



UNIMMA

Buku Praktikum



JARINGAN KOMPUTER



BAMBANG PUJIARTO, S.KOM, M.KOM

MODUL I

PERANGKAT LAN

A. TUJUAN :

1. Mahasiswa mengenal perangkat / device untuk jaringan lokal atau LAN
2. Mahasiswa dapat memasang perangkat dan tahu fungsi device untuk jaringan lokal
3. Mahasiswa dapat mengkonfigurasi perangkat interface jaringan lokal
4. Mahasiswa dapat menyambung dua komputer dengan kabel UTP

B. TEORI:

Lokal Area Network

Local Area Network (LAN) adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama di dalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan atau LAN, yaitu jaringan Peer to Peer dan jaringan Client-Server. Pada jaringan peer to peer, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai workstation maupun server. Sedangkan pada jaringan Client-Server, hanya satu komputer yang bertugas sebagai server dan komputer lain berperan sebagai workstation.

Komponen LAN

Secara umum komponen jaringan komputer terdiri dari:

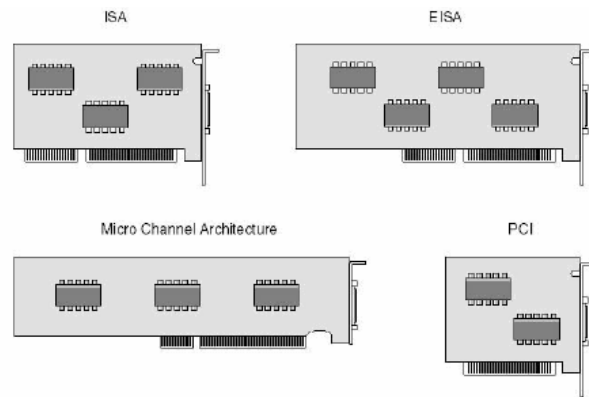
1. Hardware
 - PC (Personal Computer)
 - NIC (Network Interface Card)
 - Media Transmisi
 - Topologi
2. Software
 - Sistem Operasi
 - Network Adapter Driver
 - Protokol

NIC (Network Interface Card)

Kartu jaringan (Network Interface Card – NIC) merupakan komponen utama dari sebuah komputer yang berfungsi sebagai media pertukaran data antar komputer melalui suatu jaringan yang terintegrasi. Berdasarkan arsitektur bus (saluran) data, ada beberapa macam tipe kartu jaringan yang bisa dilihat dari bentuk fisiknya, yaitu: Tipe ISA, EISA, MCA, dan PCI.

Kartu jaringan yang umum beredar saat ini adalah tipe PCI, yang mempunyai performansi dan kapabilitas yang lebih baik dengan bentuk fisik yang lebih kecil. Kartu jaringan dengan arsitektur PCI ini dapat melayani transfer data hingga 100 MBps dan untuk beberapa merek, langsung dapat dikenali oleh

Windows sesaat setelah Anda memasangnya pada CPU (lebih dikenal dengan kartu jaringan PnP- Plug and Play).



Gambar 1.1 Kartu Jaringan

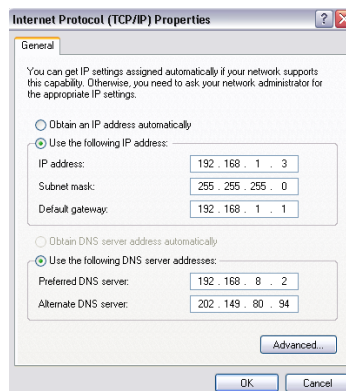
Instalasi Kartu Jaringan

Untuk instalasi kartu jaringan pada PC sesuaikan dengan tipenya dengan slot yang tersedia di Motherboard. Letakkan kartu jaringan secara sempurna pada slot, diusahakan tidak longgar atau mudah terlepas. Pemasangan kartu jaringan yang tidak sempurna akan mengakibatkan gangguan pada koneksi maupun PC itu sendiri.

