



Advance Configuration



Certified Mikrotik Training Advance Wireless Class

Organized by: Citraweb Nusa Infomedia
(Mikrotik Certified Training Partner)

Advanced Configuration

- Advanced Configuration
 - Wireless Protocol
 - DFS
 - Country Regulation
 - HW-retries
 - HW-protection
 - – RTS/CTS
 - – CTS to self
 - Adaptive-noise-immunity
 - WMM
 - NV2 – Nstreme version 2 (ROS v5.x)

Advance Menu

- Tombol **Advanced Mode** akan membuka beberapa parameter baru yang digunakan untuk melakukan konfigurasi wireless lebih detail.

Interface <wlan1>

General Wireless Data Rates Advanced HT ...

Mode: ap bridge

Band: 2.4GHz-B/G

Frequency: 2437 MHz

SSID: tester

Radio Name: 000C4261ADF4

Scan List:

Wireless Protocol: any

Security Profile: default

Frequency Mode: superchannel

Country: no_country_set

Antenna Gain: 0 dBi

DFS Mode: none

Proprietary Extensions: post-2.9.25

WMM Support: disabled

TDMA Period Size: 2 ms

Wireless Protocol

Wireless Protocol:	any	▼
Security Profile:	802.11	
	any	
Frequency Mode:	nstreme	
	nv2	
	nv2 nstreme	
Country:	nv2 nstreme 802.11	
	unspecified	

- Dengan menggunakan fungsi ini pemilihan dan pengaktifan protocol nstreme dan Nv2 menjadi lebih mudah dan fleksibel.



Wireless Protocol

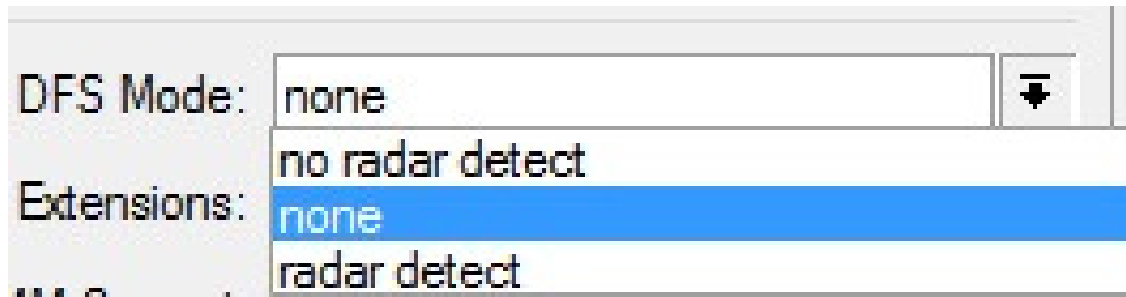
- **wireless-protocol** : parameter ini digunakan untuk menentukan protocol (urutan pemilihan protocol) yang akan digunakan oleh wireless interface.
 - **unspecified** – mode protocol yang digunakan di versi sebelumnya (ROS v3 dan v4) untuk mengaktifkan nstreme masih menggunakan metode yang lama yaitu manual setting. Tidak mengaktifkan protocol Nv2.
 - **any** – jika diaktifkan pada AP maka akan menggunakan standard protocol 802.11 AP atau Nstreme AP. Jika diaktifkan pada client maka tidak akan ada metode pemilihan protocol, bisa diubah lebih spesifik di connect-list.
 - **nstreme** – mengaktifkan protocol Nstreme (berfungsi sama seperti metode lama untuk mengaktifkan nstreme pada menu nstreme).



Wireless Protocol (2)

- **nv2** – mengaktifkan protocol Nv2
- **nv2 nstreme** – jika diaktifkan pada AP maka akan mengaktifkan protocol Nv2 jika diaktifkan pada station maka akan mencari dan terkoneksi ke AP yang memiliki protocol Nv2 jika tidak bisa terkoneksi maka akan menggunakan protocol Nstreme standard.
- **nv2 nstreme 802.11** – jika diaktifkan di AP maka akan menggunakan protocol standard 802.11 dan mengaktifkan Nv2. Jika diaktifkan di station maka interface akan mencari dan terkoneksi ke AP menggunakan protocol Nv2 jika tidak bisa maka menggunakan Nstreme standard jika tidak bisa juga maka akan menggunakan standard 802.11 biasa.

