



Wireless MESH



Certified Mikrotik Training Advance Wireless Class

Organized by: Citraweb Nusa Infomedia

(Mikrotik Certified Training Partner)



Training Outline

- HWMP+
- Layer 2 Routing
- Raective Mode
- Proactive Mode
 - Portal Router



Layer-2 Routing for Mesh Networks

- Mikrotik memberikan alternatif yang berbeda untuk jaringan WDS, yaitu menggunakan **RSTP - HWMP+**.
- HWMP+ adalah sebuah protocol yang spesifik digunakan untuk menerapkan protocol routing layer-2 untuk jaringan wireless Mesh.
- Protocol HWMP+ adalah pengembangan dari **Hybrid Wireless Mesh Protocol** draft standarisasi IEEE 802.11s.
- Tetapi Protocol HWMP+ ini sendiri tidak kompatibel dengan IEEE 802.11s
- HWMP+ hanya berfungsi di mode WDS tertentu yaitu :
 - wds-mode=**static-mesh**
 - wds-mode=**dynamic-mesh**

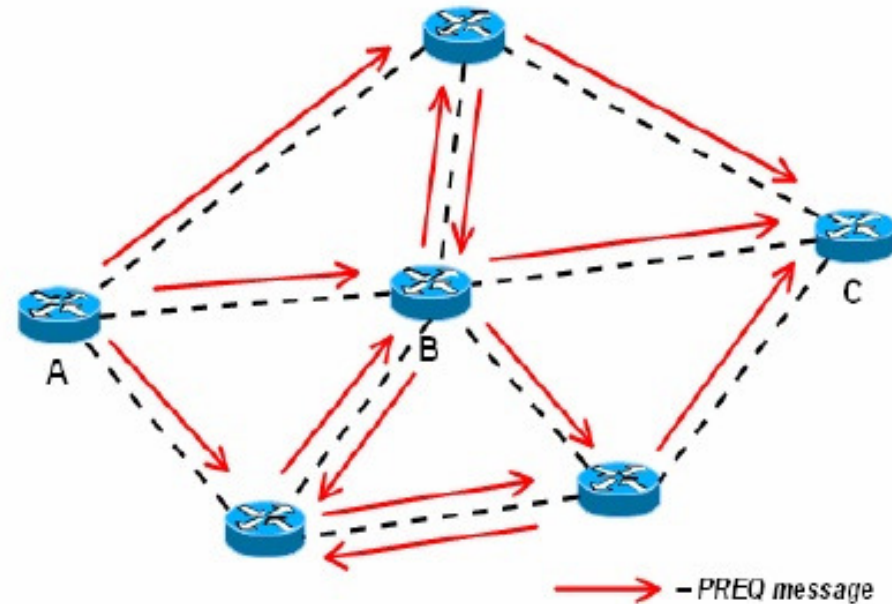


HWMP+

- Untuk mengkonfigurasi HWMP+ maka gunakan menu “**Mesh**”. Metode konfigurasinya hampir sama dengan konfigurasi bridge.
- **HWMP+** mengoptimalkan logika routing berdasarkan kalkulasi kapasitas dan juga beban dari link tersebut (**metric**).
 - Khusus untuk link Ethernet, metric dikonfigurasi secara static.
 - Sedangkan untuk link WDS, metric akan selalu diupdate dan ditentukan secara dinamis. Perhitungan metric dari link WDS ini diambil dari kalkulasi antara kekuatan signal wireless dan juga data rate yang digunakan.

