



MATERI KE 10

PROTOKOL JARINGAN WIRELESS (WIFI)





PENGERTIAN WIFI (*Wireless Fidelity*)

Jaringan WLAN identik dengan jaringan LAN, sedangkan yang membedakan pada WLAN adalah media transmisinya yaitu menggunakan media transmisi udara.





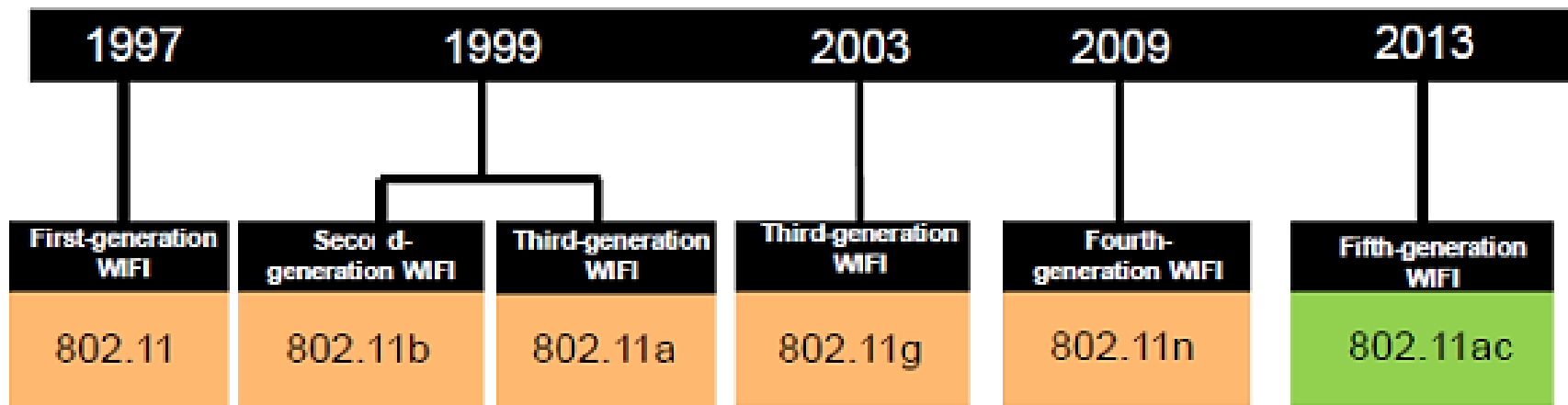
PROTOKOL JARINGAN WIRELESS LAN (WiFi)

Semua produk WLAN mengacu pada standar IEEE 802.11 (IEEE= *Institut of Elektrical and Electronics Engineers*) atau grup yang mengatur standar teknologi informasi, khususnya pada bidang radio, ethernet, dan wireless.





GENERASI WIFI 802.11



Gambar 11.1 Perkembangan WIFI





IEEE 802.11

IEEE 802.11 adalah yang pertama kali dirilis pada tahun 1997 dan diklarifikasi pada tahun 1999. Protokol ini bekerja pada frekuensi 2.4 GHz dengan kemampuan transfer bandwidth 2 Mbps.





IEEE 802.11a

IEEE 802.11a diluncurkan pada tahun 1999, menggunakan protocol data link layer dan format yang sama dengan standar aslinya (802.11). Standar jaringan ini bekerja pada frekuensi 5 GHz, dan IEEE 802.11a mampu mentransfer bandwidth hingga 54 Mbps. IEEE 802.11a. Namun, frekuensi pembawa yang tinggi membawa kerugian, lebih mudah diserap oleh dinding dan benda padat lain di jalurnya, karena Panjang gelombangnya yang lebih kecil.





IEEE 802.11b

IEEE 802.11b diluncurkan pada tahun 2000, bekerja pada frekuensi 2.4 GHz dan memiliki kecepatan transfer 11 Mbps dan menggunakan metode akses media yang sama seperti yang didefinisikan dalam standar asli, karena 802.11b adalah perluasan langsung dari teknik modulasi. Perangkat yang menggunakan 802.11b mengalami gangguan dari produk lain yang beroperasi di frekuensi 2,4 GHz. Perangkat yang beroperasi dalam rentang 2,4 GHz adalah oven microwave, perangkat Bluetooth, telepon nirkabel, dan beberapa peralatan radio amatir.





IEEE 802.11g

Pada Juni 2003, standar modulasi ketiga disahkan, 802.11g berkerja pada frekuensi 2,4 GHz (seperti 802.11b), tetapi menggunakan skema transmisi berbasis OFDM yang sama dengan 802.11a. beroperasi pada kecepatan maksimum 54 Mbps jaringan ini merupakan penggabungan IEEE 802.11a dan IEEE 802.11b. seperti 802.11b, perangkat 802.11g juga mengalami gangguan dari perangkat lain yang beroperasi di frekuensi 2,4 GHz.





IEEE 802.11n (WiFi 4)

Di tahun 2009, IEEE 802.11n resmi diluncurkan dan digunakan sebagai standar jaringan *wireless* pada *devices* hingga saat ini. Perangkat ini merupakan pembaruan dari standar yang sebelumnya dengan *frekuensi dual-band*: 2.4 GHz dan 5 GHz. IEEE 802.11n mampu mentransfer data hingga pada kecepatan dari 54 Mbps hingga 600 Mbps. Standar jaringan *wireless* ini juga menerapkan teknologi *Multiple In Multiple Out* (MIMO).





