

Implementasi TR069 pada MikroTik

Paul Darius
TR0606

About me



Nama : Paul Darius

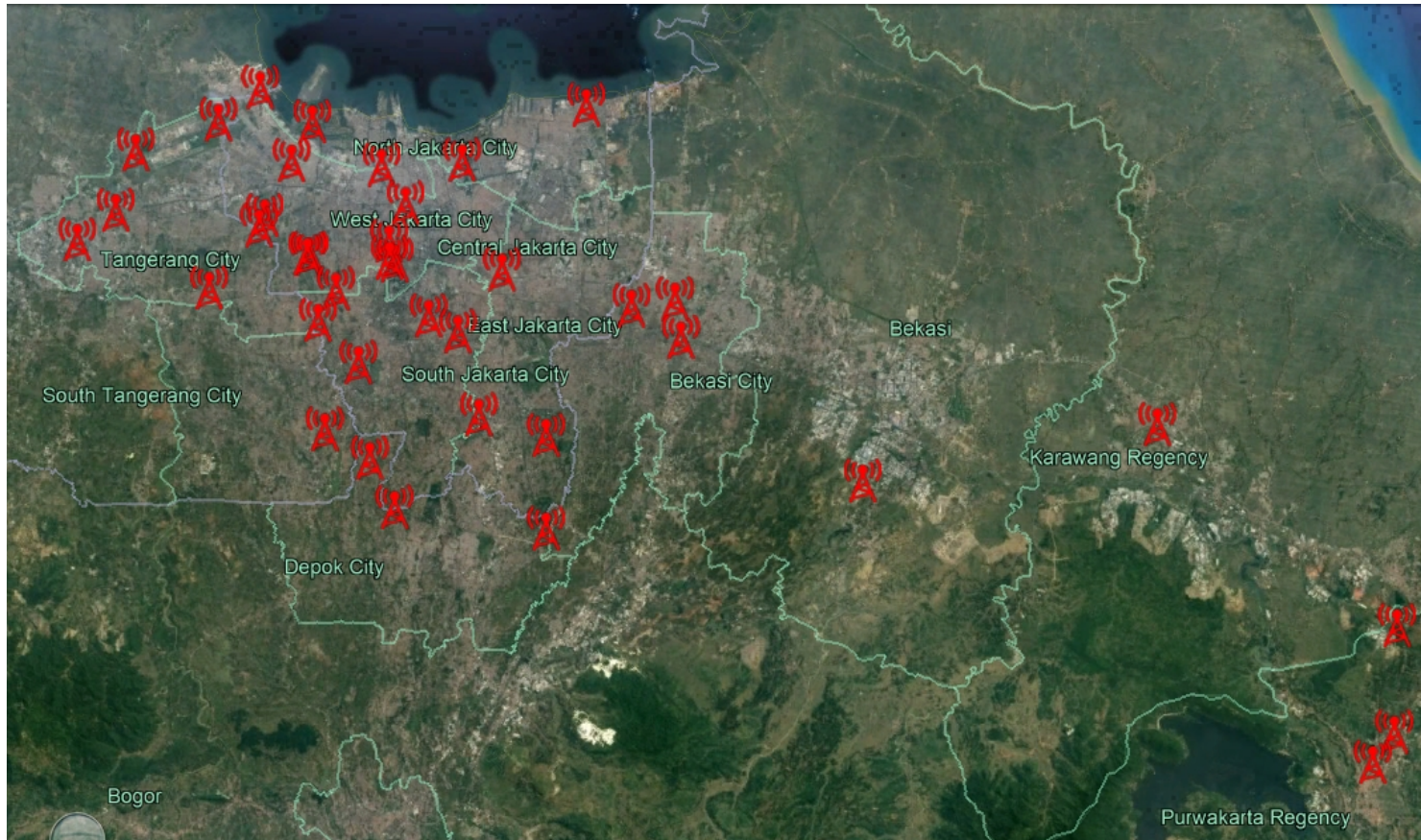
Pekerjaan :

- Nama Perusahaan : PT Asia Teknologi Solusi / ATS
- Posisi : NOC



- Established since 1998
- Data center since 2006
- Internet Service Provider since 2014
- Coverage area:
 - Tangerang
 - Tangerang Selatan
 - Jakarta
 - Depok
 - Bekasi
 - Cikarang
 - Kerawang
 - Purwakarta

Coverage Area



Services

- Dedicated Internet Connection
- Broadband Internet Connection
- Interconnection
- Local-loop
- Server Hosting / Colocation
- WEB & Email hosting
- Managed Services
- MikroTik Training

MikroTik Training



Wanna to reach us ?

