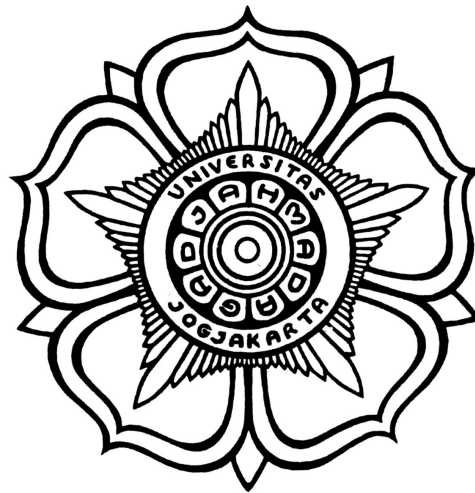


Wireless Controller

Menggunakan CAPsMAN

(Controlled Access Point System Manager)



Disusun oleh :

1. Erwin Robbi Prasetyo
2. Muhammad Rifqi
3. Syaiful Mustafa

Pusat Sistem dan Sumber Daya Informasi

Universitas Gadjah Mada

DAFTAR ISI

BAB I.I. KETERANGAN UMUM.....	3
I.1. Mengenal CAPsMAN.....	3
I.2.Kelebihan CAPsMAN.....	3
I.3.Kekurangan CAPsMAN.....	3
I.4.Requirement.....	3
II.KONFIGURASI.....	4
II.1.Contoh Penerapan CAPsMAN	4
II.2.Konfigurasi CAPsMAN.....	5
II.3.Membuat Template Konfigurasi.....	6
II.4.Konfigurasi CAP Wireless Router B.....	10
II.5.Konfigurasi CAP Wireless Router C.....	11
II.6.Menambahkan CAP pada CAPsMAN.....	12
III. Hasil Implementasi CAPsMAN.....	19
III.1.Hasil Implementasi.....	19

BAB I.I. KETERANGAN UMUM

I.1. Controller

Controller wireless yakni Alat yang digunakan untuk mengelola Wireless Access Point secara terpusat.

I.2. Mengenal CAPsMAN

CAPsMAN (Controller Access Point System Manager) merupakan fitur wireless controller yang memudahkan kita untuk mengatur perangkat mikrotik wireless secara terpusat (default) termasuk traffic data Atau diteruskan secara local traffic datanya (#Local_Forwarding_Mode). Dalam penggunaan CAPsMAN ini terdapat dua istilah :

- System Manager (CAPsMAN) yaitu perangkat yang digunakan untuk mengatur CAP. Konfigurasi, autentikasi dan sebagainya bisa diatur dari perangkat ini.
- CAP (Controlled Access Point), yaitu perangkat wireless akses point yang akan kita konfigurasi terpusat.

I.3. Keunggulan CAPsMAN

1. Konfigurasi SSID, Channel, Security terpusat..
2. Local Forwarding & Manager Forwarding mode
3. Monitoring AP yang terhubung
4. Monitoring Client yang terhubung dengan CAP
5. Secure connection antara CAP dan Manager

6. Jika koneksi antara AP dan Controller terputus SSID akan hilang..
7. Bisa dikolaborasikan dengan fitur unggulan Mikrotik lain (Hotspot, bandwidth manager, dll)

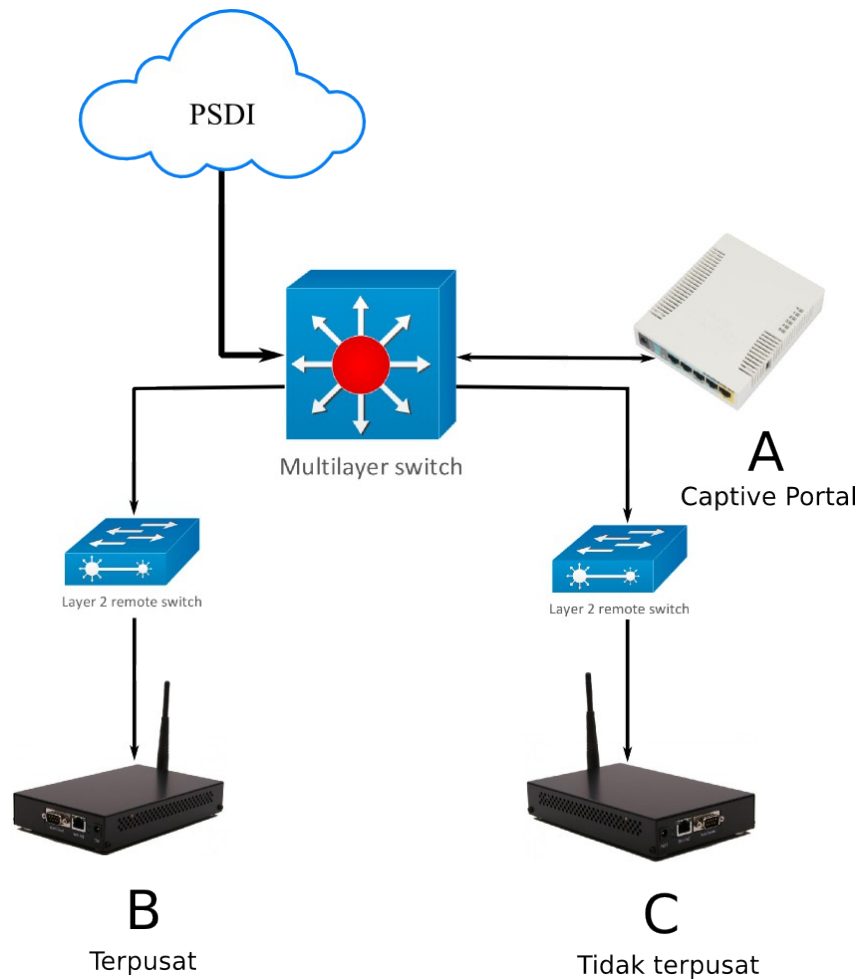
I.4. Kekurangan CAPsMAN

1. Tidak adanya informasi dalam bentuk grafik.
2. Tidak ada load balancing client antar AP
3. Tidak mendukung IPv6

I.5. Requirement

1. Device yang akan digunakan sebagai CAPsMAN dan CAPs minimal di RouterOS v6.11.

II. KONFIGURASI



gambar 1: Contoh Topologi

II.1. Contoh Penerapan CAPsMAN

Penjelasan Topologi

A = Router A akan menjadi System Manager (CAPsMAN)

B = Wireless router B akan kita jadikan sebagai CAPs dan konfigurasi interface wireless terpusat di CAPsMAN termasuk trafik data. Sebagai contoh sebagai UGM-Hotspot.