Konfigurasi Karu Jaringan

Konfigurasi dilakukan untuk memberi nomor alamat IP sehingga komputer dapat dikenal dalam jaringan. Pemberian nomor IP dapat dilakukan dengan dua cara:

1. Statis
Pemberian nomor IP dengan mengisi nomor IP secara manual
2. Dinamis
Pemberian nomor IP dengan mengisi nomor IP secara otomatis. Untuk konfigurasi ini harus terhubung dengan DHCP Server.



Gambar 1.2 Konfigurasi IP Address

Media Transmisi

Komponen menghubungkan secara fisik antara komputer dengan komputer atau device yang lain. Media transmisi menghantarkan sinyal atau gelombang elektromagnetik, jadi memiliki fungsi sebagai jalur lintas data. Berdasarkan jenis media dapat dibagi menjadi dua:

1. Kabel

Kabel biasa digunakan pada jaringan yang tidak sulit dijangkau antar terminalnya. Jenis kabel yang biasa digunakan dalam jaringan:

- **Kabel Coaxial**

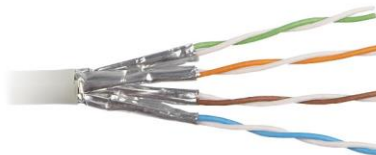
Kabel coaxial terdiri atas dua kabel yang diselubungi oleh dua tingkat isolasi. Tingkat isolasi pertama adalah yang paling dekat dengan kawat konduktor tembaga. Tingkat pertama ini dilindungi oleh serabut konduktor yang menutup bagian atasnya yang melindungi dari pengaruh elektromagnetik. Sedangkan bagian inti yang digunakan untuk transfer data adalah bagian tengahnya yang selanjutnya ditutup atau dilindungi dengan plastik sebagai pelindung akhir untuk menghindari dari goresan kabel. Beberapa jenis kabel Coaxial lebih besar dari pada yang lain. Makin besar kabel, makin besar kapasitas datanya, lebih jauh jarak jangkauannya dan tidak begitu sensitif terhadap interferensi listrik.



Gambar 1.3 Kabel Coaxial

- **Kabel Shielded Twisted Pair (STP)**

Kabel STP sama dengan kabel UTP, tetapi kawatnya lebih besar dan diselubungi dengan lapisan pelindung isolasi untuk mencegah gangguan interferensi. Jenis kabel STP yang paling umum digunakan pada LAN ialah IBM jenis/kategori 1

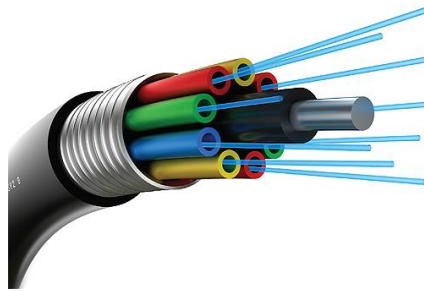


Gambar 1.5 Kabel STP

- **Kabel Serat Optik (Fiber Optic)**

Kabel serat optik mengirim data sebagai pulsa cahaya melalui kabel serat optik. Kabel serat optik mempunyai keuntungan yang menonjol dibandingkan dengan semua pilihan kabel tembaga. Kabel serat optik memberikan kecepatan transmisi data tercepat dan lebih reliable, karena jarang terjadi kehilangan data yang disebabkan oleh interferensi listrik. Kabel serat optik juga sangat tipis dan fleksibel sehingga lebih mudah dipindahkan dari pada kabel tembaga yang berat.