- Asia Teknologi Solusi
Sentra Niaga Blok N-17
Green Lake City, Duri Kosambi
West Jakarta – 11750 – Indonesia
- Phone: (62-21) 225 242 012
- Homepage : <https://www.ats-com.net>

Latar Belakang



Halo..

Internet mati total

Ada tanda !

Latar Belakang

- Dari hasil pengecekan, ditemukan bahwa router sisi pelanggan mengalami reset-to-factory-default.
- Router pelanggan tidak bisa diremote karena sumber internet terkoneksi ke ether1 router.
- Sehingga harus mengirim / menjadwalkan teknisi untuk melakukan konfigurasi.

Bagaimana jika...

- Dari NOC / Customer Support dapat melakukan 'push configuration' ke router pelanggan.
- NOC / Customer Support bisa mengetahui bahwa router pelanggan sudah diconfig atau belum.
- Hal ini bisa menghemat waktu dan tenaga.

Apa yang dibutuhkan ?

- **CPE Wan Management Protocol** / CWMP
- **Automatic Configuration Server** / ACS

TR-069 (Technical Report 069) Client merupakan sebuah implementasi dari CWMP untuk melakukan pengelolaan perangkat pada end user secara tersentralisasi.

CWMP ini berjalan diatas IP Network menggunakan HTTP atau HTTPS untuk berkomunikasi dengan perangkat ACS (Automatic Configuration Server), yang mana ACS ini adalah sebuah system yang digunakan untuk melakukan monitor, konfigurasi, dan update firmware dari remote-device.

- Pada umumnya fungsi dari TR-069 ini lebih banyak digunakan di ISP / Penyedia Jasa Internet untuk management perangkat end-user.
- Beberapa perangkat yang saat ini mulai menerapkan fungsi dari TR-069 ini seperti FTTH CPE/ONT, WIMAX CPE, bisa juga untuk monitoring VoIP atau CCTV.
- Pada MikroTik, fungsi TR-069 Client mulai tersedia pada RouterOS versi 6.38.

Prasyarat

- Memiliki server ACS / Automatic Configuration Server.
- Paket tr069-client pada perangkat CPE

Automatic Configuration Server

Saat ini ada beberapa software yang dapat berfungsi sebagai ACS server, yakni :



FreeACS

LibreACS

Genieacs dipilih karena :

- Open Source
- Well maintain

Prasyarat yang diperlukan untuk instalasi :

- Operating System *nix
- Node.js mulai versi 6
- MongoDB mulai versi 2.6
- Detail instalasi bisa dilihat pada artikel di forum mikrotik :
<https://forum.mikrotik.com/viewtopic.php?t=172399>

Port yang digunakan Genieacs

Port yang digunakan oleh Genieacs :

- Genieacs-ui menggunakan TCP port 3000 digunakan untuk front-end menu
- Genieacs-cwmp menggunakan TCP port 7547 digunakan untuk komunikasi antara CPE ke Genieacs.
- Genieacs-nbi menggunakan TCP port 7557 digunakan untuk komunikasi API antara CPE ke Geniacs
- Genieacs-fs menggunakan TCP port 7567 digunakan untuk file transfer dari CPE ke Geniacs

Semua port di atas adalah default dari Genieacs dan dapat diganti sesuai dengan alasan dan kebutuhan masing-masing.