IEEE 802.11ac (WiFi 5)

IEEE 802.11ac diterbitkan pada tahun 2013, versi ini dibuat berdasarkan IEEE 802.11n. Standar jaringan ini memiliki kecepatan transfer hingga 1 Gbps dan bekerja di frekuensi 5 GHz. Ada juga perluasan *channel width* hingga 80 MHz dan 160 MHz dengan menambah MIMO *Spatial Stream* (up to 8) dan *high density modulation* (up to 256-QAM).





IEEE 802.11ax (WiFi 6)

Generasi ke-6 dari standar Wifi yang populer digunakan. Standar 802.11ax, atau yang dikenal dengan Wi-Fi 6 merupakan standar yang memiliki kemampuan 4 kali lebih cepat dibandingkan dengan 802.11ac. Kecepatan yang dimiliki oleh 802.11ax ini adalah mampu mencapai 10,53 Gbps atau sekitar 1,4 GB/s untuk mengirimkan data. Standar ini menggunakan frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz.





STANDAR WIFI



Tabel 11.1 spesifikasi *WiFi*

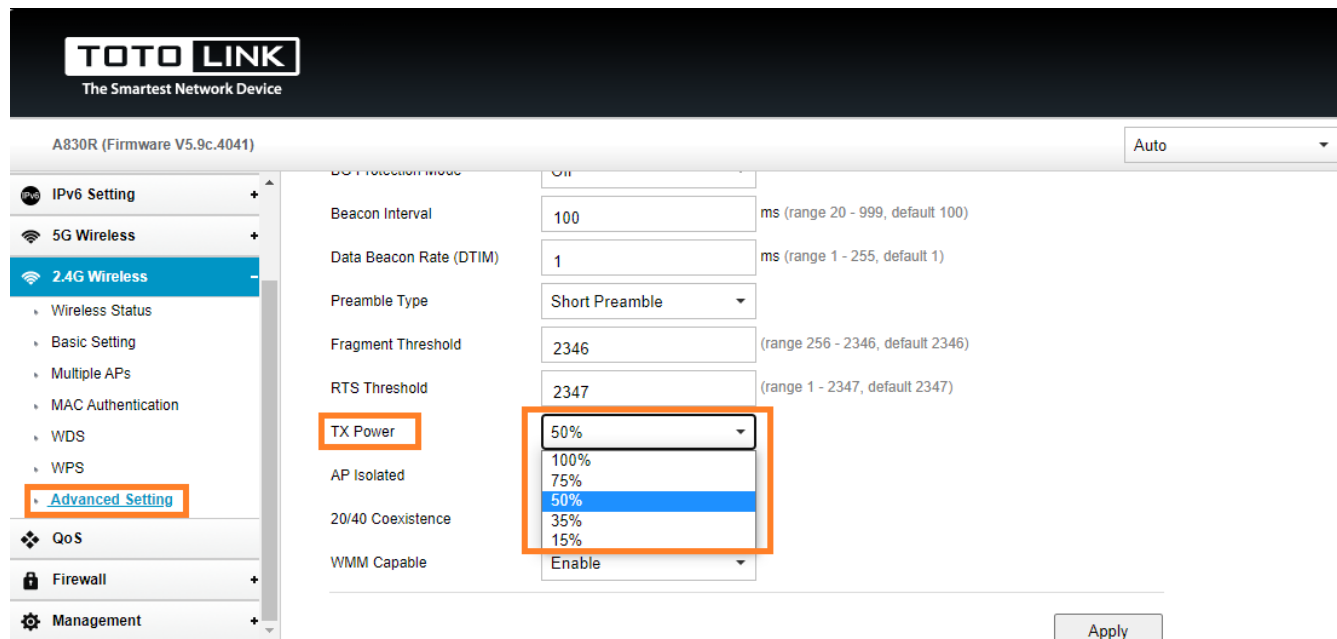
802.11 Wireless Standards					
IEEE Standard	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.11ac
Tahun diadopsi	1999	1999	2003	2009	2014
Frekuensi	5 Ghz	2.4 Ghz	2.4 Ghz	2.4/5 Ghz	5 Ghz
Kecepatan Data Maks	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	600 Mbps	1 Gbps
Jenis Jangkauan Indoors	100 ft.	100 ft.	125 ft.	225 ft.	90 ft.
Jenis Jangkauan Outdoors	400 ft.	450 ft.	450 ft.	825 ft.	1.000 ft.





