

Praktikum Jaringan Komputer

Pertemuan 5 – Wireless Network

1.1. CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Memahami konsep *wireless router*;
2. Melakukan simulasi *static routing* pada *wireless router* menggunakan aplikasi Packet Tracer.

1.2. ALAT DAN BAHAN

1. Seperangkat komputer lengkap/Laptop dengan koneksi internet
2. Web Browser (Chrome/Firefox/Opera/Edge/Safari/dll)
3. Aplikasi Kantor (Microsoft Office/Libre Office/WPS Office/etc)
4. Cisco Packet Tracer

1.3. DASAR TEORI

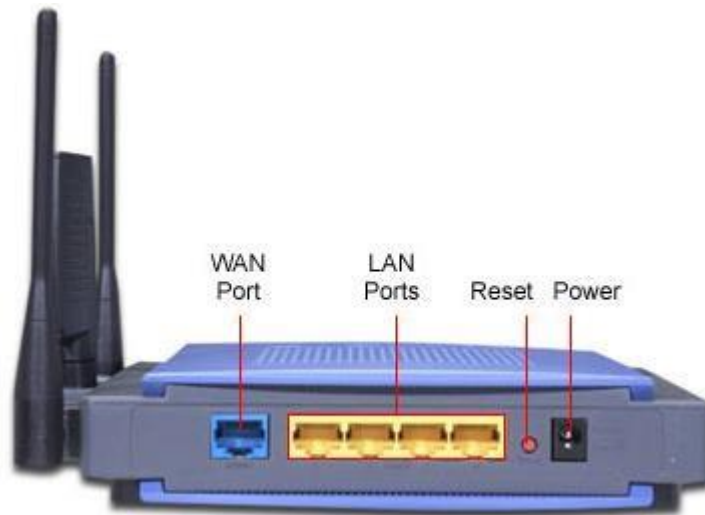
Router adalah perangkat jaringan yang berfungsi merutekan (*routing*) dan meneruskan (*forwarding*) *packet data* dari satu jaringan ke jaringan lainnya. Router yang menawarkan konektivitas Wi-Fi atau nirkabel ke perangkat penggunadikenal sebagai *wireless router* (router nirkabel).

A. *Wireless Router*

Wireless router adalah suatu perangkat jaringan yang menjalankan fungsi-fungsi router dan fungsi-fungsi *wireless access point*. Perangkat ini digunakan untuk menyediakan akses ke internet atau untuk membangun *wireless LAN* (WLAN).

B. **Linksys WRT300N**

Linksys WRT300N merupakan perangkat *internet-sharing router* yang dibuat oleh Cisco. Perangkat ini dilengkapi dengan 4 buah *port ethernet* yang digunakan untuk menghubungkan router ke komputer atau jaringan *ethernet* lainnya menggunakan kabel RJ45. WAN *port* atau *port internet* digunakan untuk menghubungkan ke modem *broadband*. *Reset button* digunakan untuk mengembalikan konfigurasi router ke pengaturan *default*. *Power port* digunakan untuk menghubungkan ke sumber tegangan listrik. Tampilan fisik Linksys WRT300N diperlihatkan pada Gambar 39.



Gambar 1.3.1 Cisco-Linksys WRT300N

Linksys WRT300N dilengkapi dengan teknologi MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) menggunakan *multiple radios* yang menghasilkan sinyal kuat dengan kemampuan 4 kali lebih cepat dan jangkauan 4 kali lebih luas. Perangkat ini sanggup mengurangi titik mati sinyal (*death spots*). Salah satu keunikan dari router ini adalah antenanya yang terdiri dari dua antenna berbentuk pena dan satu antenna terlihat seperti pedal. Ketiga antenna terletak di bagian tepi kanan router, bisa menekuk dan berputar ke berbagai arah sehingga memungkinkan melakukan penyesuaian untuk memaksimalkan sinyal.

C. SSID

SSID (*service set identifier*) adalah nama yang digunakan oleh jaringan *wireless*. SSID dipancarkan oleh perangkat *wireless router* atau *access point* untuk memberitahukan keberadaannya ke perangkat lain. SSID merupakan sistem kontrol pertama jaringan *wireless*. Pengguna yang ingin mengakses *wireless router* atau bergabung ke jaringan tersebut harus mengetahui terlebih dahulu SSID yang digunakan. SSID dapat dengan mudah diketahui oleh pengguna lain selama SSID diatur pada mode *broadcast*. SSID terbagi menjadi dua jenis, yakni *hidden SSID* dan *public SSID*. *Public SSID* adalah jaringan yang dapat diakses tanpa harus memasukkan kunci atau WEP key. *Hidden SSID* adalah jaringan yang ditujukan agar pengguna tertentu saja yang dapat mengaksesnya. Jaringan tipe *hidden SSID* dapat digunakan dengan memasukkan nama SSID yang benar.