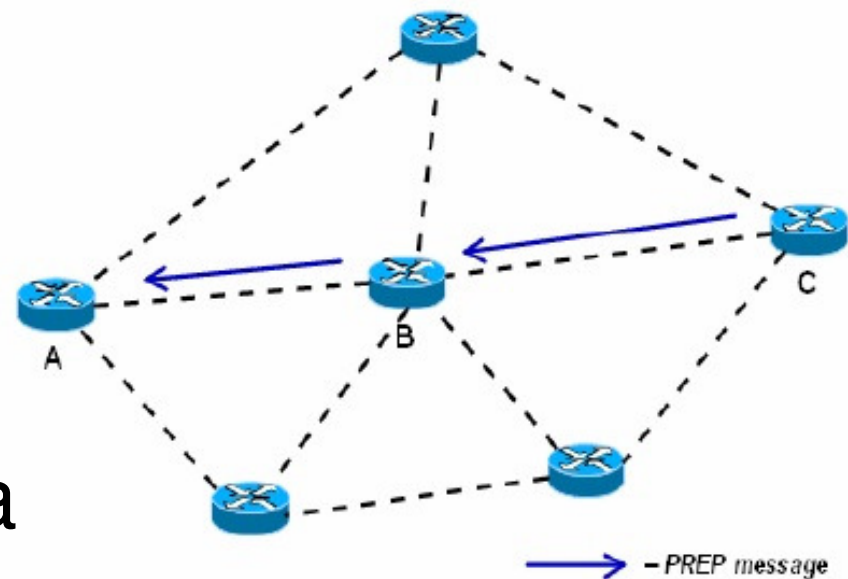
Reactive Mode Discover

- Semua jalur antar node di dalam jaringan MESH akan dipetakan, dengan memberikan atau mengirimkan pesan **Path Request (PREQ)** ke seluruh jaringan.



● ● ● | Reactive Mode Response

- Node tujuan bisa berupa sebuah perangkat AP atau router yang saling terhubung satu sama lain akan memberikan pesan balasan, berupa pesan **Path Response (PREP)**



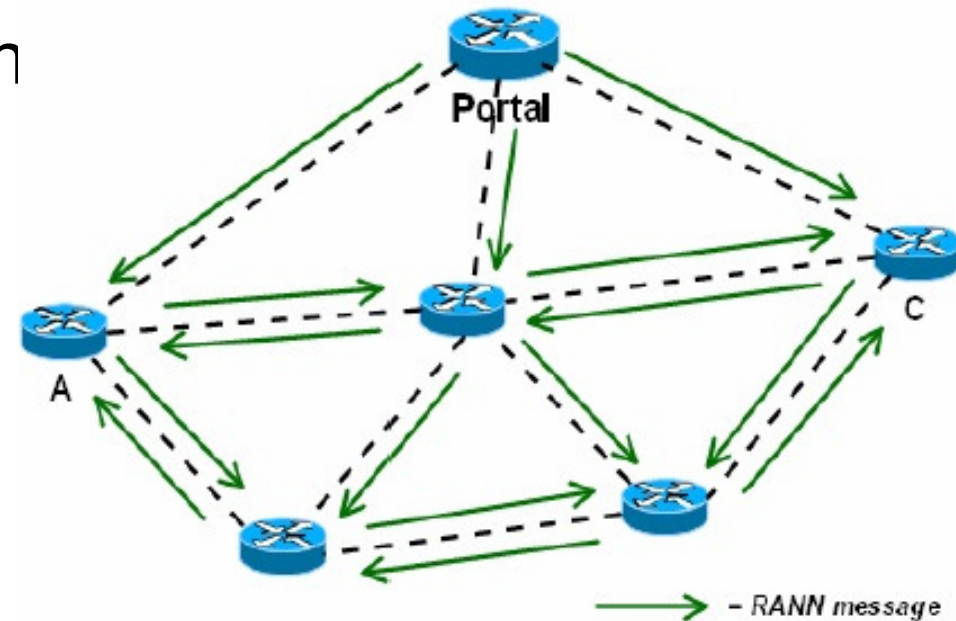


Proactive Mode

- Pada saat menggunakan mode **Proactive** sebuah router akan berfungsi sebagai “**Portal**”.
- Biasanya router portal tersebut adalah router yang salah satu interfacenya terhubung dengan network lain. Bisa juga sebagai router terluar dari sebuah jaringan MESH.
- Mode Proactive ini sangat cocok jika traffic yang terjadi diantara node didalam jaringan mesh lebih banyak dibandingkan dengan traffic yang terjadi antara portal node.

