

Wireless Distribution System untuk Area Hotspot



Pendahuluan

- ❑ Alif Subardono
- ❑ Berkenalan dengan mikrotik pada tahun 2007 dan sampai sekarang belum bisa pindah ke lain hati
- ❑ MTCNA, MTCWE, MTCTCE
- ❑ Mikrotik Academy Trainer Diploma Teknik Elektro Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada

Hotspot

- ❑ *Hotspot* adalah wilayah terbatas yang dilayani oleh satu atau sekumpulan *Access Point Wireless LAN* standar 802.11 a/b/g/n. Di mana pengguna (*user*) dapat masuk ke dalam *Access Point* secara bebas dan *mobile* menggunakan perangkat sejenis notebook, laptop, PDA, dan sejenisnya

Area Hotspot

- ❑ Cakupan area hotspot sesuai spesifikasi peralatan Access Point (AP) yang dipasang
- ❑ Perlu dilakukan perluasan cakupan area hotspot, dimana ada 3 cara yaitu :
menambah daya pancar, menambah wireless repeater, dan menambah AP.
- ❑ Salah satu cara menambah AP dengan model WDS (Wireless Distribution System)

Wireless Distribution System (WDS)

- 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.

Wireless Distribution System (WDS)

- ❑ WDS adalah sistem untuk menghubungkan banyak AP (Access Point) dan memungkinkan pengguna untuk berpindah di sekeliling area tanpa terputus dari jaringan.
- ❑ WDS diibaratkan sebagai wireless bridge seperti switch/hub berjajar

Keuntungan WDS

- ❑ Hemat biaya. Tidak diperlukan biaya tambahan dalam kaitan dengan menambahkan link *wireless* kepada sebuah AP yang telah dipasang. Menambahkan suatu link WDS tidak memerlukan konfigurasi ulang dari AP, tanpa menambah biaya untuk penambahan kartu PC
- ❑ Fleksibel. Pengembangan suatu jaringan infrastruktur yang ada dilengkapi dengan menambahkan cakupan area yang lebih luas untuk ruangan kantor yang tidak berdampingan dengan kantor yang ada sehingga dapat dengan mudah dicapai, menyediakan fleksibilitas yang besar.

Kelemahan WDS

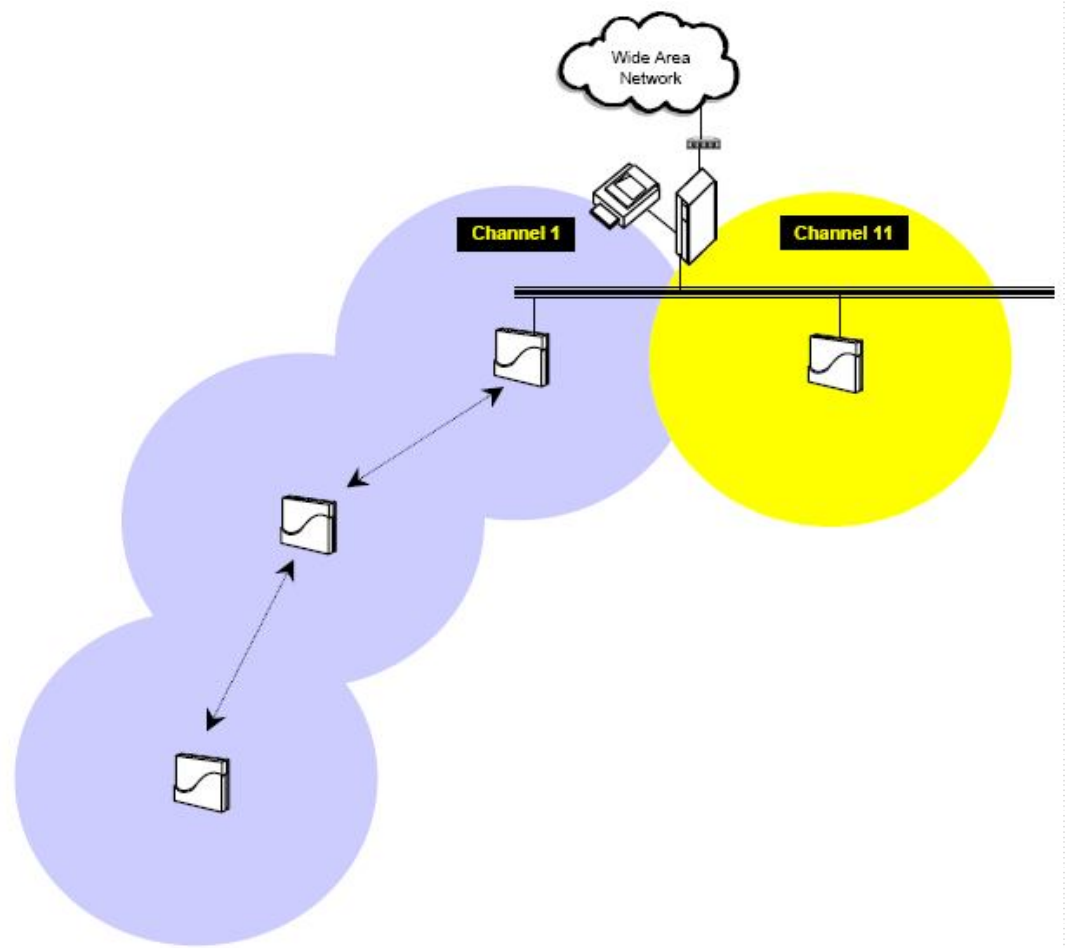
- ❑ Enkripsi. Tidaklah mungkin untuk menggunakan enkripsi dengan penugasan yang dinamis dan kunci-kunci yang berputar, di dalam link WDS. Hanya WEP yang ditugaskan telah ditetapkan, dapat digunakan untuk menyediakan enkripsi.
- ❑ Kinerja. Seperti aliran lalu lintas menunjukkan frame mengalami pergi terus menerus ke udara tiga kali, karena menggunakan teknologi CSMA/CA dan kenyataan bahwa suatu kartu PC (dan suatu saluran) digunakan, keluaran *end to end* akan mencapai maksimum sekitar sepertiga nilai yang dapat dicapai.
- ❑ Operasi di luar (Outdoor)

