB 1. JARINGAN KOMPUTER DAN INFRASTRUKTUR.....</b>	<b>1</b>
1.1 Konsep Jaringan Komputer .....	1
1.2 Macam-macam Jenis Jaringan Komputer Berdasarkan Ukurannya.....	3
1.3 Hardware Jaringan Komputer.....	7
1.4 Topologi Jaringan.....	12
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>18</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>19</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 2. IP Addressing .....</b>	<b>21</b>
2.1 Internet P.....	21
2.2 Sistem Komunikasi .....	24
2.3 Ipv4.....	25
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>32</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>33</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>34</b>
<b>BAB 3. SUBNETTING .....</b>	<b>35</b>
3.1 Subnetmask .....	35
3.2 CIDR.....	36
3.3 Cara Menghitung Subnetting.....	38
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>42</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>44</b>

<b>BAB 4. Cisco Packet Tracer .....</b>	<b>45</b>
4.1 Cisco Packet Tracer.....	45
4.2 Menjalankan Cisco Packet Tracer .....	46
4.3 Membuat Jaringan Peer to Peer .....	49
4.4 Simulasi Membuat Jaringan Wireless Sederhana .....	53
4.5 Simulasi membuat server HTTP pada jaringan .....	58
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>63</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>64</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>65</b>
<b>BAB 5. SIMULASI MEMBUAT SERVER DHCP DAN SERVER</b>	
<b>DNS PADA JARINGAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Simulasi Membuat Server DHCP pada Jaringan .....	66
5.2 Server DNS pada Jaringan .....	72
5.3 Simulasi Membuat Server DNS pada Jaringan .....	73
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>79</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>80</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>81</b>
<b>BAB 6. SIMULASI ROUTING .....</b>	<b>82</b>
6.1 Routing.....	82
6.2 Konfigurasi Router Via CLI Cisco IOS.....	88
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>96</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>97</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>98</b>
<b>BAB 7. MENGENAL MIKROTIK DAN RouterOS .....</b>	<b>99</b>
7.1 Tentang Mikrotik .....	99
7.2 Mikrotik Router.....	102
7.2 Mikrotik Academy .....	103
7.3 Instalasi RouterOS dengan Menggunakan Virtualbox.....	105
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>118</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>119</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>120</b>

<b>BAB 8. KONFIGURASI WIRELESS STATION MIKROTIK.....</b>	<b>121</b>
8.1 Wireless Station .....	121
8.2 Hotspot Mode.....	133
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>148</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>149</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>150</b>
<b>BAB 9. MEMBAGI BANDWIDTH DENGAN MIKROTIK.....</b>	<b>151</b>
9.1 Melakukan pembagian Bandwidth dengan Mikrotik.....	152
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>164</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>165</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>166</b>
<b>BAB 10. MEMBLOKIR WEBSITE DENGAN MIKROTIK .....</b>	<b>167</b>
10.1 Memblokir Website dengan Mikrotik .....	167
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>172</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>173</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>174</b>
<b>BAB 11. VIRTUAL PRIVATE NETWORK.....</b>	<b>175</b>
11.1 VPN .....	175
11.2 Langkah-langkah Membuat VPN server pada Mikrotik .....	176
<b>RANGKUMAN .....</b>	<b>182</b>
<b>LATIHAN SOAL .....</b>	<b>183</b>
<b>DAFTAR PUSKATA .....</b>	<b>184</b>

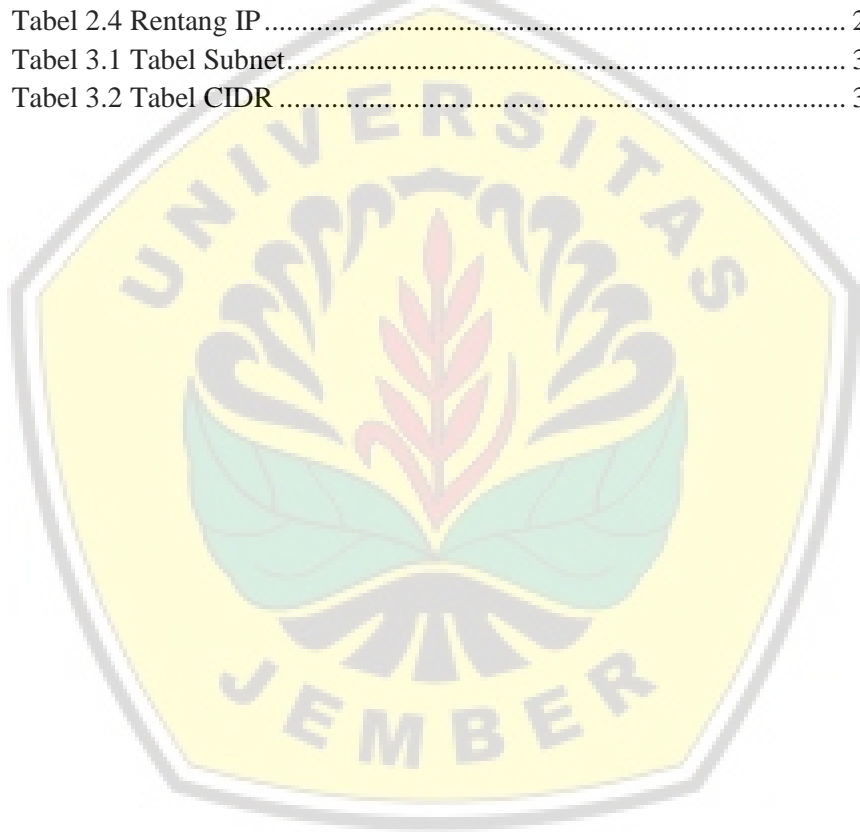


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konsep Defisi Jaringan .....	2
Gambar 1.2 Ilustrasi Personal Area Network .....	4
Gambar 1.3 Ilustrasi Local Area Network .....	5
Gambar 1.4 Ilustrasi Metropolitan Area Network .....	6
Gambar 1.5 Ilustrasi Wide Area Network .....	6
Gambar 1.6 Kabel Twisted Air .....	7
Gambar 1.7 Konektor RJ 45 dan RJ 11 .....	7
Gambar 1.8 Jenis Konfigurasi kabel .....	8
Gambar 1.9 Krimping tool dan Tester .....	8
Gambar 1.10 Router .....	9
Gambar 1.11 Switch .....	10
Gambar 1.12 Hub .....	11
Gambar 1.13 Access Point .....	12
Gambar 1.14 Topologi Bus .....	13
Gambar 1.15 Topologi Ring .....	14
Gambar 1.16 Topologi Star .....	15
Gambar 1.17 Topologi Mesh .....	16
Gambar 2.1 Contoh IP address .....	22
Gambar 2.2 Konversi Bilangan biner dan decimal .....	22
Gambar 2.3 Bilangan biner 8 bit .....	26
Gambar 4.1 Cisco Packet Tracer .....	45
Gambar 4.2 Instalasi Cisco .....	46
Gambar 4.3 Login interface cisco .....	46
Gambar 4.4 Interface New Project Cisco .....	47
Gambar 7.1 Interface Winbox .....	100
Gambar 7.2 Webfig RouterOS .....	101
Gambar 7.3 Lisensi Mikrotik .....	102
Gambar 7.4 Mikrotik RB 750 .....	103
Gambar 7.5 Mikrotik RB 411 .....	103
Gambar 7.6 Sertifikasi Mikrotik .....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Simbol Network Devices.....	12
Tabel 2.1 Perbedaan Ipv4 dan Ipv6 .....	23
Tabel 2.2 Macam-macam kelas IP .....	26
Tabel 2.3 Jumlah Net ID dan Host ID .....	27
Tabel 2.4 Rentang IP .....	27
Tabel 3.1 Tabel Subnet.....	36
Tabel 3.2 Tabel CIDR .....	37



## BAB 1. JARINGAN KOMPUTER DAN INFRASTRUKTUR

### **Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)**

Bab ini membahas jaringan komputer beserta infrastrukturnya. Kemampuan akhir yang diharapkan bagi mahasiswa yaitu mampu untuk memahami konsep dari *computer networking*, berbagai jenis topologi jaringan, beserta dan infrastruktur jaringan komputer yang dibutuhkan dalam membangun sebuah *computer networking*. Sehingga mahasiswa dapat menerapkan ilmu *computer networking* pada instrumentasi pertanian untuk mewujudkan revolusi industri 4.0

Pesatnya kemajuan teknologi informasi pada era sekarang membawa dampak terhadap perubahan gaya hidup masyarakat, masyarakat perlu memperoleh informasi yang sangat mudah, cepat dan murah tanpa harus beranjak dari tempat duduknya. Contoh yang kita temui hampir setiap hari adalah penggunaan Internet. Koneksi internet hampir dibutuhkan dalam kegiatan sehari-hari, di era digital seperti saat ini, baik secara individu maupun institusi (organisasi swasta atau lembaga pemerintah). Keberadaan internet dalam dunia pertanian telah memberikan dampak positif yang besar dalam mendukung perkembangan pertanian modern. Penetrasi teknologi informasi di bidang pertanian disebut pertanian elektronik, yang merupakan bagian dari pertanian modern. Dari kegiatan pra panen hingga pasca panen, teknologi informasi dapat digunakan hampir di semua kegiatan pertanian. Hadirnya teknologi informasi pada sektor pertanian memberikan informasi yang tepat guna kepada petani baik perorangan atau kelompok dalam mengambil keputusan, sehingga berdampak pada peningkatan produktivitas serta keuntungan. Konsep jaringan komputer yang memungkinkan perangkat satu dengan perangkat lain saling terhubung untuk bertukar informasi dapat diimplementasikan untuk membangun sebuah sistem dan teknologi informasi. Istilah jaringan komputer telah familiar ditelinga, didalam mempelajari *computer networking*, banyak sekali komponen serta istilah yang perlu untuk diketahui. Untuk memperdalam pengertian jaringan komunikasi, pada bab ini akan dibahas konsep jaringan, alat-alat yang dibutuhkan dan contoh implementasi *computer networking*.

### **1.1 Konsep Jaringan Komputer**

Secara sederhana, jaringan dapat didefinisikan sebagai suatu konsep interkoneksi (hubungan) antara banyak *devices* (perangkat) untuk bertukar data dan informasi. Apabila terdapat *device* yang tidak terhubung, maka

## RANGKUMAN

---

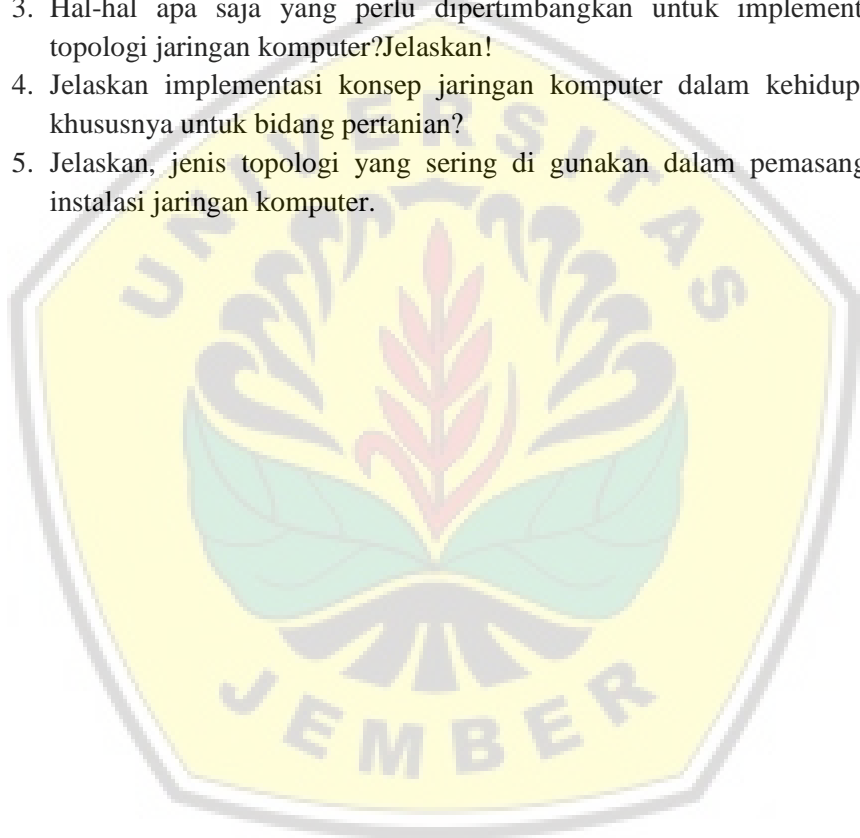
Jaringan komputer merupakan suatu konsep koneksi yang memungkinkan adanya hubungan antara dua perangkat atau lebih untuk saling bertukar informasi. Dalam pertukaran informasi yang terjadi, pastinya terdapat pihak pemberi informasi dan pihak penerima informasi. Server berperan sebagai pihak penyedia layanan, sedangkan client berperan sebagai pihak yang menggunakan layanan yang disediakan oleh server. Jaringan dengan tipe ini disebut dengan tipe jaringan *client-server*. Disamping itu, juga terdapat tipe *peer to peer* dimana setiap workstation dapat berperan sebagai *server* sekaligus *client*. Dua buah komputer atau lebih yang masing-masing memiliki ethernet card, selanjutnya dikoneksikan dengan kabel atau secara nirkabel (*wireless*) sebagai media untuk mentransmisikan data, akan membentuk sebuah jaringan. Berdasarkan ukuran atau luas cakupan areanya, jaringan komputer dibagi menjadi beberapa macam diantaranya adalah *Personal Area Network*, *Local Area Network*, *Metropolitan Area Network*, dan *Wide Area Network*. Dalam jaringan komputer juga terdapat istilah topologi jaringan. Topologi jaringan komputer merupakan suatu cara menghubungkan beberapa komputer sehingga membentuk jaringan. Pemilihan jenis topologi dalam suatu jaringan komputer mempengaruhi kecepatan komunikasi. Terdapat beberapa jenis tipologi jaringan yang umum digunakan yaitu Topologi Bus, Topologi Star, Topologi Ring, dan Topologi Mesh. Masing-masing topologi jaringan tersebut memiliki kelemahan dan keunggulan sehingga pemilihan topologi jaringan yang tepat harus disesuaikan dengan kebutuhan.