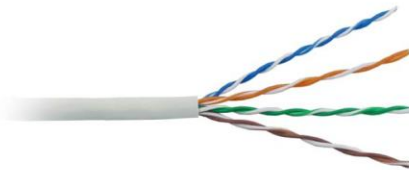
[4]



Gambar 1.6 Kabel Serat Optik

- **Kabel Unshielded Twisted Pair (UTP)**

Kabel twisted pair terjadi dari dua kabel yang diputar enam kali per-inchi untuk memberikan perlindungan terhadap interferensi listrik ditambah dengan impedensi, atau tahanan listrik yang konsisten. Nama yang umum digunakan untuk kawat ini adalah IBM jenis/kategori 3. Secara singkat kabel UTP adalah murah dan mudah dipasang, dan bisa bekerja untuk jaringan skala kecil.

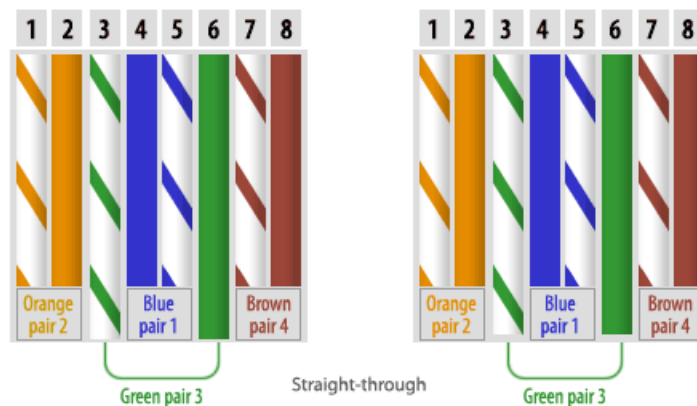


Gambar 1.7 Kabel UTP

Connector yang bisa digunakan untuk UTP Cable CAT5 adalah RJ-45. Untuk penggunaan koneksi komputer, dikenal 2 buah tipe penyambungan kabel UTP ini, yaitu:

1. **Straight cable**

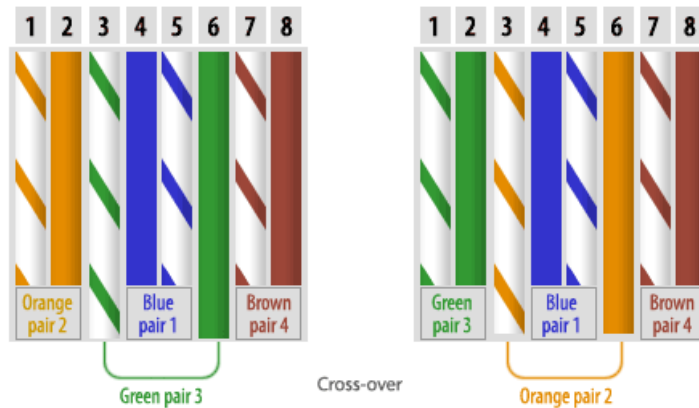
Digunakan untuk menghubungkan client ke hub/router



Gambar 1.8 Straight Cable

2. Crossover Cable

Digunakan untuk menghubungkan komputer ke komputer atau menghubungkan hub ke hub.



Gambar 1.8 Straight Cable

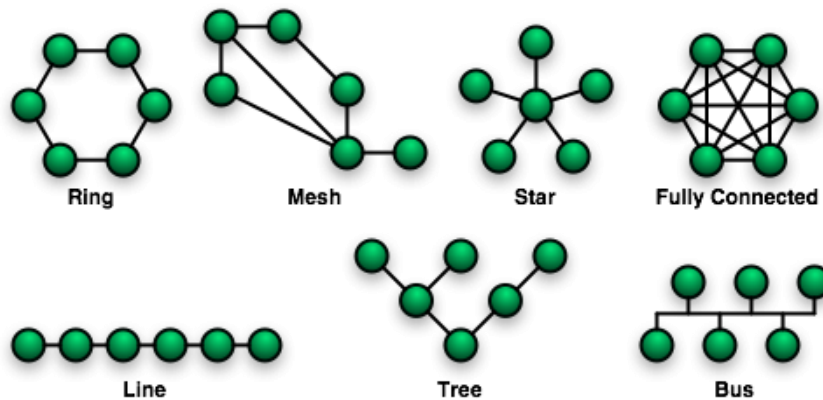
2. Nirkabel (Wireless)