D. Keamanan WLAN

Protokol keamanan terdiri dari metoda enkripsi, autentikasi, dan integritas data untuk menjamin kerahasiaan, keaslian, dan integritas data yang ditransmisikan. Protokol keamanan dalam jaringan WLAN, yaitu WEP (*wired equivalent privacy*), WPA (*Wi-Fi protected access*), dan WPA2 (*Wi-Fi protected access* versi 2). Perbandingan ketiga protokol tersebut disajikan pada Tabel 13.

- a) WEP diratifikasi oleh IEEE 802.11 pada tahun 1999. WEP menggunakan metode enkripsi RC4 (Rivest Cipher 4). WEP mudah ditembus karena beberapa alasan, antara lain *key* yang pendek (64/128 bits), manajemen *key* yang statis, integritas data yang lemah, dan metode autentikasi yang sangat rentan. WEP sangat rentan dieksploitasi seiring dengan meningkatnya kemampuan komputer (kecepatan processor, ukuran memori, dll).
- b) WPA menggunakan metode enkripsi yang sama dengan WEP agar infrastruktur *hardware* yang dikembangkan untuk WEP dapat digunakan kembali. WPA memperkuat keamanan RC4 dengan dilengkapi metode TKIP (*temporal key integrity protocol*). Metoda TKIP meliputi metode rotasi kunci untuk meningkatkan kemampuan enkripsi dan juga metode MIC (*message integrity check*) untuk meningkatkan integritas dari data.
- c) WPA2 lebih kuat daripada WPA. Kelebihan WPA2 dalam hal integritas data dan metode enkripsi. WPA2 mendefinisikan algoritma baru untuk integritas data, yaitu CBC-MAC (*cipher block chaining-message authentication code*). WPA2 mendefinisikan metode enkripsi baru, yaitu metode AES (*advanced encryption standard*), yang jauh lebih kompleks dan tangguh daripada RC4..

Tabel 1.3.1. Perbandingan Protokol Keamanan WLAN

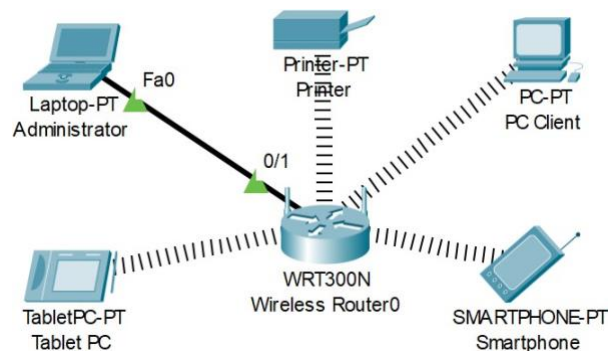
Perbandingan	WEP	WPA	WPA2
Enkripsi	RC4	RC4 + TKIP	AES
Rotasi Kunci	Statis	Dinamis	Dinamis
Distribusi kunci	Manual	Otomatis	Otomatis
Autentikasi	Kunci WEP	802.1x & EAP	802.1x & EAP
Integritas	CRC32	MIC	CBC-MAC

1.4. PRAKTIKUM

Percobaan dalam modul praktikum ini yaitu melakukan konfigurasi *wireless* LAN (WLAN) menggunakan aplikasi Packet Tracer.

A. Percobaan 1: Desain jaringan *wireless* LAN (WLAN)

- 1) Desain jaringan wireless LAN yang akan dibangun seperti di bawah.



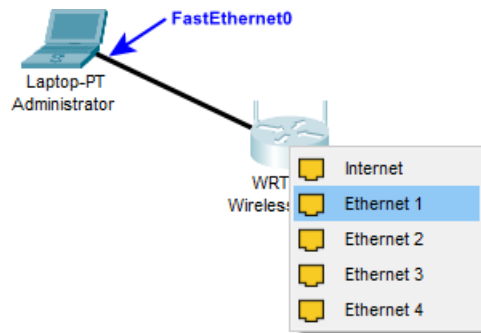
- 2) Kebutuhan perangkat keras jaringan sebagai berikut:

Devices	Sub Devices	Tipe	Jumlah	Peran
End Devices	Laptop	-	1	Admin
	PC	-	1	Client
	Tablet PC	-	1	Client
	Smartphone	-	1	Client
	Printer	-	1	Client
Network Devices	Wireless Devices	WRT300N	1	-
Connections	Straight	-	1	-
	wireless	-	-	-

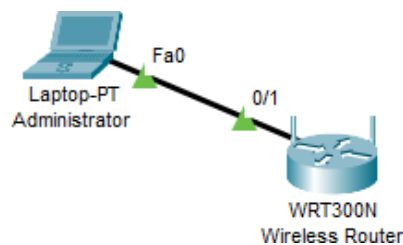
- 3) Buka aplikasi Packet Tracer → pada “**Work Space**” → siapkan perangkat keras seperti gambar di bawah.



