



Wireless – WDS



Certified Mikrotik Training Advance Wireless Class

Organized by: Citraweb Nusa Infomedia

(Mikrotik Certified Training Partner)



Training Outline

- WDS
 - Dynamic WDS Interface
 - Static WDS Interface
- WDS topology
 - Point-to-Point WDS
 - Multi AP WDS
- RSTP Bridge

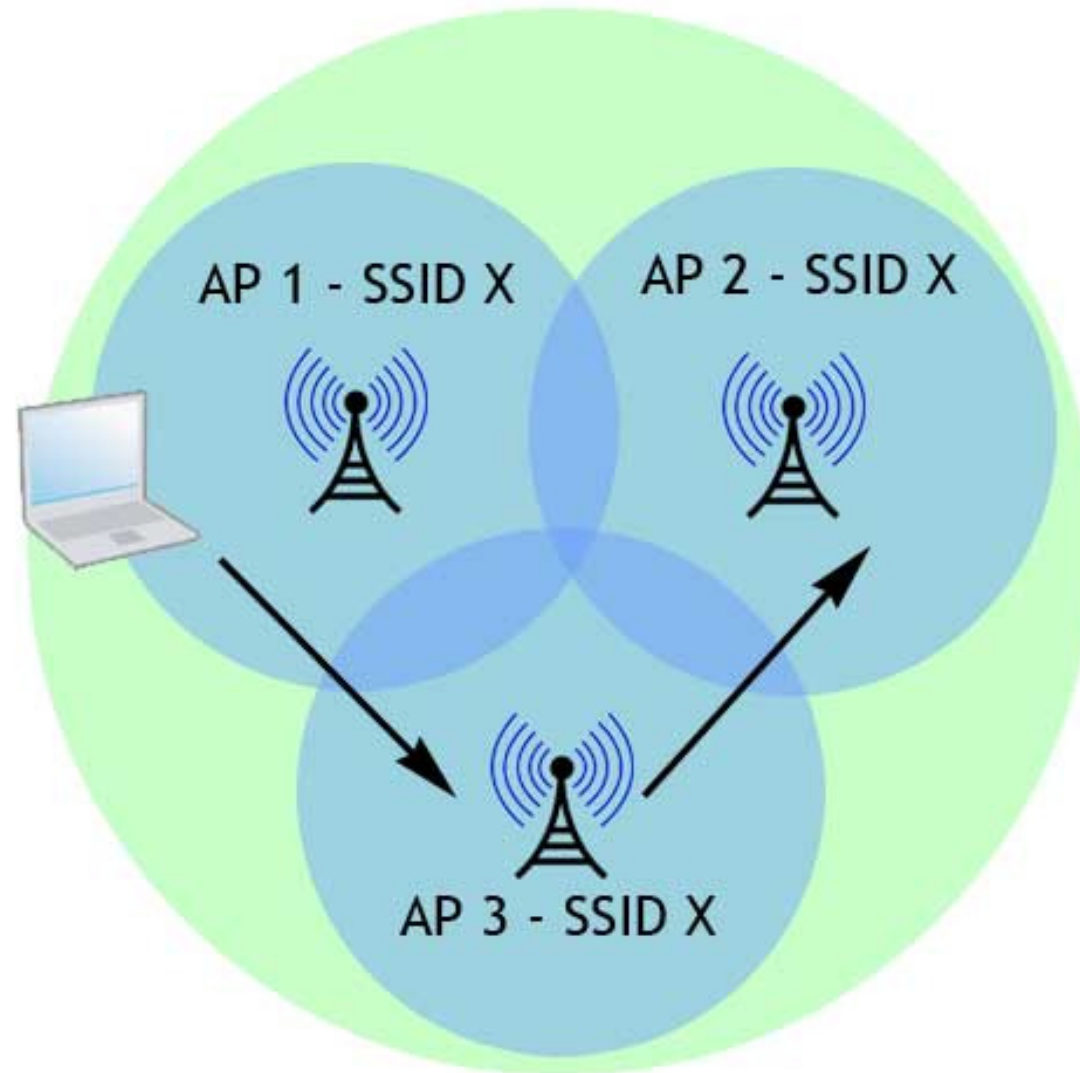


WDS – Wireless Distribution System

- Dengan menggunakan WDS system memungkinkan untuk melakukan konfigurasi wireless yang sedikit berbeda untuk meningkatkan jangkauan area jaringan wireless. Dengan menggunakan beberapa perangkat AP menjadi sebuah satu kesatuan.
- Dengan menggunakan WDS ini memungkinkan komunikasi data melewati beberapa AP seperti halnya sebuah jaringan ethernet, bisa diibaratkan perangkat AP tersebut sebagai sebuah switch.
- Beberapa AP yang tergabung di dalam Jaringan WDS harus menggunakan **band**, **frequency** dan **SSID** yang sama.



Wireless WDS



Wireless Distribution System

- Sebuah perangkat AP (menggunakan mode bridge / ap-bridge) memungkinkan untuk membangun sebuah jaringan WDS dengan :
 - Perangkat AP lain yang menggunakan mode **bridge / ap-bridge**
 - Perangkat AP lain yang menggunakan mode **wds-slave** (memiliki kemampuan untuk adaptasi terhadap perubahan frequency)
 - Perangkat client yang menggunakan mode **station-wds** (metode lama untuk mengimplementasikan wireless bridge)



Wireless Distribution System (2)

- Fungsi **DFS** harus dimatikan di jaringan WDS jika terdapat perangkat AP lain yang menggunakan mode bridge / ap-bridge.
- Implementasi WDS bisa berlainan di setiap vendor perangkat AP, tidak semua perangkat AP yang berlainan vendor bisa digabungkan dalam satu kesatuan WDS.

WDS – Mode

- Terdapat 4 mode operasional WDS :
 - **Dynamic** – interface WDS akan secara otomatis segera dibuat ketika sudah menemukan perangkat AP lain yang kompatibel dengan perangkat AP tersebut.
 - **Static** – interface WDS harus dibuat secara manual
 - **Dynamic-Mesh** – hampir sama seperti mode dynamic tetapi menggunakan protocol yang baru, yaitu menggunakan protocol HWMP+ (penyempurnaan WDS standard)
 - **Static-Mesh** – mirip dengan mode static, tetapi sudah menggunakan protocol baru sebagai penyempurnaan WDS standard yaitu protocol HWMP+.
- Protocol baru **HWMP+** tidak kompatibel atau tidak disupport secara penuh dengan mode dynamic / static standard mode serupa dari vendor lain.

WDS Mode

Interface <wlan1>

HT WDS Nstreme Tx Power Status ...