Proactive Mode Announcement

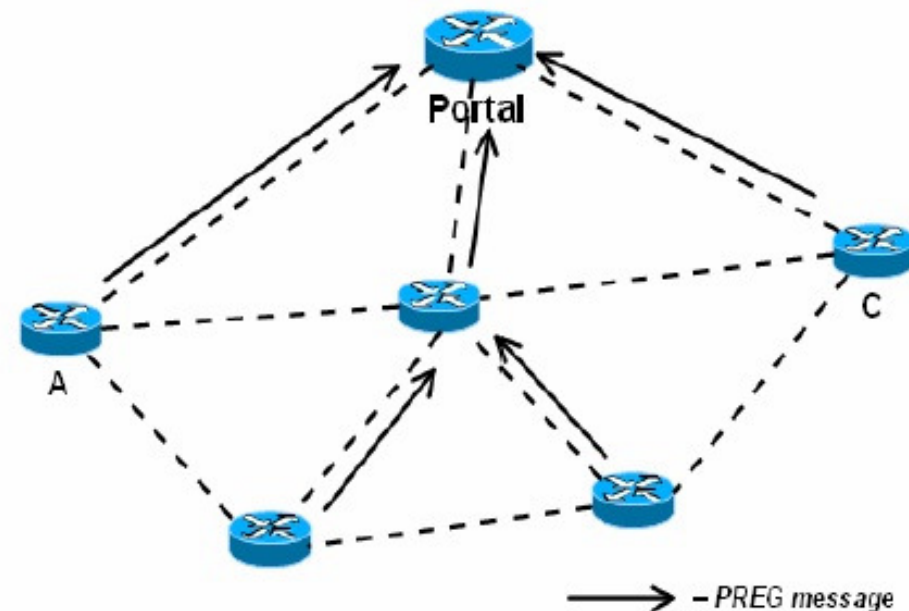
- Portal node dari sebuah jaringan MESH akan memberitahukan keberadaannya ke semua node didalam jaringan mesh tersebut dengan mengirimkan pesan



Root Announcement (RANN)

Proactive Mode Response

- Node-node yang ada di dalam jaringan mesh akan memberikan balasan dengan pesan **Path Registration** atau sering disebut sebagai **(PREG)** message.
- Dengan adanya signaling ini maka bisa dibuatkan skema pohon routing dengan titik awal ada di router portal.





Portals

- Jalur routing ke router portal akan dianggap seperti default route.
- Jika sebuah internal node dalam suatu kondisi tertentu tidak mengetahui jalur ke node yang lain di dalam jaringan mesh yang sama, maka data akan dilemparkan ke router portal terdekat.
- Router portal tersebut akan berusaha untuk menemukan jalur ke node tujuan, jika dibutuhkan router portal akan menjadi pengganti dari node tersebut dan traffic data akan disalurkan melewati router portal terlebih dahulu sebelum dikirimkan ke node tujuan.
- Jika Hal ini terjadi maka akan terjadi penurunan efisiensi terhadap fungsi routing itu sendiri, kecuali jika traffic data memang dikirimkan ke router portal itu sendiri atau dikirimkan ke network diluar jaringan mesh yang terhubung dengan router portal.

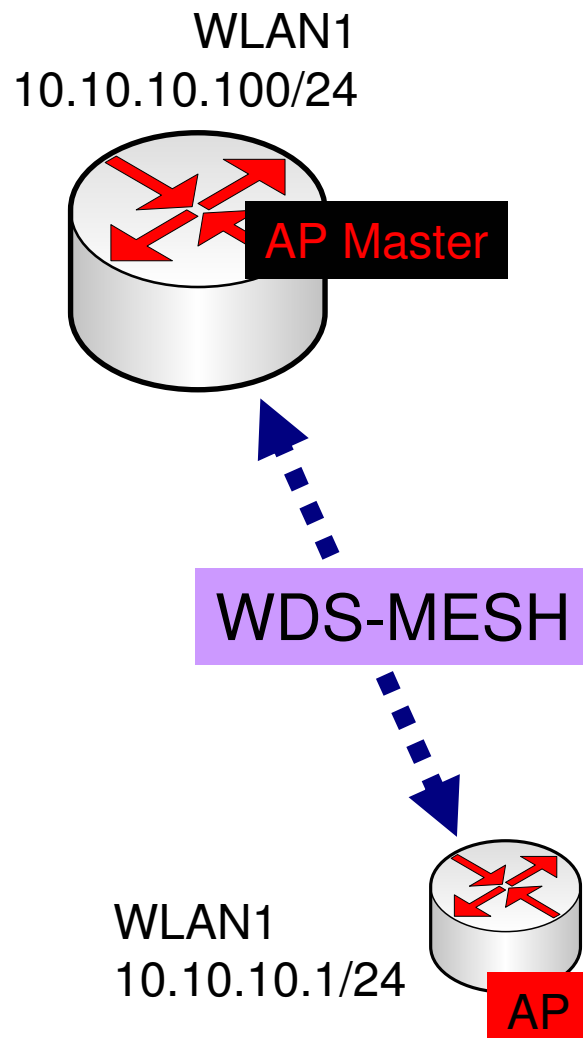
Mesh Configuration Settings

- **Reoptimize paths** – akan mengirimkan pesan PREQ secara berkala untuk meminta data mac-address ke seluruh jaringan mesh.
 - Jika tidak mendapatkan balasan “no-reply” untuk reoptimization PREQ, maka struktur path yang sudah ada akan tetap dipertahankan.
 - Fungsi ini akan efektif jika digunakan di mode proactive dan juga di mobile mesh networks