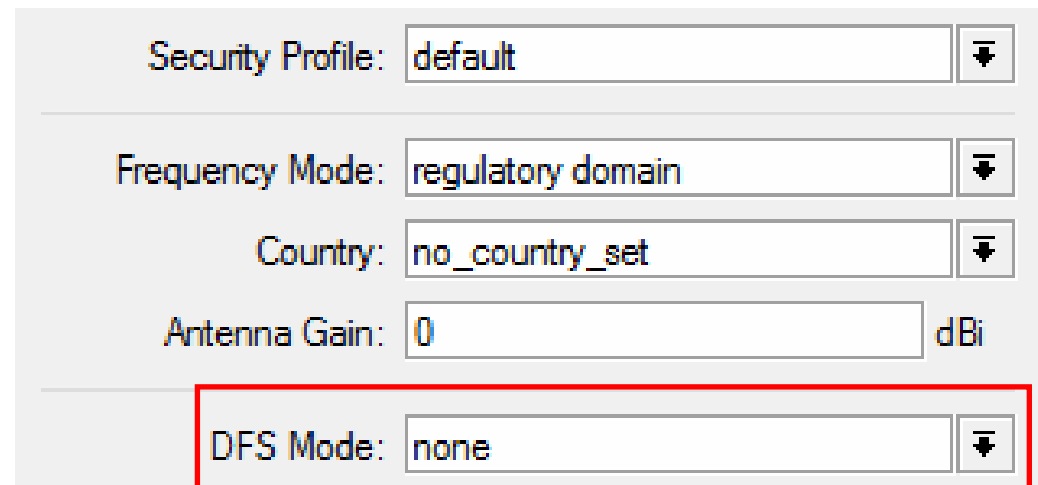
DFS – Dynamic Frequency Selection



- Dynamic Frequency Selection (DFS) standard regional di beberapa negara fungsi DFS harus diaktifkan di semua perangkat wireless.
- “**no radar detect**” – pada saat wireless diaktifkan AP akan melakukan scan di tiap channel (sesuai parameter range di **scan-list**) dan secara otomatis akan memilih frequency yang paling sedikit digunakan.
- “**radar detect**” – menambahkan fungsi pendeteksi radar di 60detik pertama pada saat melakukan scan dan secara otomatis akan menghindari channel yang berdekatan dengan frequency radar.

[LAB-1] DFS mode

- Aktifkan AP di masing-masing router dan gunakan frequency 5180Mhz.
- Aktifkan DFS pada mode “no radar detect”.
- Non-aktifkan wireless interface beberapa detik kemudian aktifkan kembali.
- Amati perubahan channel / frequency yang terjadi pada AP.



The image shows a screenshot of the Mikrotik WinBox configuration window for the DFS Mode. The window has a light gray background and contains several configuration fields. The 'Security Profile' field is set to 'default'. The 'Frequency Mode' field is set to 'regulatory domain'. The 'Country' field is set to 'no_country_set'. The 'Antenna Gain' field is set to '0' dBm. The 'DFS Mode' field is set to 'none' and is highlighted with a red rectangular border. Each field has a dropdown arrow on the right side.

Security Profile:	default
Frequency Mode:	regulatory domain
Country:	no_country_set
Antenna Gain:	0 dBm
DFS Mode:	none



Wireless Country Regulations

○ Frequency mode :

- “**regulatory domain**” – membatasi penggunaan TX-Power dan frequency pada AP sesuai dengan kebijakan tiap negara (Country).
- “**manual txpower**” – mengabaikan batas TX-Power tetapi masih membatasi frequency yang digunakan.
- “**superchannel**” – mengabaikan semua batasan.
- “**antenna gain**” – parameter ini akan digunakan untuk menghitung **EIRP** dan akan disesuaikan dengan parameter TX-power pada wireless card.

Security Profile: default

Frequency Mode: regulatory domain

Country: no_country_set

Antenna Gain: 0 dBi

DFS Mode: none

[LAB-2] Country Regulation

Frequency Mode: regulatory domain

Country: indonesia

Antenna Gain: 7 dBi

Interface <wlan1>

HT WDS Nstreme Tx Power Status Traffic ...