---

## SOAL LATIHAN

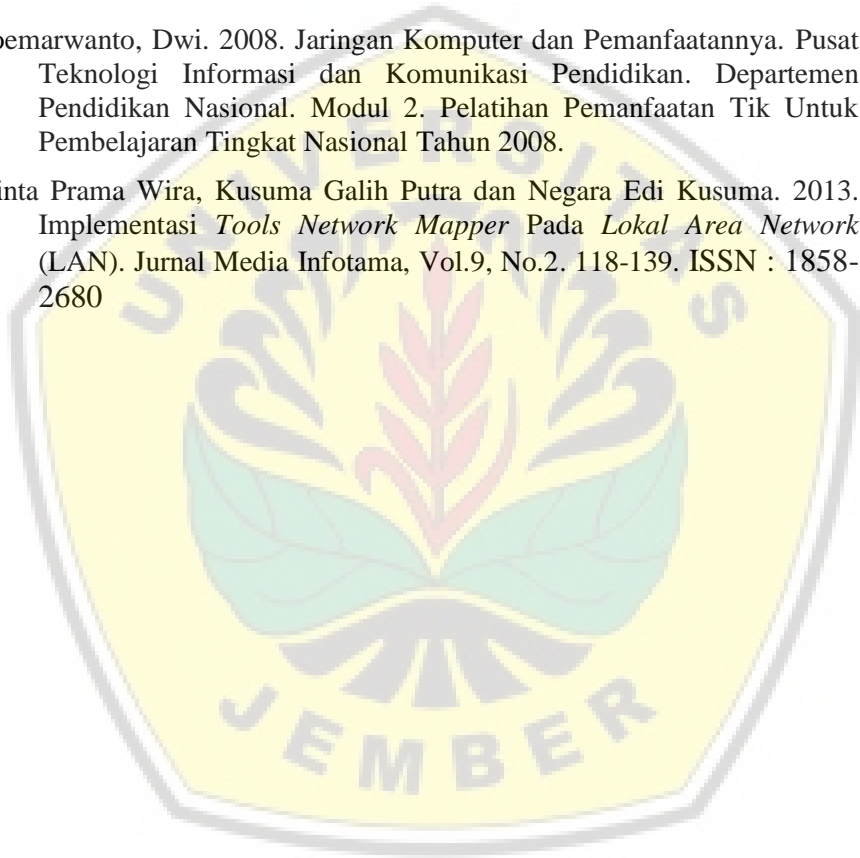
**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Jelaskan yang dimaksud dengan konsep jaringan!
2. Hal-hal apa saja yang perlu menjadi pertimbangan dalam memilih media transmisi untuk pembangunan jaringan komputer? Jelaskan!
3. Hal-hal apa saja yang perlu dipertimbangkan untuk implementasi topologi jaringan komputer?Jelaskan!
4. Jelaskan implementasi konsep jaringan komputer dalam kehidupan, khususnya untuk bidang pertanian?
5. Jelaskan, jenis topologi yang sering di gunakan dalam pemasangan instalasi jaringan komputer.



## DAFTAR PUSTAKA

- Wansari, Herlina, Latipa; Sudarsono, Aji; Hayadi, B. H. 2013. Pengembangan jaringan local area network menggunakan sistem operasi linux redhat 9. *Jurnal Media Infotama*. 9(1):165–189.
- Prakasa, Johan. 2019. Konsep Dasar Jaringan Komputer. Malang: UIN Maliki Press.
- Soemarwanto, Dwi. 2008. Jaringan Komputer dan Pemanfaatannya. Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan. Departemen Pendidikan Nasional. Modul 2. Pelatihan Pemanfaatan Tik Untuk Pembelajaran Tingkat Nasional Tahun 2008.
- Ginta Prama Wira, Kusuma Galih Putra dan Negara Edi Kusuma. 2013. Implementasi *Tools Network Mapper* Pada *Lokal Area Network* (LAN). *Jurnal Media Infotama*, Vol.9, No.2. 118-139. ISSN : 1858-2680



## **BAB 2.** ***IP Addressing***

### **Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)**

Bab ini membahas IP address pada sistem jaringan komputer. IP dalam sebuah jaringan komputer merupakan sebuah aturan atau protokol untuk transfer data. Dalam proses transfer data, perlu di perhatikan bahwa data yang dikirimkan harus terkirim dan diterima oleh komputer yang sesuai tujuannya tanpa ada kerusakan data. Dengan menentukan sebuah alamat IP pada komputer atau device, artinya *device* tersebut sudah memiliki alamat atau identitas sendiri sehingga akan berbeda identitas dengan *device* yang lain. Semua komputer yang memiliki koneksi didalam sebuah jaringan, harus memiliki alamat IP atau dikenal dengan IP address. Pada bab ini diharapkan mahasiswa mapu memahami konsep pemberian alamat IP dan menerapkannya dalam simulasi jaringan komputer .

### **2.1 *Internet Protocol (IP)***

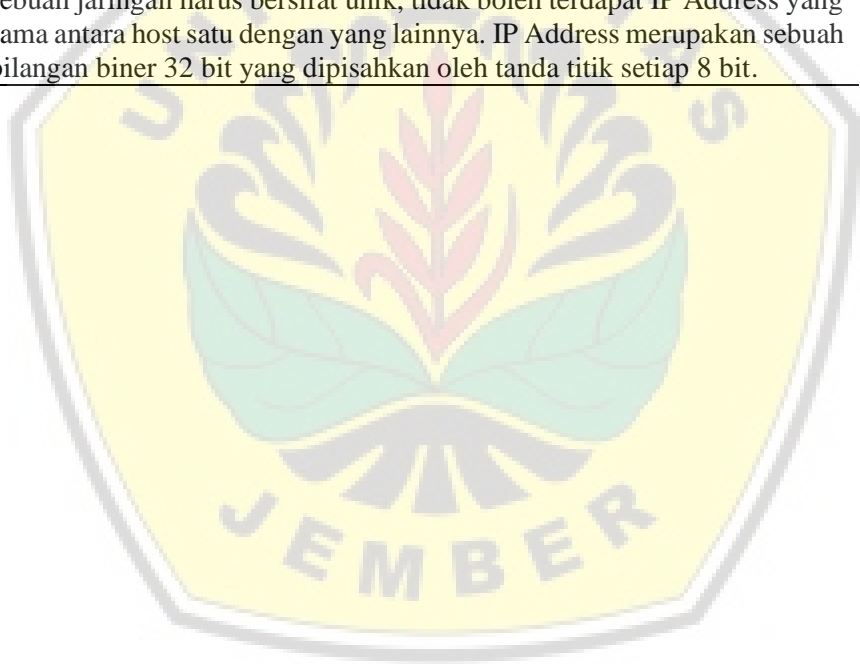
*Internet Protocol* atau lebih dikenal dengan istilah IP merupakan seperangkat protokol atau aturan dalam komunikasi data pada sebuah sistem jaringan komputer untuk mengatur aktivitas yang sednag berlangsung dalam koneksi internet. Internet Protocol merupakan bagian yang sistematis untuk mengatur adanya komunikasi online dua arah antara dua perangkat. Seluruh *host* (komputer) yang terkoneksi ke jaringan internet harus memiliki IP Address sebagai alat pengenalan atau identitas *host* dalam sebuah jaringan. Secara logika, internet meruoakan sebuah jaringan yang sangta besar yang di dalamnya masih terdiri dari sub-sub jaringan yang saling terintegrasi satu dengan lainnya. Sehingga IP Address dalam sebuah jaringan harus bersifat unik, tidak boleh terdapat IP Address yang sama antara host satu dengan yang lainnya. IP Address merupakan sebuah bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda titik setiap 8 bit atau yang dikenal dengan istilah oktet. IP Adress umunya ditulis sebagai 4 bilangan desimal guna memudahkan dalam pembacaannya. Setiap bilangan desimal tersebut merupakan nilai dari 8 bit IP Address. Adapun contoh IP Address disajikan oleh Gambar 2.1 berikut.

## RANGKUMAN

---

Pada sebuah jaringan komputer terdapat protokol yang mengatur dalam pertukaran data serta pertukaran informasi antara satu perangkat dengan perangkat lainnya. Aturan atau protokol tersebut dikenal dengan istilah IP (Internet Protokol). Internet Protocol merupakan bagian yang sistematis untuk mengatur adanya komunikasi online dua arah antara dua perangkat. Seluruh *host* (komputer) yang terkoneksi ke jaringan internet harus memiliki IP Address sebagai alat pengenalan atau identitas host dalam sebuah jaringan. Berdasarkan kelasnya, IP address dibagi menjadi beberapa kelas yaitu kelas A, B, C, D, dan E. Sehingga IP Address dalam sebuah jaringan harus bersifat unik, tidak boleh terdapat IP Address yang sama antara host satu dengan yang lainnya. IP Address merupakan sebuah bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda titik setiap 8 bit.

---

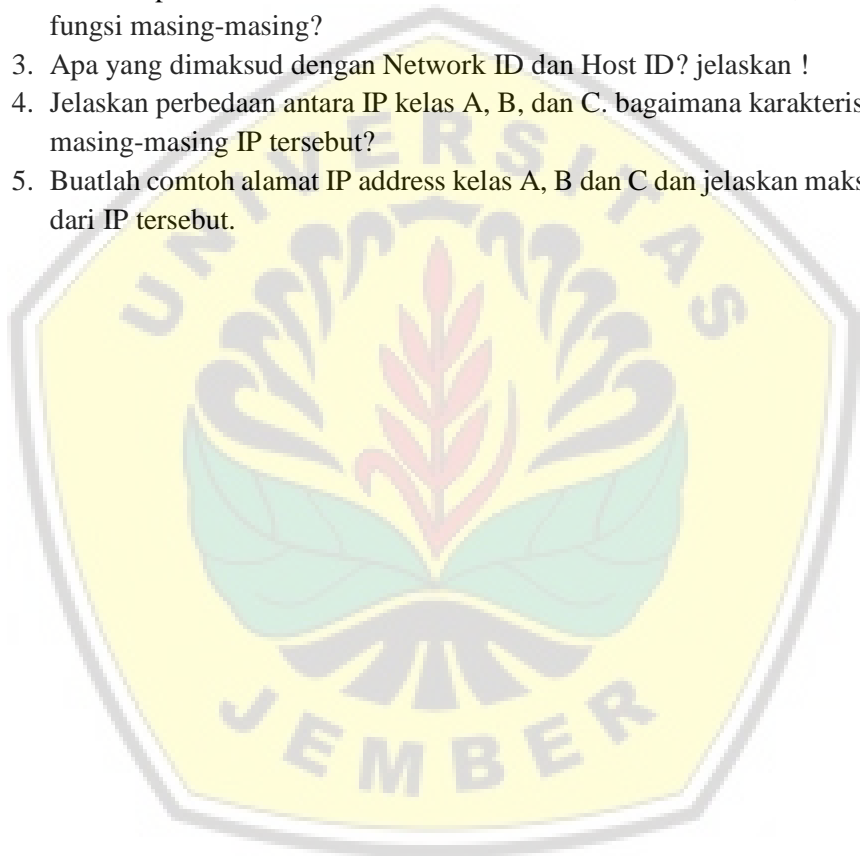




## SOAL LATIHAN

**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Jelaskan yang dimaksud dengan IP address dan apa fungsinya dalam sebuah jaringan?
2. Jelaskan perbedaan antara IP Publik dan IP Private secara detail, dan apa fungsi masing-masing?
3. Apa yang dimaksud dengan Network ID dan Host ID? jelaskan !
4. Jelaskan perbedaan antara IP kelas A, B, dan C. bagaimana karakteristik masing-masing IP tersebut?
5. Buatlah comtoh alamat IP address kelas A, B dan C dan jelaskan maksud dari IP tersebut.



## DAFTAR PUSTAKA

Sukaridhoto Sritrusta. 2014. *Buku Jaringan Komputer 1*. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya: Surabaya.

Andi. 2005. *Penanganan Jaringan Komputer*. Andi: Yogyakarta

D. Sopandi. 2010. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika, 2010.

N. Mardiyah. 2011 *Membangun Jaringan Wireless LAN Pada Kantor Kelurahan Bintaro*, Jakarta: Teknik Informatika



## BAB 3. SUBNETTING

### **Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)**

Bab ini membahas subnetmask, mulai dari konsep subnetting dalam sebuah jaringan komputer hingga menghitung jumlah subnet didalam membangun sebuah jaringan. Adapun mahasiswa diharapkan mampu untuk memahami konsep subnetting, selain itu mahasiswa mampu untuk menghitung jumlah subnet sehingga dapat membangun jaringan komputer yang efisien sesuai dengan sumber daya yang tersedia.

### **3.1 Subnetmask**

Pada awalnya, subnet dikembangkan untuk mengatasi kekurangan IP address melalui internet. Teknik subnetting berfungsi untuk memecah jaringan yang terlalu besar dan kompleks menjadi jaringan-jaringan kecil sederhana sehingga dapat dengan mudah untuk diatur. Pengertian subnetting sendiri yaitu strategi untuk memecah satu jaringan fisik menjadi beberapa sub-jaringan (subnet). Jumlah alamat IP versi 4 sangat terbatas, terutama bila Anda harus memberikan alamat semua host di Internet. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan efisiensi penggunaan alamat IP agar dapat menangani sebanyak mungkin host di jaringan yang sama. Konsep subnetting alamat IP adalah teknologi yang biasa digunakan di Internet untuk menyederhanakan alokasi alamat IP dalam jaringan untuk memaksimalkan penggunaan alamat IP. Subnetting adalah proses membagi kategori alamat IP menjadi beberapa subnet dengan jumlah host yang sedikit, dan untuk menentukan batas ID jaringan pada subnet tersebut, digunakan subnet mask. Seperti halnya alamat IP, subnet mask terdiri dari 32 bit yang dibagi menjadi 4 segmen sebagai contoh subnetmask 255.255.255.0. Agar TCP / IP berfungsi, maka dibutuhkan suatu subnet mask. *Subnet mask* atau *netmask* berfungsi menentukan atau membagi bagian antara network ID dengan Host ID dalam sebuah alamat IP. Subnet mask dinotasikan dengan angka 1 dan 0, dimana notasi 1 merupakan network ID dan, notasi 0 merupakan host ID. Untuk mempermudah, dinyatakan dalam bentuk desimal. Dibawah ini menunjukkan subnet mask default masing-masing dari kategori A, kategori B dan kategori C. Subnet default dari kategori ini tidak dapat diubah. Artinya subnet 255.0.0.0 tidak dapat digunakan untuk kelas B, Jika subnet 255.0.0.0 dicoba untuk digunakan pada kelas B, hal tersebut akan membuat alamat tidak valid, dan biasanya tidak diijinkan untuk memasukkan subnet mask yang salah. Subnet

## RANGKUMAN

---

Subnet dikembangkan untuk mengatasi kekurangan IP address melalui internet. Teknik subnetting berfungsi untuk memecah jaringan yang terlalu besar dan kompleks menjadi jaringan-jaringan kecil sederhana sehingga dapat dengan mudah untuk diatur. Pengertian subnetting sendiri yaitu strategi untuk memecah satu jaringan fisik menjadi beberapa sub-jaringan (subnet). CIDR adalah metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan alamat IP, dirancang untuk menetapkan alamat IP kepada pengguna dan meningkatkan efisiensi dalam proses routing paket data IP pada jaringan komputer. Penyedia layanan Internet (ISP) biasanya menggunakan metode ini untuk menetapkan alamat ke rumah, perusahaan, atau pelanggan.

---



## SOAL LATIHAN

**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Jelaskan yang dimaksud Subnetting?
2. Apa itu Subnetmask, jelaskan Host ID dan Network ID!
3. Apa yang dimaksud dengan CIDR?
4. Lakukan perhitungan subnetting IP address berikut

192.168.1.10/24

10.10.1.88/16

172.16.1.0/18



## DAFTAR PUSTAKA

Sukaridhoto Sritrusta. 2014. *Buku Jaringan Komputer 1*. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya: Surabaya.