Ada beberapa parameter yang perlu ditambahkan pada Genieacs, yakni :

Editing filters

```
1 - label: "'Identity'"
2   parameter: Device.DeviceInfo.X_MIKROTIK_SystemIdentity
3   type: "'string'"
```

New config

Key

cwmp.deviceOnlineThreshc

Value

10000

- Berdasarkan data di wiki, RouterOS Data Model menggunakan TR181 Issue 2 Amandemen 11, sehingga perlu dilakukan perubahan untuk Index Page dan Device Page.
- Detailnya bisa dilihat pada pada artikel di forum mikrotik : <https://forum.mikrotik.com/viewtopic.php?t=172399>

Fitur tr069-client pada MikroTik

- Secara default, fitur TR-069 belum ada pada paket bawaan system MikroTik.
- Sehingga perlu untuk dilakukan instalasi / penambahan paket secara manual.
- Silahkan download extra package dari mikrotik.com sesuai dengan arsitektur dan versi yang ada pada router mikrotik yang merupakan target
- Extract & upload file tr069-client ke router
- Restart router MikroTik

Menu TR069

The screenshot shows the RouterOS WinBox interface with the 'TR069' menu item highlighted in the left sidebar. The 'TR069 Client' configuration window is open, displaying the following settings:

- ☒ Enabled
- ACS URL:
- Username:
- Password:
- ☒ Periodic Inform Enabled
- Periodic Inform Interval:
- Connection Request Username:
- Connection Request Password:
- Provisioning Code:
- Client Certificate:
- Last Session Error:
- Retry Count:

Buttons on the right: OK, Cancel, Apply.

Username = OUI/Organizationally Unique Identifier-Product Class-SN

Tampilan pada Genieacs

[Overview](#)[Devices](#)[Faults](#)[Admin](#)

Listing devices

Filter

☐	Serial number	Identity	Class	Model	ROS	Uptime	WiFi 1	WiFi 2	DHCP	Last inform	Tags	
☐					6.42.12					9/28/2021, 2:41:16 PM	● Online now	Show

1/1 More [Download](#)

[Reboot](#) [Reset](#) [Push file](#) [Delete](#) [Tag](#) [Untag](#)

E48D8C-hAP%20mini-94A3093670D7



Pinging 192.168.28.10: 0 ms

Last inform 9/28/2021, 2:41:16 PM ● Online now

[Summon](#)

Manufacturer MikroTik

Hardware version v1.0

Serial number 94A3093670D7

Software version 6.42.12

Faults

Channel	Code	Message	Detail	Retries	Timestamp
---------	------	---------	--------	---------	-----------

No faults

Tampilan pada Genieacs

E48D8C-hAP%20mini-94A3093670D7

 Pinging 192.168.28.10: 0 ms
Last inform 9/28/2021, 2:47:08 PM ● Online now [Summon](#)
Manufacturer MikroTik
Hardware version v1.0
Product class hAP mini
Model Name RB931-2nD
Serial number 94A3093670D7
Ethernet 1 MAC B8:69:F4:A1:4B:9B
Wireless 1 MAC B8:69:F4:A1:4B:9F
Software version 6.42.12
UP Time 543
Identity [MikroTik](#)
#Connected Clients 0
WLAN1 SSID [MikroTik](#)

[Overview](#)[Devices](#)[Faults](#)[Admin](#)

Listing devices

Filter

☐ Serial number	☐ Identity	☐ Class	☐ Model	☐ ROS	☐ Uptime	☐ WiFi 1	☐ WiFi 2	☐ DHCP	☐ Last inform	Tags
☐ 94A3093670D7	MikroTik	hAP mini	RB931-2nD	6.42.12	543			0	9/28/2021, 2:47:08 PM	● Online now

1/1 More [Download](#)

[Reboot](#) [Reset](#) [Push file](#) [Delete](#) [Tag](#) [Untag](#)