- 4) Menghubungkan “**laptop administrator**” ke perangkat “**wireless router**” menggunakan kabel “**Straight**”.



- 5) Desain akhir jaringan yang dibuat seperti di bawah ini. Pastikan koneksi sudah aktif (ditandai warna hijau).



- 6) Simpan *file* dengan nama “**PrakJarkom_Simulasi5_WLAN**”.

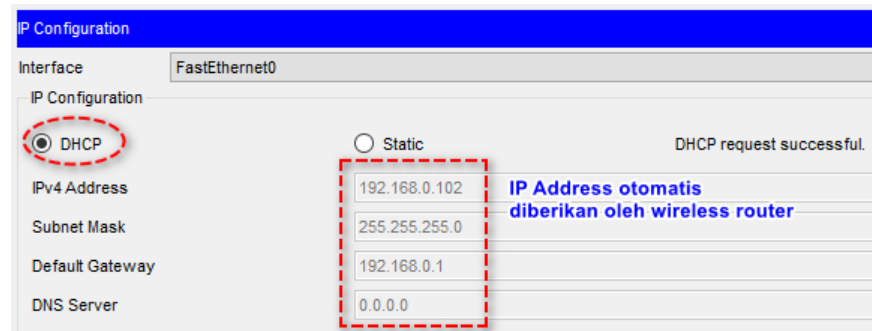
B. Percobaan 2: Konfigurasi perangkat *wireless router*

- 1) Kebutuhan konfigurasi dasar untuk perangkat *wireless router* ada dua, yaitu konfigurasi keamanan dan konfigurasi IP address. Pakailah urutan sesuai tabel di bawah untuk mengkonfigurasi perangkat *wireless router*.

No	Menu	Sub Menu	Konfigurasi	Nilai
1	Wireless	Basic Wireless Settings	Network Name (SSID)	TI Hotspot
			SSID Broadcast	On
		Wireless Security	Security Mode	WPA2 Personal
			Encryption	AES
			Passphrase	Informasi2023
2	Setup	Basic Setup	IP Address	192.168.NPM.1
			Subnetmask	255.255.255.0
			DHCP Server	On
			Start IP Address	20
			Maximum Number of Users	50

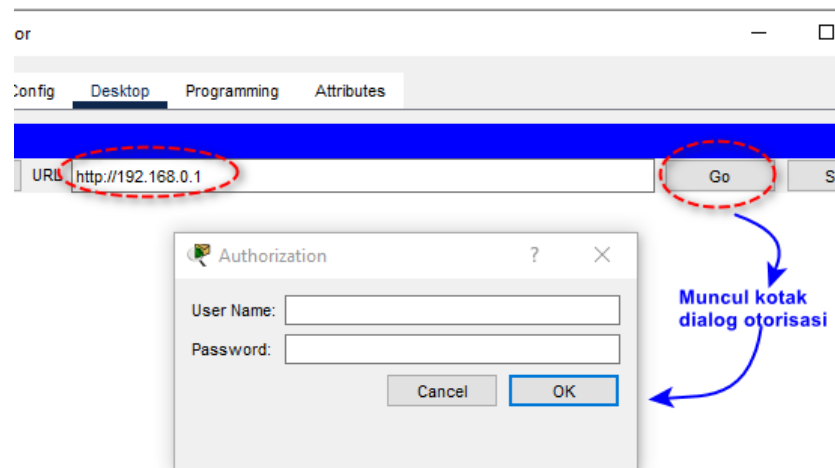
2) Sebelum melakukan konfigurasi pada perangkat “*wireless router*” pastikan koneksi dengan “*laptop Administrator*” dapat dilakukan.

- a) Klik “**laptop Administrator** → buka aplikasi “**IP Configuration**” → aktifkan “**DHCP**” dan IP address terkonfigurasi secara otomatis.



- b) Uji koneksi dari “**laptop Administrator**” ke “*wireless router*” atau sebaliknya → Pastikan terjadi komunikasi untuk lanjut ke langkah berikutnya.