Andi. 2005. *Penanganan Jaringan Komputer*. Andi: Yogyakarta

D. Sopandi. 2010. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika, 2010.

N. Mardiyah. 2011 *Membangun Jaringan Wireless LAN Pada Kantor Kelurahan Bintaro*, Jakarta: Teknik Informatika



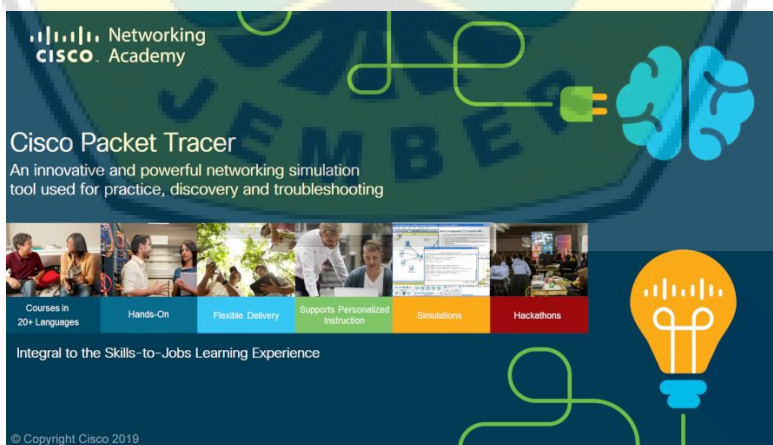
## BAB 4. **CISCO PACKET TRACER**

### **Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)**

Bab ini membahas software yang digunakan sebagai simulator untuk belajar jaringan komputer sebelum mengimplementasikannya di lapang. Software yang digunakan pada bab ini yaitu *Cisco Packet Tracer*. Adapun kemampuan akhir yang diharapkan yaitu mahasiswa dapat mengoperasikan software simulasi jaringan beserta fitur-fitur yang terdapat dalam software cisco packet tracer. Selain itu, harapannya mahasiswa mampu memahami berbagai jenis perangkat yang digunakan dalam jaringan komputer, mahasiswa mampu menguasai konsep IP. Serta dapat membuat simulasi jaringan sederhana pada Packet Tracer.

### **4.1 Cisco Packet Tracer**

*Software* simulasi jaringan komputer *Cisco Packet Tracer* adalah simulator atau *e-learning tools* yang dapat dignakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan dalam bidang *computer network*. *Cisco Packet Tracer* dirancang dan dikembangkan oleh *Cisco System* sebagai simulator cara kerja suatu jaringan komputer berdasarkan topologi serta konfigurasi jaringan mirip dengan implementasi aslinya dilapang. Pada buku ini, Versi *Cisco Packet Tracer* yang digunakan yakni 7.3



Gambar 4.1 Cisco Packet Traver versi 7.3

## RANGKUMAN

---

Sebelum melakukan instalasi sebuah jaringan, lebih baik dilakukan simulasi jaringan tersebut terlebih dahulu dengan tujuan supaya lebih efisien dalam instalasinya di lapangan. *Cisco Packet Tracer* merupakan simulator atau *e-learning tools* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan dalam bidang jaringan komputer. *Cisco Packet Tracer* dirancang dan dikembangkan oleh *Cisco System* sebagai simulator cara kerja suatu jaringan komputer berdasarkan topologi serta konfigurasi jaringan mirip dengan implementasi aslinya di lapangan. Pada aplikasi *Cisco Packet Tracer* terdapat *networking component box* yang dibagi menjadi 2 yaitu *Device-Type Selection Box* dan *Device-Specific Selection Box*. *Device-Specific Selection Box* isinya berbeda-beda tergantung perangkat yang dipilih pada *Device-Type Selection Box*. Kotak ini berisi perangkat yang lebih spesifik dari *Device-Type Selection Box*, misalnya dari segi tipe hardware sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Dalam simulasi jaringan dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer*, hal yang perlu diperhatikan yakni konfigurasi IP address, sehingga terjadi transfer data antar perangkat.

---

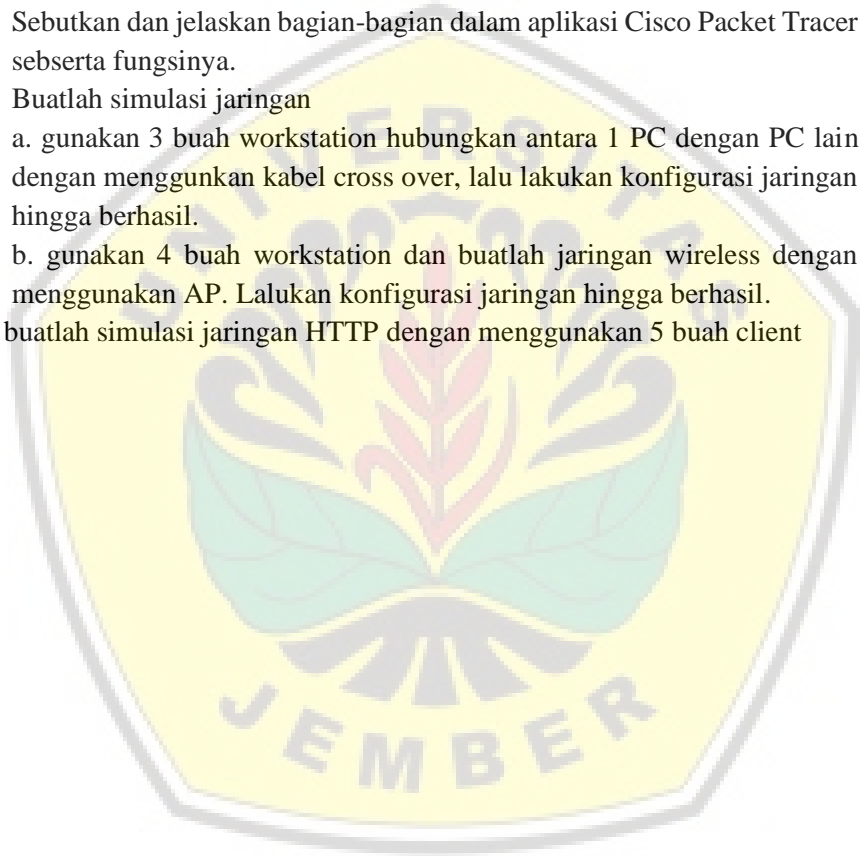




## SOAL LATIHAN

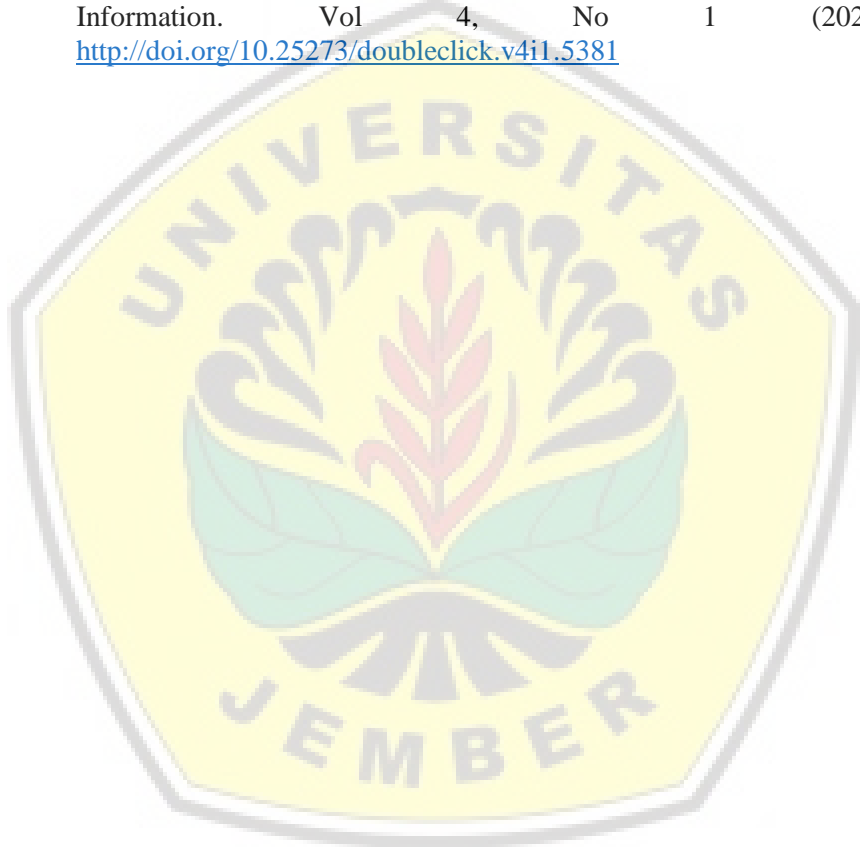
**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Bagaimana tujuan simulasi jaringan komputer?
2. Jelaskan manfaat, kelebihan dan kekurangan aplikasi Cisco Packet Tracer!
3. Sebutkan dan jelaskan bagian-bagian dalam aplikasi Cisco Packet Tracer beserta fungsinya.
4. Buatlah simulasi jaringan
  - a. gunakan 3 buah workstation hubungkan antara 1 PC dengan PC lain dengan menggunakan kabel cross over, lalu lakukan konfigurasi jaringan hingga berhasil.
  - b. gunakan 4 buah workstation dan buatlah jaringan wireless dengan menggunakan AP. Lakukan konfigurasi jaringan hingga berhasil.
5. buatlah simulasi jaringan HTTP dengan menggunakan 5 buah client



## DAFTAR PUSTAKA

- Mufadhol, M. 2012. Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Transformatika*. Vol 9, No 2 (2012).  
<http://dx.doi.org/10.26623/transformatika.v9i2.59>
- Juliardi dan Dhika. 2020. Merancang Simulasi Jaringan Menggunakan Cisco Packet Tracer Berbasis Android. *Journal of Computer and Information*. Vol 4, No 1 (2020).  
<http://doi.org/10.25273/doubleclick.v4i1.5381>



## BAB 5. **SIMULASI MEMBUAT SERVER DHCP DAN SERVER DNS PADA JARINGAN**

### **Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)**

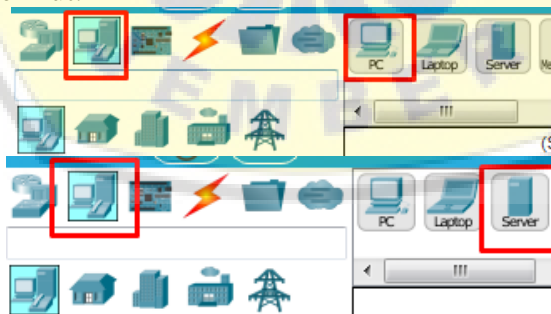
Bab ini membahas simulasi mengkonfigurasi jaringan komputer dengan server DHCP dan DNS. Kemampuan akhir yang diharapkan bagi mahasiswa yaitu mahasiswa mampu memahami konsep DHCP dan DNS dalam jaringan komputer. Selain itu mahasiswa mampu membuat simulasi dan mempraktekannya

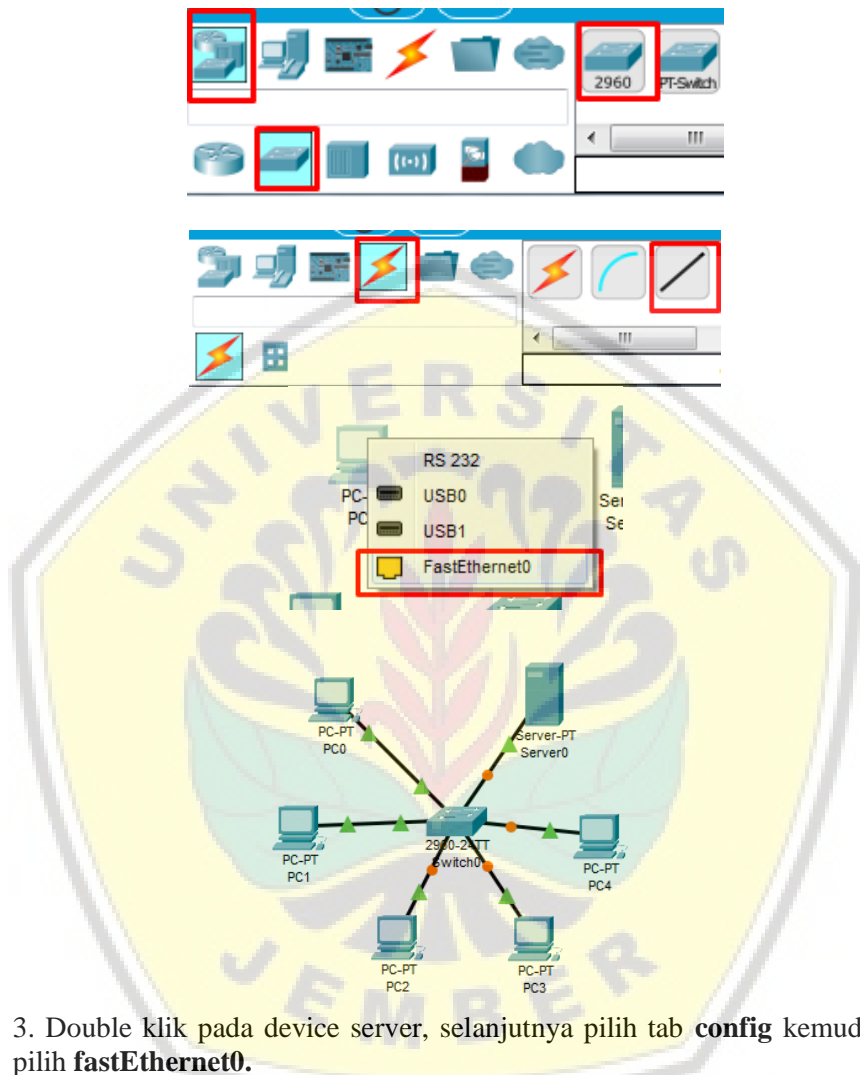
### **5.1 Simulasi Membuat Server DHCP pada Jaringan**

DHCP (*Dynamic Host Control Protocol*) server merupakan sebuah sistem pada jaringan komputer yang memungkinkan untuk melayani client-client dalam konfigurasi alamat IP secara otomatis, sehingga tidak perlu melakukan konfigurasi IP satu persatu pada masing-masing client. Melalui DHCP server, client cukup di atur untuk mendapatkan alamat IP otomatis sehingga secara otomatis pula konfigurasi IP, netmask dan gateway akan mengikuti. Langkah-langkah simulasi server DHCP dalam dapat di jelaskan secara detail sebagai berikut.