Index Page



v1.2.5+20210312230623

Overview

Devices

Faults

Admin

root Log out

Listing devices

Filter

☐ Serial number	Identity	Class	Model	ROS	Uptime	WiFi 1	WiFi 2	DHCP	Last inform	Tags	
☐ D0BF0B	M	0**	RB1100AHx4 Dude Edition	RB1100Dx4	6.47.10	1775519		20	11/22/2021, 9:25:40 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ 793108A	H		RB1100AHx4	RB1100x4	6.47.10	4383609		33	11/22/2021, 9:25:07 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ 91D7092	Vt	!	RB1100AHx4	RB1100x4	6.47.10	521328		102	11/22/2021, 9:25:08 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ 91D709F	Pr		RB1100AHx4	RB1100x4	6.47.10	3273173		163	11/22/2021, 9:25:25 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ D8580D	Tr		RB1100AHx4	RB1100x4	6.47.10	7590606		85	11/22/2021, 9:24:28 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ 8C1A0A	D		RB2011UiAS	RB2011UiAS	6.47.10	4613253		33	11/22/2021, 9:27:43 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ D4440D	B		RB4011iGS+	RB4011iGS+	6.47.10	3768211		101	11/22/2021, 9:26:10 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ F0260E1	Ft		RB4011iGS+	RB4011iGS+	6.47.10	1957		4	11/22/2021, 9:27:17 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ F0260EC	R		RB4011iGS+	RB4011iGS+	6.49	72383		108	11/22/2021, 9:24:52 PM	● Online now Monitoring Only Show	
☐ 968909C0617D	MikroTik Training Center		RB4011iGS+5HacQ2HnD	RB4011iGS+5HacQ2HnD	6.47.10	793377	1	8	10	11/22/2021, 9:26:22 PM	● Online now Monitoring Only Show

10/30 More [Download](#)

[Reboot](#) [Reset](#) [Push file](#) [Delete](#) [Tag](#) [Untag](#)

Device Page



v1.2.5+20210312233623

Overview

Devices

Faults

Admin

E48D8C-RB4011iGS%2B5HacQ2HnD-968909C0617D

Monitoring Only x +

Pinging 59.153.82.8: 0 ms

Last inform 11/22/2021, 9:33:52 PM Online now [Summon](#)

Manufacturer MikroTik
Hardware version v1.0
Product class RB4011iGS+5HacQ2HnD
Model Name RB4011iGS+5HacQ2HnD
Serial number 968909C0617D
Ethernet 1 MAC B8:69:F4:BE:4A:87
Wireless 1 MAC B8:69:F4:BE:4A:91
Software version 6.47.10
UP Time 793377
Identity MikroTik Training Center [🔗](#)
IP 192.168.30.1 [🔗](#)
#Connected Clients 10
WLAN1 SSID MikroTik Training Class [🔗](#)
WLAN2 SSID MikroTik Training Class [🔗](#)

WLAN1 hosts

MAC address	Signal	SNR	Tx Packet	Rx Packet	Tx Byte	Rx Byte	CCQ	Tx Frame	Rx Frame	HwTx Frame	HwRx Frame	Tx FrameByte	Rx FrameByte	HwTx FrameByte	HwRx FrameByte
30:CB:F8:F6:B6:AB	-49	53	17729	14035	15531222	2296900	84	17729	14064	20439	19166	15566994	2215815	17737029	2900791

WLAN2 hosts

MAC address	Signal	SNR	Tx Packet	Rx Packet	Tx Byte	Rx Byte	CCQ	Tx Frame	Rx Frame	HwTx Frame	HwRx Frame	Tx FrameByte	Rx FrameByte	HwTx FrameByte	HwRx FrameByte
BE:0A:EC:0E:18:F8	-56	45	6239	5534	3519429	805362	94	5071	5579	5559	10523	3556509	776995	3981127	1119497
C4:AD:34:70:5E:CA	-39	62	194893	151541	194967426	61713921	95	136207	100907	152874	105689	196482618	61902463	237628227	66198922
04:D6:AA:54:EB:31	-53	48	17086	17011	6025532	4972363	100	17086	17038	19427	25077	6059850	4873208	7534735	5747632
C4:AD:34:70:5F:24	-45	56	22401	10110	12517880	2125242	91	20224	8978	24088	12804	12629279	2095226	18483543	2643947
C4:AD:34:70:5E:52	-40	61	2818	3635	303656	410221	87	2698	1583	2810	3139	321188	424064	402673	563091
C0:BD:D1:22:D8:A2	-56	45	8299	7245	7008004	1122145	95	8299	7254	12241	8896	7024700	1079660	12118330	1409196
74:4D:28:BA:9D:1C	-52	49	29824	19066	26145215	4567460	96	24326	16659	25683	16672	26315104	4512712	29262526	5179483
20:34:FB:EC:3F:66	-69	32	461	506	88093	90392	91	461	509	495	1108	89017	87699	107545	122403

Selanjutnya...