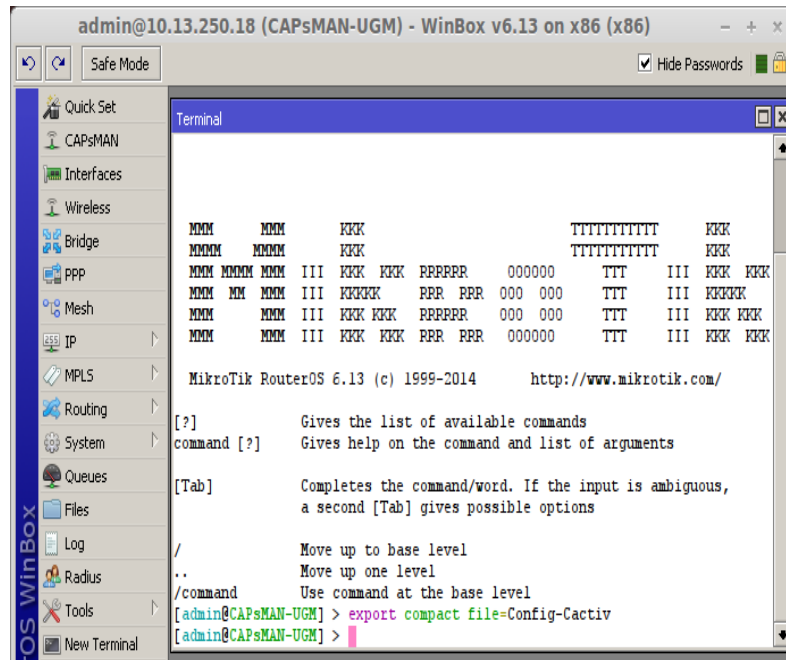
C = Wireless router C akan kita jadikan sebagai CAPs dan konfigurasi

interface wireless terpusat di CAPsMAN namun trafik data di manage sendiri. Sebagai contoh kita akan membuat wireless hidden dan SSID *rektorat*

II.2. Konfigurasi CAPsMAN

Router A sebagai contoh yakni Cactiv-Portal dan akan kita tambahkan CAPsMAN agar semua konfigurasi wireless mikrotik bisa kita manage.

1. Sebelumnya kita backup terlebih dahulu konfigurasi yang akan ditambahkan fitur CAPsMAN. Hal ini untuk meminimalisir hal-hal yang tidak diinginkan.
 1. Buka winbox dan New Terminal
 2. Ketikkan perintah berikut export compact file → Config-captiv.txt

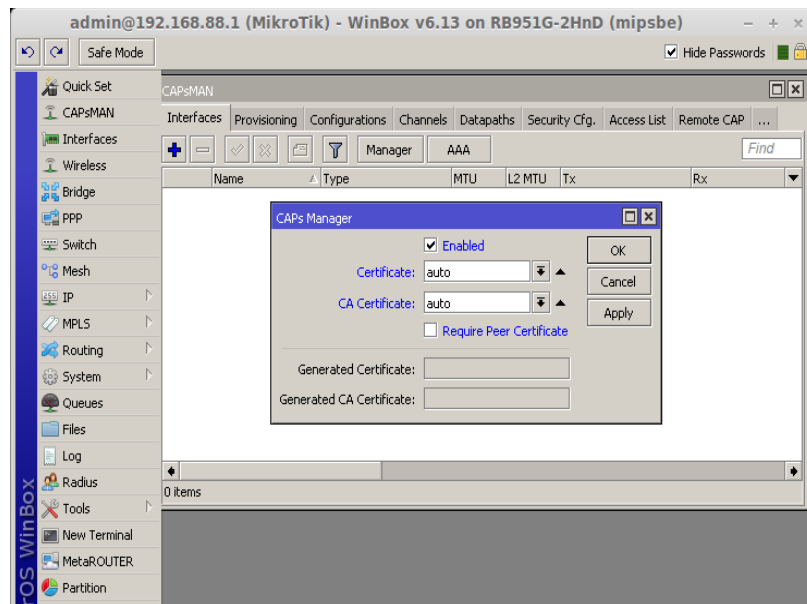


gambar 2: Backup Configuration

2. Upgrade Router dan menambahkan paket CAPsMAN di perangkat yang dijadikan System Manager (CAPsMAN) dan CAP.
 1. Download router OS minimal versi 6.11 dan modul CAPsMAN
<http://www.mikrotik.com/download>
 2. Copy Router OS beserta CAPsMAN via ftp. FTP : <ftp://IPaddress>
(ex : <ftp://192.168.88.1>)
 3. Reboot perangkat tersebut.
3. Konfigurasi System Manager (CAPsMAN). Pastikan Cactiv-Portal atau DHCP hotspot berada di CAPsMAN karena nantinya untuk network wireless Lan CAPs yang tercentral. Jadi apabila CAPs akan kita konfigurasi terpusat maka tinggal gabungkan ke configure Hotspot.
 1. Kita aktifkan fitur CAPsMAN

Menggunakan via winbox CAPsMAN → Manager

```
[admin@MikroTik] > caps-man manager set enabled=yes
```



gambar 3: Mengaktifkan CAPsMAN

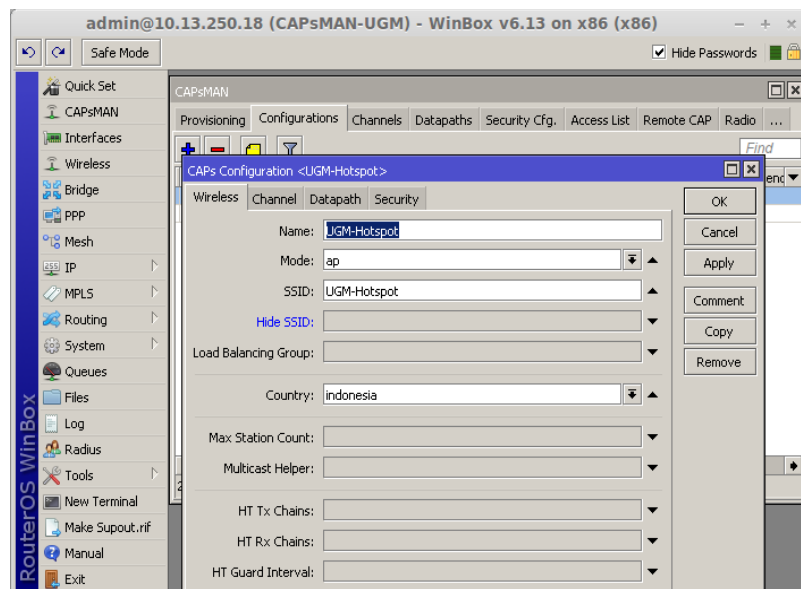
II.3. Membuat Template Konfigurasi

Sebelum kita mengkonfigurasi CAPs Menggunakan CAPsMAN kita perlu membuat template konfigurasi di CAPsMAN.