### **Langkah-langkah**

1. Buka aplikasi Cisco
2. Gunakan 5 PC workstation, 1 switch, dan 1 server. Lihat pada gambar berikut.

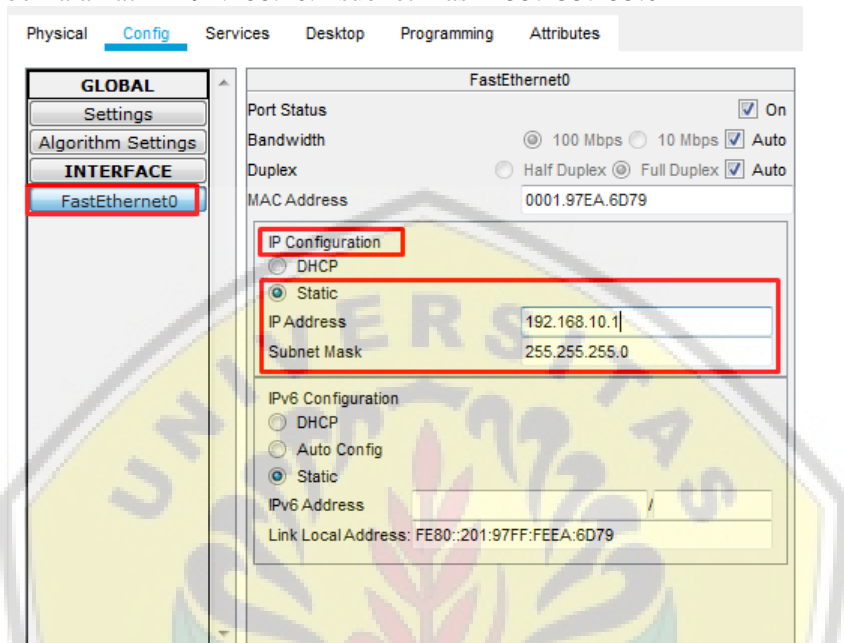




3. Double klik pada device server, selanjutnya pilih tab **config** kemudian pilih **fastEthernet0**.



4. Lakukan konfigurasi IP address pada server. Pada contoh kali ini, server diberi alamat IP 192.168.10.1 subnet mask 255.255.255.0

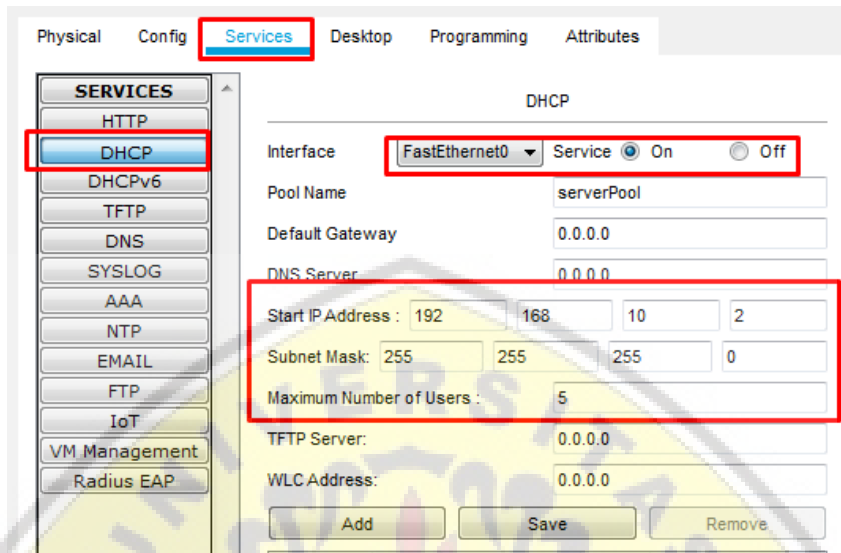


5. Masih pada server0, pada menu services pilih menu DHCP kemudian lakukan konfigurasi diantaranya yaitu start IP dan jumlah user. Pastikan services berada dalam kondisi **on**.

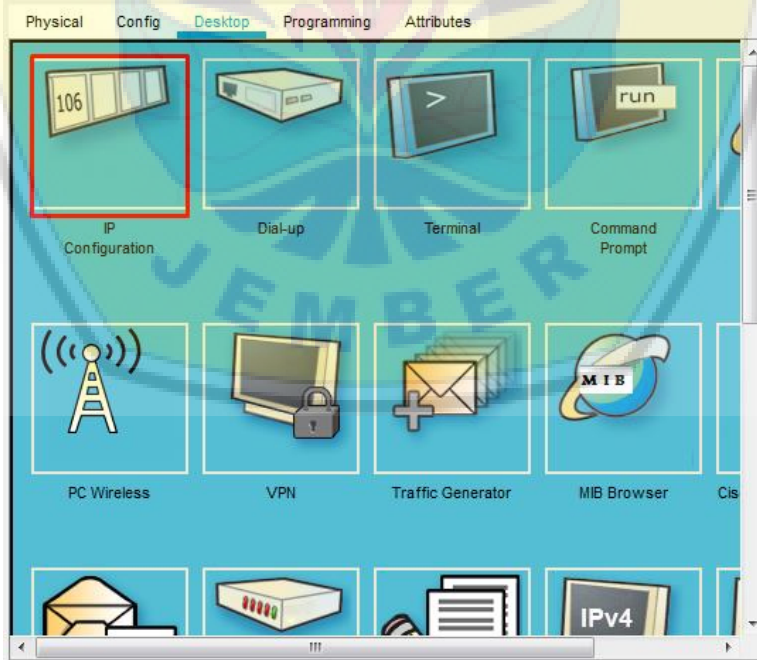
Pada contoh ini, alamat IP server yakni 192.168.10.1. sehingga dapat dilakukan konfigurasi start alamat IP pada masing-masing client yaitu dimulai dari 192.168.10.2 dengan maksimal jumlah client sebanyak 5. Hal tersebut artinya akan terdapat alamat IP yang berbeda pada setiap client dengan yaitu sebagai berikut.

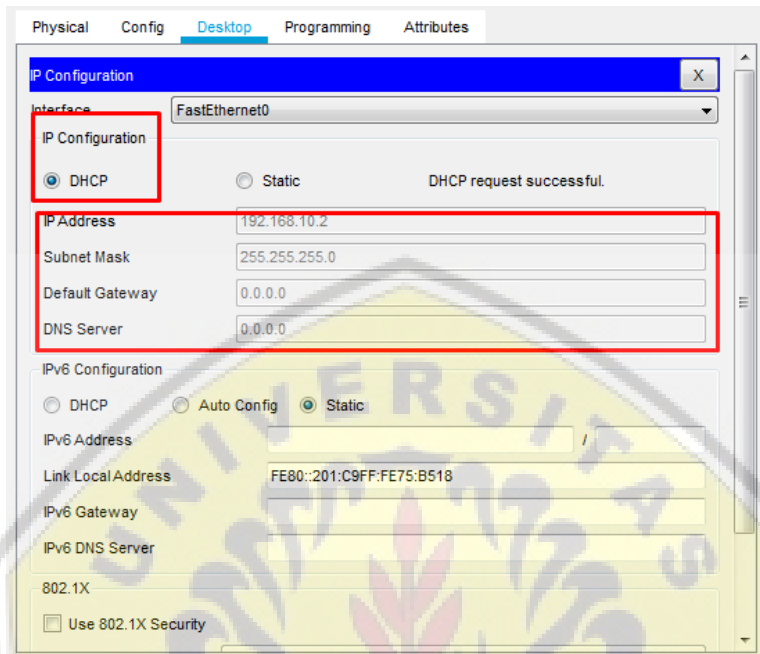
Client 1 : 192.168.10.2  
Client 2 : 192.168.10.3  
Client 3 : 192.168.10.4  
Client 4 : 192.168.10.5  
Client 5 : 192.168.10.6

\*default gateway dan DNS server tetap dikosongkan

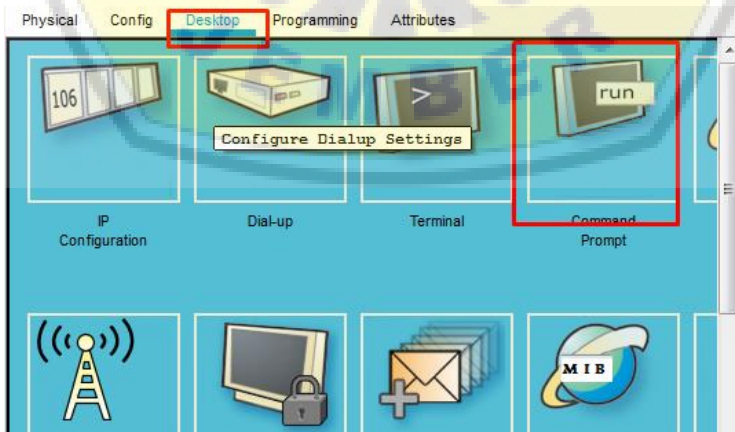


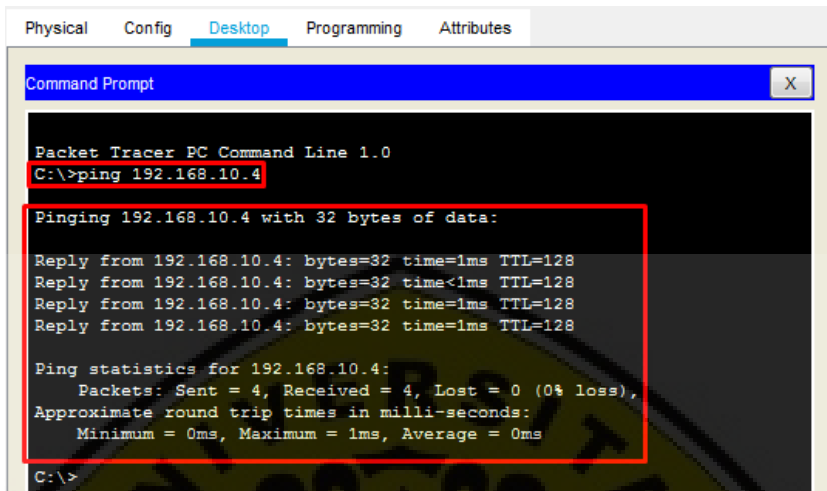
6. Lakukan konfigurasi alamat IP pada PC0. Karena menggunakan DHCP, maka pilih opsi DHCP dan tunggu hingga proses request DHCP selesai. Maka IP address akan terisi secara otomatis





7. untuk melakukan konfigurasi pada PC1,PC2,PC3, dan PC4 lakukan langkah-langkah yang serupa seperti konfigurasi pada PC0.
8. Lakukan pengecekan apakah konfigurasi sudah tepat dengan membuka comand prompt pada salah satu PC dan ketikkan ping [alamat IP tujuan] seperti gambar berikut. Lakukan ping pada PC secara acak. Apabila tidak terdapat loss maka dapat dikatakan konfigurasi sudah tepat.