Mesh Configuration Settings

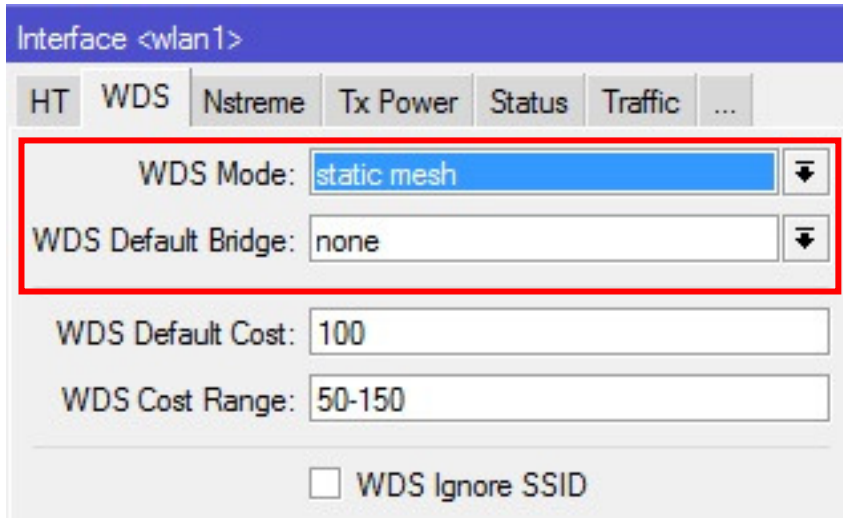
- **hwmp-preq-destination-only** – jika menggunakan “no” maka pesan PREQ tidak hanya bisa dijawab oleh node tujuan tetapi bisa juga dibalas oleh router lain yang memiliki jalur ke node tujuan.
- **hwmp-preq-reply-and-forward** – setting ini hanya akan efektif jika parameter `hwmp-preq-destination-only=no`. Router yang ada di tengah akan tetap meneruskan pesan PREQ ke node tujuan (dengan flag atau tanda bahwa node tujuan saja yang bisa menjawab)

[LAB-1] WDS-MESH



- Konfigurasi interface wireless sebagai AP menggunakan SSID yang sama dengan SSID router depan.
- Aktifkan mode Static-mesh pada interface tersebut.
- Buat sebuah WDS link antara router peserta dengan router depan.
- Konfigurasi jaringan MESH, dengan menambahkan WDS interface menjadi port di MESH bridge.
- Gunakan MESH traceroute untuk melakukan pengecekan jalur ke node atau route yang lain.

Activate WDS- MESH



Interface <wlan1>

HT WDS Nstreme Tx Power Status Traffic ...