Media ini menggunakan gelombang radio sehingga dapat manjangkau dimana tempat yang sulit dijangkau dengan kabel. Karena sifatnya fleksibel maka media ini tanpa mem

- Wireless Client Devices
- Access Point
- Antenna

TOPOLOGI

Macam-macam topologi jaringan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 1.9 Topologi Jaringan

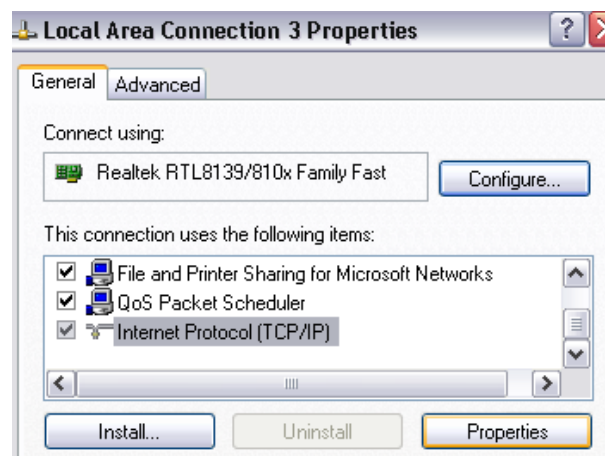
C. PETUNJUK PRAKTIKUM

1. Instalasi Kartu Jaringan

- a. Perangkat :
 - Kartu jaringan (NIC)
 - Personal Computer (PC)
- b. Tools:
 - Obeng
- c. Langkah Kerja:
 - 1.1. Persiapkan PC, NIC dan obeng
 - 1.2. Buka Casing PC
 - 1.3. Pasang NIC pada slot sesuai dengan jenisnya
 - 1.4. Nyalakan komputer dan pastikan NIC sudah terdeteksi dengan menjalankan Command Prompt pada Windows.
 - 1.4.1. Klik **Start** -> **Run** -> ketikkan **CMD**
 - 1.4.2. Ketik perintah: ' **ipconfig** ' ->[enter]
- d. Tugas:
 - 1.1. Mendeskripsikan kartu jaringan yang dipasang (Merk, Jenis, Mac address)
 - 1.2. Mencatat tampilan *Command prompt* pada Langkah 1.4.2

2. Konfigurasi Kartu Jaringan

- a. Perangkat:
 - PC
- b. Tools:
 -
- c. Langkah Kerja:
 - 2.1. Menjalankan windows
Start -> **Control Panel** -> **Network Connections**, klik kanan NIC yang terpasang lalu pilih **properties**
 - 2.2. Pilih **Ineternet Protokol (TCP/IP)** -> **Properties**



Gambar. 1.10 NIC Properties

- 2.3. Pilih **Use the following IP address**, kemudian isikan nomor IP seperti dibawah ini:
- Ip Address : 192.168.1.2
 - Subnet Mask : 255.255.255.0
 - Gateway : 192.168.1.1
 - Preferred DNS Server : 192.168.10.2
 - Alternate DNS Server : 10.10.10.2
- Klik OK -> OK
- 2.4. Menjalankan *command prompt*, ketikkan perintah:
- **ipconfig -> [enter]**
 - **ipconfig - all -> [enter]**
- d. Tugas:
- 2.1. Mencatat hasil dan menjelaskan perbedaannya dari Langkah Kerja 2.4
 - 2.2. Berikan kesimpulan dari catatan 2.1