1. Membuat template di menu *Konfigurasi*. Untuk di menu configuration kita membuat dua, **UGM-Hotspot** untuk Wireless router B, dan **Rektorat** tersembunyi (hidden) untuk Wireless router C.

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man configuration add name=Hotspot ssid=UGM-Hotspot mode=ap country=indonesia
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN → Configuration → Wireless



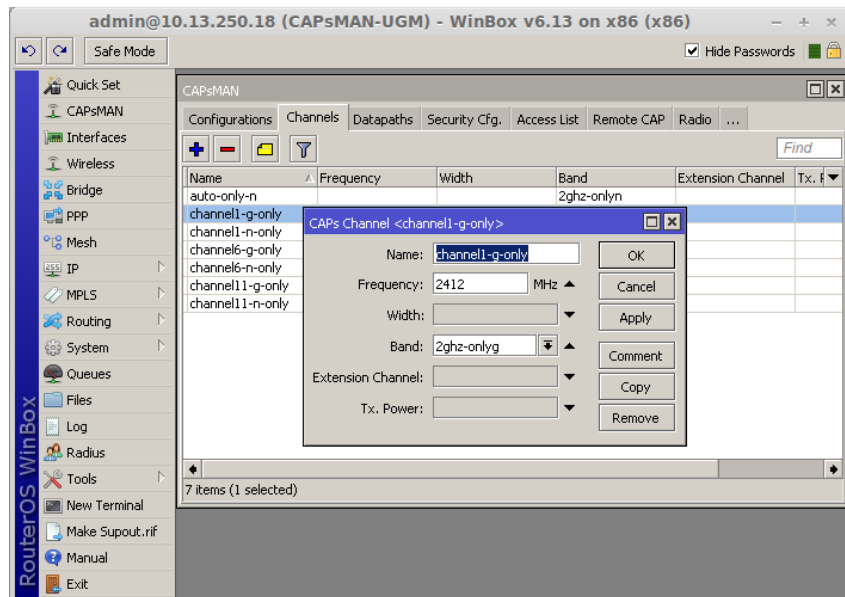
gambar 4: Menambahkan template Konfigurasi