WDS Mode: static mesh

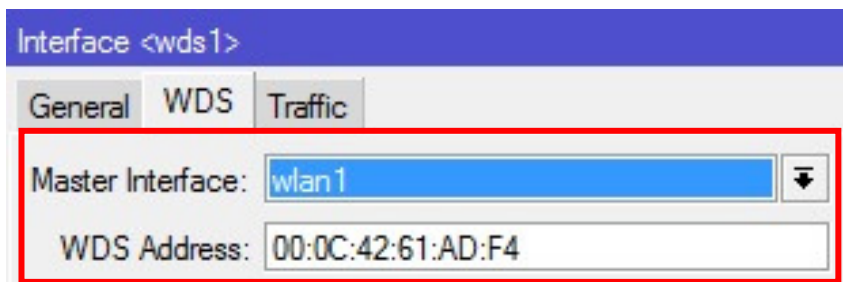
WDS Default Bridge: none

WDS Default Cost: 100

WDS Cost Range: 50-150

WDS Ignore SSID

Aktifkan WDS menggunakan mode **Static MESH**



Interface <wds1>

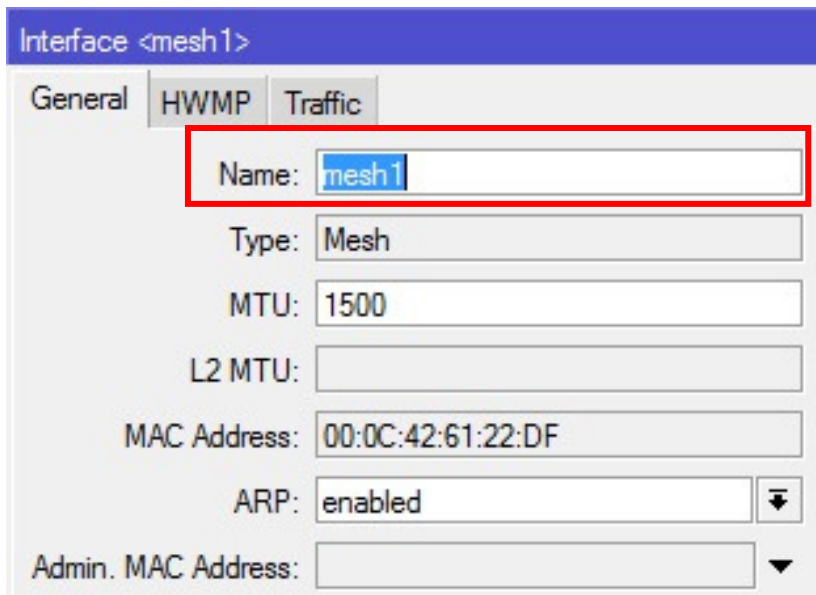
General WDS Traffic

Master Interface: wlan1

WDS Address: 00:0C:42:61:AD:F4

Gunakan Wlan1 sebagai master interface dan letakkan mac address dari node lawan sebagai **WDS Address**.

MESH Bridge



Interface <mesh1>

General HWMP Traffic

Name: mesh1

Type: Mesh

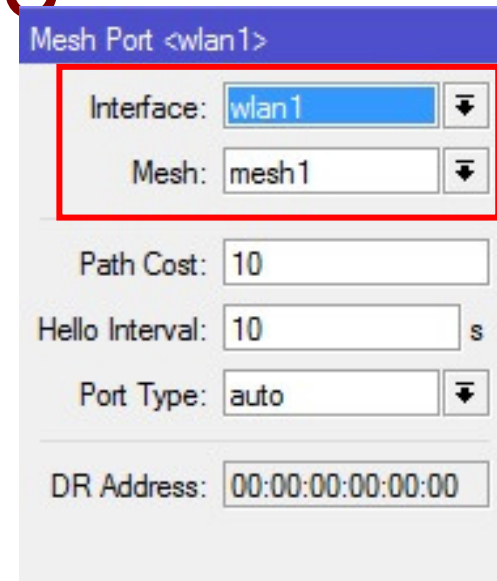
MTU: 1500

L2 MTU:

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

ARP: enabled

Admin. MAC Address:



Mesh Port <wlan1>

Interface: wlan1

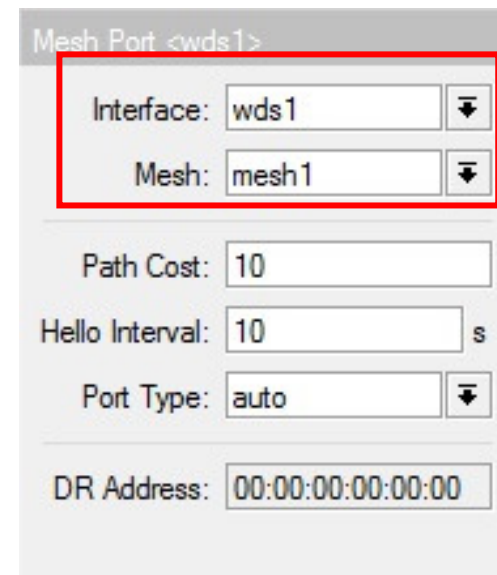
Mesh: mesh1

Path Cost: 10

Hello Interval: 10 s

Port Type: auto

DR Address: 00:00:00:00:00:00



Mesh Port <wds1>

Interface: wds1

Mesh: mesh1

Path Cost: 10

Hello Interval: 10 s

Port Type: auto

DR Address: 00:00:00:00:00:00

Buat MESH bridge bernama mesh1, kemudian masukkan interface wlan1 dan wds1 ke dalam mesh bridge.