Mengatur Power jangkauan

Pengaturan Tx Power juga akan berpengaruh dengan jangkauan wifi. Tx Power yang kecil, maka jangkauan akan pendek



Gambar 11.2 Pengaturan Tx Power



Mengatur Power jangkauan

Pengaturan Tx Power juga akan berpengaruh dengan jangkauan wifi. Tx Power yang kecil, maka jangkauan akan pendek

The image shows two side-by-side screenshots of a wireless network configuration interface. The left panel, titled 'WIRELESS NETWORK SETTINGS', contains the following fields: 'Enable Wireless' (checked, 'Always' selected, 'New Schedule' button), 'Wireless Network Name' (Audioholics.com, '(Also called the SSID)'), '802.11 Mode' (Mixed 802.11n and 802.11g), 'Enable Auto Channel Scan' (802.11b only, 802.11g only, 802.11n only), 'Wireless Channel' (Mixed 802.11g and 802.11b, Mixed 802.11n and 802.11g, Mixed 802.11n, 802.11g and 802.11b), 'Transmission Rate' (20 MHz), 'Channel Width' (20 MHz), and 'Visibility Status' (Visible selected, Invisible). The right panel, titled 'Basic Settings', contains: 'Radio' (checked, 'Enable'), 'Wireless Network Mode' (B/G/N-Mixed, highlighted with a red box), 'Wireless Band Selection' (B-Only, G-Only, N-Only, B/G-Mixed, G/N-Mixed), 'Wireless Channel' (40MHz), 'AP Management VLAN', and 'U-APSD (WMM Power Save)' (Enable).

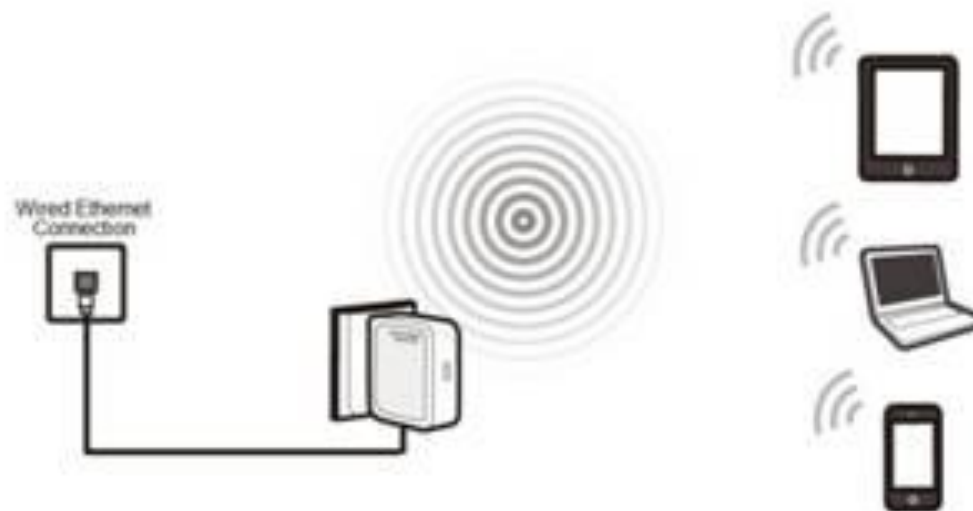
Gambar 11.3 Pengaturan mode Wireless





Access Point mode atau AP mode

AP Mode lebih digunakan untuk mentransfer sambungan kabel ke nirkabel. Ia bekerja seperti switch. Biasanya, peralatan itu adalah di belakang router atau modem. Biasanya Diaplikasikan di kantor, hotel dan tempat-tempat di mana hanya tersedia jaringan kabel yang terbatas, ada rapat kecil di mana jaringan nirkabel sementara diperlukan. silakan gunakan Mode AP.



Gambar 11.4 Pengaturan Mode *Access Point*

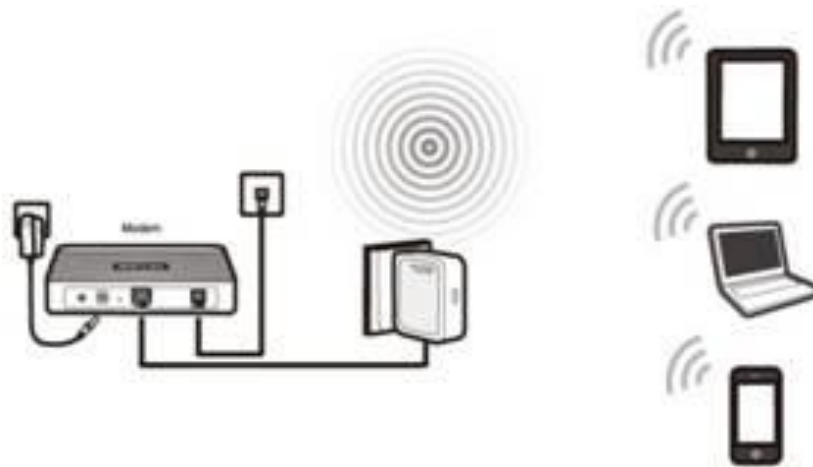




Wireless Router Mode

Dengan mode ini, kita dapat berbagi dari satu koneksi internet kabel, ke beberapa klien. Menggunakan satu port WAN yang mendukung beberapa jenis koneksi, seperti Dinamis IP / Static IP / PPPoE / L2TP / PPTP.

Ketika akses Internet dari DSL atau modem kabel yang tersedia hanya untuk satu user, sementara ada lebih banyak pengguna perlu berbagi internet juga, maka silakan gunakan Mode Router.