2. Membuat template di menu Channels.

Membuat template Channels via winbox. Apabila Frequency kita kosongkan maka konfigurasi Frequency akan **AUTO** (fitur baru mikrotik).


```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man channel add name=channel16-g-only frequency=2437 band=2ghz-onlyg
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN, → Channels → Add Channel



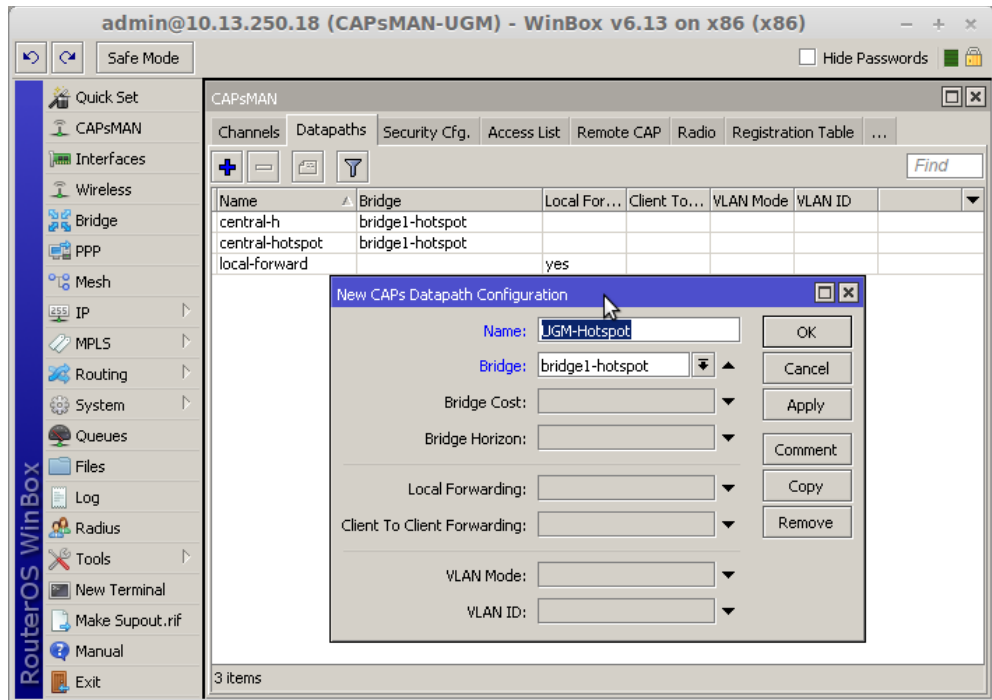
gambar 5: Menambahkan template Channel

3. Datapaths ini perlu diperhatikan karena ini merupakan konfigurasi untuk CAPs akan dibawa tercentral atau ikut konfigurasi local. Jadi perlu minimal menambahkan konfigurasi tercentral dan local.

- Konfigurasi Datapaths untuk konfigurasi manage forwarding mode.

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man datapath add name=central-hotspot bridge=bri  
dge1-hotspot
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN → Datapaths → add Datapaths



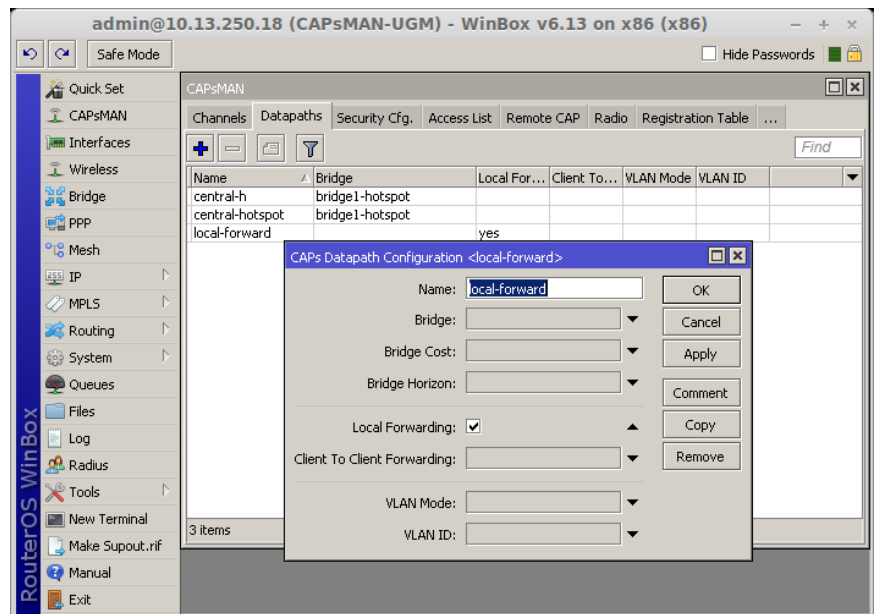
gambar 6: Menambahkan template Datapath tercentral

- Konfigurasi Datapath untuk konfigurasi local forwarding wireless. Berbeda dengan konfigurasi Tercentral. Yang perlu diperhatikan local-forwarding harus **enable**.

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man datapath add name=local-forwarding local-forwarding=yes
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN → Datapaths → add

Datapath

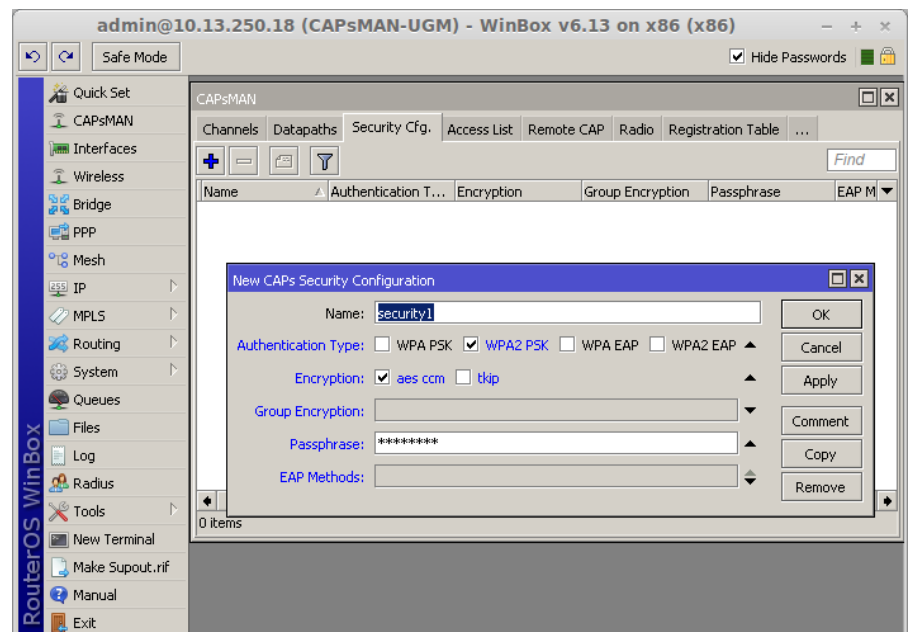


gambar 7: Menambahkan template Datapath Local Forwarding

4. Menambahkan template security

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man security add name=security-wifihidden authentication-types=wpa2-psk encryption=aes-ccm passphrase=wifihidden
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN → Datapaths → add Security



gambar 8: Menambahkan template Security

II.4. Konfigurasi CAP Wireless Router B

Wireless Router B akan kita jadikan CAP dan konfigurasi wireless dan network LAN ada di CAPsMAN

1. Setting IP WAN Wireless Router B dan pastikan CAPs dan CAPsMAN sudah bisa berkomunikasi.

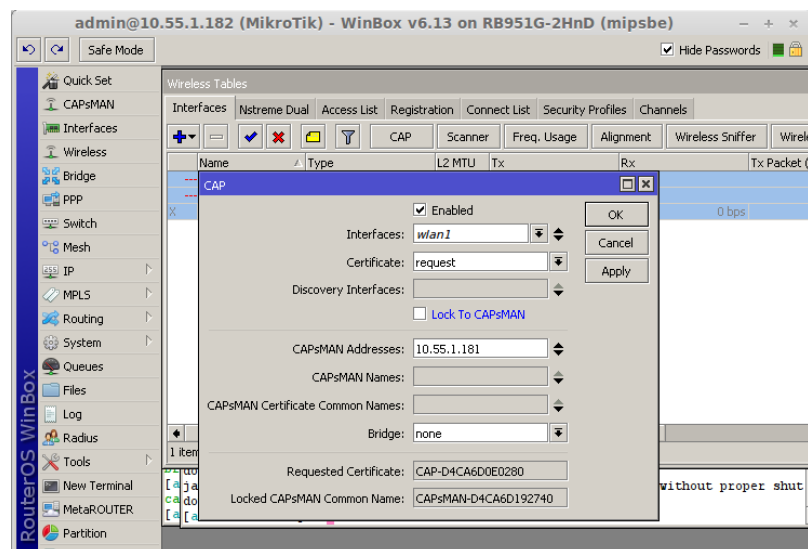
```
[admin@jjajal-CAPsMAN] > ping 10.13.250.18
HOST                SIZE TTL TIME  STATUS
10.13.250.18        56  63 0ms
10.13.250.18        56  63 0ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

2. Kita enable kan fitur CAP pada interface wireless router B

Untuk via winbox pengaturannya cukup dilakukan dimenu Wireless, dan tekan tombol CAP. Karena router B akan kita buat tercentral.

```
[admin@MikroTik] > interface wireless cap set enabled=yes interfaces=wlan1 certificate=request lock-to-caps-man=yes caps-man-addresses=10.55.1.181
```