Konfigurasi WDS

- ❑ WDS Statis, dengan mengisi secara manual
- ❑ WDS Dinamis, akan menambah sendiri WDS lain yang ada di sekelilingnya, sehingga membentuk mesh network
- ❑ Secara umum ada 4 konfigurasi yaitu chain, loop, star, dan mesh

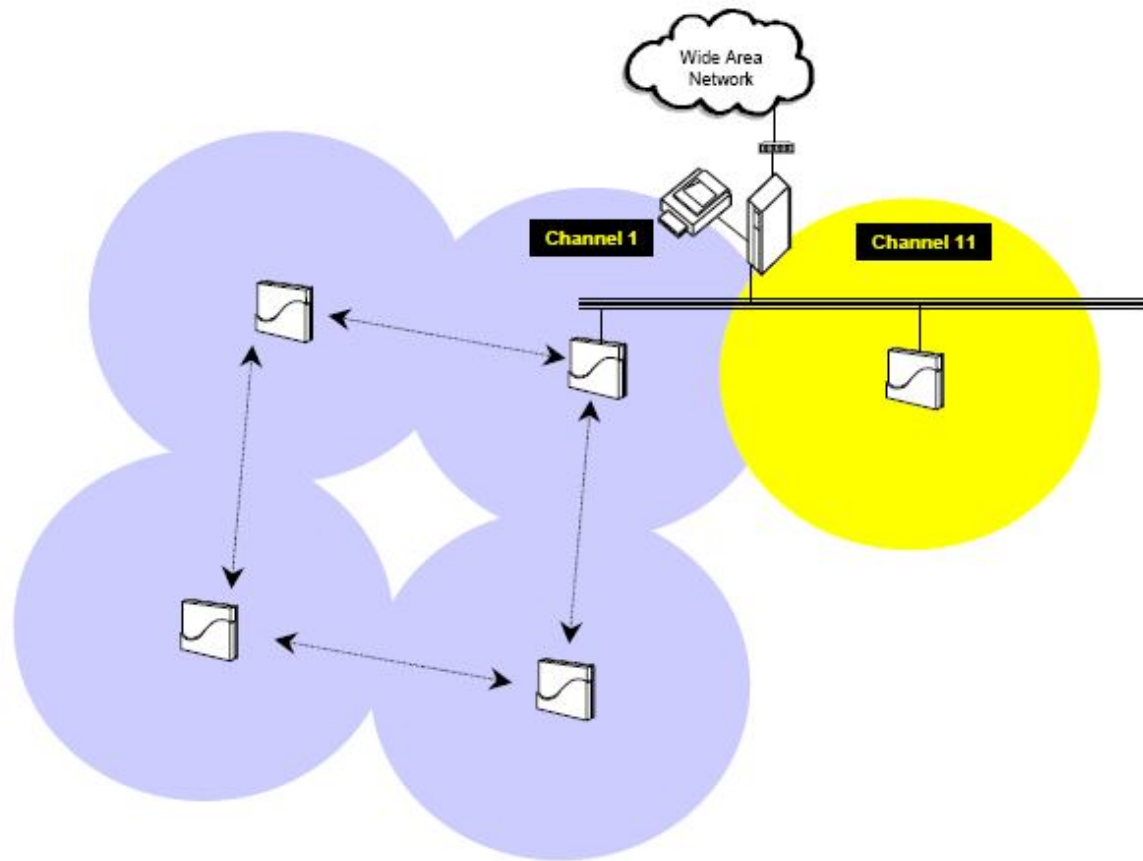
Konfigurasi WDS Chain

□ Di set statis