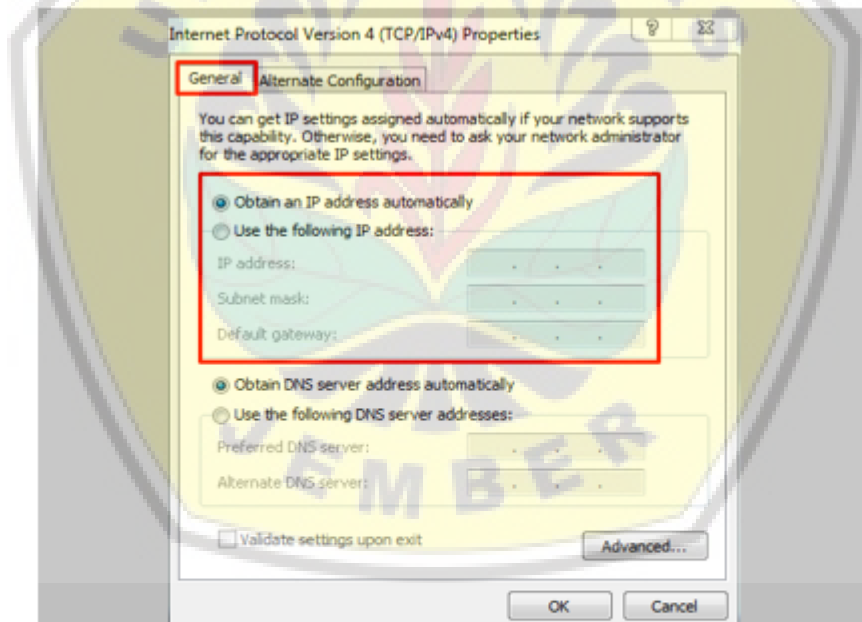
```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.4

Pinging 192.168.10.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```



Pada sistem operasi Windows, konfigurasi alamat IP static dan dynamic (DHCP) dapat dilakukan dengan memilih pilihan antara **Obtain an IP address automatically** (menggunakan DHCP) dan **Use the following IP address** (tanpa DHCP).



## 5.2 Server DNS pada Jaringan

Sebuah alamat IP harus dimiliki setiap host dalam jaringan TCP / IP agar dapat diakses. IP address yang digunakan merupakan IPv4 yang dibentuk dalam format bilangan bulat 32bit, yang dibagi menjadi empat segmen. Sehingga setiap segmen terdapat 8 bit. Jika terdapat banyak host pada jaringan TCP / IP, maka akan sulit bagi orang untuk mengingat alamat IP tersebut (tentunya hal ini tidak menjadi masalah bagi komputer). Sehingga sangat diperlukan sekali penamaan IP address supaya IP tersebut dapat dengan mudah diingat untuk diakses. Penamaan IP address ini dikenal dengan DNS yang memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai berikut.

1. Memudahkan untuk mengingat nama sebuah website atau laman, karena DNS mampu untuk menerjemahkan IP address menjadi hostname dan sebaliknya.
2. Memberikan informasi tentang suatu host ke seluruh jaringan. Adapun keunggulan apabila menggunakan DNS sebagai berikut.
  - User tidak lagi dibebani untuk emngingat IP address komputer, cukup mengingat nama komputer saja (host name)
  - Host name akan bersifat statik (tetap) meskipun alamat IP komputer berubah-ubah (Dynamic)

### Struktur DNS

Sebuah DNS atau *Domain Name Space* terdiri dari beberapa level yaitu sebagai berikut.

1. *Root-Level Domains* : level ini merupakan level paling dasar biasanya dinyatakan dengan titik “.”
2. *Top-Level Domains* : level ini berisikan second-level domains dan hosts, contohnya sebagai berikut:
  - com : digunakan unruk sebuah organisasi yang komersial misalnya penyedia berita “detik.com”
  - edu : biasanya digunakan untuk institusi pendidikan, contohnya “academia.edu”
  - org : dapat digunakan oleh organisasi non profit misalnya “fanres.org”
  - net : digunakan oleh organisasi networking, sebagai contohnya “vicate.net”

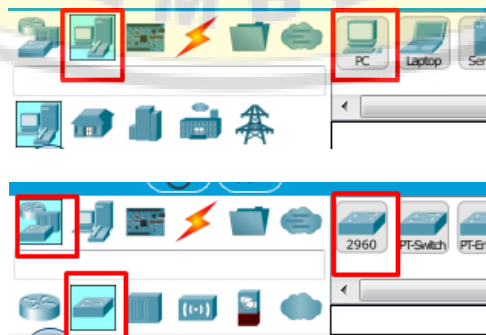
- gov : digunakan untuk organisasi pemerintah yang bukan termasuk organisasi militer contohnya (nasa.gov).
  - mil : digunakan oleh organisasi militer sebuah negara misalnya (army.mil).
  - xx : merupakan kode yang digunakan oleh masing-masing negara misalnya untuk Indonesia menggunakan “.id” untuk Thailand menggunakan “.th”
3. *Second-Level Domains* : level ini berisi subdomain. Sebagai contoh website Universitas Jember [unej.ac.id](http://unej.ac.id). Second-Level Domains [unej.ac.id](http://unej.ac.id) bisa mempunyai host [www.unej.ac.id](http://www.unej.ac.id)
  4. *Third-Level Domains* : level DNS ini berisi subdomain dari second level domain. Sebagai contohnya setiap fakultas di Universitas Jember akan berbeda-beda websitenya untuk Fakultas Teknologi Pertanian yaitu [ftp.unej.ac.id](http://ftp.unej.ac.id) untuk Fakultas pertanian yaitu “[faperta.unej.ac.id](http://faperta.unej.ac.id)”
  5. *Host Name* : domain name yang dilengkapi dengan host name akan membentuk *fully qualified domain name* (FQDN). Contohnya, jika terdapat [www.unej.ac.id](http://www.unej.ac.id), [www](http://www.unej.ac.id) merupakan hostnamenya dan [unej.ac.id](http://unej.ac.id) merupakan domain namenya.

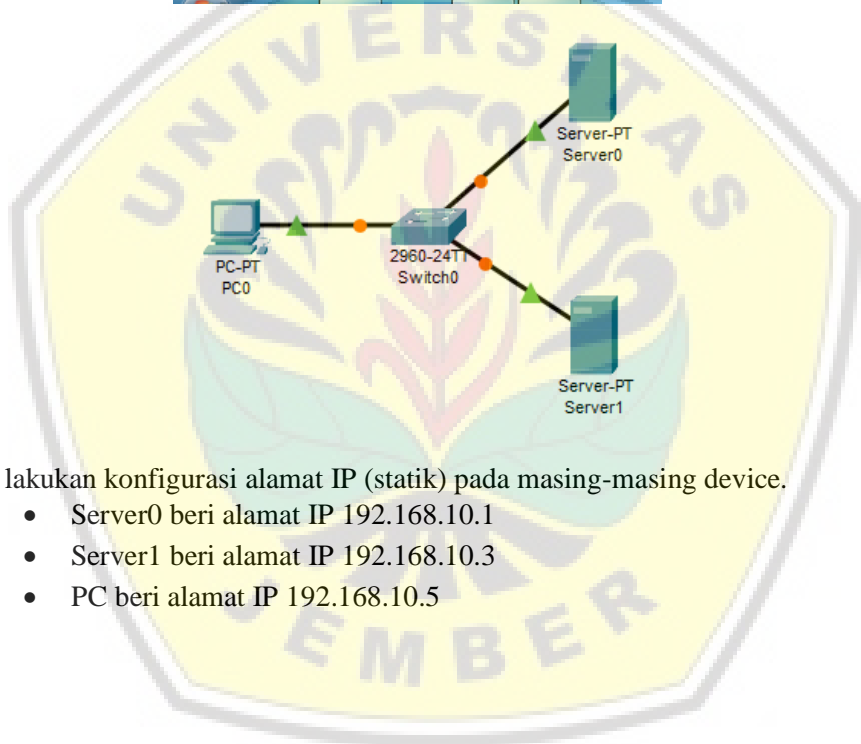
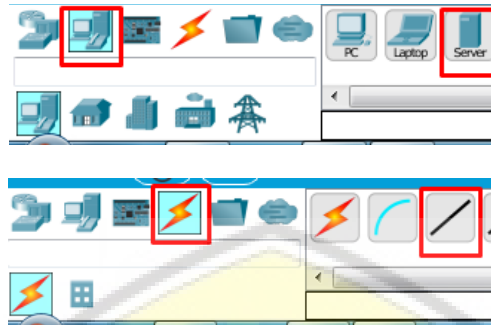
## 5.3 Simulasi Membuat Server DNS pada Jaringan

Pada subbab ini, akan dilakukan simulasi untuk membuat server DNS dalam sebuah jaringan. Adapun perangkat yang dibutuhkan yaitu 1 workstation, 1 switch, dan 2 server. Berikut langkah-langkah simulasi membuat server DNS pada jaringan.

### Langkah-langkah

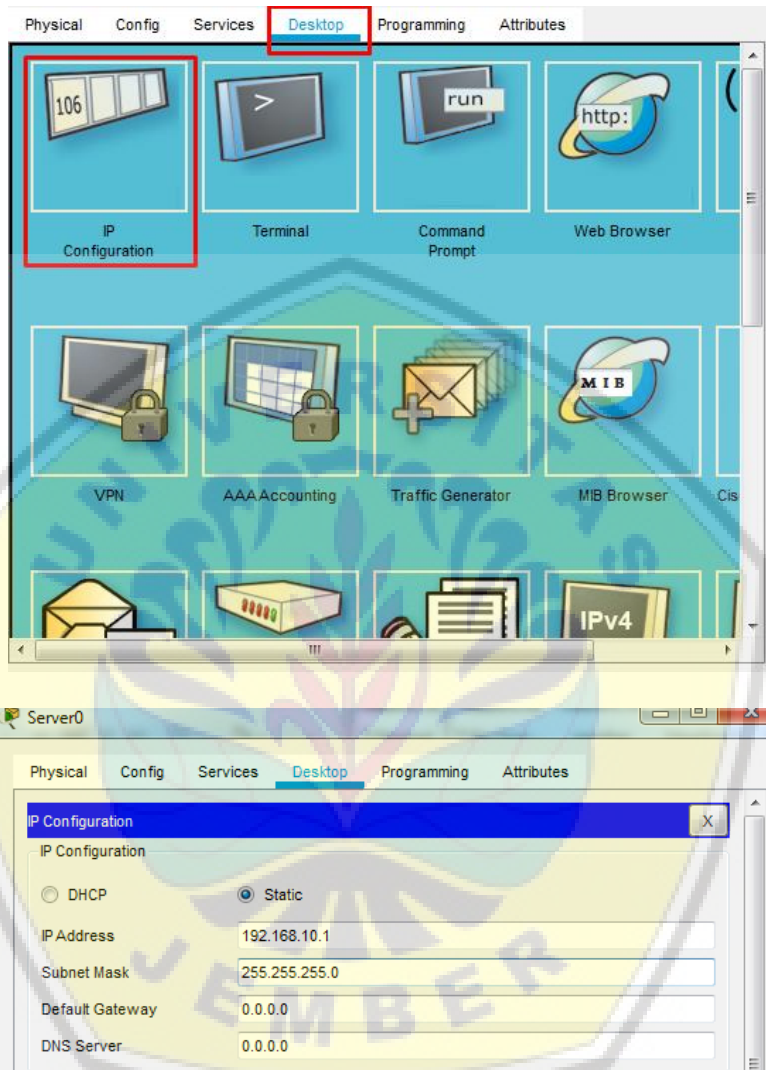
1. Jalankan *software* Cisco Packet Tracer
2. Pilih 1 workstation, 1 switch, dan 2 server.

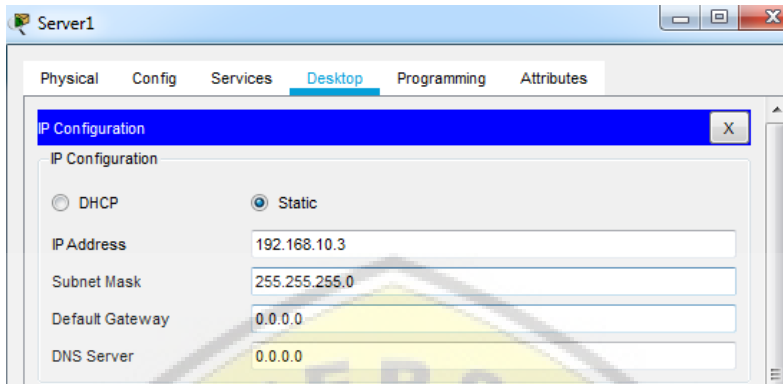




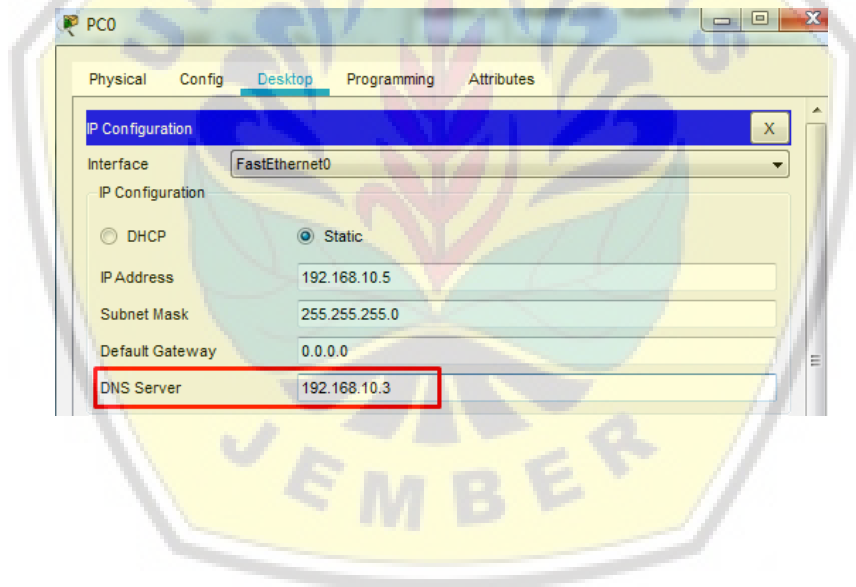
3. lakukan konfigurasi alamat IP (statik) pada masing-masing device.

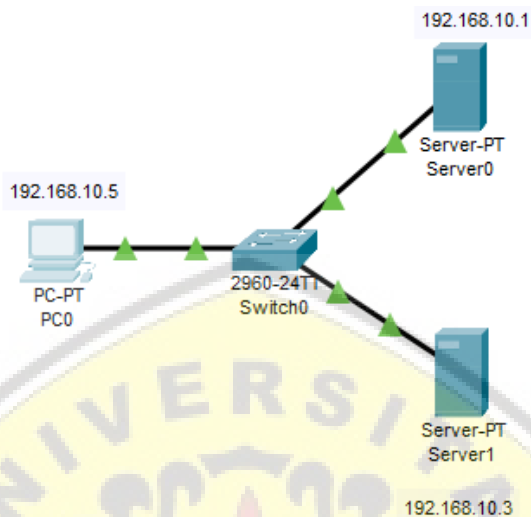
- Server0 beri alamat IP 192.168.10.1
- Server1 beri alamat IP 192.168.10.3
- PC beri alamat IP 192.168.10.5



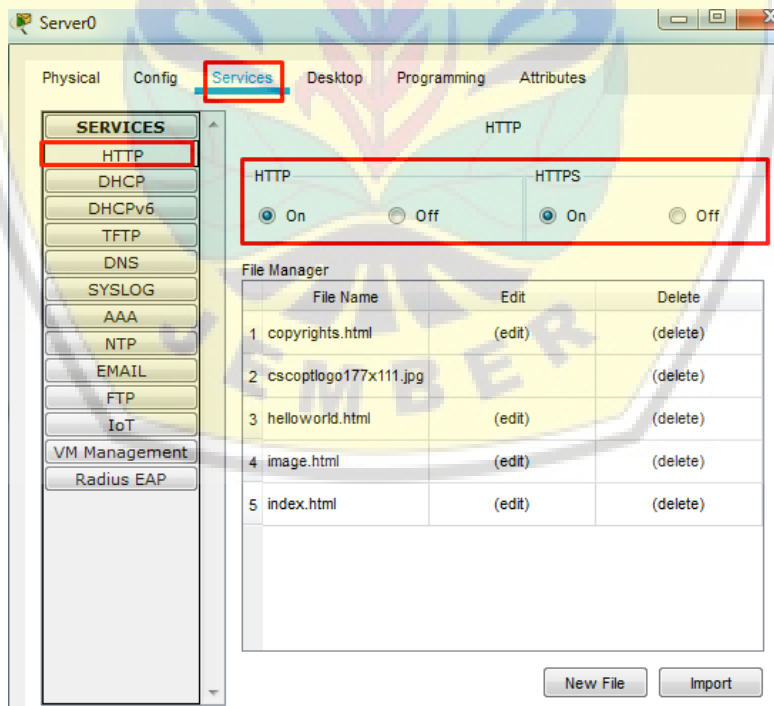


Pada PC 0. Bagian DNS server juga di isi. Dalam contoh kasus ini, bagian DNS server dapat diisi alamat IP server1.

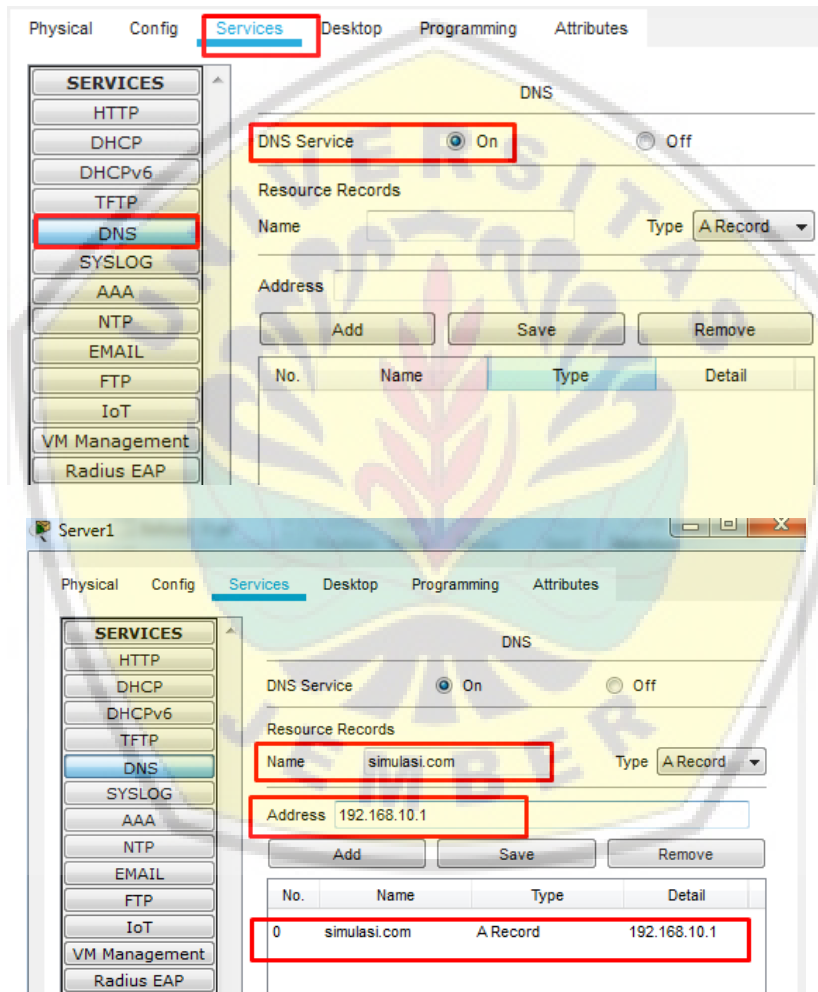




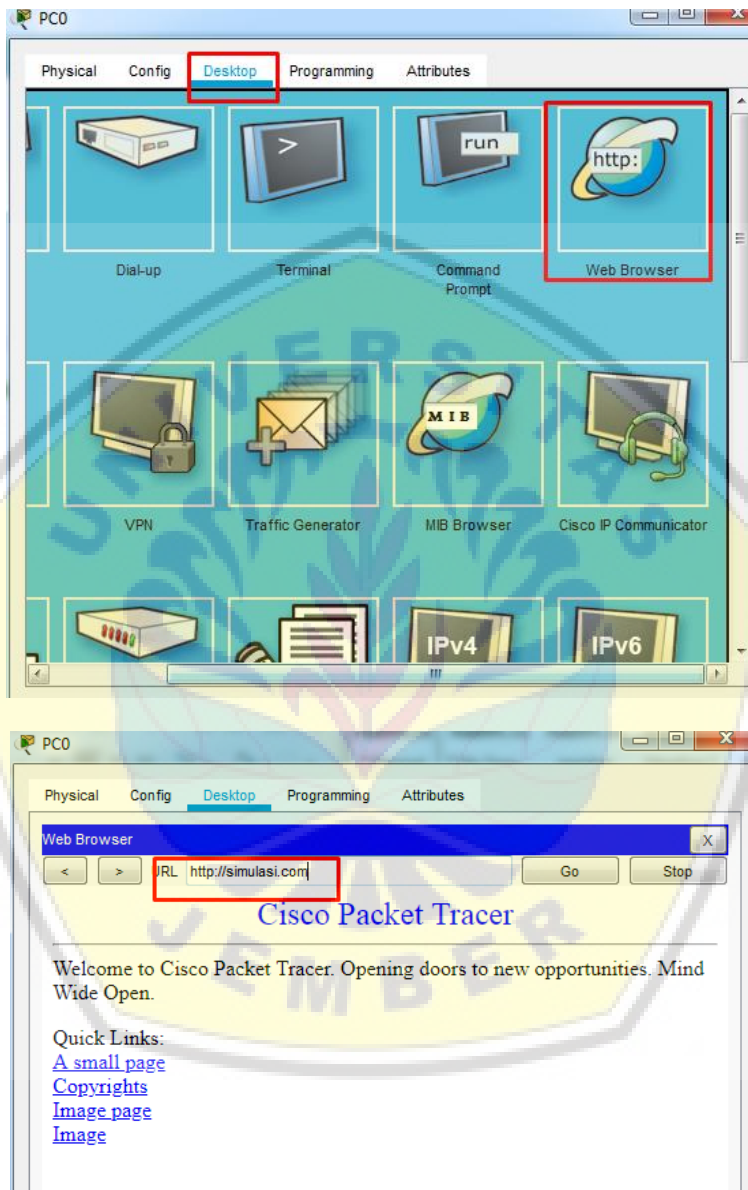
4. Aktifkan layanan HTTP pada server0.



5. Klik dua kali Server1 sehingga akan muncul jendela properties untuk Server1. Pilih tab services, klik On pada service DNS. Berilah nama domain pada field domain name sebagai contoh **simulasi.com**. selanjutnya, isikan alamat IP Server0/HTTP Server (192.168.10.1) pada field IP address. Kemudian klik add untuk melakukan record DNS server.



6. Lakukan pengujian dengan cara mencoba browsing HTTP pada PC0. Masukkan domain name yang telah di setting "**simulasi.com**"



Apabila konfigurasi telah sesuai, maka akan muncul halaman homepage dari website yan diakses.



## RANGKUMAN

---

DHCP (Dynamic Host Control Protocol) server merupakan sebuah sistem pada jaringan komputer yang memungkinkan untuk melayani client-client dalam konfigurasi alamat IP secara otomatis, sehingga tidak perlu melakukan konfigurasi IP satu persatu pada masing-masing client. Melalui DHCP server, client cukup di atur untuk mendapatkan alamat IP otomatis sehingga secara otomatis pula konfigurasi IP, netmask dan gateway akan mengikuti. Sebuah alamat IP harus dimiliki setiap host dalam jaringan TCP / IP agar dapat diakses. IP address yang digunakan merupakan IPv4 yang dibentuk dalam format bilangan bulat 32bit, yang dibagi menjadi empat segmen. Sehingga setiap segmen terdapat 8 bit. Apabila user harus mengingat masing-masing IP, maka akan mengalami kesulitan sehingga dibuatlah sistem DNS. DNS memiliki beberapa fungsi yaitu menerjemahkan hostnames menjadi IP address, dan sebaliknya. Dengan demikian nama sebuah website atau lama dengan mudah untuk dapat diingat.