Menggunakan via winbox Wireless → CAPs



gambar 9: Mengaktifkan CAPs mode tercentral

II.5. Konfigurasi CAP Wireless Router C

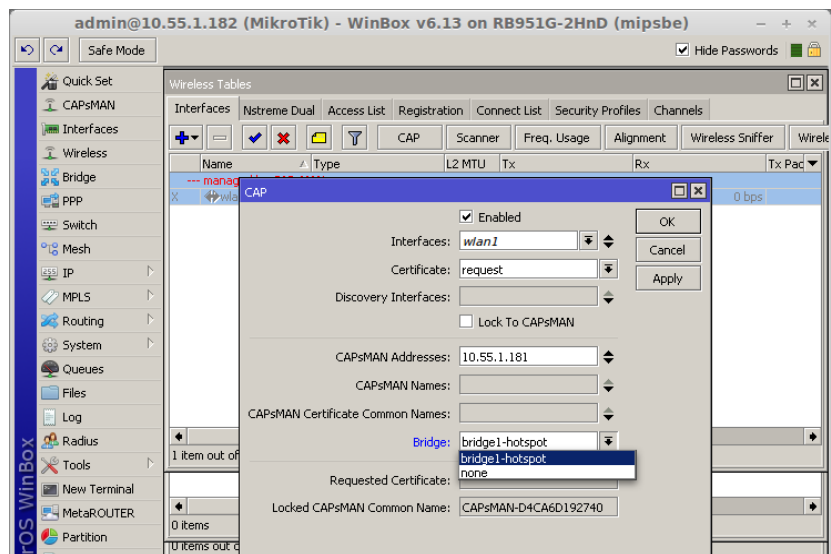
Konfigurasi CAP Wireless Router C, network LAN atau dhcp wireless akan tetap di router C. CAPsMAN hanya akan mengkonfigurasi wireless SSID, Channel, Security.

1. Kita pastikan CAPs dan CAPsMAN bisa berkomunikasi,

```
[admin@jjajal-CAPsMAN] > ping 10.13.250.18
HOST                               SIZE TTL TIME STATUS
10.13.250.18                        56  63 0ms
10.13.250.18                        56  63 0ms
sent=2 received=2 packet-loss=0% min-rtt=0ms avg-rtt=0ms max-rtt=0ms
```

2. Kita enable kan fitur CAP pada interface wireless.

```
[admin@MikroTik] > interface wireless cap set enabled=yes interfaces=wlan1 certificate=request lock-to-caps-man=yes caps-man-addresses=10.55.1.181 bridge=bridge1-hotspot
```



gambar 10: Menambahkan CAP mode Local Forwarding

Kalau amati perubahan setelah kita mengaktifkan CAP di interface wireless, akan muncul comment "**managed by CAPsMAN**" di interface wirelessnya.

Keterangan :

- Interface : Interface wireless yang akan kita jadikan sebagai CAP.
- Certificate : Diperlukan request terhadap CAPsMAN setelah dapat baru bisa ditambahkan.
- Lock : Lock to CAPsMAN Untuk secure connection AP dan Controller
- Bridge : Bridge ini diperlukan ketika konfigurasi LAN ada di router ini dan mau dimasukkan ke bridge apa.

II.6. Menambahkan CAP pada CAPsMAN

Setelah kita mengaktifkan fitur CAP dan CAPsMAN serta sudah membuat template sekarang kita tambahkan CAP pada CAPsMAN.

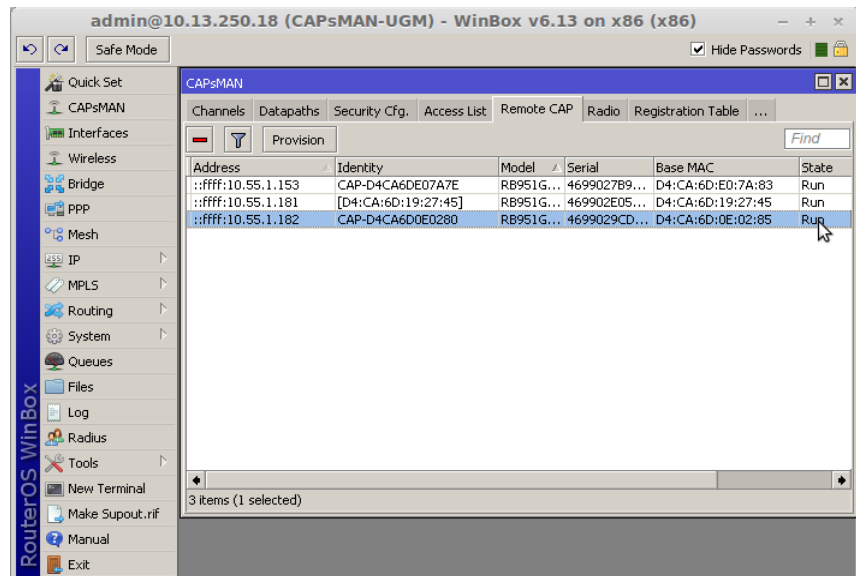
1. Pastikan CAPsMAN bisa di remote di CAPsMAN dan CAP pada kondisi RUN.

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man remote-cap print detail
0 state="Run" ident="CAP-D4CA6DE07A7E" radios=1 address=10.55.1.153/52841
  model="RB951G-2HnD" serial="4699027B94DA"
  base-mac="D4:CA:6D:E0:7A:83"

1 state="Run" ident="[D4:CA:6D:19:27:45]" radios=1
  address=10.55.1.181/54910 model="RB951G-2HnD" serial="469902E05COD"
  base-mac="D4:CA:6D:19:27:45"

2 state="Run" ident="CAP-D4CA6D0E0280" radios=1 address=10.55.1.182/53063
  model="RB951G-2HnD" serial="4699029CDE77"
  base-mac="D4:CA:6D:0E:02:85"
```

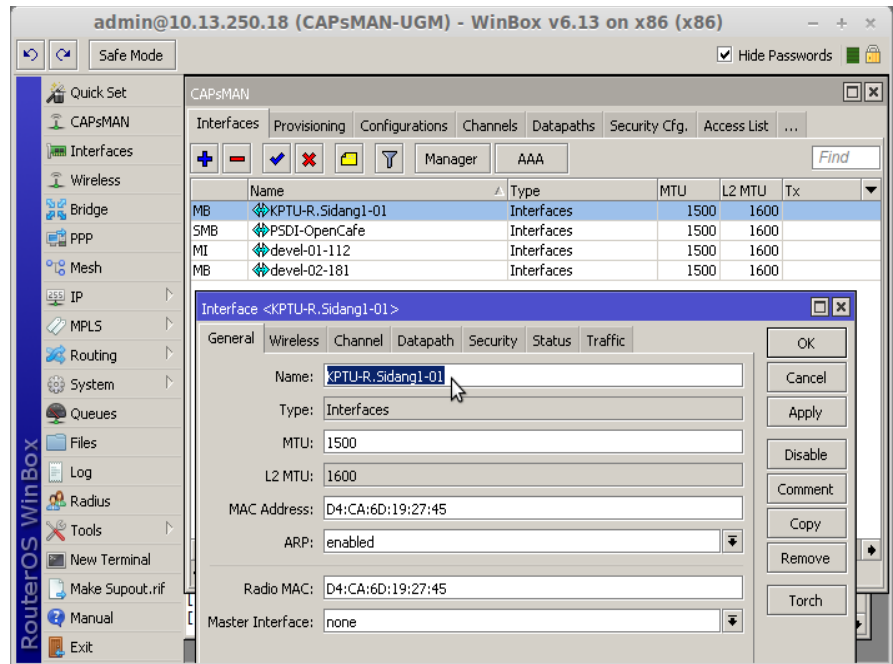
Menggunakan via winbox bisa juga dengan CAPsMAN → Remote
CAP



2. Kemudian kita masuk di menu konfigurasi dan kita beri indentitas untuk CAP agar mempermudah kita dalam maintenance.

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man interface edit cap1 value-name=name
```