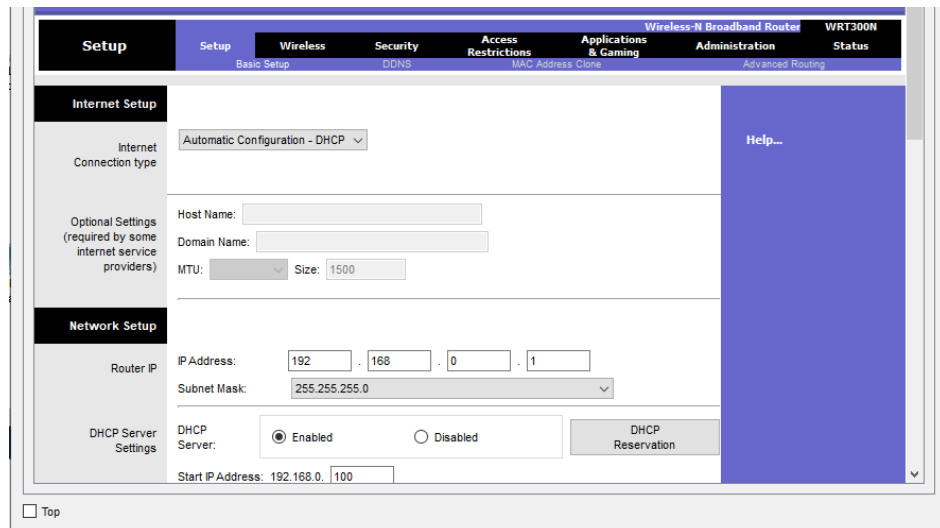
3) Pada “**laptop Administrator**” → buka aplikasi “*web browser*” → ketik di URL IP address default dari “*wireless router*” yaitu “**192.168.0.1**” → klik “**Go**” → muncul kotak dialog untuk proses otorisasi.



4) Pada kotak dialog otorisasi masukkan *user name* dan *password default*:

- User Name = **admin**
- Password = **admin**

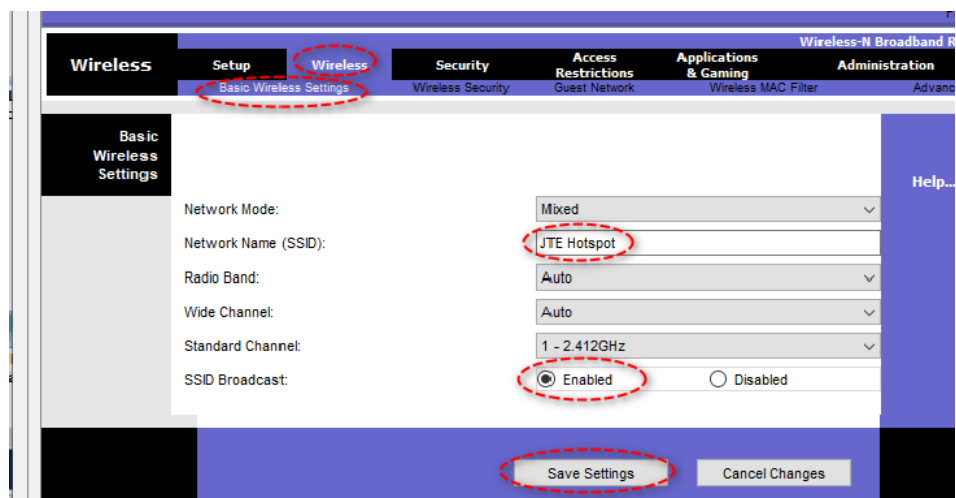
5) Jika otorisasi berhasil muncul halaman awal *website* untuk konfigurasi seperti ditunjukkan pada gambar di bawah.



6) Pada website → pilih menu **“Wireless”** → pilih sub menu **“Basic Wireless Setting”** → isikan:

- **“Network Name (SSID)”** = TI Hotspot
- **“SSID Broadcast”** = Enabled

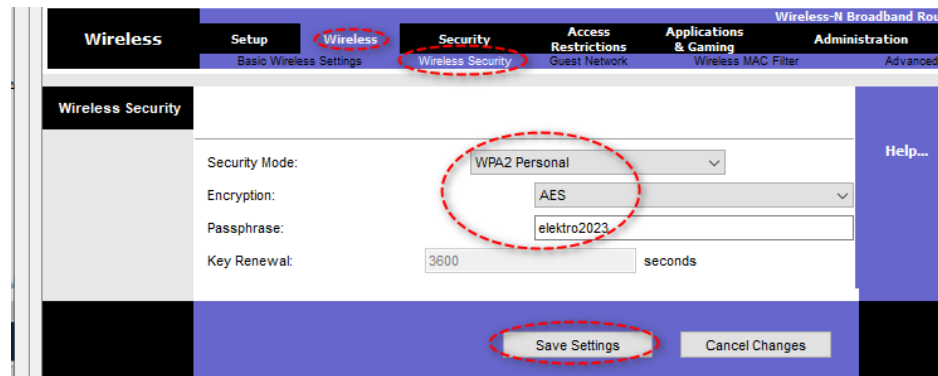
→ *scroll mouse* ke bawah dan klik tombol **“Save Settings”**.