WDS Mode: disabled

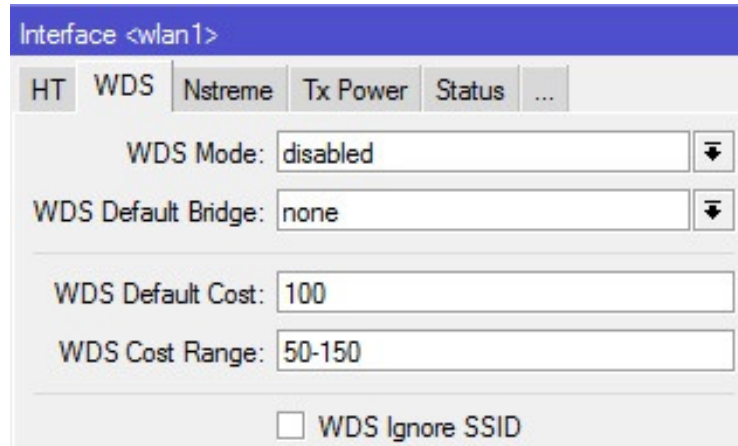
WDS Default Bridge: disabled
dynamic
dynamic mesh

WDS Default Cost: static
static mesh

WDS Cost Range: 50-150

WDS Ignore SSID

WDS - Parameter



The screenshot shows the configuration window for the WDS interface 'wlan1'. The window has tabs for 'HT', 'WDS', 'Nstreme', 'Tx Power', and 'Status'. The 'WDS' tab is active. The configuration fields are as follows:

Parameter	Value
WDS Mode	disabled
WDS Default Bridge	none
WDS Default Cost	100
WDS Cost Range	50-150
WDS Ignore SSID	<input type="checkbox"/>

- Jika ingin mengimplementasikan Dynamic WDS pada sebuah bridge, maka parameter **wds-default-bridge** bisa digunakan.
 - Ketika link antar node WDS mengalami perubahan (terputus dan terkoneksi kembali), maka interface interface WDS akan secara otomatis dimasukkan dalam port interface di interface bridge tersebut.

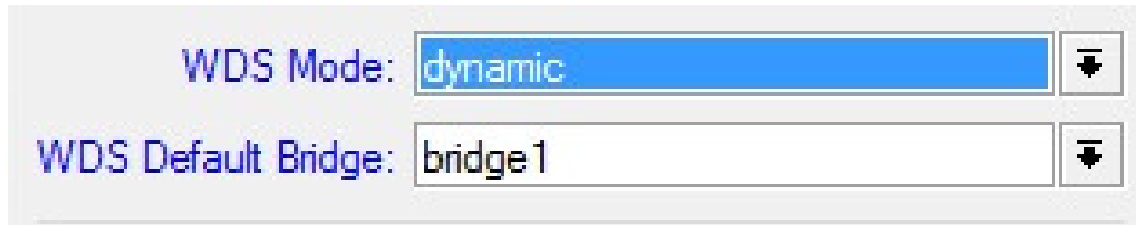
WDS – Parameter (2)


WDS Default Cost – cost (beban logika untuk perhitungan prioritas antar port) di dalam jaringan WDS


WDS Cost Range – nilai margin cost yang akan diperhitungkan berdasarkan besar throughput link WDS.

WDS Ignore SSID – adalah pilihan dimana jaringan WDS akan mengabaikan parameter SSID atau tidak.

Dynamic WDS Interface

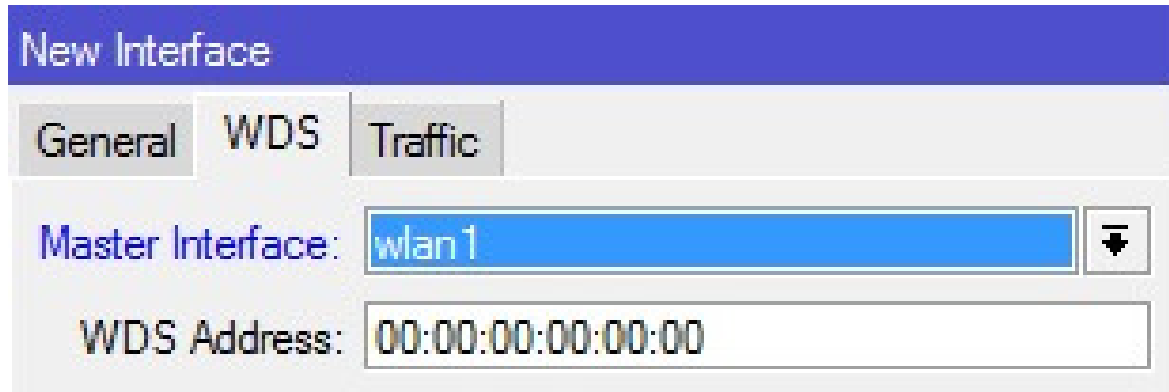


WDS Mode: 

WDS Default Bridge: 

- Interface WDS yang bersifat Dynamic diciptakan sebagai interface virtual dan memiliki indikasi (tanda “**D**”) di menu WDS.
- Ketika link dari dynamic WDS ini terputus maka ip yang terpasang pada interface tersebut akan terdisable secara otomatis dan terlepas dari jaringan WDS. Hal yang sama juga terjadi di bridge interface.
- Direkomendasikan untuk menggunakan parameter “**wds-default-bridge**” untuk menunjuk ke bridge interface dan memasang ip di bridge interface tersebut.