Tx Power Mode: default

- Current Tx Powers -

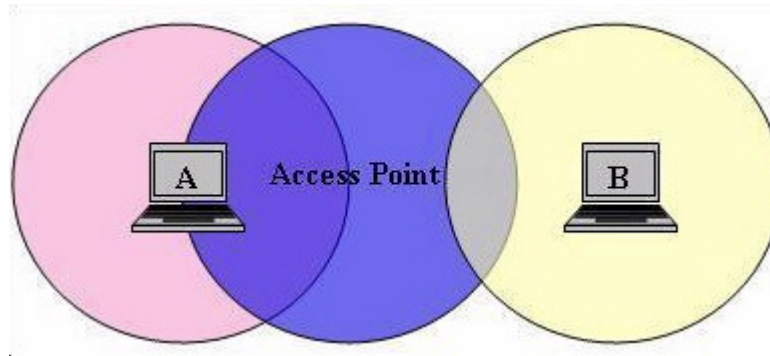
Rate	Tx Power	Real Tx P...	Total Tx ...
1Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
2Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
5.5Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
11Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
6Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
9Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
12Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
18Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
24Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
36Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
48Mbps	7dBm	7dBm	10dBm
54Mbps	7dBm	7dBm	10dBm

- Aktifkan Frequency-Mode = Regulatory-domain.
- Tentukan negara dan masukkan parameter antenna gain.
- Amati perubahan TX power.

HW-Retries

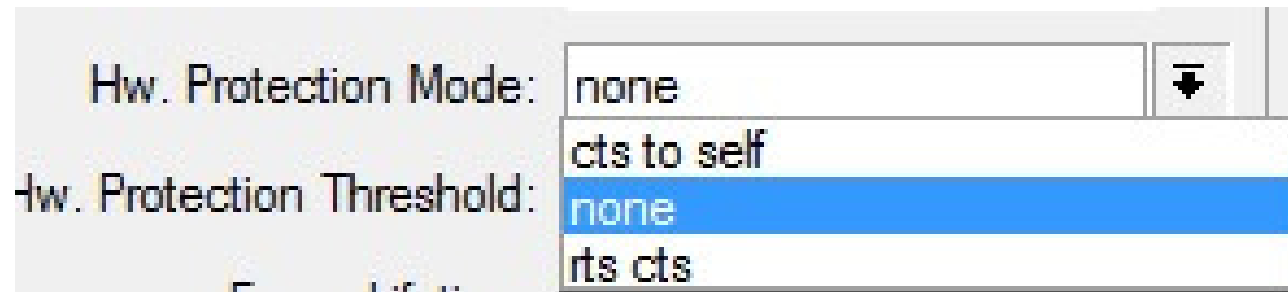
- **HW-Retries** Adalah parameter yang digunakan untuk menentukan berapa kali percobaan pengiriman ulang frame data sebelum sebuah link dari wireless tersebut dianggap putus. (default 15).
- Data rate akan diturunkan satu step kebawah ketika mendapatkan kegagalan pengiriman frame.
- Jika sudah tidak ada lagi rate yang lebih kecil dan masih mengalami 3 kali kegagalan pengiriman frame, maka transmisi akan di hentikan sementara selama parameter **on-fail-retry-time**. Kemudian frame data akan dicoba kembali dikirimkan.
- Frame data akan terus dikirimkan ulang sampai diterima dengan baik oleh perangkat lawan.
- Jika percobaan ini sudah mencapai limit parameter **disconnect-timeout** maka proses pengiriman ulang akan dihentikan dan dianggap terputus.

HW-Protection

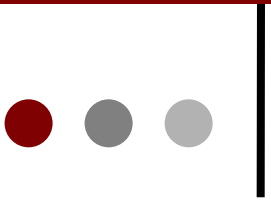


- **HW-protection** digunakan untuk menanggulangi permasalahan “hidden node”.
- Hidden-node adalah kondisi di mana sebuah client yang terkoneksi pada sebuah AP tidak bisa mendeteksi adanya transmisi frame dari client lain. Yang mungkin bisa disebabkan karena posisi sebuah perangkat client terletak terlalu jauh dari client yang lain.