Gambar 11.5 Pengaturan *Access Point* sebagai Wireless Router

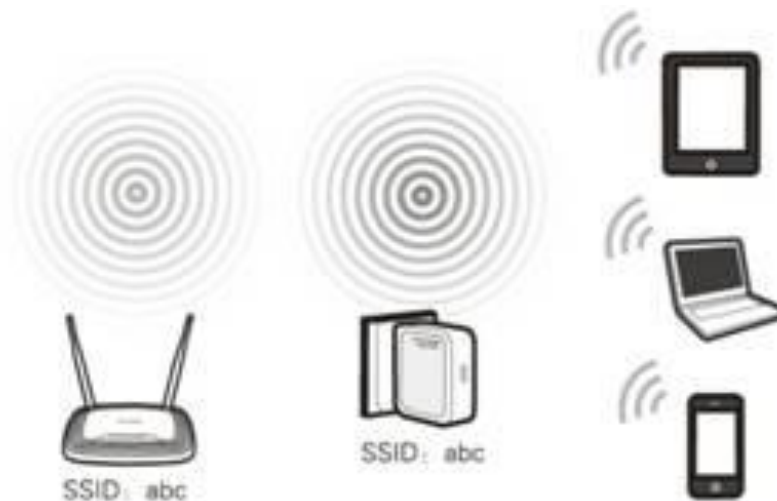




Repeater mode

Repeater Mode digunakan untuk extender (menambah) jangkauan/memperluas jangkauan nirkabel dengan SSID dan keamanan yang sama.

Bila kita sudah memiliki jaringan nirkabel, dan ada beberapa tempat yang tidak dapat signal, kita dapat mempertimbangkan Repeater Mode. Dengan Repeater Mode, kita akan memiliki hanya satu SSID. Pada saat itu, klien nirkabel dapat menjelajah di seluruh tempat.

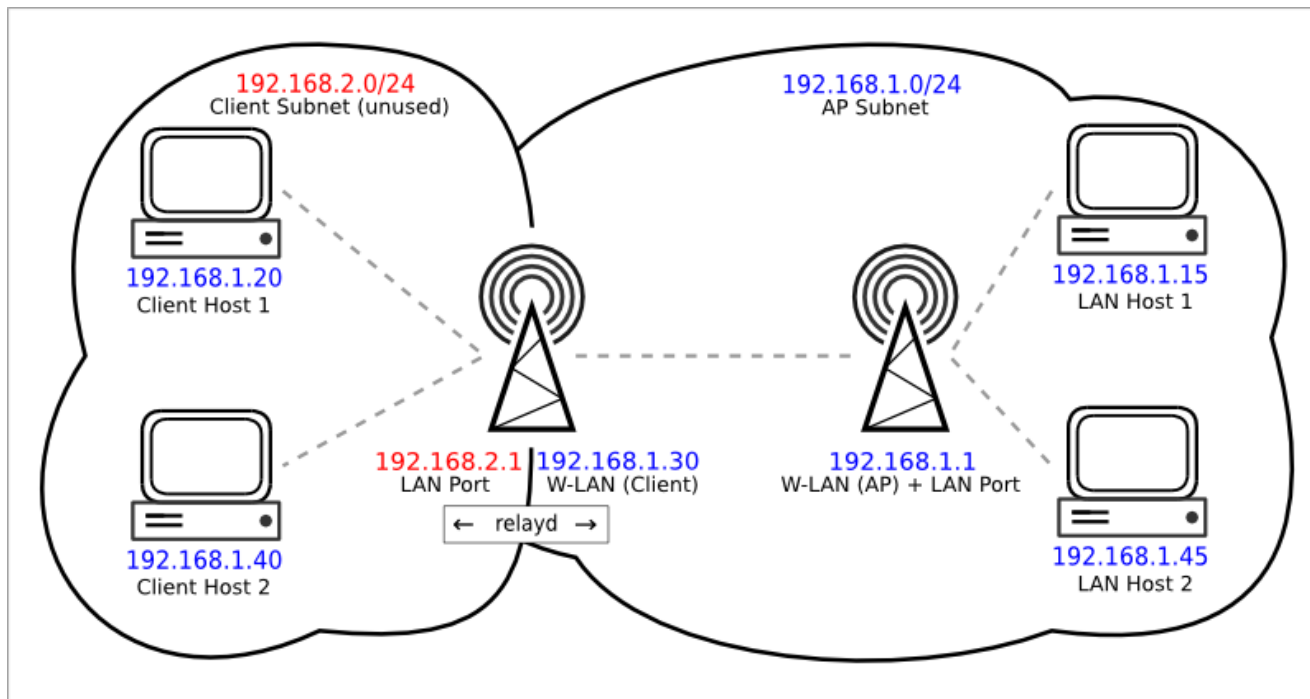


Gambar 11.6 Pengaturan *Access Point* sebagai *Repeater*



Mengatur Mode bridge

Mode bridge digunakan sebagai Access point atau pemancar akan tetapi hanya bisa melayani satu client atau disebut juga dengan PTP (Point To Point), mode ini juga bisa kita gunakan untuk network yang sifatnya Routing ataupun Bridging.



Gambar 11.7 Pengaturan *Access Point* sebagai bridge



Client Mode

Dengan Client Mode, device dapat terhubung ke perangkat kabel dan bekerja sebagai adapter nirkabel (wireless adapter) untuk menerima sinyal nirkabel dari jaringan nirkabel kita.