Menggunakan via winbox, CAPsMAN → Configuration →
General



gambar 11: Identiti CAP

Apabila diamati Reputation pada CAPsMAN Interfaces memiliki arti

- R (In succession) : Ada wireless client yang sudah terkoneksi
- S (Slave) : Interface ini tergabung dalam sebuah form a junction including
- M (Master) : Interface fisik (bukan VAP)
- B (Leap) : Interface wireless CAP sudah aktif pada CAPsMAN

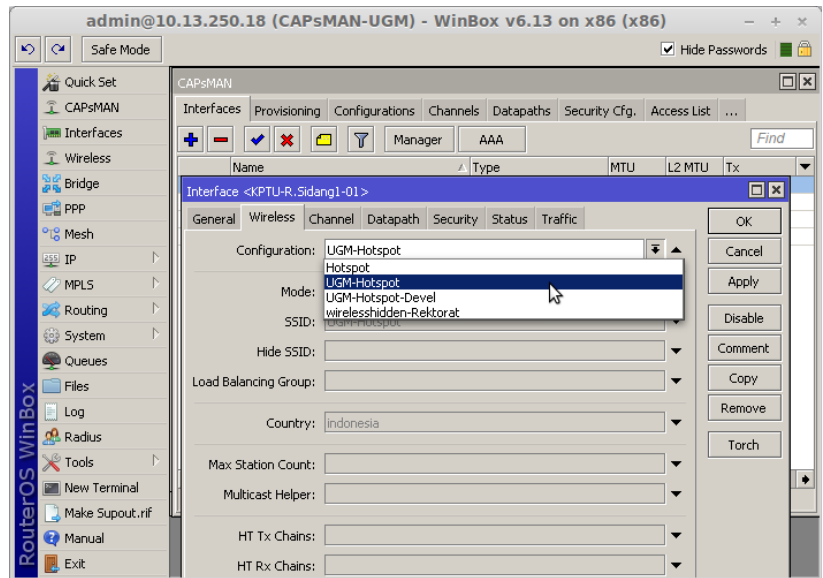
3. Tambahkan template wireless configuration yang sudah kita buat tadi.

- Wireless router B (Manager Forwarding Mode)

Untuk Wireless router kita pilih configuration UGM-Hotspot

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man interface set KPTU-R.Sidang1-01 configuration=UGM-Hotspot
```


Menggunakan winbox, CAPsMAN → Interfaces → Configuration



gambar 12: Konfigurasi Wireless CAP tercentral

- Wireless router C (Local Forwarding)

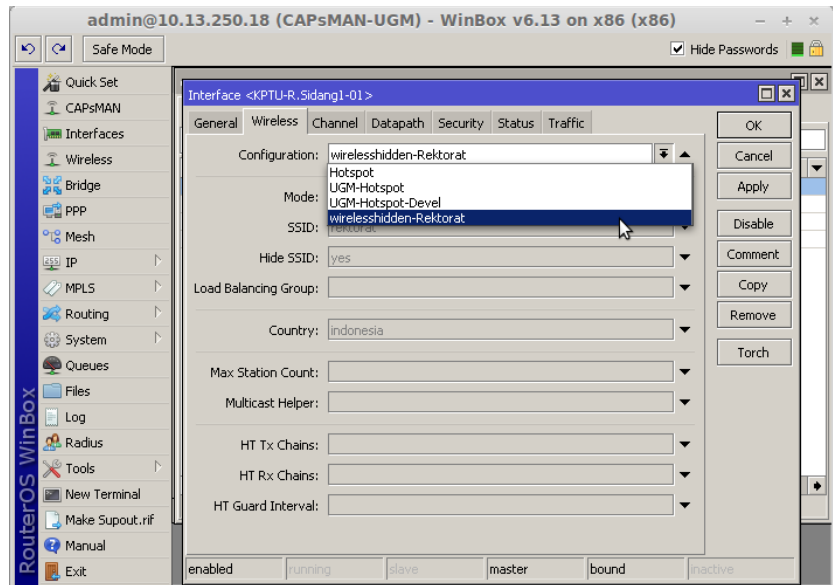
Untuk Wireless router kita pilih configuration

Wirelesshidden-Rektorat

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man interface set KPTU-R.Sidang1-01 configuration=wirelesshidden-Rektorat
```

Menggunakan winbox CAPsMAN→Interfaces

→Configurat

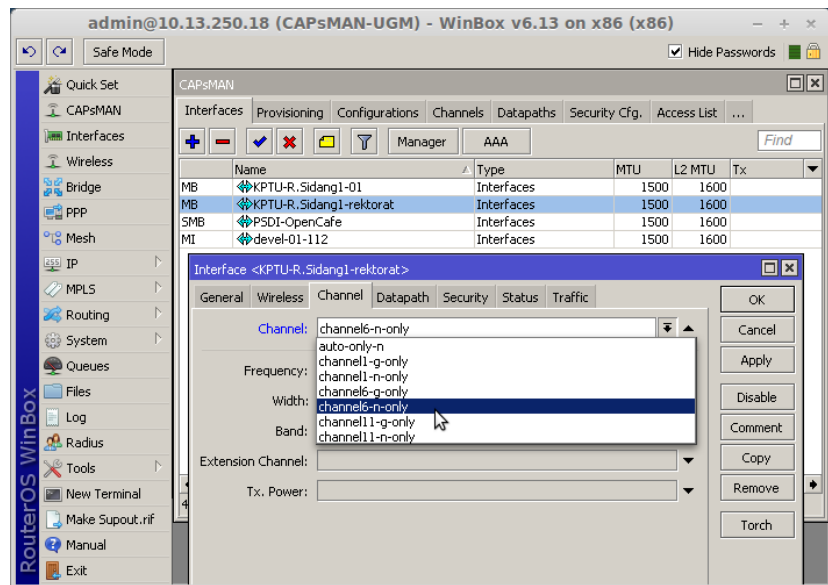


gambar 13: Konfigurasi Wireless CAP Local Forwarding

4. Selanjutnya Channel kita tinggal tambahkan saja template yang sudah kita buat.

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man interface set KPTU-R.Sidangl-01 channel=channel-g-only
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN → Interfaces → Channel