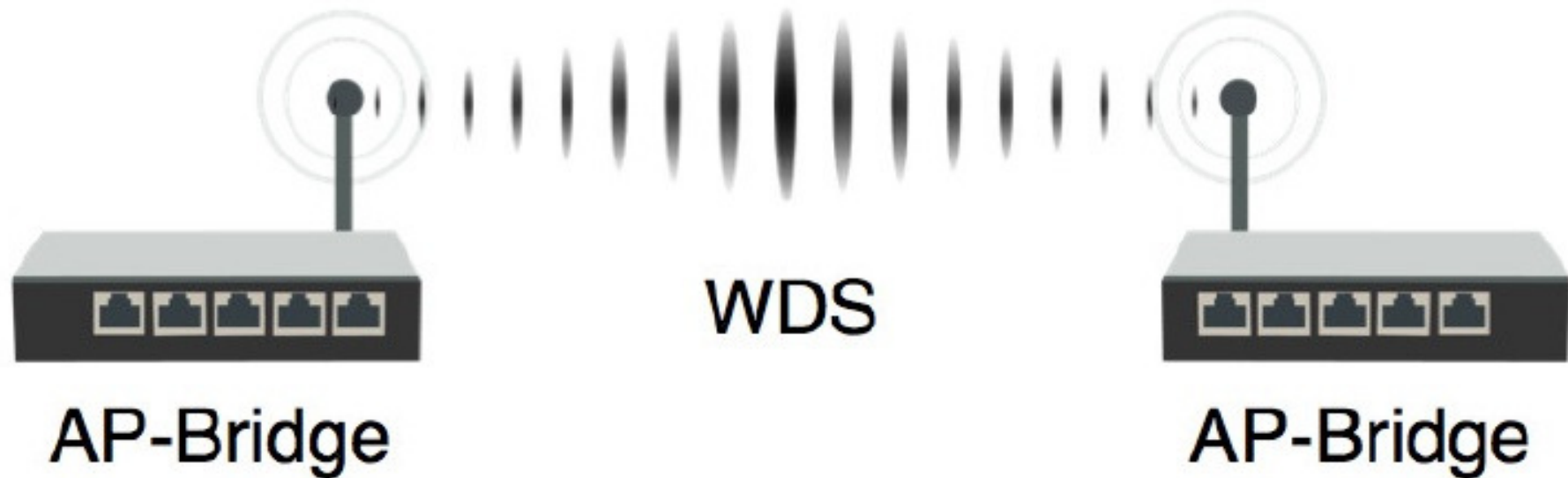
Static WDS Interface



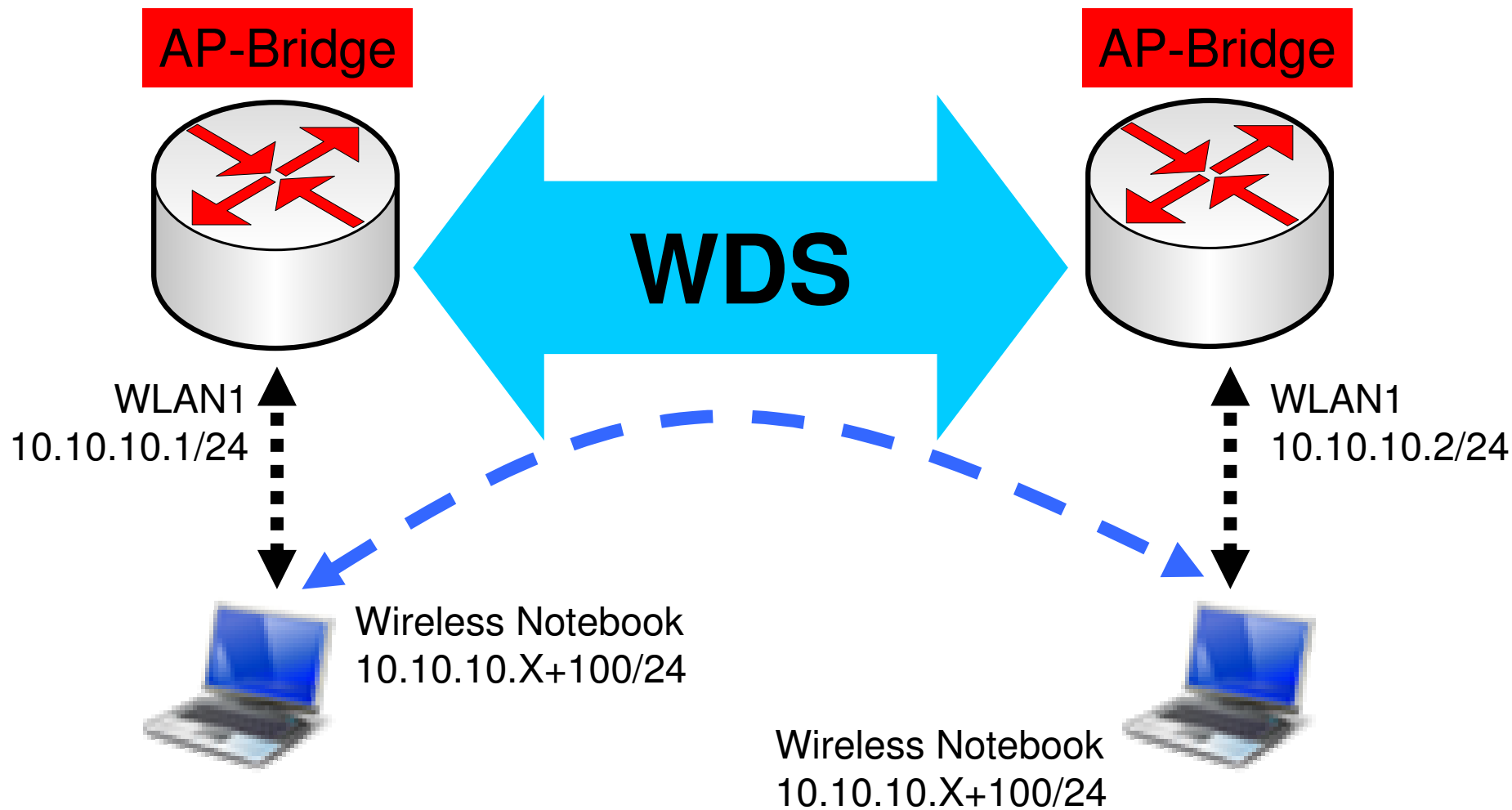
The screenshot shows the 'New Interface' configuration window in Mikrotik WinBox. The 'WDS' tab is selected. The 'Master Interface' dropdown menu is set to 'wlan1'. The 'WDS Address' field is set to '00:00:00:00:00:00'. The 'General' and 'Traffic' tabs are also visible.

- o Untuk mengimplementasikan WDS menggunakan mode static maka parameter “**master-interface**” dan juga “**wds-address**” yaitu mac-address node lawan harus ditentukan secara manual.
- o Interface WDS yang dibuat secara static tidak akan hilang jika link terputus.
- o Jika menggunakan metode ini maka parameter “**wds-default-bridge**” sebaiknya diubah menjadi “**none**”.

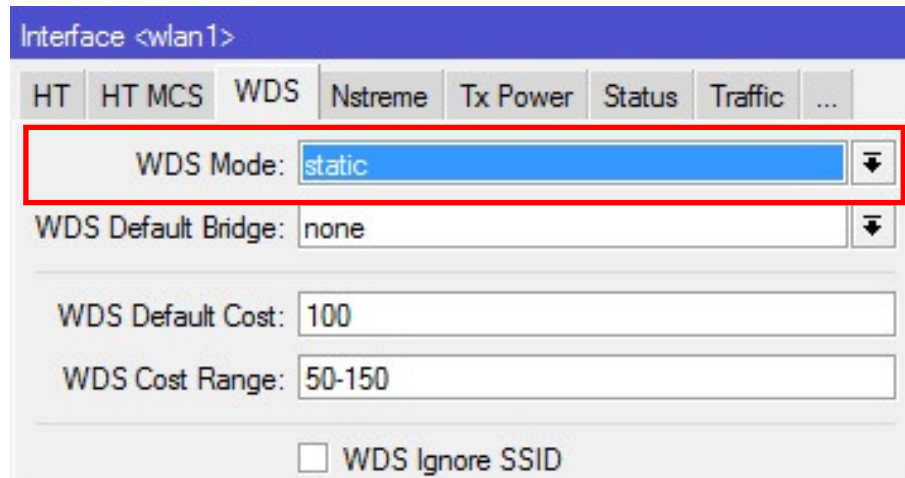
WDS – Point to Point



[LAB-1] WDS p2p Static



Activate WDS & Interface



Interface <wlan1>

HT HT MCS WDS Nstreme Tx Power Status Traffic ...