Untuk Smart TV, Media Player, konsol game atau perangkat lain yang hanya memiliki port Ethernet . Gunakan Client Mode untuk membuat perangkat ini dapat akses ke jaringan nirkabel kita.



Gambar 11.8 Pengaturan *Access Point* sebagai *Client*





AP Client Router Mode (WISP user Internet sharing)

Dengan AP client router mode, dapat terhubung ke jaringan nirkabel dan berbagi koneksi ke klien. Nirkabel adalah sisi WAN nya. Hal ini juga dapat mendukung IP Dinamis / Static IP / PPPoE / L2TP / PPTP.

Ketika wireless station membatasi jumlah klien atau meminta username / password untuk terhubung, maka AP Client Router Mode adalah solusinya.



Gambar 11.9 Pengaturan *Access Point* sebagai AP Client Router



Mengatur Mode Bridge

Quick Setup
Operation Mode
WPS
Network
Wireless
DHCP
System Tools

Operation Mode

Please select the proper operation mode according to your needs:

- ☐ **AP Client Router** - Wirelessly connect to WISP station/hotspot to share network.
- ☐ **AP Router** - Wired connect to ADSL/Cable Modem via WAN port and share network.
- ☐ **Access Point** - Transform your existing wired network to a wireless network.
- ☐ **Multi-SSID** - Create multiple wireless networks to provide different security.
- ☐ **Repeater(Range Extender)** - Extend your existing wireless coverage by repeating the signal.
- ☒ **Bridge with AP** - Combine two local networks via wireless connection.
- ☐ **Client** - Acting as a "Wireless Adapter" to connect your wired devices (e.g., PC, printer) to the wireless network.

Save

Gambar 11.10 Pengaturan Mode Wireless Bridge





Memilih Perangkat Bridge

Wireless Settings - Bridge with AP

Wireless Bridge Setting

Wireless Name of Remote AP: (also called SSID)

MAC Address of Remote AP: Example:00-1D-0F-11-22-33

Key type: ▼

☐ Enable WDS



32	C8-3A-35-39-51-68	Tenda_395168	27dB	8	OFF	Connect
33	40-16-9F-BF-51-32	MERCURY_BF5132	17dB	9	OFF	Connect
34	F8-D1-11-21-13-AC	TP-Link-Test-Dut	24dB	9	WPA/WPA2-PSK	Connect
35	00-1E-A6-16-3E-F2	iBall-Baton	33dB	10	OFF	Connect
36	30-85-A9-E6-2C-10	ASUS	42dB	11	OFF	Connect

Gambar 11.11 Memilih Perangkat untuk bridge





Menyamakan Pengaturan pada Perangkat Bridge

Wireless Settings - Bridge with AP

Wireless Bridge Setting

The basic informance of AP1

Wireless Name of Remote AP: (also called SSID)

MAC Address of Remote AP: Example:00-1D-0F-11-22-33

Key type: ▼

Password:

☐ Enable WDS

Local Wireless AP Setting

Local Wireless Name: (also called SSID)

Region: ▼

Warning: Ensure you select a correct country to comply local law. Incorrect settings may cause interference.

Transmission Power: ▼

Channel: ▼

Mode: ▼

Channel Width: ▼

☒ Enable Wireless Radio

☒ Enable SSID Broadcast

☐ Disable Local Wireless Access

Gambar 11.12 Menyamakan Perangkat Bridge



Blokir Pengguna

Dengan menggunakan fitur macaddress filtering maka, dapat melakukan blokir pengguna jaringan wifi yang tidak di kehendaki

The screenshot displays the MikroTik WinBox interface. On the left, the 'System Status' sidebar shows the 'Firewall' menu expanded, with 'MAC Filtering' selected. The main window is divided into two sections. The top section, 'Station List (Associated Clients: 4)', shows a table of connected devices with their MAC addresses, modes, channel bandwidths, and signal strengths. The bottom section, 'Add a rule', shows the configuration for a new MAC filtering rule. The 'On/Off' dropdown is set to 'Enable', and the 'Add a rule' section is highlighted with an orange box. The 'Current MAC Filtering List' table is also visible at the bottom.

MAC Address	Mode	Channel Bandwidth	Signal
70:C9:4E:A9:6D:C1	11n	40M	82%
A4:D9:90:FC:20:E5	11n	20M	67%
20:5E:F7:43:59:60	11n	20M	92%
28:02:D8:AE:6B:7C	11n	20M	70%

On/Off: afakom.blogspot.com

Add a rule

MAC Address: : : : : :

Comment:

Current MAC Filtering List (The maximum entry count is 10)

ID	MAC Address	Comment	Select
----	-------------	---------	--------

Gambar 11.13 Memblokir pengguna WiFi



Menghindari Interferensi

Pengaturan pada chanel frekuensi wifi pada accesspoint, maka dapat digunakan untuk menghindari interferensi

TOTO LINK
The Smartest Network Device

A830R (Firmware V5.9c.4041) Auto

- System Status
- Operation Mode
- Network
- IPv6 Setting
- 5G Wireless
- 2.4G Wireless**
 - Wireless Status
 - Basic Setting**
 - Multiple APs
 - MAC Authentication
 - WDS
 - WPS
 - Advanced Setting