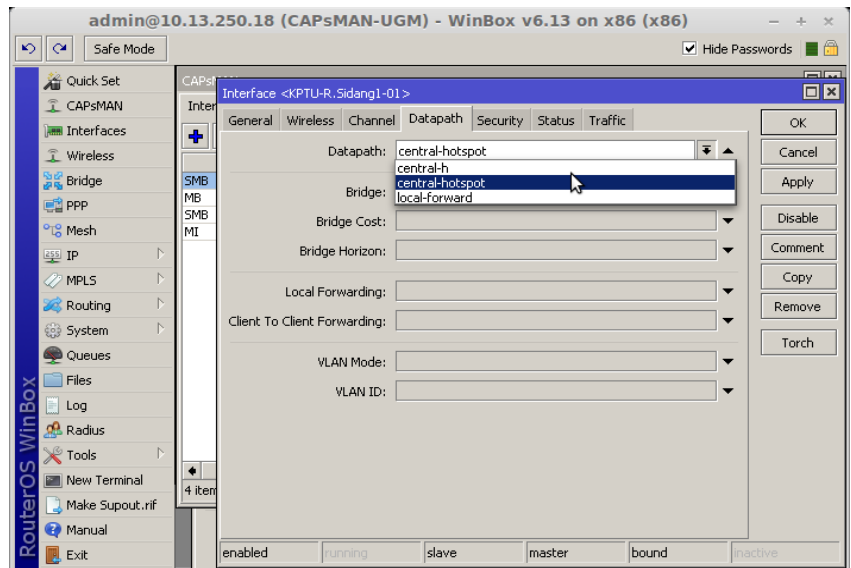
gambar 14: Konfigurasi Wireless Channel CAP

5. **Datapath** ini konfigurasi untuk membedakan wireless untuk ikut konfigurasi CAPsMAN (tercentral) atau konfigurasi data dimanage sendiri.

- Untuk konfigurasi wireless network LAN tercentral atau konfigurasi berada di CAPsMAN (Wireless Router B).

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man interface set KPTU-R.Sidang1-01 datapath=central-hotspot
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN →Interfaces →Datapath

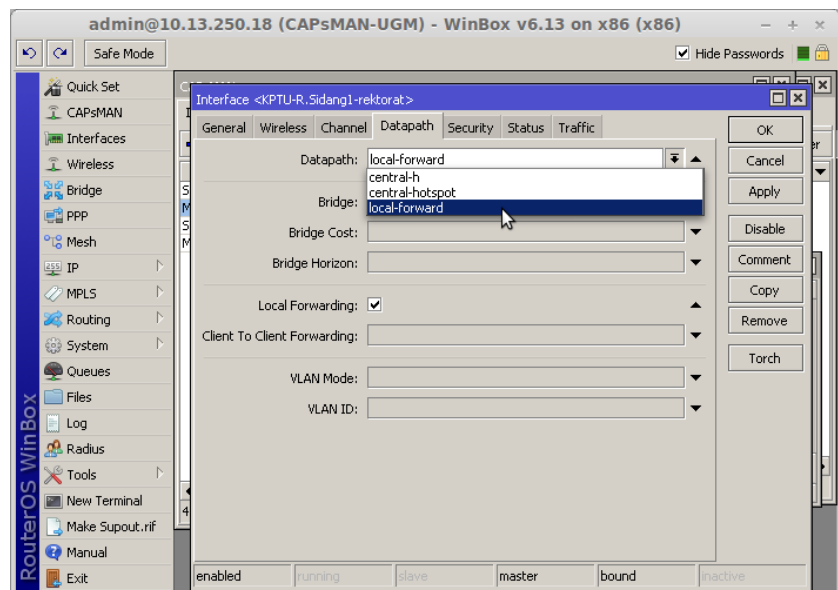


gambar 15: Konfigurasi Datapath CAP tercentral

- Untuk konfigurasi wireless network LAN berada di wireless router itu sendiri. (Wireless Router C)

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man interface set KPTU-R.Sidang1-rektorat datapath=local-forward
```

via winbox CAPsMAN →Interfaces →Datapath

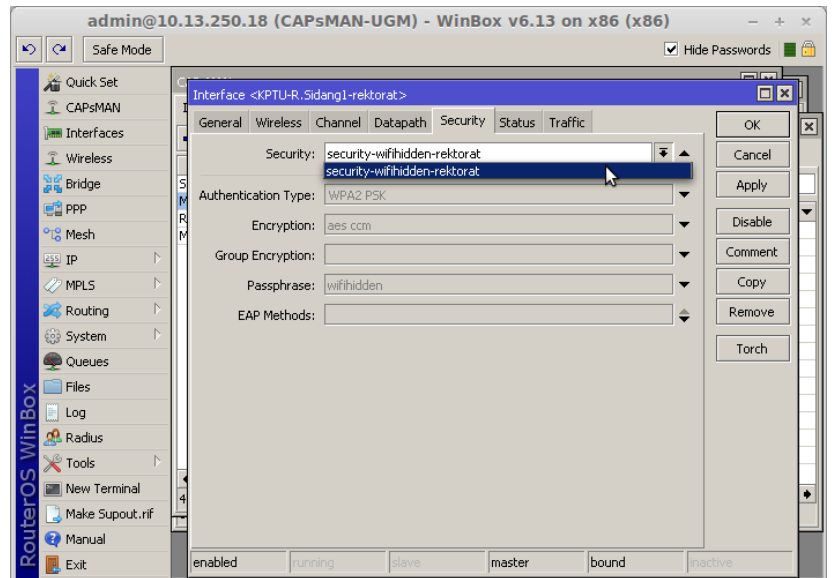


gambar 16: Konfigurasi Datapath CAP local forwading

6. **Security** karena UGM-Hotspot tidak Menggunakan security maka security akan digunakan untuk wireless router C saja.