HW-Protection



- HW-protection mengimplementasikan beberapa metode untuk mengatasi “hidden node” :
 - “CTS/RTS” protection
 - “CTS to self” protection
- hw-protection-threshold – adalah batas besar frame yang akan di proteksi; 0 – used for all frames



RTS/CTS based Protection

- Proteksi menggunakan **RTS/CTS**
 - Sebuah perangkat wireless akan mengirimkan frame RTS (Request to Send) terlebih dahulu sebelum mengirimkan frame data. Dan akan menunggu frame CTS (Clear to Send) dari perangkat lawan.
 - Ketika perangkat lain yang menggunakan standard 802.11 yang sama mendapatkan frame RTS dan CTS maka perangkat tersebut akan mengetahui bahwa akan ada perangkat yang akan mengirimkan frame data. Sehingga perangkat tersebut akan menunggu dan menahan pengiriman frame.

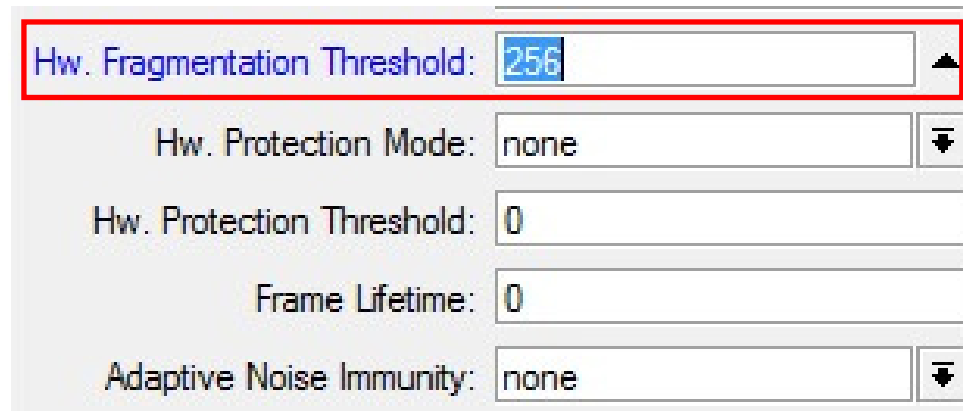
“CTS to self” based Protection

- Proteksi menggunakan metode “**CTS to self**”
- Perangkat akan mengirimkan frame CTS ke dirinya sendiri dan perangkat yang lain sehingga perangkat yang lain yang menerima frame CTS ini akan menunda transmisi framenya.
- Proteksi yang menggunakan “CTS to self” tidak banyak mengalami overhead, tetapi hanya akan memproteksi terhadap perangkat yang menerima frame CTS saja.

“CTS to self” or RTS/CTS

- Jika terdapat 2 atau lebih perangkat yang mengalami kondisi hidden-node maka mode proteksi “CTS to self” tidak akan berpengaruh pada perangkat tersebut, karena frame CTS tidak akan didapatkan dari perangkat client yang lain.
- Dalam kasus ini maka perangkat yang terkena kondisi hidden-node tersebut harus menggunakan RTS/CTS sehingga client yang lain akan mendapatkan frame CTS dari AP.

HW-fragmentation-threshold



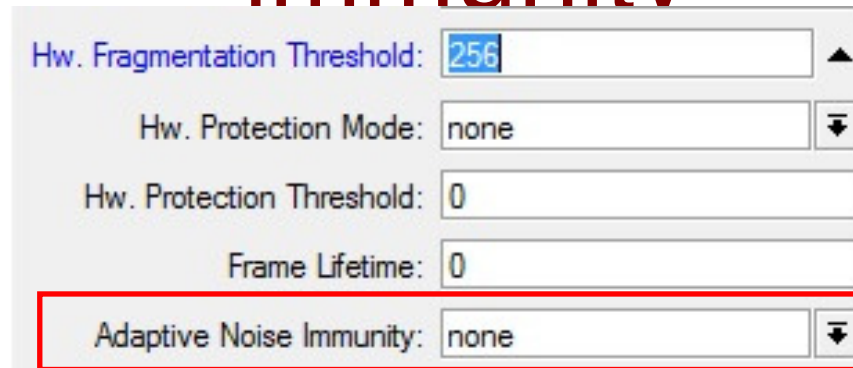
Hw. Fragmentation Threshold:	256
Hw. Protection Mode:	none
Hw. Protection Threshold:	0
Frame Lifetime:	0
Adaptive Noise Immunity:	none

- **HW-fragmentation-threshold** (byte) adalah parameter untuk menentukan besar fragmentasi (pemecahan) yang akan dilakukan pada data sebelum dikirimkan ke media wireless.
- Fragmentasi memungkinkan untuk memecah paket data menjadi beberapa bagian yang ukurannya lebih kecil sebelum dikirimkan untuk memperbesar tingkat keberhasilan terkirimnya paket data tersebut ke perangkat tujuan.