7) Masih pada menu **“Wireless”** → pilih sub menu **“Wireless Security”** → isikan:

- **“Security Mode”** = WPA2 Personal
- **“Encryption”** = AES
- **“Passphrase”** = informasi2023

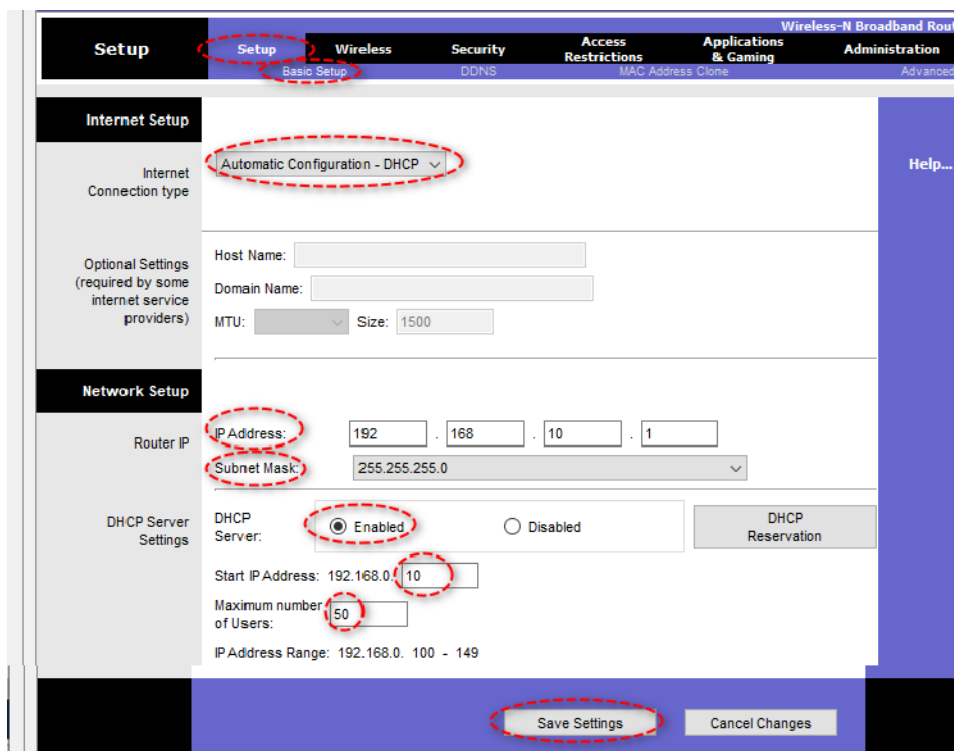
→ *scroll mouse* ke bawah dan klik tombol **“Save Settings”**.



8) Pada website → pilih menu “Setup” → pilih sub menu “Basic Setup” → isikan:

- Ubah “IP Address” dari 192.168.0.1 ke = **192.168.NPM.1**
- “Subnetmask” = 255.255.255.0
- “DHCP” = “Enabled”
- “Start IP Address” = “10” .
- “Maximum number of Users” = 50.

→ *scroll mouse* ke bawah dan klik tombol “Save Settings”.



9) Tutup aplikasi *web browser* pada “laptop Administrator”.

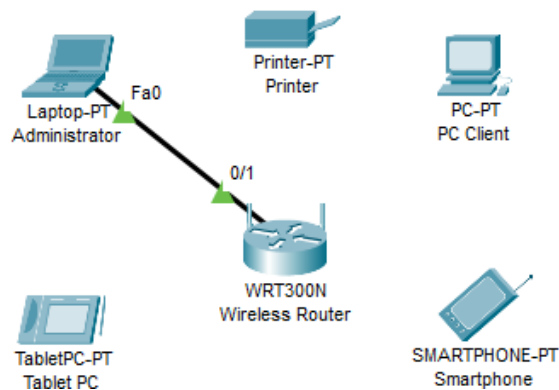
10) Pada “laptop Administrator” → buka kembali aplikasi “IP

Configuration” → aktifkan “**DHCP**” dan biarkan IP address terkonfigurasi secara otomatis.

- 11) Lakukan pengujian koneksi dari “**laptop Administrator**” ke “*wireless router*” atau sebaliknya.
- 12) Jika koneksi berhasil, maka proses konfigurasi perangkat “**Wireless Router**” selesai.