3. Pengkabelan

- a. Perangkat:
 - Kabel UTP
 - Konektor RG45
 - PC
- b. Tool:
 - Crimping Tools
 - LAN Tester
- c. Langkah Kerja:
 - 3.1. Membuat sambungan kabel Straight dan Cross
 - Buat potongan kabel UTP sepanjang 1 meter
 - Kupas bagian ujung dan pisahkan masing-masing lilitan kemudian ratakan dengan pemotong.
 - Masukkan masing-masing kabel kedalam pin konektor sesuai dengan urutan warnanya.
 - Crimping dengan tang crimping
 - 3.2. Mengetest kabel dengan LAN Tester
 - Masukkan masing-masing ujung konektor pada Lan Tester
 - Lihat indikasi lampu
 - 3.3. Hubungkan dua komputer dengan kabel Straight dan Cross yang sudah di crimping secara bergantian dan konfigurasi kartu jaringan seperti langkah kerja 2.2 – 2.4 dengan konfigurasi sebagai berikut:
 - Komp. 1
 - Ip Address : 192.168.1.2
 - Subnet Mask : 255.255.255.0
 - Gateway : 192.168.1.1
 - Preferred DNS Server : 192.168.10.2
 - Alternate DNS Server : 10.10.10.2

- Komp.2
 - Ip Address : 192.168.1.3
 - Subnet Mask : 255.255.255.0
 - Gateway : 192.168.1.1
 - Preferred DNS Server : 192.168.10.2
 - Alternate DNS Server : 10.10.10.2
- 3.4. Lakukan uji coba koneksi dengan menjalankan perintah **ping** dari *command prompt*.
- Dari komp. 1 jalankan perintah : **ping 192.168.1.3**
 - Dari Komp.2 jalankan perintah : **ping 192.168.1.2**
 - Dari Komp.1 dan Komp.2 jalankan perintah : **ping 192.168.1.1**
 - Dari komp. 1 jalankan perintah : **ping 192.168.1.3 -t** tunggu beberapa saat lalu tekan **Ctrl + C**.
- d. Tugas:
- 3.1. Catat hasil pengamatan dari Langkah Kerja 3.2
 - 3.2. Catat hasil pengamatan dari Langkah Kerja 3.4
 - 3.3. Berikan kesimpulan dari hasil catatan Tugas 3.2 – 3.3

MODUL II

ROUTER

D. TUJUAN :

5. Mahasiswa dapat membuat PC Router
6. Mahasiswa dapat mengkonfigurasi minimal Router
7. Mahasiswa dapat membuat *internetwork*

E. TEORI:

ROUTING

Dalam sebuah jaringan perlu adanya ketentuan untuk mengatur jalur paket IP supaya bisa terhubung dengan jaringan yang lain. Mekanisme ini disebut dengan routing. Sedangkan alat yang berfungsi untuk melakukan routing disebut dengan **router**. Router merupakan penghubung antara dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.

Konfigurasi routing dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

1. Minimal routing

Jenis konfigurasi ini adalah konfigurasi yang paling sederhana tapi mutlak diperlukan. Biasanya minimal routing dipasang pada network yang terisolasi dari network lain atau dengan kata lain hanya pemakaian lokal saja.

2. Static routing

Konfigurasi routing jenis ini biasanya dibangun dalam network yang hanya mempunyai beberapa gateway, umumnya tidak lebih dari 2 atau 3. Static routing dibuat secara manual pada masing-masing gateway. Jenis ini masih memungkinkan untuk jaringan kecil dan stabil. Stabil dalam arti kata jarang down.

Jaringan yang tidak stabil yang dipasang static routing dapat membuat kacau seluruh routing, karena tabel routing yang diberikan oleh gateway tidak benar sehingga paket data yang seharusnya tidak bisa diteruskan masih saja dicoba sehingga menghabiskan bandwidth.