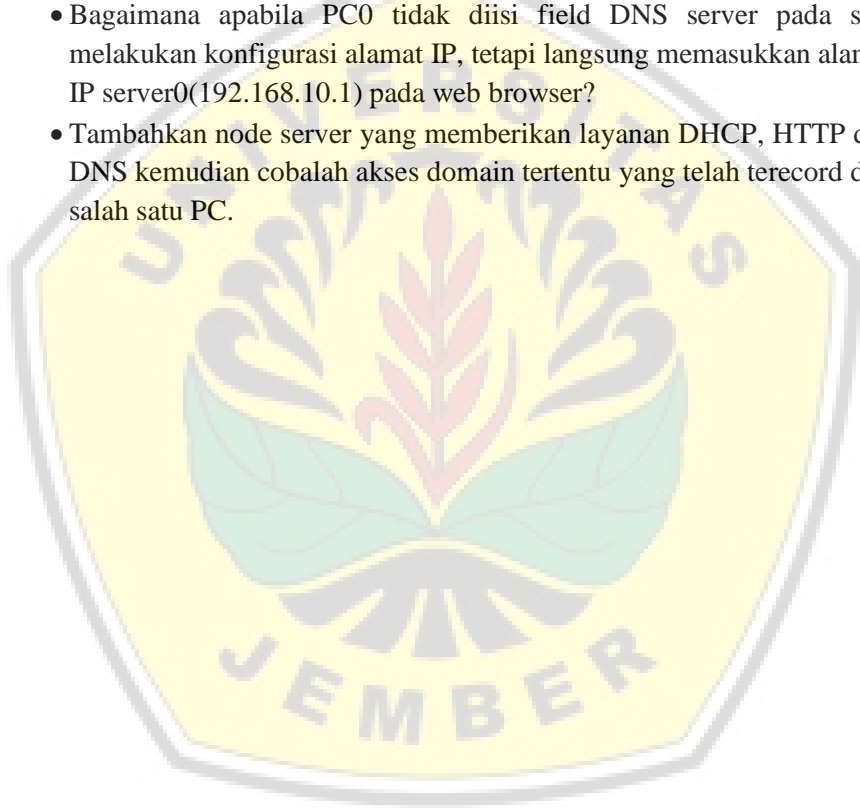
---



## SOAL LATIHAN

**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Jelaskan konsep DHCP dan DNS!
2. Sebut dan jelaskan struktur DNS!
3. Lakukanlah simulasi pada bab ini, namun dengan sedikit modifikasi sebagai berikut, kemudian jelaskan apa yang terjadi.
  - Bagaimana apabila PC0 tidak diisi field DNS server pada saat melakukan konfigurasi alamat IP, tetapi langsung memasukkan alamat IP server0(192.168.10.1) pada web browser?
  - Tambahkan node server yang memberikan layanan DHCP, HTTP dan DNS kemudian cobalah akses domain tertentu yang telah terecord dari salah satu PC.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyadi. 2017. Desain Keamanan DHCP Snooping Untuk Mengurangi Serangan Local Area Network (LAN). JUSIKOM, Vol 2, No. 1, Juni 2017
- Miftah. 2018. Simulasi Keamanan Jaringan Dengan Metode Dhcp Snooping Dan Vlan. DOI:10.30998/faktorexacta.v1i1i2.2456
- Kadafi dan Khusnawi. 2015. Analisis Rogue DHCP Packets Menggunakan Wireshark Network Protocol Analyzer. Citec Journal, Vol. 2, No. 2, Februari 2015 – April 2015 ISSN: 2354-5771
- Fujianto dan Waspada. 2016. Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan DNS Secara Terpusat. INFOKAM Nomor I Th. XII/MARET/2016
- Muhlison dan Khusnawi. 2015. Analisa Dan Implementasi DNS Server Sebagai Filtering Konten Negatif Menggunakan Metode Rpz (Response Policy Zone) Di Pt. Time Excelindo. Jurnal Ilmiah DASI Vol. 16 No. 1 Maret 2015, hlm 49-54
- Triyana dan Eka. 2017. Analisis DNS Amplification Attack. JOEICT (Jurnal of Education and Information Communication Technology). Volume 1, Nomor 1, Tahun 2017: 17 – 22

## BAB 6. SIMULASI ROUTING

### Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)

Bab ini membahas simulasi konfigurasi routing pada jaringan komputer. Kemampuan akhir yang diharapkan bagi mahasiswa yaitu mahasiswa mampu memahami konsep routing dalam jaringan komputer. Selain itu mahasiswa mampu membuat simulasi dan mempraktekannya.

### 6.1 Routing

Routing merupakan suatu mekanisme atau protokol aturan yang dipakai untuk memperoleh jalur dari jaringan yang berbeda. Rute atau jalur tersebut, disebut dengan informasi rute secara dynamic maupun static ke router yang berbeda. Secara sederhana routing bertujuan untuk mengirimkan paket data antara dua jaringan yang berbeda. Seorang administrator akan memilih protokol routing secara dinamis dengan pertimbangan topologi jaringan yang ada. Sebagai contohnya, berapa ukuran jaringan, bandwidth yang tersedia, serta *protocol* yang dipakai dalam jaringan. Proses routing meruokan dimana suatu proses router akan memforward atau meneruskan paket pada jaringan yang akan dituju. Sehingga sesuatu router akan membuat keputusan berdasarkan alamat IP paket yang dituju. Agar proses routeting benar dan efisien, suatu router harus mempelajari jalur yang terbaik untuk mengirimkan paket data. Ketika roputer menggunakan routing dinamis, maka informasi tersebut juga akan dipelajari oleh router lain. Namun bila memakai *routing static*, maka seorang network administrator harus melakukan konfigurasi manual.

### Langkah-langkah

1. Buka aplikasi Cisco
2. Gunakan 2 buah PC workstation, 2 buah switch, dan sebuah router seperti pada ilustrasi berikut.



## RANGKUMAN

---

Routing merupakan suatu mekanisme atau aturan yang digunakan untuk memperoleh rute atau jalur dari satu jaringan menuju jaringan yang lain. Proses routing dibagi menjadi 2 jenis yaitu routing dinamis dan routing statis. Perbedaan routing dinamis dan statis terletak pada konfigurasi. Apabila menggunakan routing statis, maka seorang network administrator harus melakukan konfigurasi routing secara manual

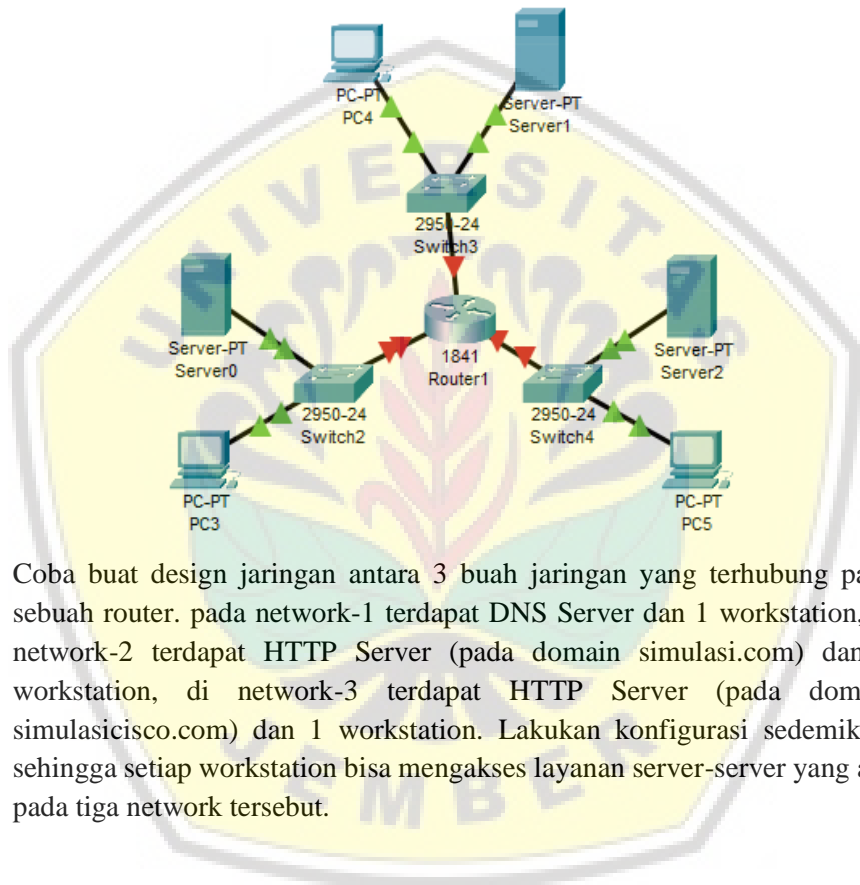
---



## SOAL LATIHAN

**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

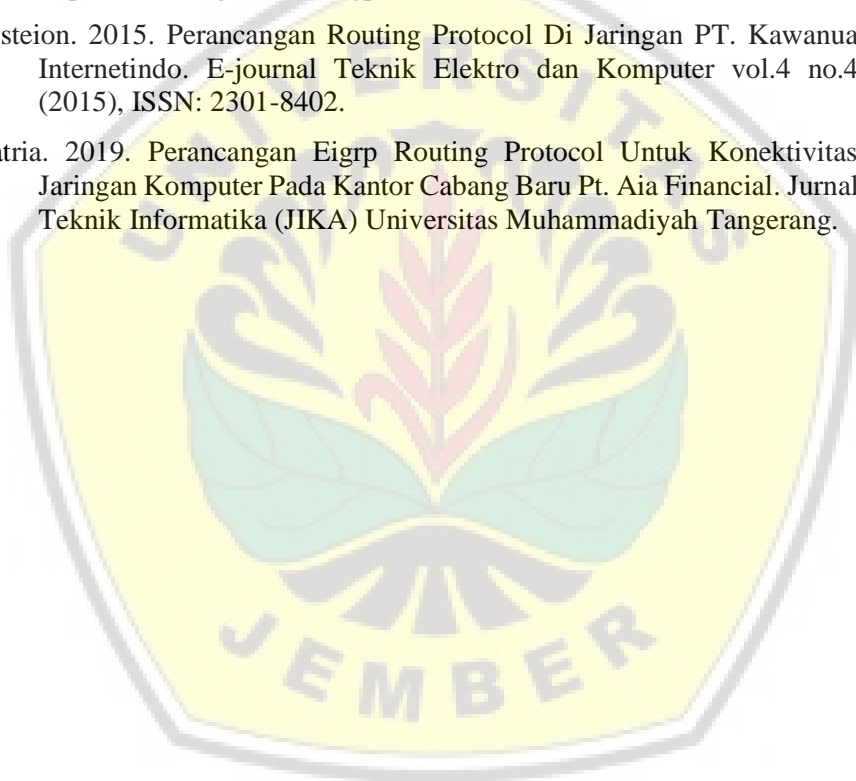
1. Jelaskan konsep Routing!
2. lakukan konfigurasi dan identifikasi jaringan berikut ini!



Coba buat design jaringan antara 3 buah jaringan yang terhubung pada sebuah router. pada network-1 terdapat DNS Server dan 1 workstation, di network-2 terdapat HTTP Server (pada domain simulasi.com) dan 1 workstation, di network-3 terdapat HTTP Server (pada domain simulasicisco.com) dan 1 workstation. Lakukan konfigurasi sedemikian sehingga setiap workstation bisa mengakses layanan server-server yang ada pada tiga network tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sujalwo, Handaga, dan Supriyono. 2011. Manajemen Jaringan Komputer Dengan Menggunakan Mikrotik Router. KomuniTi, Vol. II, No. , Januari 2011
- Surono. 2020. Uji Komparasi Quality of Service Antara Metode Routing dan VLAN pada Distribusi Paket Data Jaringan Internet. Jurnal Pengembangan Rekayasa. Vol 16, No 2 (2020). <http://dx.doi.org/10.26623/jprt.v16i2.3058>
- Josteion. 2015. Perancangan Routing Protocol Di Jaringan PT. Kawanua Internetindo. E-journal Teknik Elektro dan Komputer vol.4 no.4 (2015), ISSN: 2301-8402.
- Satria. 2019. Perancangan Eigrp Routing Protocol Untuk Konektivitas Jaringan Komputer Pada Kantor Cabang Baru Pt. Aia Financial. Jurnal Teknik Informatika (JIKA) Universitas Muhammadiyah Tangerang.



## **BAB 7.**

### **MENGENAL MIKROTIK DAN RouterOS**

#### **Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)**

Bab ini membahas tentang Mikrotik sebagai perusahaan yang bergerak dibidang computer networking. Tidak hanya memproduksi router atau hardware untuk keperluan jaringan komputer, mikrotik juga menyediakan program sertifikais yang dapat diikuti oleh kalangan umum yang memiliki minat dan ketertarikan untuk mendalami ilmu computer networking. Harapannya mahasiswa dapat memiliki gambaran umum tentang mikrotik untuk membahas bab-bab selanjutnya.