WDS Mode: static

WDS Default Bridge: none

WDS Default Cost: 100

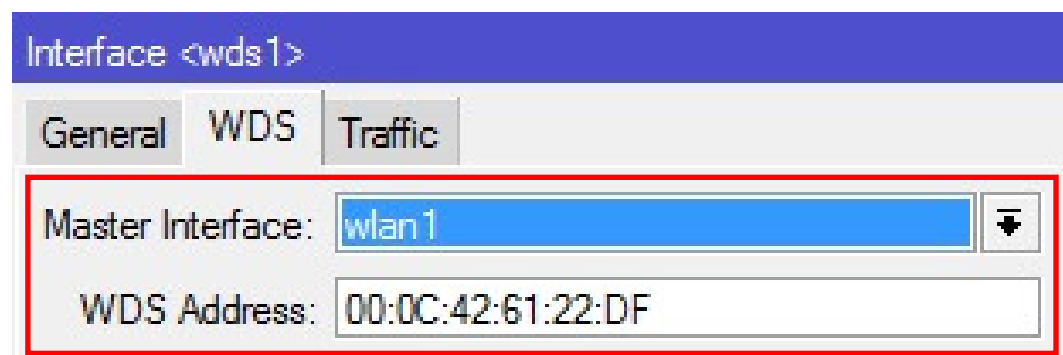
WDS Cost Range: 50-150

WDS Ignore SSID

Gunakan WDS mode Static

Gunakan interface wlan1
Sebagai master Interface

WDS address adalah
mac-address AP lawan



Interface <wds1>

General WDS Traffic

Master Interface: wlan1

WDS Address: 00:0C:42:61:22:DF

WDS Interface in Bridge

Bridge Port <wlan1>

General Status

Interface: wlan1

Bridge: bridge1

Bridge Port <wds1>

General Status

Interface: wds1

Bridge: bridge1

Interface List

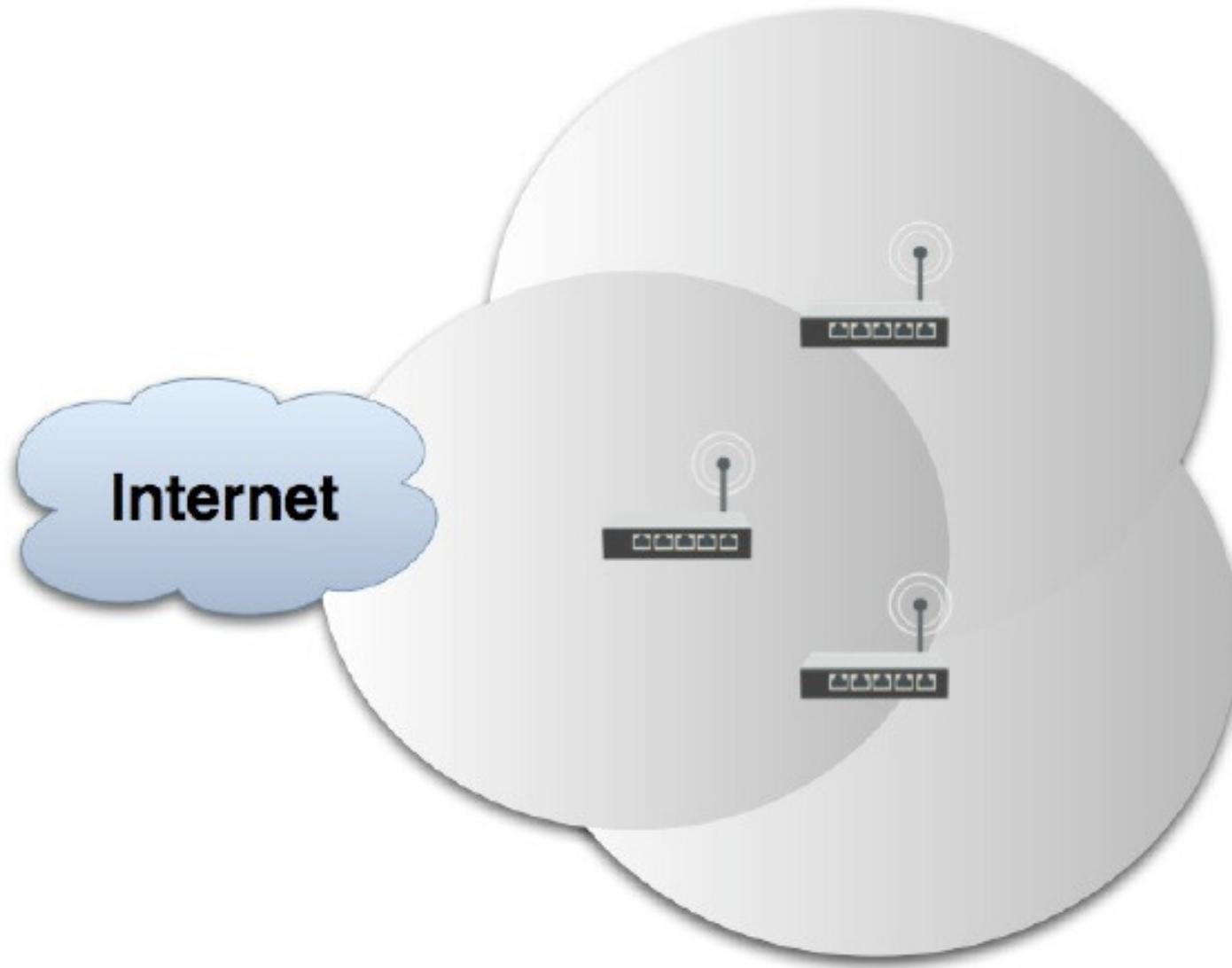
Interface Ethernet EoIP Tunnel IP Tunnel VL

	Name	Type
R	bridge1	Bridge
R	ether1	Ethernet
	ether2	Ethernet
	ether3	Ethernet
R	wlan1	Wireless (Atheros 11N)
RA	wds1	WDS

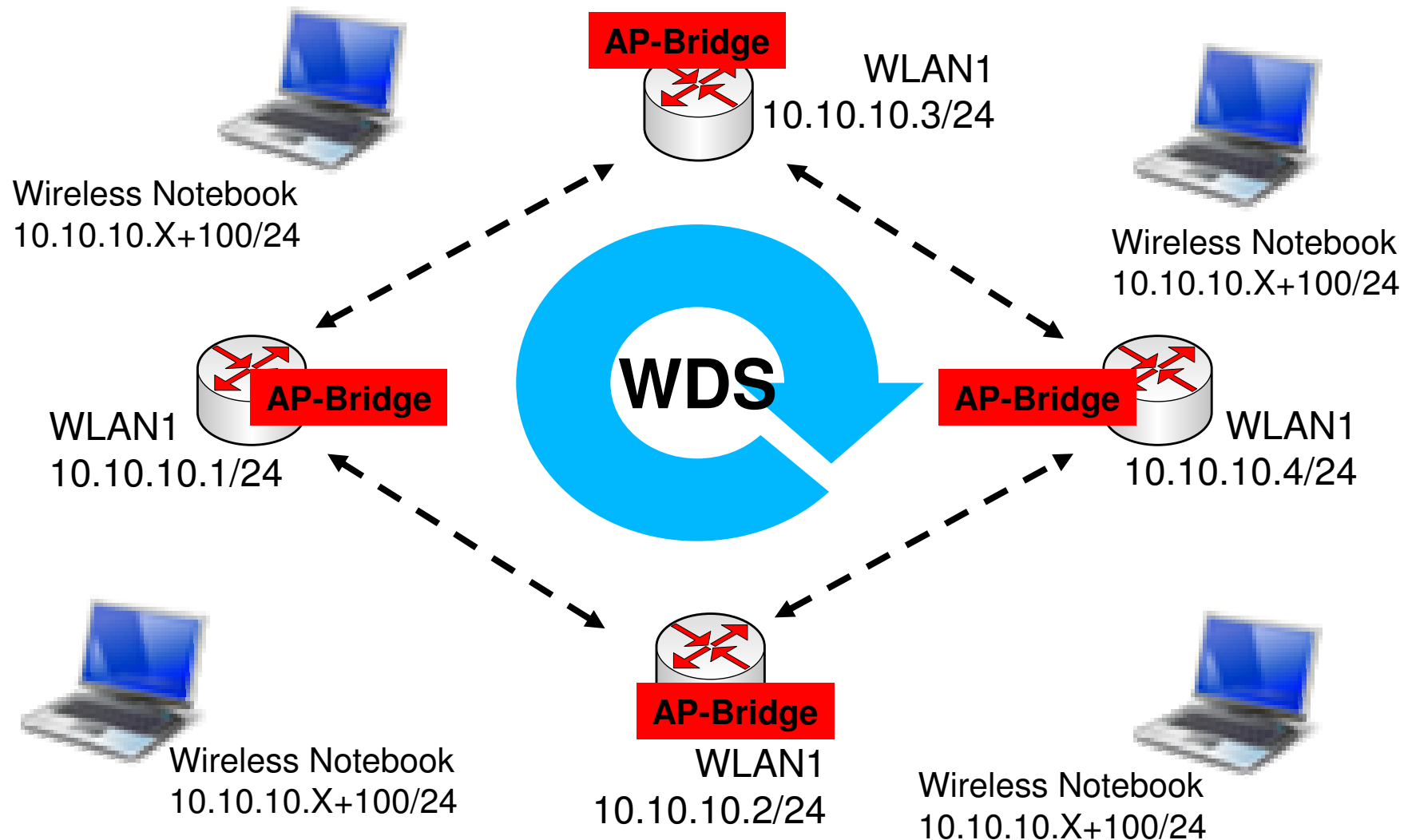
Masukkan kedua interface (WDS dan master interface)
Ke dalam bridge yang sama