MESH Traceroute

#	Address	Time (ms)
0	00:0C:42:61:AD:F4	3
1	00:19:7E:3B:E4:13	0

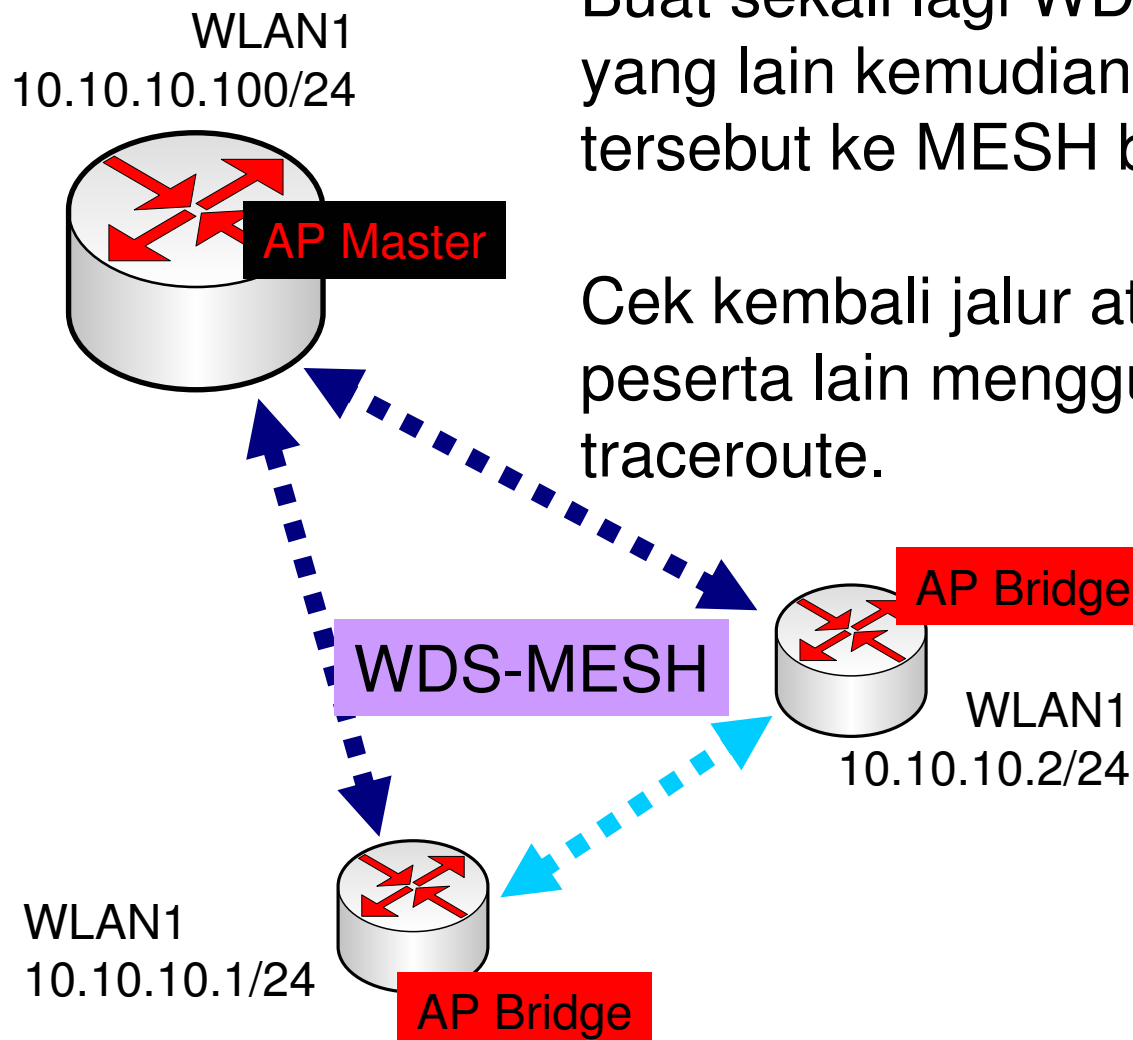
Gunakan MESH traceroute untuk memeriksa jalur menuju node atau router tertentu.

[LAB-2] WDS-MESH

(2)

Buat sekali lagi WDS link ke router peserta yang lain kemudian tambahkan link WDS tersebut ke MESH bridge port.

Cek kembali jalur atau route ke node peserta lain menggunakan MESH traceroute.



[LAB-3] WDS-MESH Expand