#### **7.1 Tentang Mikrotik**

Saat ini, banyak orang mengenal Mikrotik sebagai sebuah perangkat *router*. Namun sebelum dikenal seperti sekarang ini, mulanya Mikrotik merupakan sebuah perusahaan kecil yang berpusat di Latvia yang dibangun oleh seorang berkewarganegaraan Amerika John Trully dan Arnis Riekstins pada tahun 1995. Kini, Mikrotik telah menjadi perusahaan besar dan melayani permintaan pasar dari seluruh dunia. Mikrotik telah memproduksi beberapa jenis router dengan kualitas baik dan harga yang terjangkau. Nmaun, tidak hanya sebagai oerusahaan yang memoriduksi router, Mikrotik kini mmiliki sebuah program studi bersertifikat dengan kurikulum berkaitan seputar computer networking yang dikenal sebagai Mikrotik Academy.

##### **7.1.1 Mikrotik RouterOS.**

Mikrotik RouterOS adalah sebuah Operating System yang digunakan secara khusus untuk network router. RoyterOS mikrotik adalah software yang mampu menjadikan sebuah komputer biasa menjadi router network yang andal. Berikut merupakan fitur-fitur yang disediakan oleh Mikrotik RouterOS.

##### **a. Protokol TCP/IP (layer 3)**

- Firewall dan NAT
- Statis dan Dinamis Routing
- Hotspot
- PTP Tunelling Protocol
- DHCP server
- DNS Server
- IPSec

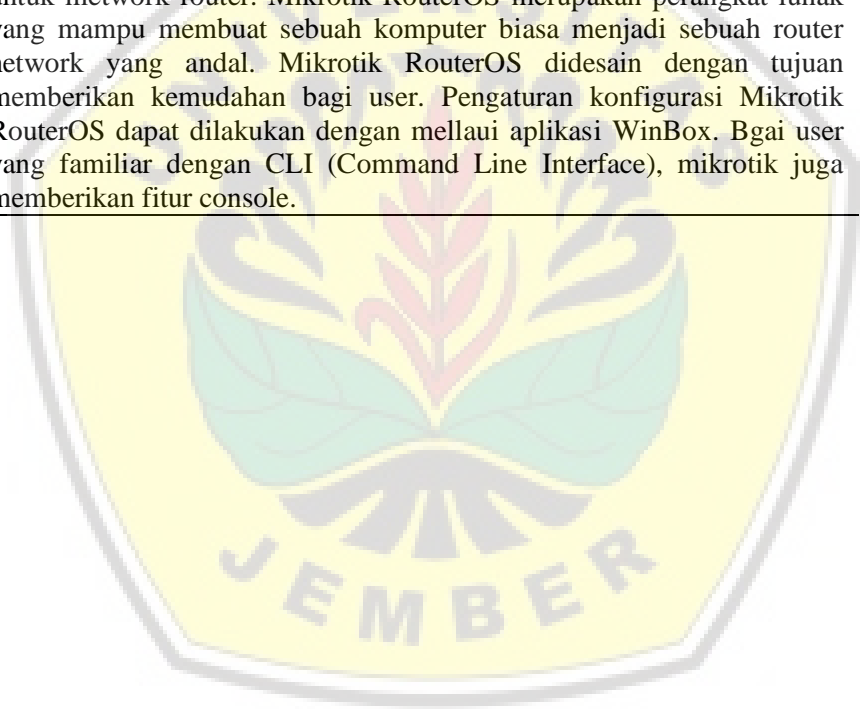


## RANGKUMAN

---

Pada tahun 1995, seorang berkewarganegaraan Amerika John Trully dan Arnis Riekstins mengembangkan mikrotik. Saat ini, mMikrotik telah menjadi perusahaan besar dan melayani permintaan pasar dari seluruh dunia. Mikrotik telah memproduksi beberapa jenis router dengan kualitas baik dan harga yang terjangkau. Nmaun, tidak hanya sebagai oerusahaan yang memoriduksi router, Mikrotik kini mmiliki sebuah program studi bersertifikat dengan kurikulum berkaitan seputar computer networking yang dikenal sebagai Mikrotik Academy. Mikrotik RouterOS adalah sebuah Operating System yang dikhususkan untuk network router. Mikrotik RouterOS merupakan perangkat lunak yang mampu membuat sebuah komputer biasa menjadi sebuah router network yang andal. Mikrotik RouterOS didesain dengan tujuan memberikan kemudahan bagi user. Pengaturan konfigurasi Mikrotik RouterOS dapat dilakukan dengan mellalui aplikasi WinBox. Bgai user yang familiar dengan CLI (Command Line Interface), mikrotik juga memberikan fitur console.

---



## SOAL LATIHAN

**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Apa yang anda ketahui tentang mikrotik, bagaimana mikrotik dapat berkembang hingga saat ini?
2. Jelaskan fitur-fitur yang disediakan oleh RouterOS!
3. Jelaskan level lisensi mikrotik!
4. Jelaskan dan sebutkan perbedaan dari integrated dan routerboard!
5. Jelaskan apa yang anda ketahui tentang mikrotik academy dan program apa saja yang ditawarkan!



## DAFTAR PUSTAKA

Sukaridhoto Sritrusta. 2014. *Buku Jaringan Komputer 1*. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya: Surabaya.

Andi. 2005. *Penanganan Jaringan Komputer*. Andi: Yogyakarta

D. Sopandi. 2010. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika, 2010.

N. Mardiyah. 2011 *Membangun Jaringan Wireless LAN Pada Kantor Kelurahan Bintaro*, Jakarta: Teknik Informatika



## BAB 8.

### KONFIGURASI WIRELESS STATION MIKROTIK

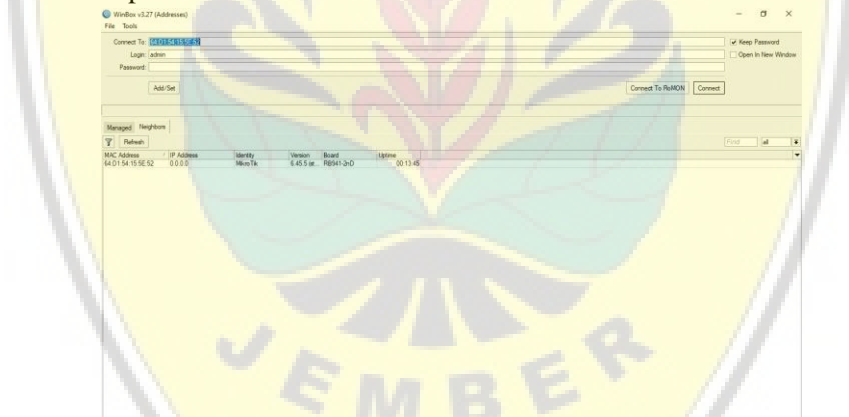
#### Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)

Bab ini membahas mengenai konfigurasi mikrotik sebagai wireless station network. Salah satu fitur yang dimiliki oleh mikrotik yaitu mikrotik dapat menjadi hotspot untuk memperluas jaringan. Harapan yang mampu di capai oleh mahasiswa yaitu mahasiswa mampu untuk melakukan konfigurasi awal mikrotik sederhana dengan mode wireless station. Konfigurasi wireless station ini secara sederhana yaitu mikrotik akan menangkap sinyal wifi dan menyebarkannya kembali dengan SSID yang berbeda.

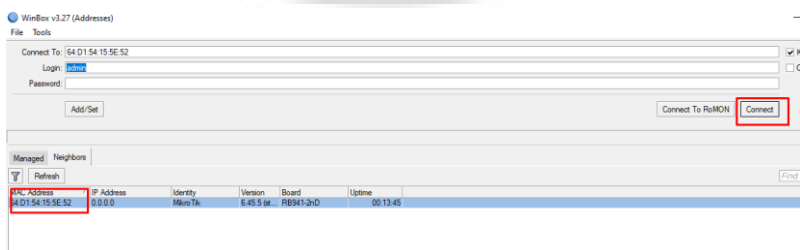
#### 8.1 Wireless Station

Langkah-langkah konfigurasi wireless station network dengan mikrotik yaitu sebagai berikut.

##### 1. Buka aplikasi Winbox



##### 2. Login dengan mengklik bagian MACAddress yang terdeteksi pada winbox kemudian klik connect



## RANGKUMAN

---

Wireless station network berfungsi untuk melakukan perluasan jaringan. Dengan menggunakan mikrotik sebagai wireless station network, mikrotik akan menangkap sinyal wifi dan kemudian mikrotik akan membuat Id Hotspot. Konfigurasi dari wireless station etwork dimulai dari mebuat bridge antara ether dengan interface wlan, kemudian memngatur DHCP client dan DHCP server sehingga akan terbentuk ID hotspot baru disekitar jaringan.

---



## SOAL LATIHAN

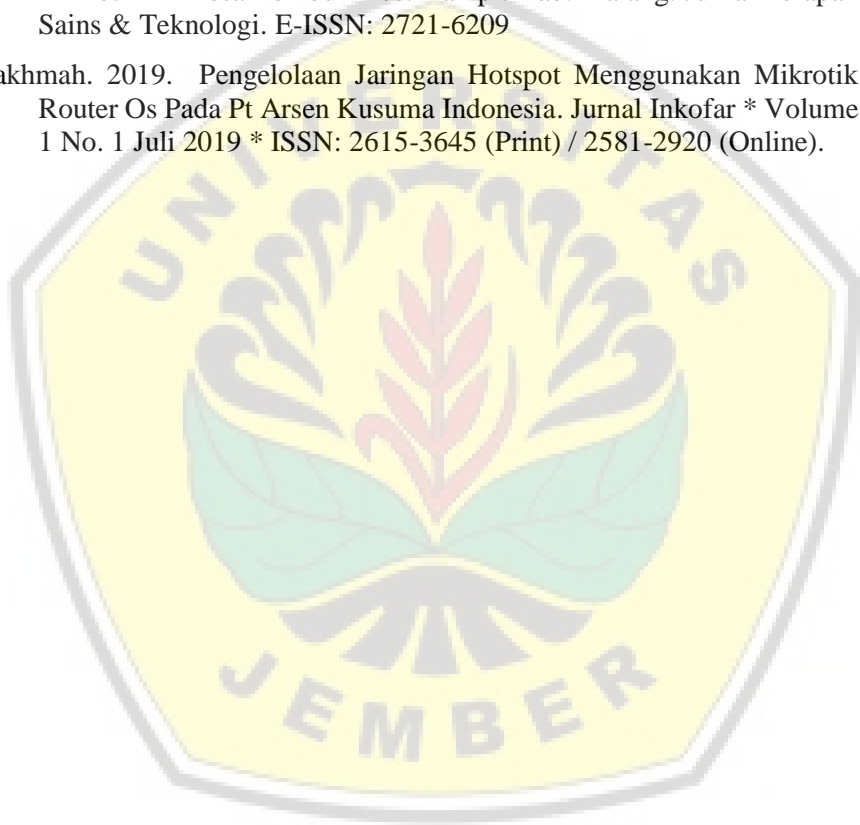
**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Apa yang diketahui tentang wireless station network?
2. Gambarkan skema secara singkat bagaimana konfigurasi mikrotik sebagai wireless station network.
3. Lakukan konfigurasi mikrotik sebagai wireless station network.



## DAFTAR PUSTAKA

- Hasrul dan Lawani. 2017. Pengembangan Jaringan Wireless Menggunakan Mikrotik Router Os Rb750 Pada Pt. Amanah Finance Palu. Jurnal Elektronik Sistem Informasi. Vol 3 2017. p. ISSN: 2477-5290 e. ISSN: 2502-2148
- Syarifudin, Dan Nugraha. 2020. Pengembangan Hotspot Server Berbasis Mikrotik Di Desa Rembun Kec. Dampit Kab. Malang. Jurnal Terapan Sains & Teknologi. E-ISSN: 2721-6209
- Rakhmah. 2019. Pengelolaan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Router Os Pada Pt Arsen Kusuma Indonesia. Jurnal Inkofar \* Volume 1 No. 1 Juli 2019 \* ISSN: 2615-3645 (Print) / 2581-2920 (Online).



## BAB 9.

### MEMBAGI BANDWIDTH DENGAN MIKROTIK

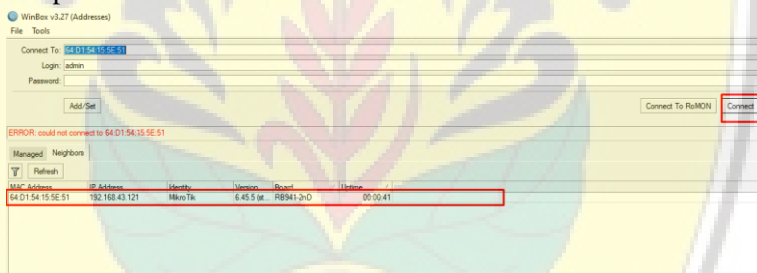
#### Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)

Bab ini membahas tentang salah satu fungsi mikrotik yaitu membagi bandwidth untuk client. Pembagian bandwidth diperlukan guna manajemen penggunaan paket dari ISP. Harapannya mahasiswa dapat mempraktikkan cara membagi bandwidth dengan menggunakan mikrotik

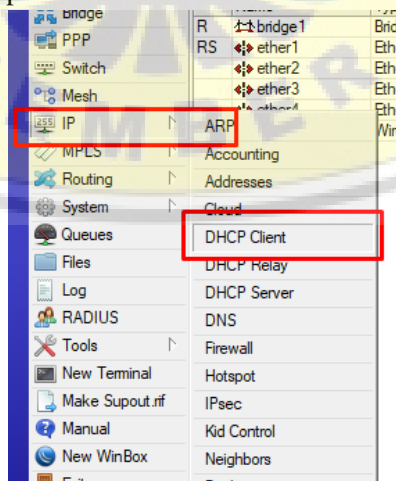
#### 9.1 Melakukan pembagian Bandwidth dengan Mikrotik

Dalam melakukan pembagian bandwidth, hal pertama yang perlu diperhatikan yaitu pastikan mikrotik sudah terkonfigurasi dan memiliki koneksi internet. Selanjutnya langkah-langkah membagi bandwidth dijelaskan sebagai berikut.

##### 1. Buka aplikasi winbox



##### 2. Klik IP kemudian pilih DHCP client





## RANGKUMAN

---