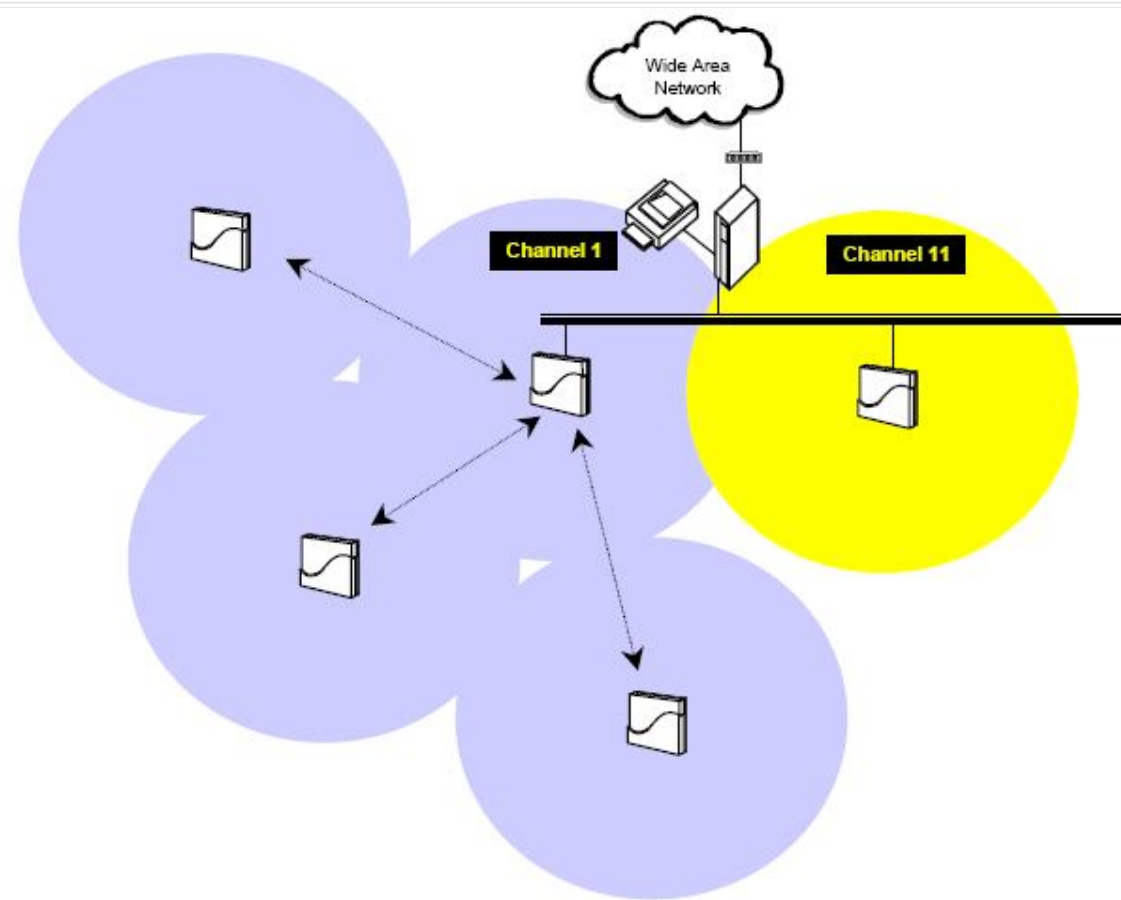
Konfigurasi WDS Loop

□ Di set statis



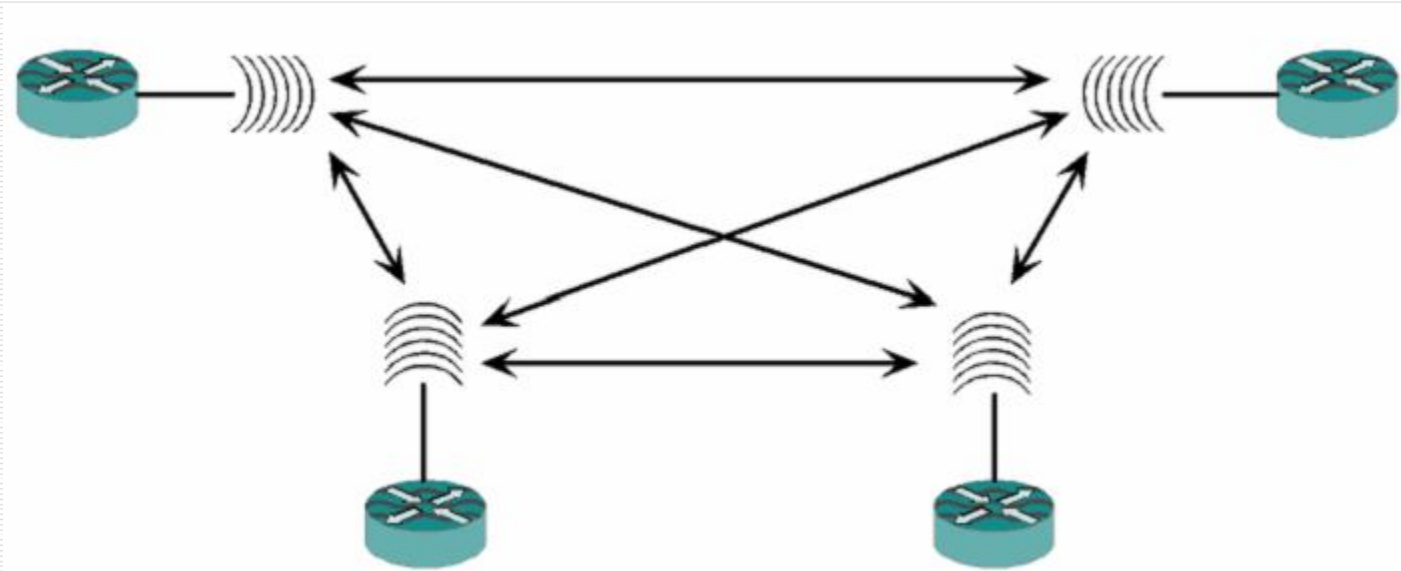
Konfigurasi WDS Star

□ Di set statis

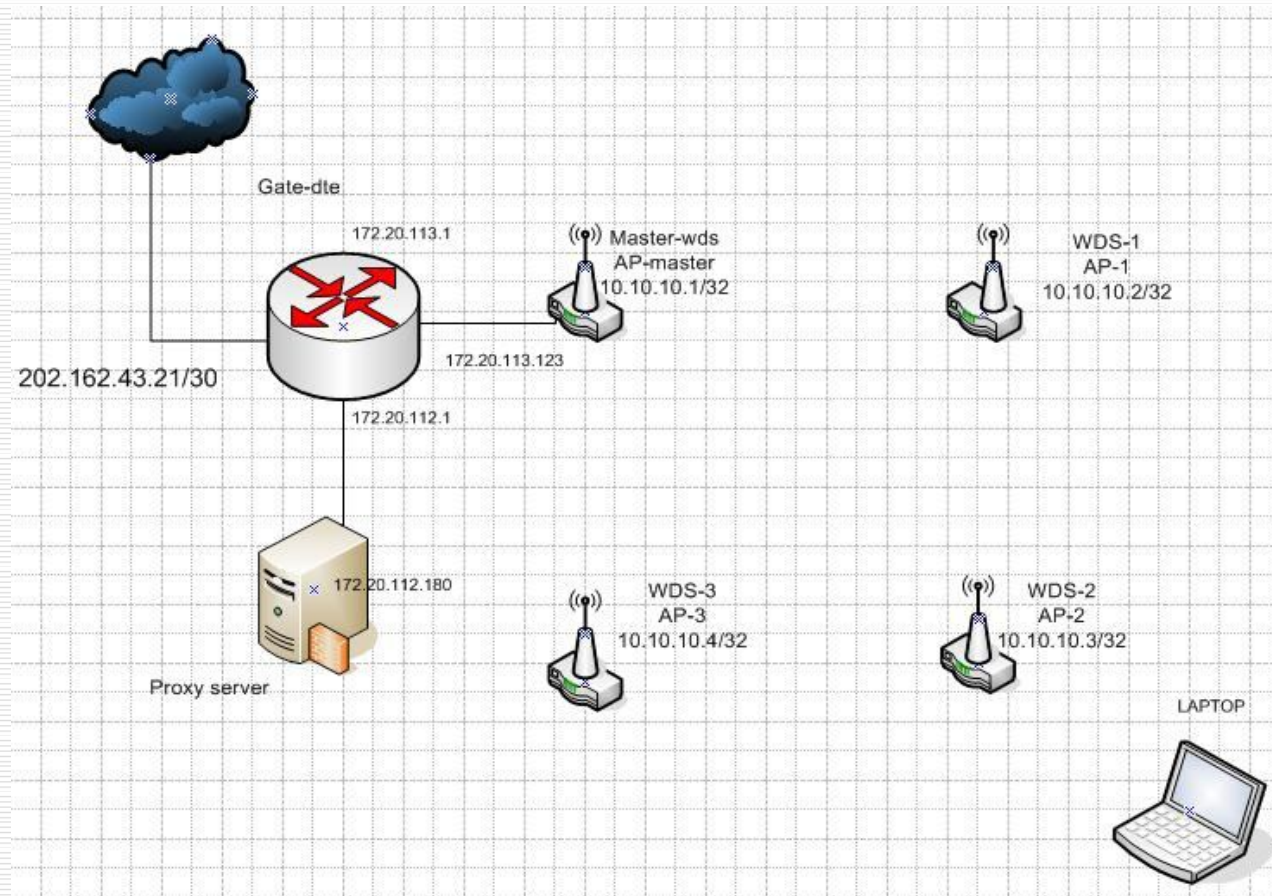


Konfigurasi WDS Mesh

□ Di set dinamis



Studi Kasus



Peralatan

- ☐ Router Mikrotik RB433
- ☐ Kabel UTP
- ☐ Antena Indoor 7 dBi

Instalasi RouterOS di master wds

- ❑ [admin@MikroTik] > /system identity set
name=master-WDS
- ❑ [admin@master-WDS] > /ip address add
address=172.20.113.123 netmask=255.255.255.0
network=172.20.113.0 broadcast=172.30.113.255
interface=ether1
- ❑ [admin@master-WDS] > /ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic

#	ADDRESS	NETWORK	BROADCAST
	INTERFACE		
0	172.20.113.123/24	172.20.113.0	172.30.113.255
	ether1		

Set NAT dan bridge di master wds

- ❑ [admin@master-WDS] > /ip route add gateway=172.20.113.1
- ❑ [admin@master-WDS] > /ip firewall nat add chain=srcnat src-address=10.10.10.0/24 out-interface=ether1 action=masquerade
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface bridge add name=bridge1 protocol-mode=rstp
- ❑ [admin@master-WDS] > /ip address add address=10.10.10.1 netmask=255.255.255.0 network=10.10.10.0 broadcast=10.10.10.255 interface=bridge1

Set wireless dan wds di master wds

- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless enable wlan1
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless set wlan1 radio-name=master mode=ap-bridge ssid=dte band=2.4ghz-b/g frequency=2432 WDS-mode=static WDS-default-bridge=bridge1
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface bridge port add interface=wlan1 bridge=bridge1

Instalasi RouterOS di wds satu

- ❑ [admin@MikroTik] > /system identity set name=WDS-satu
- ❑ [admin@WDS-satu] > /ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic

#	ADDRESS	NETWORK
	BROADCAST	INTERFACE
0	192.168.88.1/24	192.168.88.0
	192.168.88.255	ether1
- ❑ [admin@WDS-satu] > /ip address remove 0

Set Bridge dan wds statik di wds satu

- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface bridge add name=bridge1 protocol-mode=rstp
- ❑ [admin@WDS-satu] > /ip address add address=10.10.10.2 netmask=255.255.255.0 network=10.10.10.0 broadcast=10.10.10.255 interface=bridge1
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless enable wlan1
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless set wlan1 radio-name=wds-satu mode=ap-bridge ssid=dte band=2.4ghz-b/g frequency=2432 WDS-mode=static WDS-default-bridge=bridge1
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface bridge port add interface=wlan1 bridge=bridge1

Instalasi RouterOS di wds dua

- ❑ [admin@MikroTik] > /system identity set
name=WDS-dua
- ❑ [admin@WDS-dua] > /ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D -
dynamic

#	ADDRESS	NETWORK
	BROADCAST	INTERFACE
0	192.168.88.1/24	192.168.88.0
	192.168.88.255	ether1
- ❑ [admin@WDS-dua] > /ip address remove 0

Set Bridge dan wds statik di wds dua

- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface bridge add
name=bridge1 protocol-mode=rstp
- ❑ [admin@WDS-dua] > /ip address add
address=10.10.10.3 netmask=255.255.255.0
network=10.10.10.0 broadcast=10.10.10.255
interface=bridge1
- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless enable
wlan1
- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless set
wlan1 radio-name=wds-dua mode=ap-bridge
ssid=dte band=2.4ghz-b/g frequency=2432 WDS-
mode=static WDS-default-bridge=bridge1
- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface bridge port add
interface=wlan1 bridge=bridge1

Instalasi RouterOS di wds tiga

❑ [admin@MikroTik] > /system identity set
name=WDS-tiga

❑ [admin@WDS-tiga] > /ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D -
dynamic

#	ADDRESS	NETWORK
	BROADCAST	INTERFACE
0	192.168.88.1/24	192.168.88.0
	192.168.88.255	ether1

❑ [admin@WDS-tiga] > /ip address remove 0

Set Bridge dan wds statik di wds tiga

- ❑ `[admin@WDS-tiga] > /interface bridge add name=bridge1 protocol-mode=rstp`
- ❑ `[admin@WDS-tiga] > /ip address add address=10.10.10.4 netmask=255.255.255.0 network=10.10.10.0 broadcast=10.10.10.255 interface=bridge1`
- ❑ `[admin@WDS-tiga] > /interface wireless enable wlan1`
- ❑ `[admin@WDS-tiga] > /interface wireless set wlan1 radio-name=wds-tiga mode=ap-bridge ssid=dte band=2.4ghz-b/g frequency=2432 WDS-mode=static WDS-default-bridge=bridge1`
- ❑ `[admin@WDS-tiga] > /interface bridge port add interface=wlan1 bridge=bridge1`

Set WDS dari master AP dan wds satu konfigurasi Chain

- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9f

Set WDS dari wds dua dan wds tiga konfigurasi Chain

- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add
name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add
name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:99
- ❑ [admin@WDS-tiga] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9f

Set WDS dari master AP dan wds satu konfigurasi Loop

- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9a
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9f

Set WDS dari wds dua dan wds tiga konfigurasi Loop

- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-address=00:0c:42:1b:a9:99
- ❑ [admin@WDS-tiga] > /interface wireless WDS add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-address=00:0c:42:1b:a9:9f
- ❑ [admin@WDS-tiga] > /interface wireless WDS add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-address=00:0c:42:1b:a9:9b