WDS – Single Band



[LAB-2] WDS – Multi AP



WDS Dynamic Activation

Interface <wlan1>

Advanced HT WDS Nstreme Tx Power Status Traffic ...

WDS Mode:

WDS Default Bridge:

Interface List

Interface	Ethernet	EoIP Tunnel	IP Tunnel	V
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Name	Type			
R <input type="checkbox"/> bridge1	Bridge			
R <input type="checkbox"/> ether1	Ethernet			
<input type="checkbox"/> ether2	Ethernet			
<input type="checkbox"/> ether3	Ethernet			
R <input type="checkbox"/> wlan1	Wireless (Atheros 11N)			
DRA <input type="checkbox"/> wds1	WDS			

Aktifkan WDS menggunakan Mode Dynamic dan tentukan WDS default Bridge untuk menggunakan Bridge1.

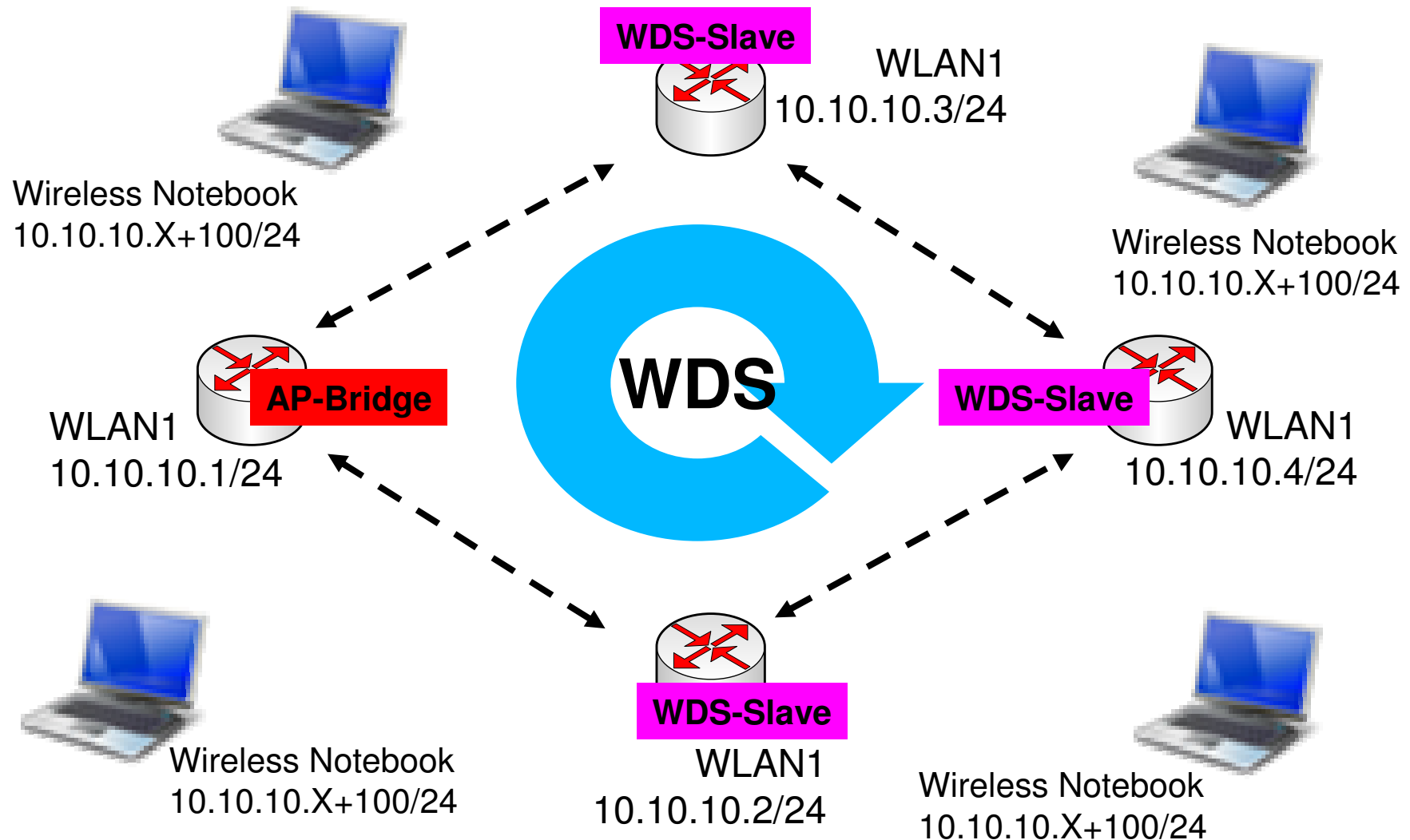
WDS dynamic interface akan ditambahkan secara otomatis setelah mendeteksi AP lain yang memiliki frequency, band dan ssid yang sama.