```
[admin@CAPsMAN-UGM] > caps-man interface set KPTU-R.Sidang1-rektorat security=security-wifihidden-rektorat
```

Menggunakan via winbox CAPsMAN → Interfaces → Security



gambar 17: Konfigurasi Security CAP

III. Hasil Implementasi CAPsMAN

III.1. Hasil Implementasi

CAPsMAN									
Interfaces Provisioning Configurations Channels Datapaths Security Cfg. Access List Remote CAP Radio Registration Table									
Interface	MAC Address	Tx Rate	Rx Rate	Tx Signal	Rx Signal	Uptime	Tx/Rx Packets	Tx/Rx	
cap-L111	D0:E1:40:4C:C9:16	54Mbps	19.5Mbps-20MHz/1S	0	-66	00:51:06:46	70 087/99 835	15.2 M	
cap-L111	A4:17:31:11:52:C5	121.5Mbps-40MHz/1S	216Mbps-40MHz/2S	0	-59	00:47:48:54	5 700/4 669	3098.2	
cap-L111	9C:B7:0D:C6:90:23	108Mbps-40MHz/1S	121.5Mbps-40MHz/1S	0	-62	00:22:07:88	282 947/116 915	397.0 M	
cap-L111	48:D2:24:E8:FA:DD	135Mbps-40MHz/1S	108Mbps-40MHz/1S	0	-60	00:09:29:54	9 234/6 384	7.7 M	
cap-L111	A4:DB:30:1D:2F:A9	121.5Mbps-40MHz/1S	81Mbps-40MHz/1S	0	-53	00:04:41:18	465/654	92.2 K	
cap-L131									
cap-L131	4C:3C:16:DE:F1:AB	11Mbps	9Mbps	0	-68	00:15:50:58	5 275/5 245	4187.8	
cap-L131	5C:F8:A1:42:FC:82	58.5Mbps-20MHz/1S	26Mbps-20MHz/1S	0	-64	00:15:50:11	1 269/1 390	557.1 M	
cap-L131	C0:63:94:A6:37:2D	48Mbps	13Mbps-20MHz/1S	0	-71	00:14:27:72	22 073/17 416	27.5 M	
cap-L131	A8:BB:CF:BA:32:0B	65Mbps-20MHz/1S	39Mbps-20MHz/1S	0	-61	00:13:38:27	1 620/2 052	437.3 M	
cap-L131	C4:46:19:27:0A:7E	108Mbps-40MHz/2S	162Mbps-40MHz/2S	0	-57	00:07:52:02	17 103/11 333	19.8 M	
cap-L141									
cap-L141	E0:06:E6:2C:A3:F4	108Mbps-40MHz/1S	108Mbps-40MHz/1S	0	-74	01:12:58:24	47 193/45 231	27.2 M	
cap-L141	D4:93:98:2D:EE:33	11Mbps	58.5Mbps-20MHz/1S	0	-51	01:11:27:80	242 179/121 927	339.6 M	
cap-L141	4C:ED:DE:00:F2:D9	52Mbps-20MHz/1S	58.5Mbps-20MHz/1S	0	-66	01:09:59:82	760 670/478 611	1013.1	
cap-L141	0C:8B:FD:1A:21:92	65Mbps-20MHz/1S	2Mbps	0	-72	00:47:11:11	126 101/94 265	121.3 M	
cap-L141	6C:71:D9:7B:D3:D1	58.5Mbps-20MHz/1S	81Mbps-40MHz/1S	0	-67	00:47:10:58	408 918/278 923	511.4 M	
cap-L141	78:1F:DB:80:8E:C8	48Mbps	19.5Mbps-20MHz/1S	0	-68	00:42:03:78	4 336/3 946	4880.3	
cap-L141	DC:85:DE:5C:1D:77	135Mbps-40MHz/1S	135Mbps-40MHz/1S	0	-53	00:36:59:87	17 441/12 593	15.7 M	
cap-L141	44:6D:57:FC:88:24	130Mbps-20MHz/2S	270Mbps-40MHz/2S	0	-47	00:21:33:74	43 859/19 562	57.3 M	
cap-L141	E0:63:E5:74:69:8A	36Mbps	26Mbps-20MHz/1S	0	-64	00:09:34:82	6 452/5 228	4791.1	
cap-L141	E0:2A:82:A0:05:94	24Mbps	58.5Mbps-20MHz/1S	0	-65	00:07:23:12	1 231/1 232	917.0 M	
cap-L141	58:55:CA:F2:FA:73	52Mbps-20MHz/2S	26Mbps-20MHz/2S	0	-73	00:05:20:31	13 476/21 281	12.2 M	
cap-L141	F8:2F:A8:B0:71:0F	104Mbps-20MHz/2S	117Mbps-20MHz/2S	0	-94	00:05:18:56	18 966/20 470	17.2 M	
cap-L141	00:25:D3:EB:D7:71	5.5Mbps	135Mbps-40MHz/1S	0	-67	00:04:01:43	1 931/3 240	1191.1	
cap-L141	20:68:9D:A9:94:8F	135Mbps-40MHz/1S	121.5Mbps-40MHz/1S	0	-52	00:01:41:11	537/662	349.3 M	
cap-L521									
cap-L521	90:A4:DE:21:CD:11	58.5Mbps-20MHz/1S	39Mbps-20MHz/1S	0	-61	00:52:06:51	24 285/17 646	24.0 M	
cap-L521	C4:62:EA:74:F5:6F	1Mbps	19.5Mbps-20MHz/1S	0	-76	00:48:32:64	3 734/4 055	2819.7	
cap-L521	5C:F8:A1:12:6F:F5	48Mbps	65Mbps-20MHz/1S	0	-61	00:46:26:13	285 444/163 097	394.5 M	
cap-L521	70:F1:A1:97:65:7F	81Mbps-40MHz/1S	27Mbps-40MHz/1S	0	-61	00:40:51:85	33 458/26 688	21.1 M	
cap-L521	D0:DF:9A:1E:A1:55	36Mbps	108Mbps-40MHz/1S	0	-67	00:38:15:88	28 775/21 694	28.8 M	
cap-L521	00:21:5C:41:47:6B	52Mbps-20MHz/1S	78Mbps-20MHz/2S	0	-63	00:37:26:55	3 284/4 215	1104.0	
cap-L521	1C:7B:21:D3:9B:52	24Mbps	6.5Mbps-20MHz/1S	0	-76	00:34:29:33	82 458/46 543	115.5 M	
cap-L521	84:4B:F5:2A:23:B7	135Mbps-40MHz/1S	81Mbps-40MHz/1S	0	-63	00:29:53	334 608/243 300	472.9 M	
cap-L521	00:08:22:1A:41:33	27Mbps-40MHz/1S	54Mbps-40MHz/1S	0	-71	00:21:14:96	19 364/11 035	26.9 M	
cap-L521	74:ED:52:28:EE:28	13Mbps-20MHz/1S	54Mbps-40MHz/1S	0	-63	00:21:01:74	33 673/20 612	41.0 M	