Set WDS dari master AP dan wds satu konfigurasi Star

- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9a
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS3 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9f
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b

Set WDS dari wds dua dan wds tiga konfigurasi Star

- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add
name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b
- ❑ [admin@WDS-tiga] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b

Set WDS dari master AP konfigurasi Mesh

- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9a
- ❑ [admin@master-WDS] > /interface wireless WDS
add name=WDS3 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9f

Set WDS dari wds satu konfigurasi mesh

- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9a
- ❑ [admin@WDS-satu] > /interface wireless WDS
add name=WDS3 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9f

Set WDS dari wds dua konfigurasi mesh

- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add
name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b
- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add
name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@WDS-dua] > /interface wireless WDS add
name=WDS3 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9a

Set WDS dari wds tiga konfigurasi mesh

- ❑ [admin@WDS-tiga] > /interface wireless WDS
add name=WDS1 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9b
- ❑ [admin@WDS-tiga] > /interface wireless WDS
add name=WDS2 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9d
- ❑ [admin@WDS-tiga] > /interface wireless WDS
add name=WDS3 master-interface=wlan1 WDS-
address=00:0c:42:1b:a9:9f

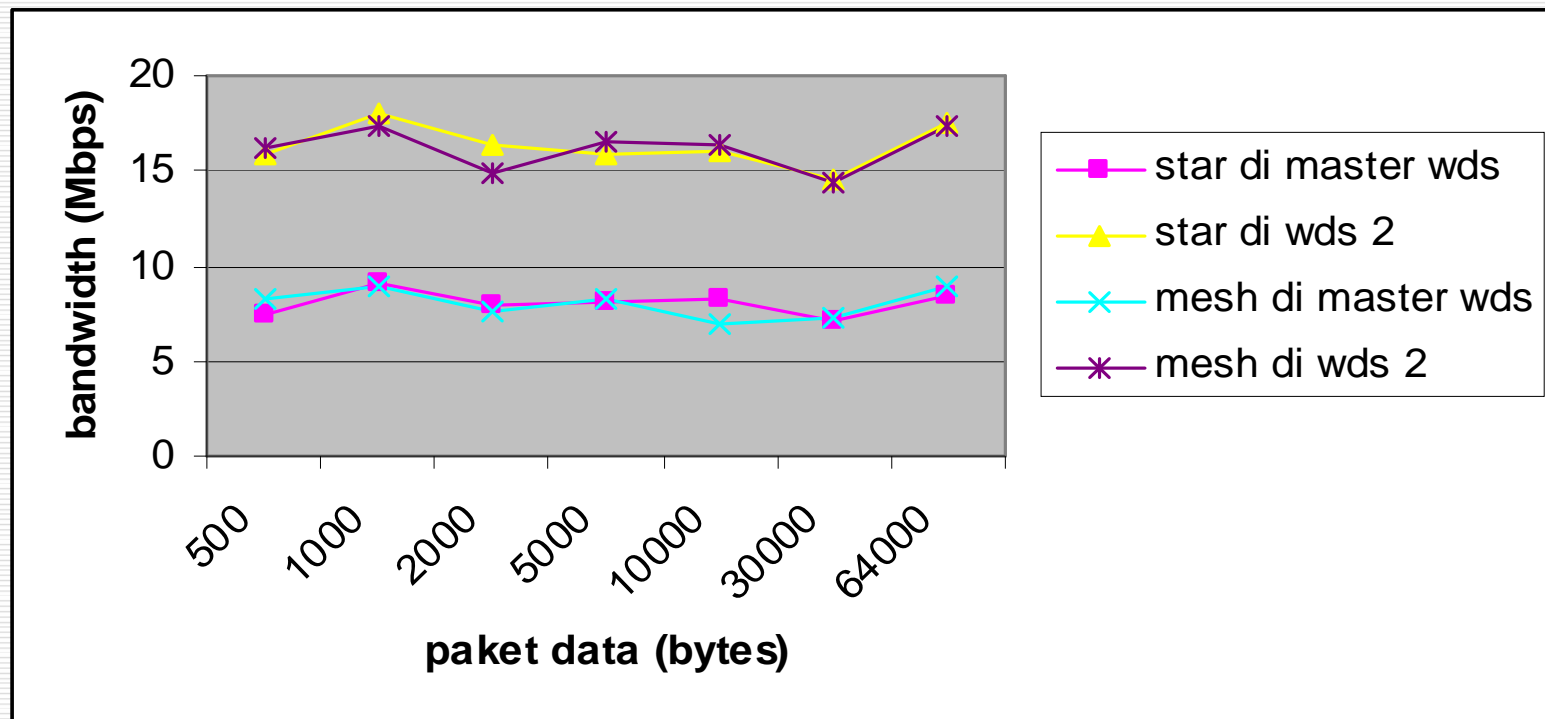
Test Konfigurasi

Konfigurasi	ap master	ap-1	ap-2	ap-3	pengamatan
<i>Chain</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	koneksi jaringan
	bisa	bisa	tidak	tidak	irim/terima data
<i>Star</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	koneksi jaringan
	bisa	bisa	bisa	bisa	irim/terima data
<i>Loop</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	koneksi jaringan
	bisa	bisa/tidak	tidak	bisa/tidak	irim/terima data
<i>Mesh</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	<i>connected</i>	koneksi jaringan
	bisa	bisa	bisa	bisa	irim/terima data