Band	2.4 GHz (B+G+N)
Broadcast SSID	Enable
Region	USA
Channel	11
Channel Bandwidth	Auto
Encryption	WPA/WPA2-PSK
Encryp Type	AES
Key Format	ASCII
Password	***** <input type="checkbox"/>

afakem.blogspot.com

Apply

Gambar 11.14 Mengatur frekuensi kanal pada wifi





JARINGAN

Wide Area Network

(WAN)





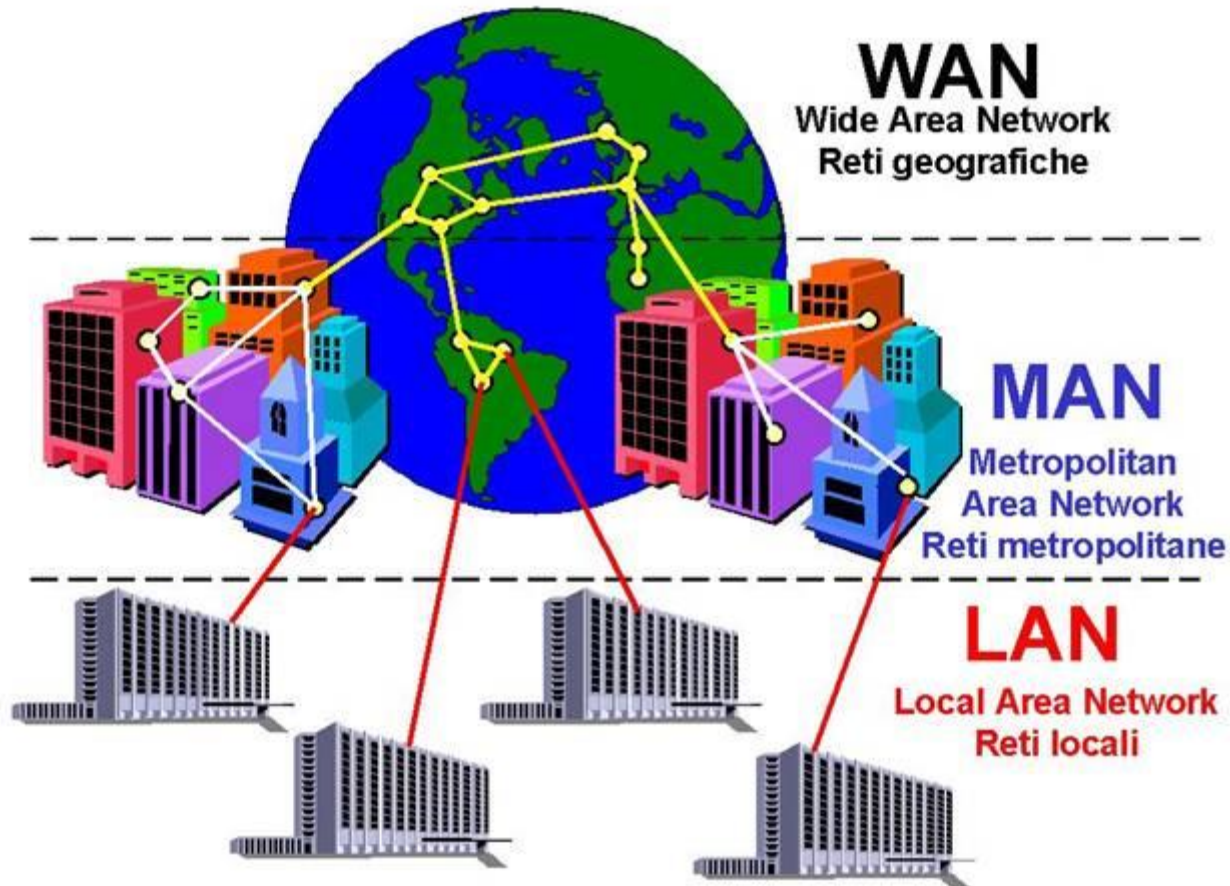
Wide Area Network (WAN)

Jaringan WAN adalah sebuah jaringan komputer yang memiliki ruang lingkup, yakni jaringan komputer yang terhubung dalam satu jaringan mencakup antara pulau, benua dan juga negara bagian.





Wide Area Network



Gambar 10.1 Jaringan WAN





Wide Area Network (WAN)

Jika kita tafsirkan secara singkat definisinya adalah bahwa jaringan WAN. Merupakan kumpulan jaringan komputer lokal (LAN), dan jaringan komputer Metropolitan (MAN). Terhubung dengan jaringan LAN atau MAN lain, yang berada di luar kota, kepulauan, negara bagian, negara, sampai benua.





Koneksi Jaringan *Wide Area Network (WAN)*

Pada dasarnya jaringan WAN mempunyai prinsip yang serupa, dengan jaringan LAN atau MAN. Yang terpenting dalam pembuatan jaringan ini. Sistem atau organisasi mempunyai komputer host, dan komputer server sebagai sentra datanya.