Cara kerja routing statis dapat dibagi menjadi 3 bagian:

- Administrator jaringan yang mengkonfigurasi router
- Router melakukan routing berdasarkan informasi dalam tabel routing
- Routing statis digunakan untuk melewatkan paket data

3. Dynamic routing

Dalam sebuah network dimana terdapat jalur routing lebih dari satu rute untuk mencapai tujuan yang sama biasanya menggunakan dynamic routing. Dan juga selain itu network besar yang terdapat lebih dari 3 gateway. Dengan dynamic routing, tinggal menjalankan routing protokol yang dipilih dan biarkan bekerja. Secara otomatis tabel routing yang terbaru akan didapatkan.

F. PETUNJUK PRAKTIKUM

4. Instalasi PC Router

- a. Perangkat :
 - CD Installer Mikrotik router
 - Personal Computer (PC)
- b. Langkah Kerja:
 - 1.5. Booting dari CD ROM

```
ISOLINUX 2.08 2003-12-12 Copyright (C) 1994-2003 H. Peter Anvin
Loading linux.....
Loading initrd.rgz.....
Ready.
Uncompressing Linux... Ok, booting the kernel.
```

Gambar. 2.1 Tampilan Booting Mikrotik

- 1.6. Setelah proses booting akan muncul menu pilihan *packages* yang mau diinstall sesuai dengan kebutuhan

```
Welcome to MikroTik Router Software installation

Move around menu using 'p' and 'n' or arrow keys, select with 'spacebar'.
Select all with 'a', minimum with 'm'. Press 'i' to install locally or 'r' to
install remote router or 'q' to cancel and reboot.

[X] system           [ ] lcd              [ ] telephony
[X] ppp              [X] ntp              [ ] ups
[X] dhcp             [ ] radiolan        [X] user-manager
[X] advanced-tools  [X] routerboard     [ ] web-proxy
[ ] arlan            [X] routing         [ ] webproxy-test
[ ] gps              [X] routing-test    [ ] wireless
[ ] hotspot         [ ] rstp-bridge-test [ ] wireless-legacy
[ ] hotspot-fix     [X] security
[ ] isdn             [ ] synchronous
```

Gambar 2.3 Tampilan Menu Packages

- 1.7. Ketik “ i ” setelah ditentukan pilihan lalu akan muncul pesan seperti ini :

```
Warning: all data on the disk will be erased!
Continue? [y/n]
```

ketik “ y ” lalu muncul :

```
Do you want to keep old configuration? [y/n]: Ketik “n”
```

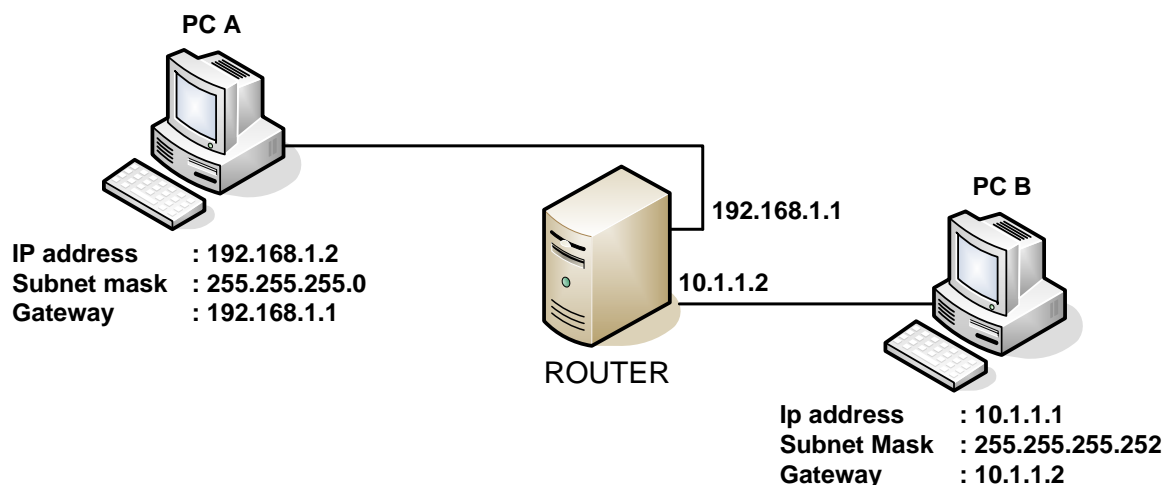
Setelah itu proses instalasi dimulai, disini tidak perlu membuat partisi hardisk karena secara otomatis sistem akan membuat partisi sendiri