Test throughput dari PC ke hotspot lewat wds AP2

KONFIGURASI		PAKET DATA (dalam bytes) DAN BANDWIDTH (dalam Mbps)							HASIL DATA PADA
		500	1000	2000	5000	10000	30000	64000	
STAR	RX	2.4	3.1	2.9	2.9	2.9	4.3	4.1	MASTER-WDS
	TX	5	6	5.1	5.2	5.4	2.8	4.3	
	RX	7.9	9	8.2	7.9	8	7.3	8.8	WDS DUA
	TX	7.9	9	8.2	7.9	8	7.3	8.8	
MESH	RX	2.7	3	2.7	3	2.5	4.8	4.5	MASTER-WDS
	TX	5.6	5.9	4.9	5.3	4.5	2.4	4.4	
	RX	8.1	8.7	7.4	8.3	8.2	7.2	8.7	WDS DUA
	TX	8.1	8.7	7.4	8.3	8.2	7.2	8.7	

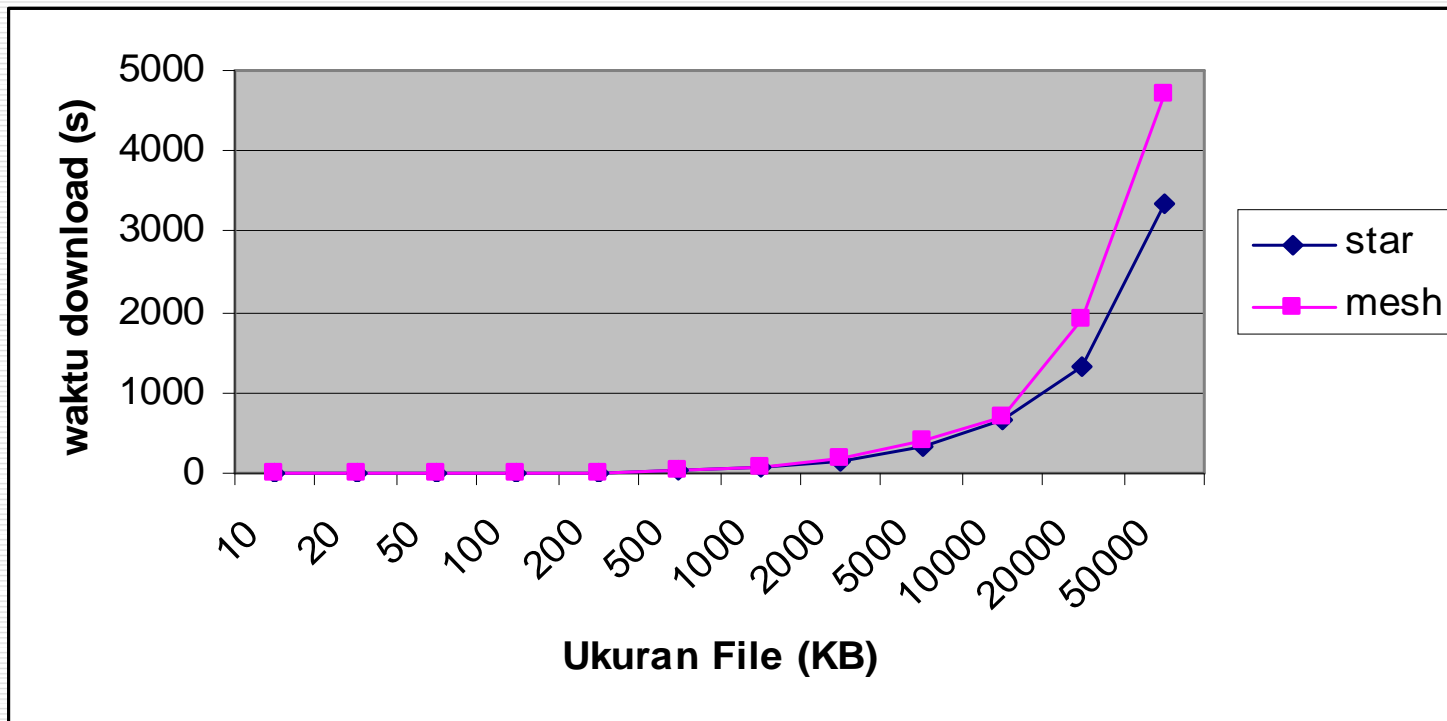
Grafik pengujian star dan mesh



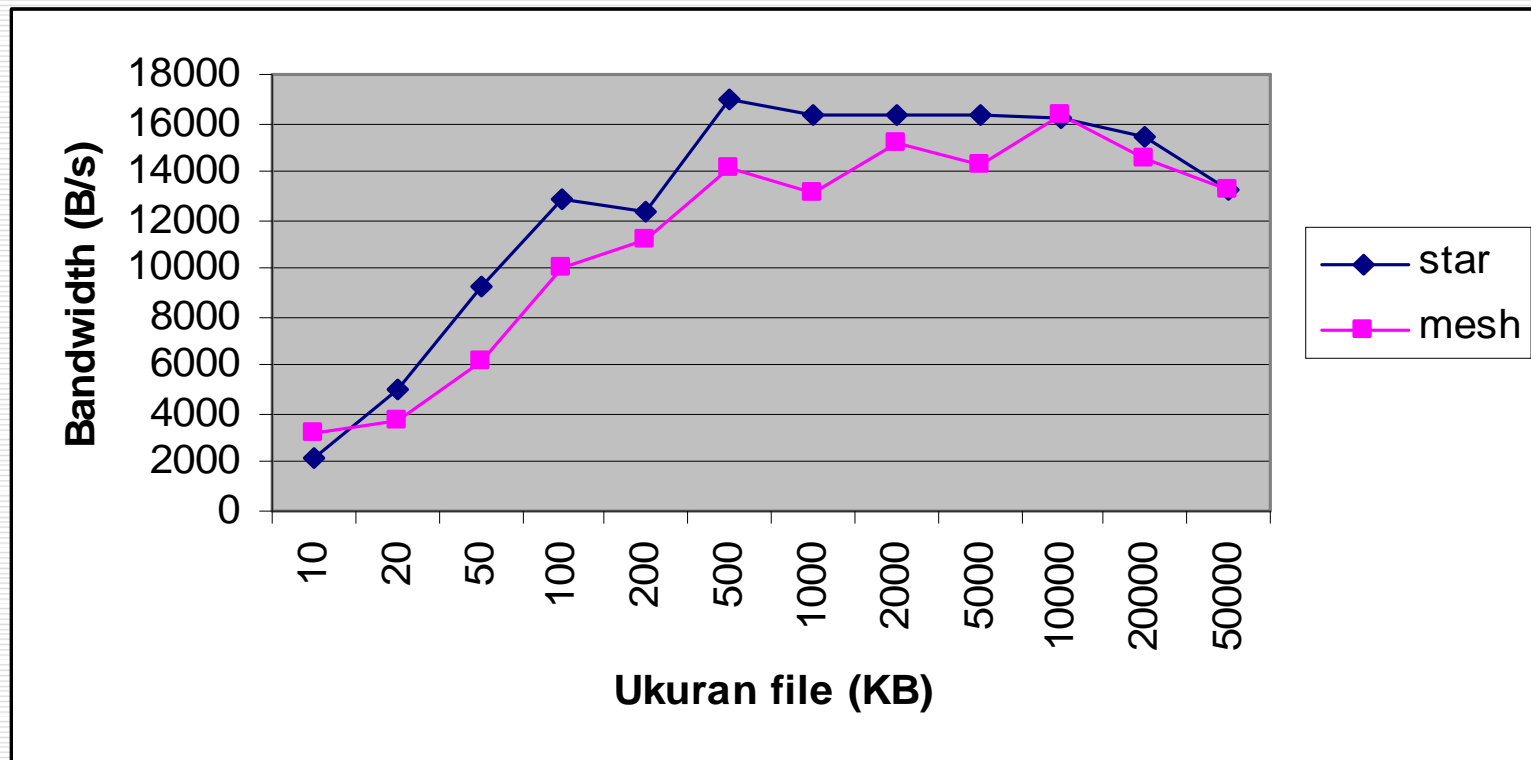
Delay dan Troughput Mesh - Star

No	Ukuran File (KB)	STAR		MESH	
		Waktu (s)	Troughput (B/s)	Waktu (s)	Troughput (B/s)
1	10	1	2235	1	3271
2	20	1	5067	1	3783
3	50	4	9230	4	6231
4	100	7	12803	8	10034
5	200	14	12369	17	11145
6	500	37	16945	35	14145
7	1000	66	16340	73	13125
8	2000	139	16323	187	15115
9	5000	330	16315	415	14235
10	10000	659	16253	683	16311
11	20000	1330	15480	1925	14534
12	50000	3335	13213	4697	13256

Pengujian waktu lama download star dan mesh



Pengujian throughput download file



KESIMPULAN

- ❑ *Hotspot* terbatas hanya bisa dipasang pada 2 AP WDS, sehingga pilihan konfigurasi *chain* dan *loop* tidak sesuai untuk dipakai sebagai *hotspot*.
- ❑ Konfigurasi *star* dan *mesh* bisa dipakai untuk hotspot, di mana *throughput* yang dihasilkan pada konfigurasi *star* lebih baik dibandingkan dengan konfigurasi *mesh*. Performa konfigurasi *star* lebih baik dibandingkan dengan *mesh*.

-
- Terima Kasih
 - masalief@yahoo.com