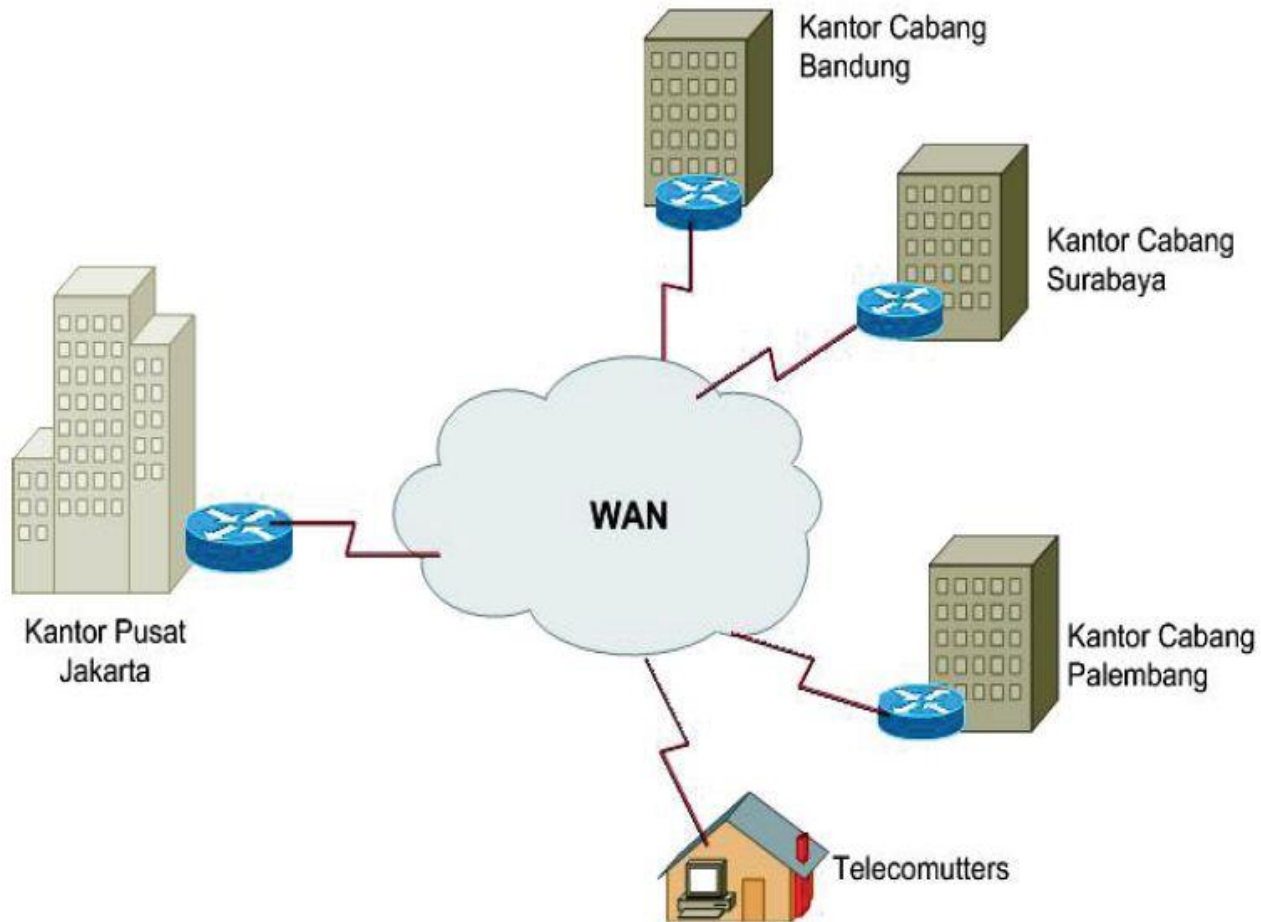
Koneksi Jaringan *Wide Area Network (WAN)*

Server atau komputer host akan ditempatkan di satu lokasi tertentu, di mana komputer server akan mendukung semua kebutuhan untuk mengakses database dan juga info yang dimilikinya. Maka komputer user atau client yang berada di luar pulau, bisa mengakses informasi pada server tersebut.





Koneksi Jaringan *Wide Area Network*



Gambar 10.2 Koneksi WAN





Tabel 10.1 Kekurangan dan Kelebihan *Jaringan* WAN

KELEBIHAN	KEKURANGAN
<ol style="list-style-type: none">1. Mampu menjangkau daerah yang luas2. Dapat menggunakan data yang sama3. Transfer file cepat4. Informasi Update dan real time	<ol style="list-style-type: none">1. Biaya operasional tinggi2. Pengaturan/manajemen jaringan lebih rumit3. Rentan dengan acaman dari luar





PERANGKAT JARINGAN WAN

1. Komputer Server

Untuk jaringan WAN, yang notabenenya mempunyai jaringan yang sangat luas. Tentunya kita membutuhkan komputer server yang spesifikasi dari komputer server juga harus diperhatikan.

Karena merupakan jaringan yang luas, pengguna atau klien, akan ditempatkan di lokasi berbeda di pulau atau negara. Komputer pengguna akan dipakai untuk mengakses data serta info yang tersedia di server.