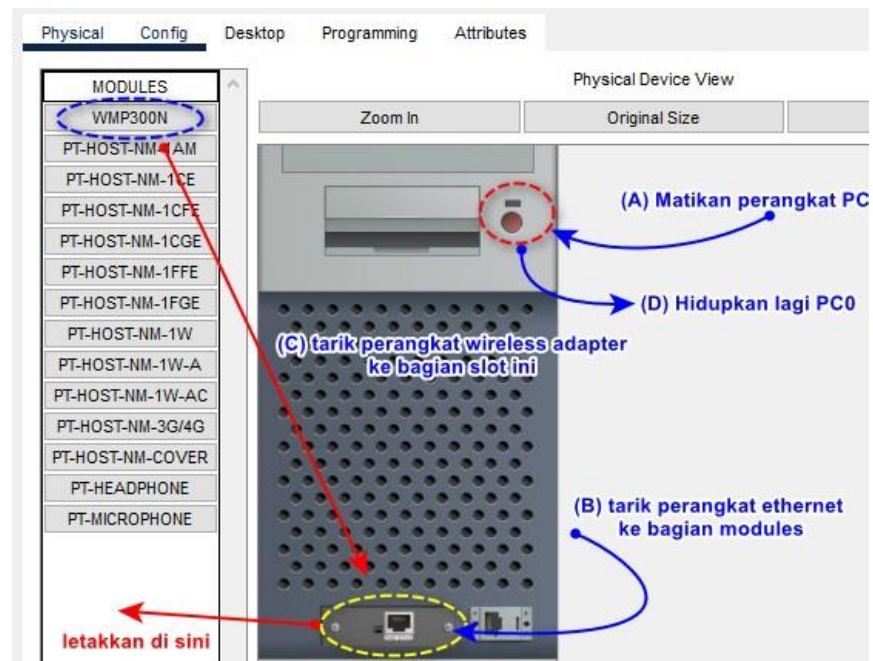
C. Percobaan 3: Konfigurasi perangkat client

- 1) Tambahkan perangkat-perangkat *client* seperti gambar di bawah.

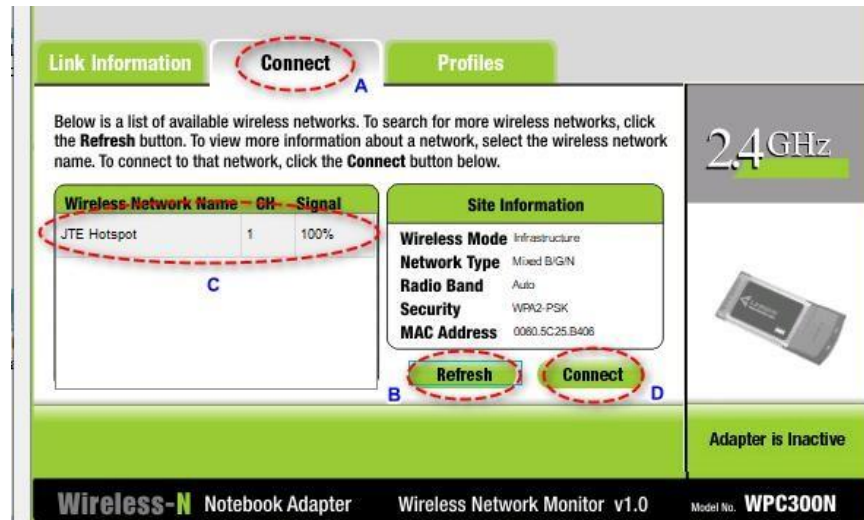


- 2) Konfigurasi perangkat “**PC Client**”.

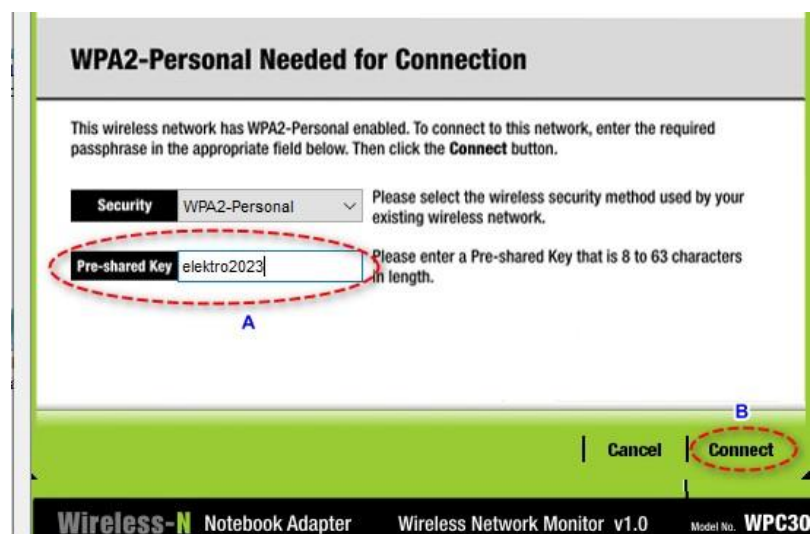
- a) Klik “**PC Client**” → pilih “**tab Physical**” → tambahkan perangkat *wireless adapter* seperti ditunjukkan gambar di bawah.