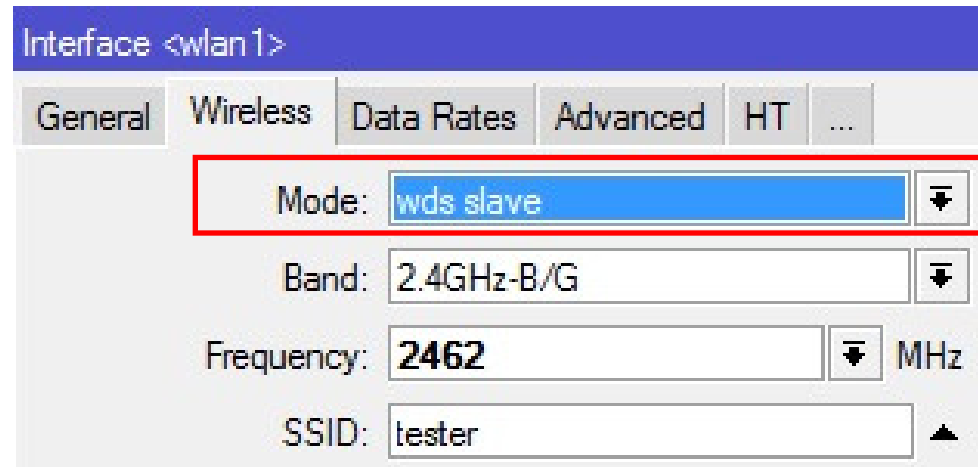


Bridge						
	Bridge	Ports	Filters	NAT	Hosts	
	Interface	Bridge				
D	wds1	bridge1				
	wlan1	bridge1				

Flag “D” di interface WDS dalam bridge port, menunjukkan Interface WDS akan secara otomatis ditambahkan pada bridge port.

[LAB-3] WDS Slave



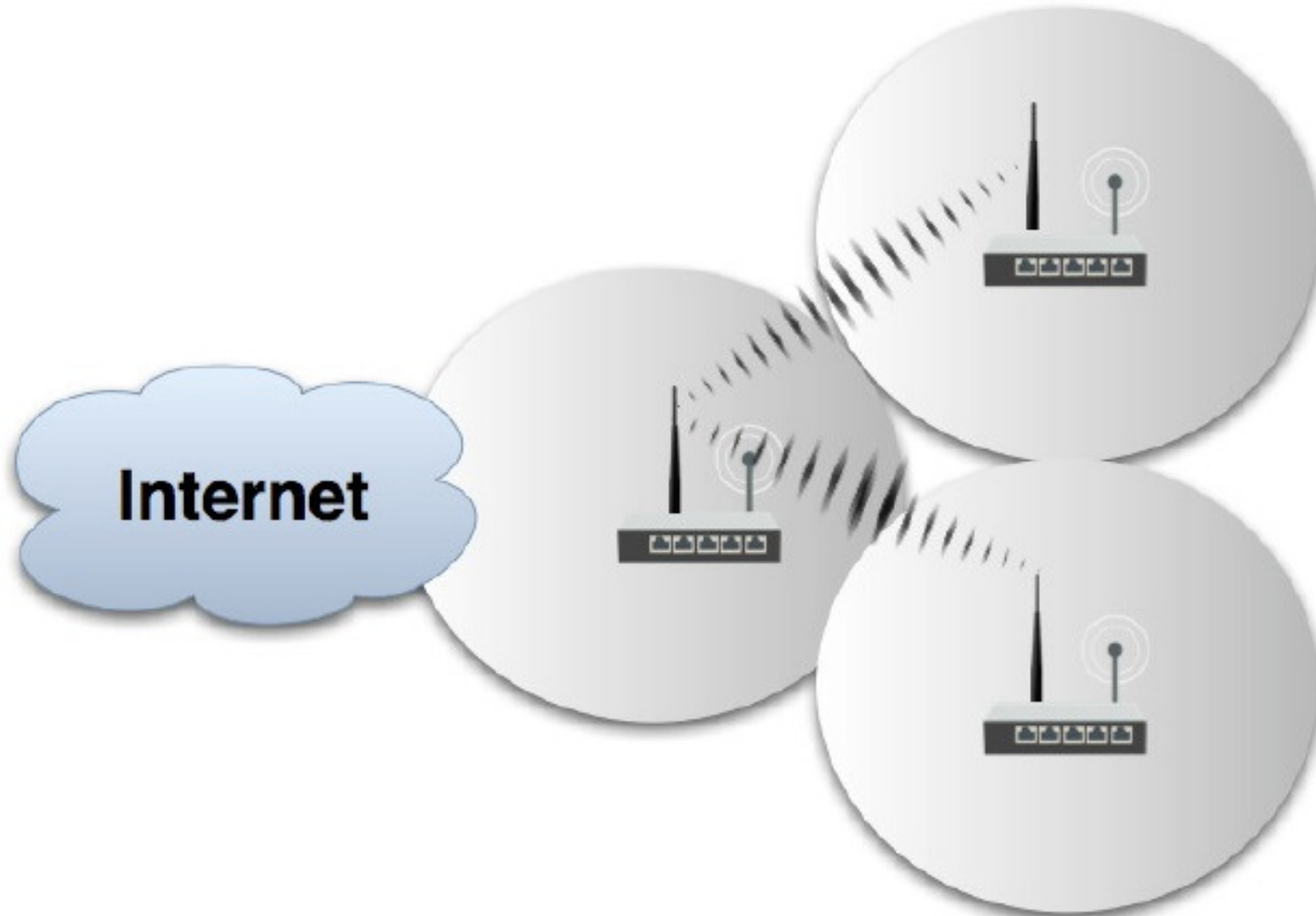


Ubah mode interface dari 3 anggota WDS multi AP
Menjadi mode wireless WDS-slave.

Coba lakukan pengubahan frequency pada AP-master
dan amati status dari interface yang menggunakan
Mode WDS-slave.