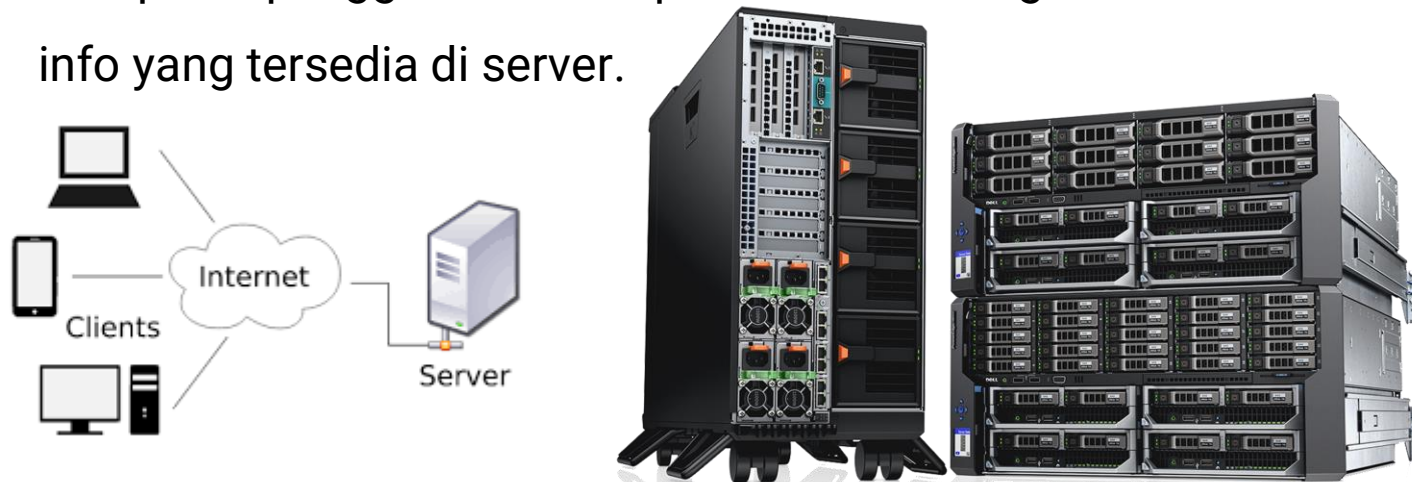
PERANGKAT JARINGAN WAN

1. Komputer Server

Untuk jaringan WAN, yang notabenenya mempunyai jaringan yang sangat luas. Tentunya kita membutuhkan komputer server yang spesifikasi dari komputer server juga harus diperhatikan.

Karena merupakan jaringan yang luas, pengguna atau klien, akan ditempatkan di lokasi berbeda di pulau atau negara.

Komputer pengguna akan dipakai untuk mengakses data serta info yang tersedia di server.



Gambar 10.3 Komputer server





PERANGKAT JARINGAN WAN

2. Switch atau hub

Switch atau hub juga bisa dibutuhkan, untuk menciptakan jaringan lokal yang terhubung ke jaringan WAN



Gambar 10.4 Perangkat Switch dan Hub

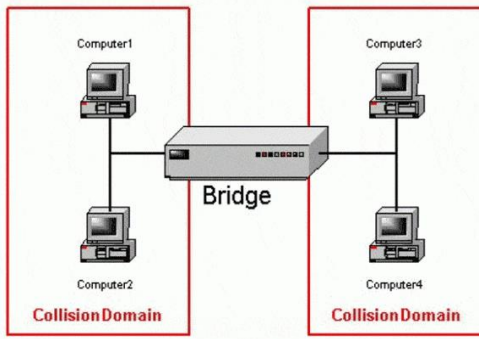




PERANGKAT JARINGAN WAN

3. Bridge

Bridge yang dipakai yakni jenis remote bridge, yang bisa bekerja untuk jaringan jarak jauh dan juga wide network



Secara umum ada 3 kategori Bridge, yaitu:

- *.Local Bridge: Menghubungkan beberapa LAN
- *.Remote Bridge: Menghubungkan LAN dengan WAN
- *.Wireless Bridge: Menghubungkan LAN dengan remote node

Gambar 10.5 Perangkat Bridge

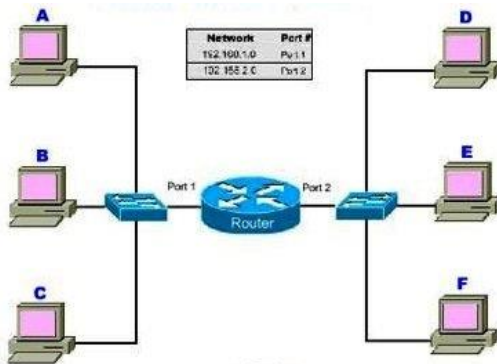




PERANGKAT JARINGAN WAN

4. Router

Jika tidak memakai Bridge, router dapat difungsikan sebagai bridge, karena router dapat meneruskan paket data dan informasi dari server ke tujuan secara otomatis.



Gambar 10.6 Perangkat Router





PERANGKAT JARINGAN WAN

5. *Access Point*

Akses Point dipakai untuk membentuk jaringan LAN di tempat tujuan. Komputer server akan mengirimkan data dan info ke benua atau negara lain melalui Bridge atau router. Kemudian, access point bisa dipakai di tempat tujuan untuk mendapatkan sinyal serta paket data yang ditransmisikan.



Gambar 10.7 Access Point





UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
UPGRIS
The Meaning University