- 1.8. Setelah proses instalasi selesai maka diminta untuk merestart system, tekan *enter* untuk *restart system*
- 1.9. Setelah komputer kembali *booting* akan ada pilihan untuk melakukan *system checkdisk*, tekan “ y ”

- 1.10. Tampilan berikutnya akan muncul menu login, Untuk pertama kali login menggunakan user "admin" dan password:" " (kosong)
- c. Tugas:
- 1.3. Jalankan perintah dibawah ini dan catat tampilan yang keluar serta berikan kesimpulan dari hasil pengamatan
- 1.1.a. [admin@Mikrotik] > system identity print <ENTER>
- 1.1.b. [admin@Mikrotik] > interface print <ENTER>
- 1.1.c. [admin@Mikrotik] > ip address print <ENTER>
- 1.4. Jalankan perintah dibawah ini dan catat tampilan yang keluar
- 1.2.a. [admin@Mikrotik] > system identity edit name <ENTER>
Masuk ke editor ketikkan " JARKOM " <Ctrl+O>
[admin@Mikrotik] > system identity print <ENTER>
- 1.2.b. [admin@JARKOM] > interface edit ether1 name <ENTER>
ether1 (hapus dan ganti dengan " lokal ") <Ctrl+O>
[admin@JARKOM] > interface edit ether2 name <ENTER>
ether2 (hapus dan ganti dengan " internet ") <Ctrl+O>
- 1.2.c. [admin@JARKOM] > ip address add address 192.168.1.1/24
interface=lokal <ENTER>
[admin@JARKOM] > ip address add address 10.1.1.2/30
interface=lokal <ENTER>

5. Menghubungkan dua jaringan yang berbeda dengan router

- a. Perangkat:
- 1 PC router
 - 2 PC workstation
- b. Langkah Kerja:
- 2.5. Sambungkan PC workstation ke masing-masing *Interface* pada PC Router seperti pada gambar berikut:



Gambar 2.4 Konfigurasi Jaringan

MODUL III**WIRELESS LAN (WLAN)****G. TUJUAN :**

8. Mahasiswa mengenal perangkat Wireless
9. Mahasiswa dapat memahami penggunaan jaringan nirkabel
10. Mahasiswa dapat mengkonfigurasi perangkat wireless
11. Mahasiswa dapat membangun aplikasi hotspot

H. TEORI:**TEKNOLOGI WIRELESS**

Teknologi wireless disebut juga teknologi nirkabel atau teknologi jaringan tanpa menggunakan media kabel sebagai media transmisinya. Media yang digunakan untuk melewatkan informasi antar host menggunakan frekuensi radio (RF). Menurut luas area jaringan wireless dapat dibagi menjadi:

- W PAN (Wireless Personal Area Network)
- W LAN (Wireless Lokal Area Network)
- W WAN (Wireless Wide Area Network)

Perbedaan dari kategori diatas dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tab 3.1 Kategori Wireless

| Category | Standards | Speed | Range | Applications |
|----------|---------------------------------------|--|--------|--|
| WPAN | Bluetooth, IEEE 802.15, IrDa | ±2 Mbps (constantly increasing with newer technologies) | Short | Peer – Peer , Device – Device |
| WLAN | IEEE 802.11 a/b/g/n, Hiper LAN, Wi-fi | 1 – 540 Mbps | Medium | Home, small business and enterprise networks |
| WWAN | GSM, GPRS, CDMA | 10 – 384 Kbps | Long | PDA's, Mobile Phones, cellular acces |

W LAN

Wireless LAN merupakan jenis teknologi wireless yang umum digunakan untuk membangun jaringan komputer untuk keperluan area lokal. Salah satu contohnya dalam aplikasi *Hotspot*, yang merupakan bentuk layanan internet untuk pengguna peralatan wi-fi.