WDS – Multi Band



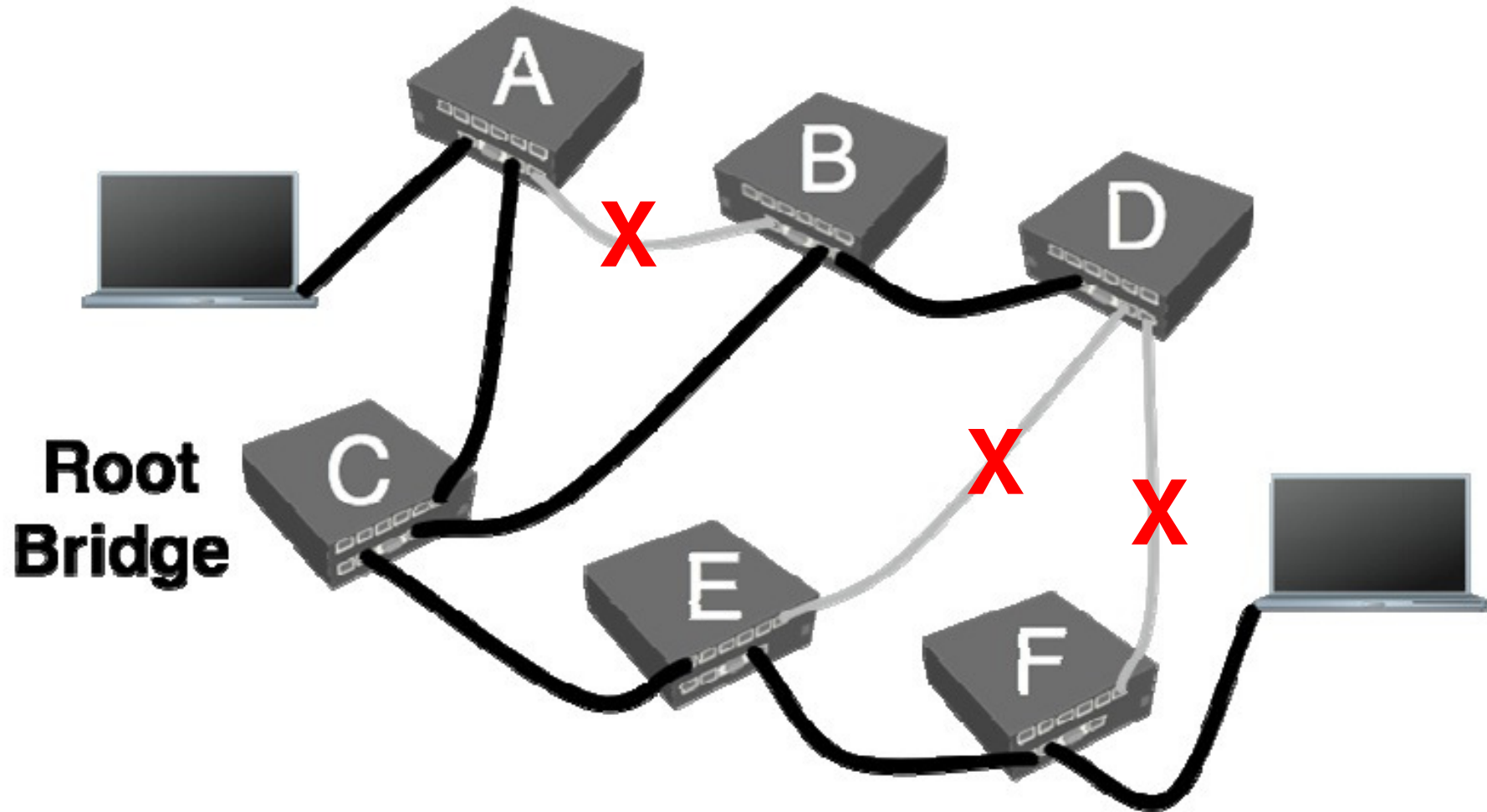
Bridge on WDS Networks

- WDS Multi AP tidak akan berjalan sempurna tanpa adanya fungsi bridge.
- Untuk mengimplementasikan WDS Multi AP seluruh interface WDS harus masuk di dalam bridge interface, dan juga interface lain (interface fisik / master) yang terkoneksi langsung dengan client.
- Untuk mencegah terjadinya looping di dalam bridge dan juga untuk mengimplementasikan redundant link, maka ada baiknya mengaktifkan juga protocol **Spanning Tree Protocol** (STP/RSTP).
- RSTP bekerja lebih responsif walaupun terjadi perubahan topologi pada jaringan WDS.

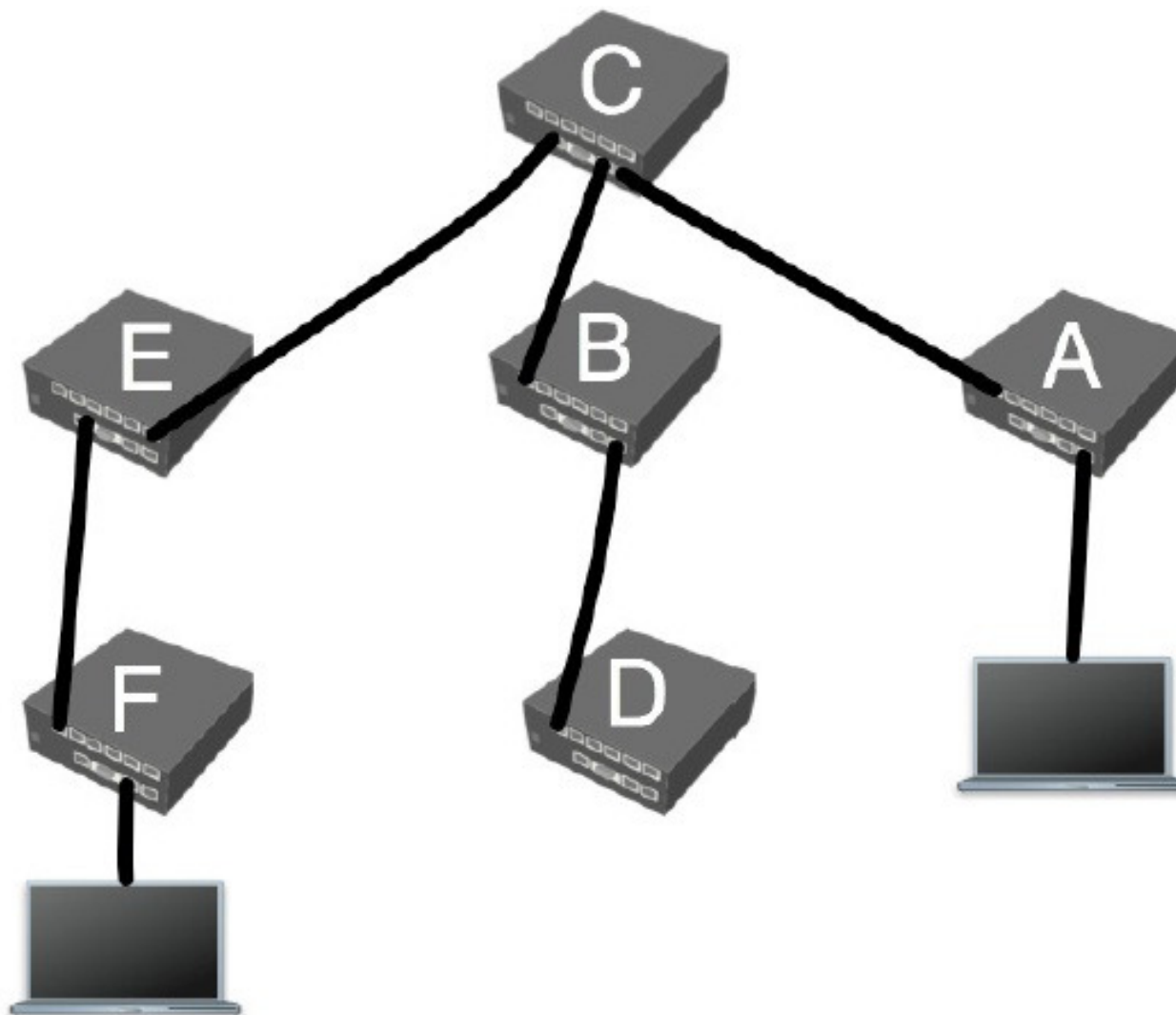
(Rapid) Spanning Tree Protocol

- (R)STP akan mengurangi terjadinya duplikasi mac-address di beberapa bridge interface yang tergabung pada sebuah jaringan WDS, dengan cara menon-aktifkan port yang terhubung ke mac-address tersebut.
 - Langkah awal RSTP akan memilih **root bridge** berdasarkan Bridge ID yang paling kecil.
 - Kemudian RSTP akan menggunakan metode **breadth-first search algorithm** untuk menjadikan root bridge sebagai titik awal.
 - Jika algoritma mendapatkan sebuah mac-address untuk pertama kalinya maka link akan dibiarkan aktif.
 - Jika algoritma menemukan mac-address untuk kedua kalinya maka RSTP akan menon-aktifkan link tersebut.