HW-fragmentation- threshold

- Jika terjadi fragmentasi pada sebuah paket data dan terjadi kegagalan pada proses transmisinya, maka bagian fragmentasi data yang gagal saja yang akan dikirim ulang dan bukan paket secara keseluruhan.
- Transmisi dari paket data yang terfragmentasi dirasa akan kurang efisien karena akan terjadi overhead dari protocol dan juga peningkatan penggunaan resource hardware dari kedua sisi perangkat (pengirim dan penerima).

Adaptive-noise-immunity



Hw. Fragmentation Threshold: 256

Hw. Protection Mode: none

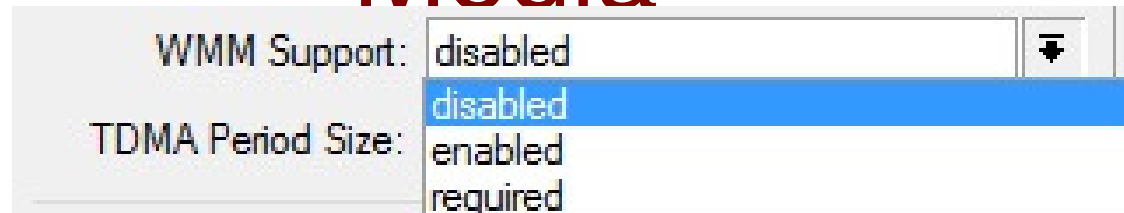
Hw. Protection Threshold: 0

Frame Lifetime: 0

Adaptive Noise Immunity: none

- **Adaptive-noise-immunity** adalah sebuah fungsi untuk menyesuaikan secara otomatis beberapa parameter penerimaan signal, untuk meminimalisasi terjadinya interferensi dan noise.
- Hanya bekerja di chipset Atheros 5212 ke atas
- Fungsi ini menggunakan load CPU untuk melakukan kalkulasi
- Terdapat 3 options:
 - **None** – tidak diaktifkan
 - **Client-mode** – hanya diaktifkan jika mode menggunakan station atau station-wds.
 - **Ap-and-client-mode** – akan diaktifkan pada mode apapun

WMM – Wireless Multi Media



- WMM bekerja dengan membagi trafik ke dalam 4 kategori akses:
 - 1,2 - background,
 - 0,3 - best effort,
 - 4,5 - video,
 - 6,7 - voice.
- Implementasi QoS diterapkan pada paket yang dikirim, oleh karena itu perangkat transmisi memperlakukan paket berbeda satu sama lain
- Untuk menentukan prioritas dilakukan oleh :
 - Bridge or IP firewall
 - Ingress (VLAN or WMM)
 - DSCP

Modifying Data Rates

default – option untuk pemilihan data-rate (modulasi) yang digunakan oleh interface. Pemilihan dikalkulasi secara otomatis.

configured – option untuk menggunakan parameter **basic-rates** dan **supported-rates**. Pemilihan rate dilakukan secara manual.