- b) Pilih “**tab Desktop**” → buka aplikasi “**PC Wireless**” → pilih “**tab Connect**” → klik tombol “**Refresh**” untuk menampilkan daftar *hotspot* → pilih “**TI Hotspot**” → klik tombol “**Connect**”.



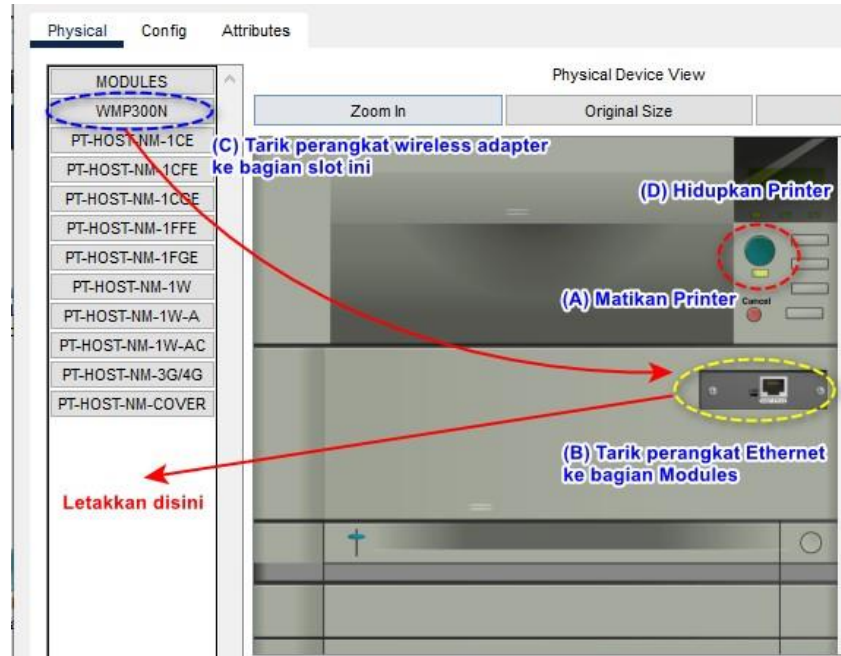
- c) Masukkan *password hotspot* yaitu “**informasi2023**” ke “**Pre-shared Key**” → klik tombol “**Connect**”.



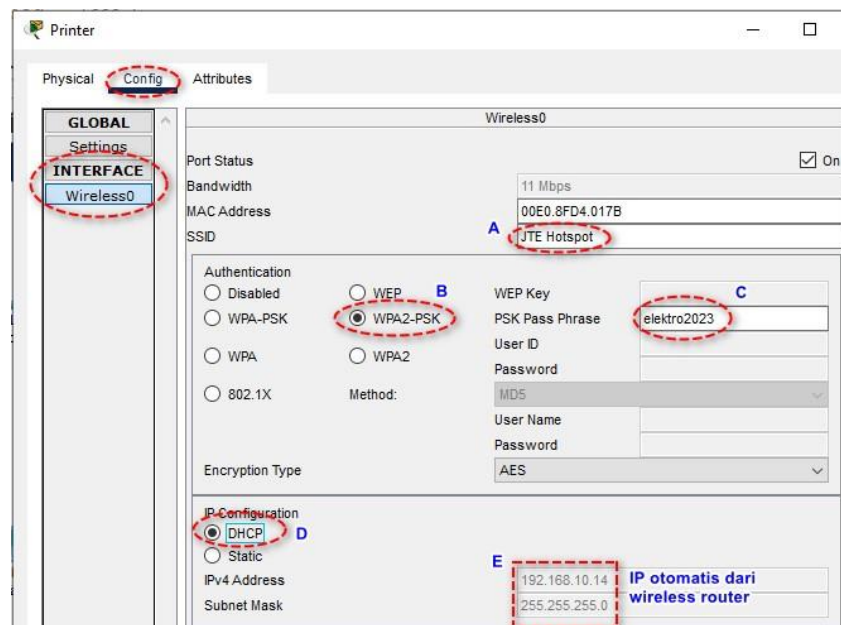
- d) Pilih “**tab Desktop**” → buka aplikasi “**IP Configuration**” → klik “**DHCP**” agar mendapatkan *IP address* secara otomatis dari perangkat *wireless router*.
- e) Uji koneksi dari “**PC Client**” ke “*wireless router*” dan sebaliknya.