RSTP – Loop Avoider



RSTP - Tree



RSTP Activation

Interface <bridge1>

General STP Status Traffic

Protocol Mode: none stp rstp

Priority: hex

Max Message Age:

Forward Delay:

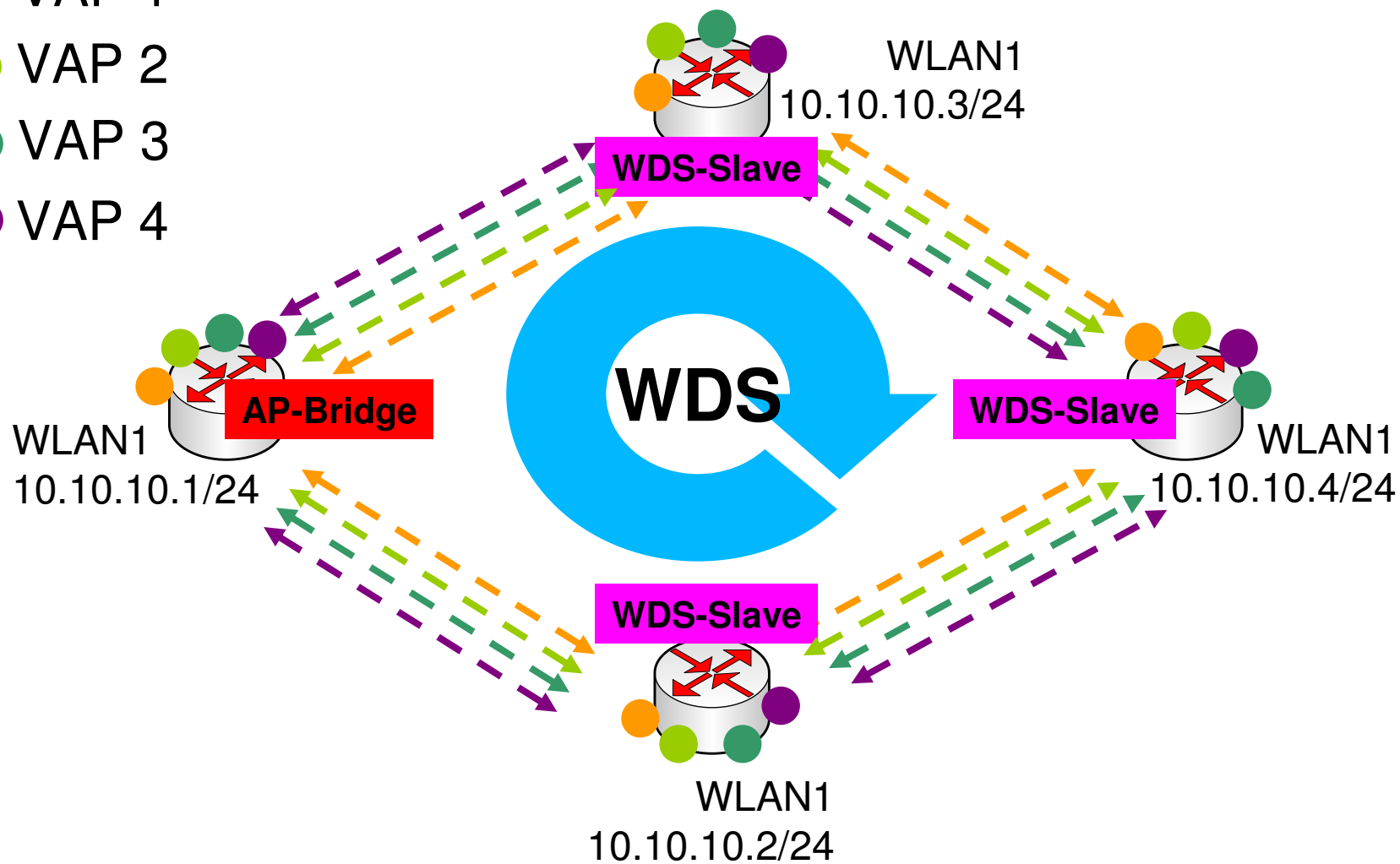
Transmit Hold Count:

Ageing Time:

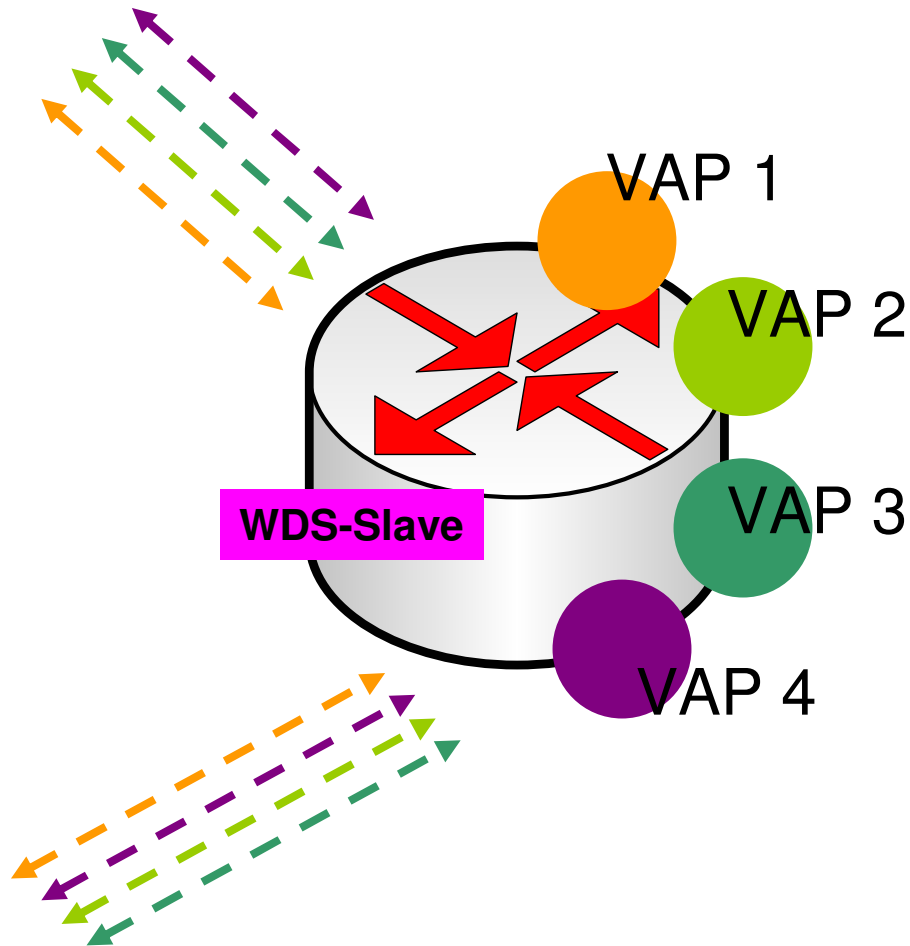
[LAB-4] WDS using VAP



- VAP 1
- VAP 2
- VAP 3
- VAP 4



WDS using VAP



Buat vap untuk masing masing anggota kelompok di setiap router.

Hubungkan tiap-tiap VAP menggunakan WDS.

Bangun jaringan DHCP di tiap VAP memanfaatkan WDS tersebut.