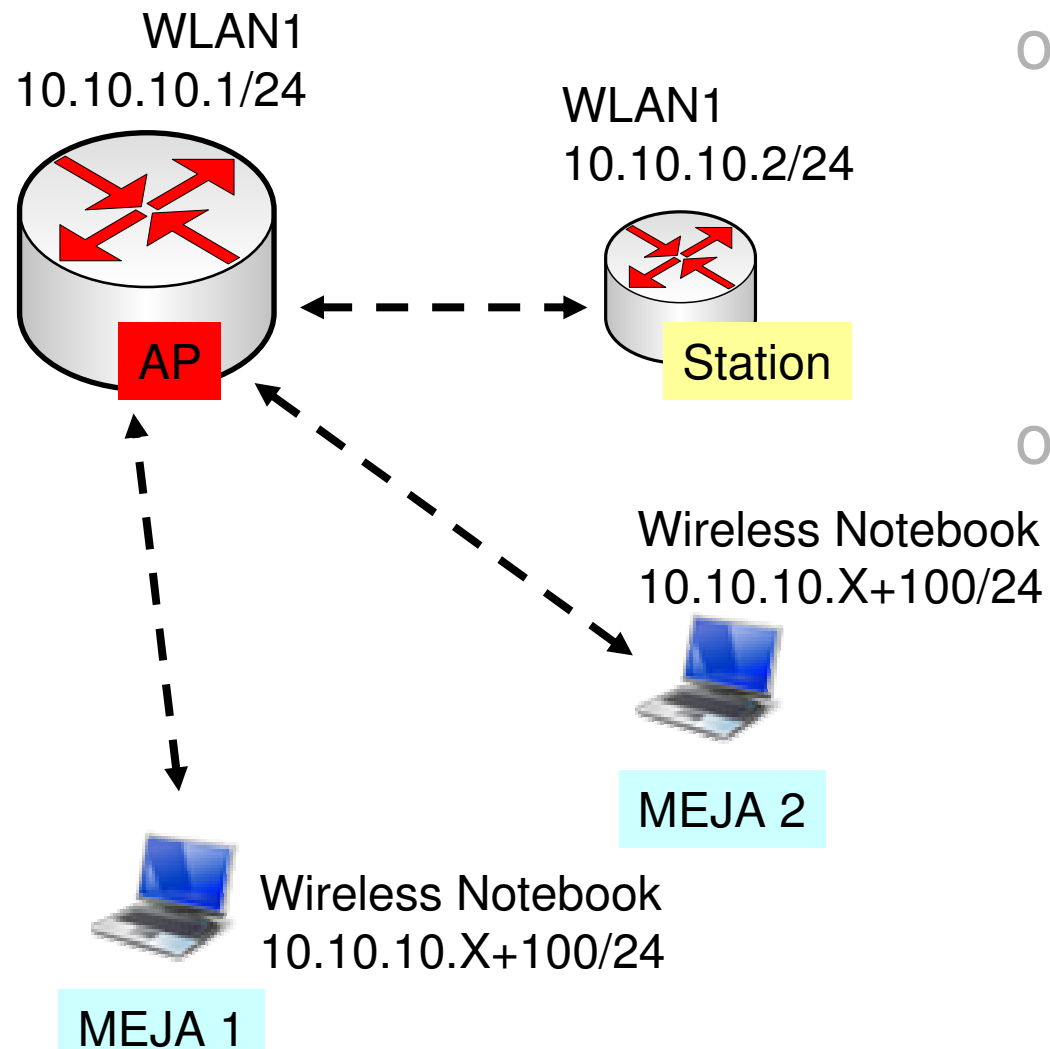
The screenshot shows the 'Interface <wlan1>' configuration window with the 'Data Rates' tab selected. The 'Rate' section has two radio buttons: 'default' (selected) and 'configured'. Below this, there are four sections of rate selection:

- Supported Rates B:** Four checkboxes for 1Mbps, 2Mbps, 5.5Mbps, and 11Mbps, all of which are checked.
- Supported Rates A/G:** Eight checkboxes for 6Mbps, 9Mbps, 12Mbps, 18Mbps, 24Mbps, 36Mbps, 48Mbps, and 54Mbps, all of which are checked.
- Basic Rates B:** Four checkboxes for 1Mbps, 2Mbps, 5.5Mbps, and 11Mbps. Only the 1Mbps checkbox is checked.
- Basic Rates A/G:** Eight checkboxes for 6Mbps, 9Mbps, 12Mbps, 18Mbps, 24Mbps, 36Mbps, 48Mbps, and 54Mbps. Only the 6Mbps checkbox is checked.

Data Rates Changing Options

- Data-rate yang digunakan adalah data rate dari parameter Supported-rate yang paling stabil yang bisa digunakan oleh client.
- Dan AP akan menurunkan data rate dari supported-rates ke Basic-rates jika client mengalami permasalahan menggunakan data rate tinggi.
- Tidak direkomendasikan untuk menonaktifkan data rate rendah dan hanya mengaktifkan data rate tinggi. Karena akan memperbanyak kemungkinan terputusnya link (modulasi terlalu kompleks).
- AP dan client harus sama-sama support Basic-rate untuk bisa saling berkomunikasi dengan baik satu sama lain.