Didalam sebuah jaringan terutama yang memiliki banyak client, sangat diperlukan konfigurasi untuk mengatur besar bandwidth supaya tidak terjadi monopoli bandwidth pada jaringan tersebut. Dengan demikian, semua client akan memperoleh bandwidth yang sama rata sesuai dengan prioritas. Salah satu fitur yang terdapat pada mikrotik yaitu Queue yang dapat digunakan untuk mengatur atau melakukan limitasi bandwidth dalam jaringan. Cara yang paling sederhana yaitu dapat menggunakan fitur simpel Queue. Dengan metode tersebut, seorang network manager dapat secara mudah melakukan pengaturan bandwidth dengan memasukkan IP address client.

---



## SOAL LATIHAN

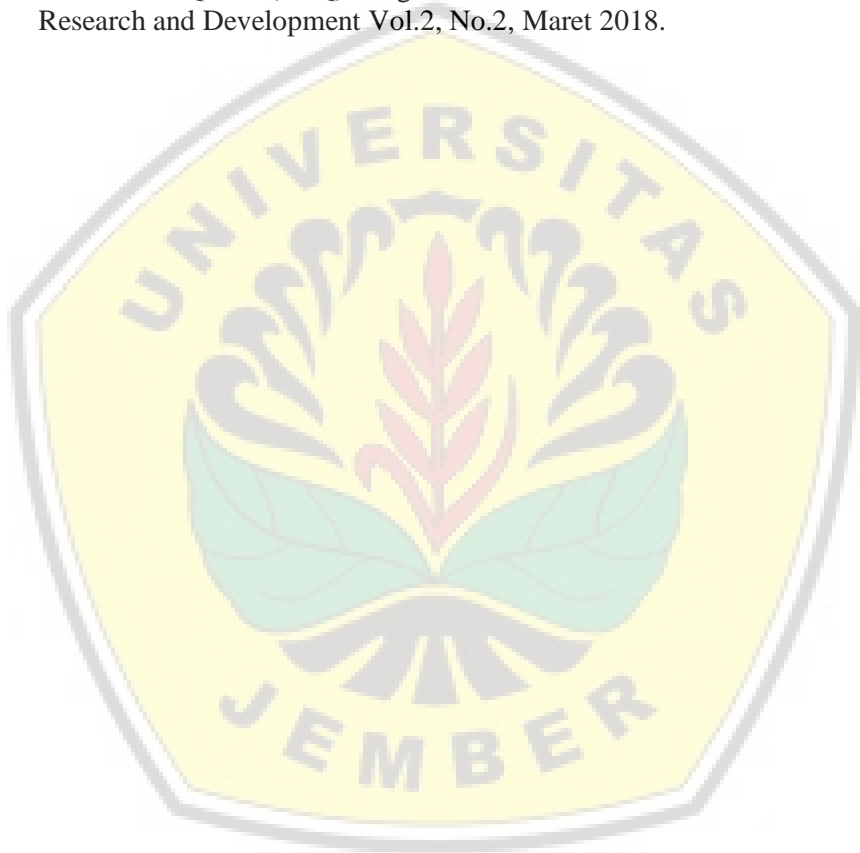
**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Mengapa perlu adanya manajemen bandwidth dalam suatu jaringan komputer.
2. Gambarkan skema pengaturan bandwidth dalam suatu jaringan.
3. Coba lakukan konfigurasi pengaturan bandwidth sesuai dalam bab ini



## DAFTAR PUSTAKA

- Afdhal dan Gani 2010. Pengaturan Pemakaian Bandwidth Menggunakan Mikrotik Bridge. Jurnal Rekayasa Elektrika Vol. 9, No. 2, Oktober 2010.
- Syukur. 2018. Analisis Management Bandwidth Menggunakan Metode Per Connection Queue (PCQ) dengan Autentikasi RADIUS. IT Journal Research and Development Vol.2, No.2, Maret 2018.



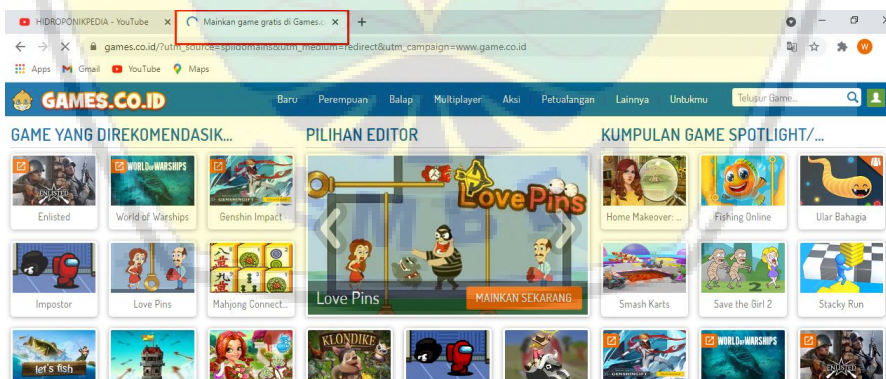
## BAB 10. *MEMBLOKIR WEBSITE DENGAN MIKROTIK*

### **Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)**

Bab ini membahas tentang salah satu pemblokiran situs yang tidak diinginkan dengan menggunakan mikrotik. Hal tersebut diperlukan untuk menjaga etika berselancar di dunia internet. Situs-situs yang dirasa kurang baik untuk ditonton. Harapannya mahasiswa dapat memahami dan mempraktikkan bagaimana memblokir situs dengan menggunakan mikrotik.

### **10.1 Memblokir website dengan Mikrotik**

Saat ini, hampir semua kalangan mampu untuk menggunakan gadget dan komputer. Baik yang usia tua, remaja bahkan anak-anak sudah mampu untuk menggunakan internet. Dalam berselancar di dunia internet, sangat diperlukan etika agar internet dapat termanfaatkan dengan baik. Beberapa hal yang tidak diharapkan misalnya pornografi apabila ditonton oleh anak dibawah umur akan merusak pikiran mereka, sehingga hal-hal tersebut perlu dihindari salah satunya dengan memblokir situs-situs tersebut. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk memblokir situs dengan mikrotik yaaitu sebagai berikut. Pada tutorial bab ini, penulis contohkan situs yang akan di blokir yaitu situs game. Sebelum dilakukan pemblokiran, situs ini dengan mudah dapat diakses



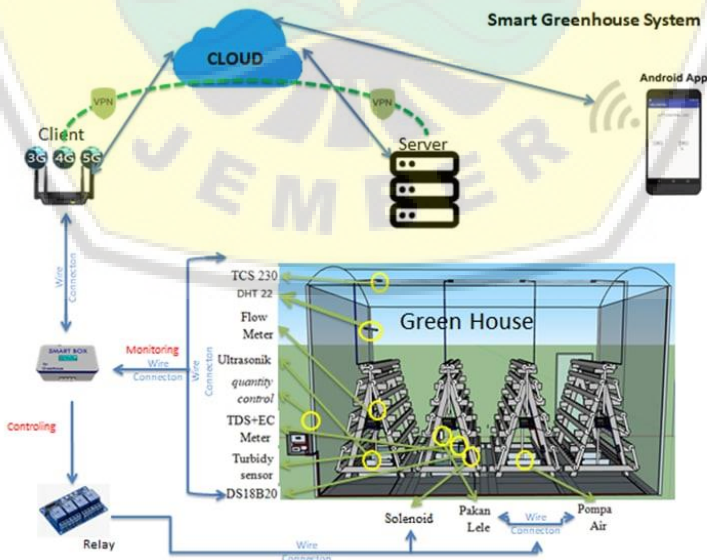
## BAB 11. VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)

### Kemampuan Akhir yang Diharapkan (KAD)

Bab ini membahas tentang VPN dan membuat VPN server di mikrotik. Semakin berkembangnya internet saat ini, memungkinkan pertukaran data dan informasi dari satu tempat ke tempat lain menjadi cepat dan mudah. Namun disisi lain, kelompok tertentu dapat melakukan pencurian informasi berupa data penting dengan menggunakan internet. VPN merupakan salah satu cara untuk melindungi pertukaran data di internet. Harapannya, mahasiswa mampu untuk memahami konsep VPN, dan mempraktikkan bagaimana membuat VPN.

### 11.1 VPN

Virtual Private Network atau dikenal dengan istilah VPN merupakan *Virtual tunnel* atau jalur untuk mengkoneksikan antara jaringan satu dengan jaringan yang lain secara terenkripsi. Disebut virtual karena penggunaan VPN bergantung pada koneksi internet. VPN digunakan untuk melindungi data saat proses transfer data antara dua jaringan yang berbeda. Karena sistemnya yang terenkripsi, maka tidak ada seorang pun yang dapat mengetahui atau mengakses data pada jaringan, hanya client dan server telah dilakukan konfigurasi VPN dapat membaca data tersebut. Pada mikrotik, terdapat beberapa jenis VPN yaitu PPTP, SSTP, L2TP, dan OpenVPN.



## RANGKUMAN

---

Virtual Private Network atau dikenal dengan istilah VPN merupakan Virtual tunnel atau jalur untuk mengkoneksikan antara jaringan satu dengan jaringan yang lain secara terenkripsi. Terdapat beberapa jenis VPN yaitu PPTP, SSTp, L2TP dan OpenVPN. Untuk membuat VPN server pada mikrotik bebetapa hal yang harus diperhatikan yaitu pastikan IP publik dapat terkoneksi, dan buat username dan password untuk client. Salah satu implementasi VPN secara sederhana yaitu untuk sistem IoT pada green house. VPN berfungsi sebagai pengaman transfer data dari jaringan dalam green house menuju jaringan server. Penggunaan VPN memungkinkan koneksi antara 2 jaringan dapat dilakukan dengan aman.

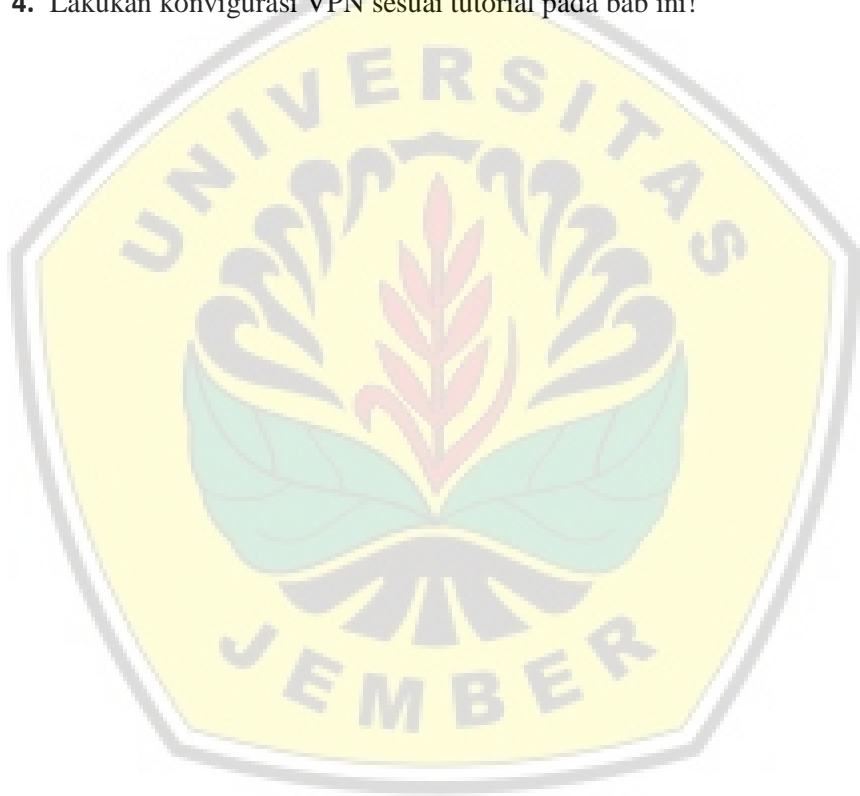
---



## SOAL LATIHAN

**Jawablah Soal dibawah ini dengan benar !**

1. Apa yang anda ketahui tentang VPN dan apa fungsinya untuk kepentingan penggunaan pada jaringan internet?
2. Apa perbedaan PPTP, SSTP, L2TP dan OVPN? Jelaskan !
3. Jelaskan 3 contoh implementasi VPN yang anda ketahui
4. Lakukan konfigurasi VPN sesuai tutorial pada bab ini!



## DAFTAR PUSTAKA

- Bayu Taruna Widjaja Putra, Wahyu Nurkholis Hadi Syahputra, Rusdiamin, Indarto, Khairul Anam, Tio Darmawan, and Bambang Marhaenanto. 2021. Comprehensive measurement and evaluation of modern paddy cultivation with a hydroganics system under different nutrient regimes using WSN and ground-based remote sensing. *Measurement*. Volume 178, June 2021, 109420. [doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109420](https://doi.org/10.1016/j.measurement.2021.109420)
- Nam, W.H., Kim, T., Hong, E.M., Choi, J.Y., Kim, J.T., 2017. A Wireless Sensor Network (WSN) application for irrigation facilities management based on Information and Communication Technologies *Comput. Electron. Agric.* [doi.org/10.1016/j.compag.2017.10.007](https://doi.org/10.1016/j.compag.2017.10.007)
- Köksal, Ö., Tekinerdogan, B., 2018. Architecture design approach for IoT-based farm management information systems. *Precis. Agric.* 1–33. <https://doi.org/10.1007/s11119-018-09624-8>