3) Konfigurasi perangkat “**Printer**”.

- a) Klik “**Printer**” → pilih “**tab Physical**” → tambahkan perangkat *wireless adapter* seperti ditunjukkan gambar di bawah.



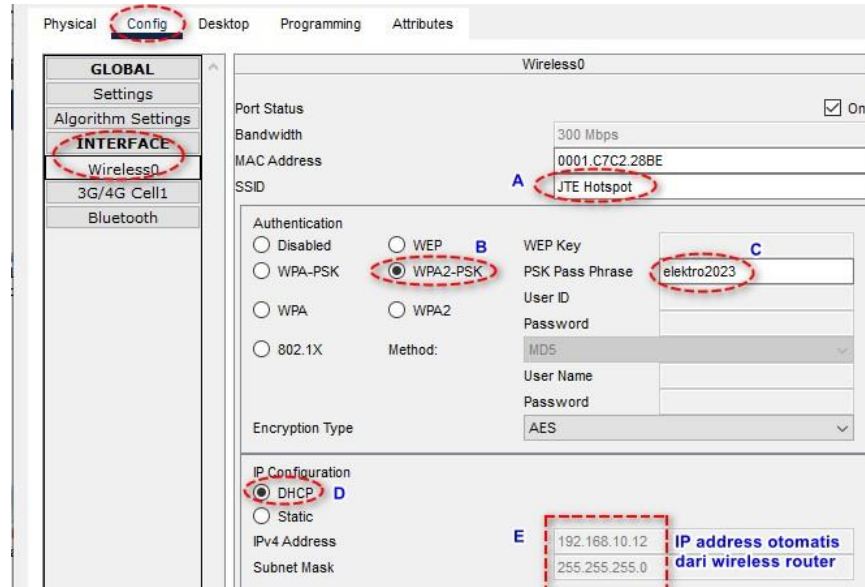
- b) Pilih “**tab Config**” → pada bagian **Interface** pilih “**Wireless0**” → lakukan konfigurasi seperti gambar di bawah.



- c) Lakukan pengujian koneksi dari “**Printer**” ke “**Wireless Router**” atau sebaliknya.

4) Konfigurasi perangkat “**Tablet PC**”.

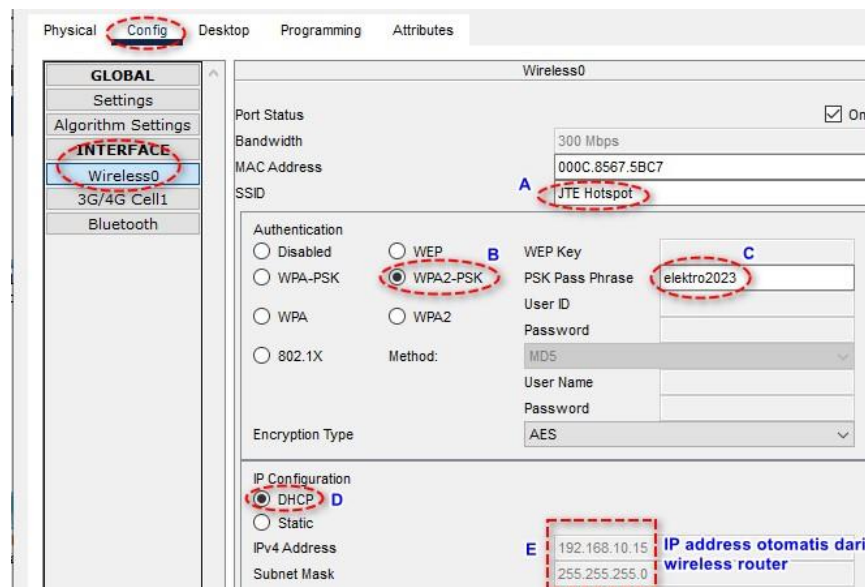
- a) Klik “**Tablet PC**” → pilih “**tab Config**” → lakukan konfigurasi seperti gambar di bawah.



- b) Uji koneksi “**Tablet PC**” ke “**Wireless Router**” dan sebaliknya.

5) Konfigurasi perangkat “**Smartphone**”.

- a) Klik “**Smartphone**” → pilih “**tab Config**” → lakukan konfigurasi seperti gambar di bawah.



- b) Uji koneksi “**Smartphone**” ke “**Wireless Router**” dan sebaliknya