[LAB-3] Data Rate Lab



- Konfigurasi AP untuk hanya menggunakan sampai maksimal 24Mbps dan coba test performancinya.
- Konfigurasi AP untuk menggunakan hanya data rate 54Mbps kemudian test throughputnya serta amati kestabilan linknya.

Data Rates up to 24Mbps

Interface <wlan1>

Wireless Data Rates Advanced HT WDS ...

- Rate -

☐ default ☒ configured

- Supported Rates B -

☒ 1Mbps ☒ 2Mbps ☒ 5.5Mbps ☒ 11Mbps

- Supported Rates A/G -

☒ 6Mbps ☒ 9Mbps ☒ 12Mbps ☒ 18Mbps

☒ 24Mbps ☐ 36Mbps ☐ 48Mbps ☐ 54Mbps

- Basic Rates B -

☒ 1Mbps ☐ 2Mbps ☐ 5.5Mbps ☐ 11Mbps

- Basic Rates A/G -

☒ 6Mbps ☐ 9Mbps ☐ 12Mbps ☐ 18Mbps

☐ 24Mbps ☐ 36Mbps ☐ 48Mbps ☐ 54Mbps

Data Rates only

54Mbps

Interface <wlan1>

Wireless Data Rates Advanced HT WDS ...

- Rate

☐ default ☒ configured

- Supported Rates B

☐ 1Mbps ☐ 2Mbps ☐ 5.5Mbps ☐ 11Mbps

- Supported Rates A/G

☐ 6Mbps ☐ 9Mbps ☐ 12Mbps ☐ 18Mbps
☐ 24Mbps ☐ 36Mbps ☐ 48Mbps ☒ 54Mbps

- Basic Rates B

☐ 1Mbps ☐ 2Mbps ☐ 5.5Mbps ☐ 11Mbps

- Basic Rates A/G

☐ 6Mbps ☐ 9Mbps ☐ 12Mbps ☐ 18Mbps
☐ 24Mbps ☐ 36Mbps ☐ 48Mbps ☒ 54Mbps

TX Power Option

- TX-power yang berbeda untuk tiap data rate, semakin tinggi data rate semakin rendah power yang dipancarkan.
- Dengan menggunakan data rate rendah dan menonaktifkan data rate tinggi akan memperbaiki kualitas signal karena secara prinsip power akan lebih besar jika menggunakan data rate rendah.

Interface <wlan1>

HT WDS Nstreme Tx Power Status Traffic ...

Tx Power Mode: default

- Current Tx Power: all rates fixed
card rates

Rate	default	manual
1Mbps		
2Mbps	17dBm	17dBm
5.5Mbps	18dBm	18dBm
11Mbps	18dBm	18dBm
6Mbps	20dBm	20dBm
9Mbps	20dBm	20dBm
12Mbps	20dBm	20dBm
18Mbps	20dBm	20dBm
24Mbps	20dBm	20dBm
36Mbps	19dBm	19dBm
48Mbps	18dBm	18dBm
54Mbps	16dBm	16dBm



TX Power Mode

- **Default** – menggunakan setting tx-power default dari data eeprom wireless card.
- **Card-rates** – menggunakan parameter tx-power untuk mengkalkulasi power yang dikeluarkan oleh card menggunakan algoritma tersendiri.
- **All-rates-fixed** – menggunakan tx power yang sama untuk semua data rate.
- **Manual-table** – menggunakan nilai tx power yang berbeda untuk tiap rate yang ditentukan secara manual sesuai angka yang ada di tabel tx power.

Proprietary extensions

- Adalah beberapa parameter / fungsi khusus yang hanya bisa digunakan oleh sesama mikrotik dan kompatibilitasnya di beberapa perangkat vendor lain.



- **Area** – sebuah parameter berupa string yang mendeskripsikan area (group) dari AP. Parameter ini bisa dispesifikkan di **connect-list** sebagai area prefix.



- **proprietary-extensions** (default value: post-2.9.25) : RouterOS memiliki metode tertentu untuk melakukan management pengiriman frame data.
 - **pre-2.9.25** – Metode ini compatible dengan RouterOS versi baru tetapi tidak compatible dengan beberapa vendor client contohnya seperti vendor Centrino
 - **post-2.9.25** – Metode ini adalah metode standard yang compatible dengan sebagian besar card yang beredar di pasaran dan juga card keluaran baru.