➤ **Standarisasi:**

- IEEE 802.11
 - Kecepatan 1 dan 2 Mbps
 - Frekwensi 2.4 GHz
- IEEE 802.11b
 - Kecepatan 1, 2, 5.5 dan 11 Mbps
 - Frekwensi 2.4 GHz

- IEEE 802.11a
 - Kecepatan 6,9,12,18,24,36,48,54 Mbps
 - Frekwensi 5 GHz
- IEEE 80211g
 - Kecepatan max 54 Mbps
 - Frekwensi 2.4 GHz

➤ **Komponen:**

- Wireless Client
- Access Point
- Wireless Bridge Network
- Antenna

I. PETUNJUK PRAKTIKUM

6. Menjalankan Packet Tracer

- a. Perangkat :
 - Personal Computer (PC)
 - Program Packet Tracer
- b. Langkah Kerja:
 - 1.11. Jalankan Cisco Packet Tracer
 - 1.12. Buka file hotspot.pkt
- c. Tugas:
 - 1.5. Amati dan berikan penjelasan tentang konfigurasi yang ada pada file tersebut

7. Membuat rancangan Hotspot

- a. Perangkat:
 - PC
 - Cisco Packet Tracer
- b. Langkah Kerja:
 - 2.10. Tambahkan Device baru:
Dengan cara klik Device yang dipilih kemudian klik di bidang rancangan
 - **Wireless Device -> Linksys - WRT300N**



Gambar 3.1 Wireless Device

- **Connections** -> pilih yang otomatis tempatkan di **Wireless Router** dan **Router1**



Gambar 3.2 Connections

- **Costum Made Device-> Wireless PC**



Gambar 3.3 Wireless PC

2.11. Konfigurasi Linksys - WRT300N

-Klik **Linksys - WRT300N-> GUI**

-Pilih **setup**, pada **Internet Setup** pilih **Static IP** kemudian isikan seperti dibawah ini:

- Internet Ip Address = 172.16.10.2
- Subnet Mask = 255.255.255.252
- Default Gateway = 172.16.10.1
- DNS = 10.10.10.2

-Pada **Network Setup**

- Router IP = 192.168.0.1
- Subnet Mask = 255.255.255.0
- DHCP server = Enabled
- Static DNS = 10.10.10.2

-Kemudian klik **Save Settings**

-Pilih **Wireless**, isikan **SSID = JARKOM**

-Kemudian klik **Save Settings**

2.12. Konfigurasi Wireless PC

-Klik **PC1 -> Desktop-> IP Configur ation**, pilih **DHCP** kemudian **close**

-masih di **Desktop** klik **PC Wireless** cek **Link Information** apakah sudah seperti pada gambar dibawah ini:

You have successfully connected to the access point



Gambar 3.4 Link Information

Kalau belum seperti gambar diatas klik **Connect ->Refresh -> pilih JARKOM -> Connect**

-Kemudian klik **Command Prompt** , test koneksi ke server jalankan **ping** ke **10.10.10.2**

-Klik **Web Browser** masukkan alamat <http://jarkom.net>

- c. Tugas:
- 3.8. Tuliskan tampilan header pada browser setelah mengunjungi <http://jarkom.net>
 - 3.9. Tambahkan tiga Wireless PC lagi yang terhubung dengan Wireless Router
 - 3.10. Cek dan catat IP address masing-masing Wireless PC
 - 3.11. Pada aplikasi hotspot ini dalam pemberian IP address PC Client menggunakan DHCP Server, bagaimana caranya supaya PC Client dapat mengakses server kalau tidak menggunakan DHCP (disable)? Jelaskan langkah-langkahnya!

SELAMAT MENGERJAKAN