Data dari wiki.mikrotik.com, ada 3 hal yang dapat dilakukan via ACS, yakni :

- RouterOS Update (1 Firmware Upgrade Image)
- Configuration Change (3 Vendor Configuration File)
- RouterOS default configuration change (X MIKROTIK Factory Configuration File)

RouterOS Update

Supaya Genieacs dapat melakukan RouterOS Update maka hal yang perlu dilakukan adalah :

- Upload file .npk yang diperlukan dari tiap architecture yang digunakan.
- Buat dan upload file .xml untuk tiap architecture.
- Seluruh file yang diupload ke ACS menggunakan tipe **1 Firmware Upgrade Image**

RouterOS Update

New file

Type

1 Firmware Upgrade Ima

OUI

E48D8C

Product Class

smips

Version

6.47.10

File

Choose File advanced-to...0-smips.npk

Save

Upload seluruh file .npk yang dibutuhkan dengan tipe
1 Firmware Upgrade Image

RouterOS Update

Listing files

Filter

☐ Name	Type	OUI	Product Class	Version
☐ advanced-tools-6.47.10-smips.npk	1 Firmware Upgrade Image	E48D8C	smips	6.47.10
☐ dhcp-6.47.10-smips.npk	1 Firmware Upgrade Image	E48D8C	smips	6.47.10
☐ ppp-6.47.10-smips.npk	1 Firmware Upgrade Image	E48D8C	smips	6.47.10
☐ security-6.47.10-smips.npk	1 Firmware Upgrade Image	E48D8C	smips	6.47.10
☐ system-6.47.10-smips.npk	1 Firmware Upgrade Image	E48D8C	smips	6.47.10
☐ tr069-client-6.47.10-smips.npk	1 Firmware Upgrade Image	E48D8C	smips	6.47.10
☐ wireless-6.47.10-smips.npk	1 Firmware Upgrade Image	E48D8C	smips	6.47.10
7/7 More Download				

Pastikan untuk menyertakan file tr069-client supaya router target tetap masuk dalam pantauan setelah upgrade dan restart

RouterOS Update

```
<?xml version="1.0"?>
- <upgrade type="links" version="1">
  <config/>
  - <links>
    - <link>
      <url>http://192.168.28.8:7167/advanced-tools-6.47.10-smips.npk</url>
    </link>
    - <link>
      <url>http://192.168.28.8:7167/dhcp-6.47.10-smips.npk</url>
    </link>
    - <link>
      <url>http://192.168.28.8:7167/ppp-6.47.10-smips.npk</url>
    </link>
    - <link>
      <url>http://192.168.28.8:7167/security-6.47.10-smips.npk</url>
    </link>
    - <link>
      <url>http://192.168.28.8:7167/system-6.47.10-smips.npk</url>
    </link>
    - <link>
      <url>http://192.168.28.8:7167/tr069-client-6.47.10-smips.npk</url>
    </link>
    - <link>
      <url>http://192.168.28.8:7167/wireless-6.47.10-smips.npk</url>
    </link>
  </links>
</upgrade>
```

- Contoh file .xml untuk arch smips
- Jika ada router arch lainnya perlu dibuat file .xml yang sesuai.

RouterOS Update

New file

Type

1 Firmware Upgrade Ima

OUI

Product Class

Version

File

Choose File ros-smips-6.47.10.xml

Save

Upload .xml terkait dengan tipe **1 Firmware Upgrade Image**.

OUI, Product Class dan Version biarkan kosong.

RouterOS Update

Ada 2 macam cara melakukan eksekusi RouterOS, yakni :

- Push dari tab Devices.
- Melalui Preset dan Provision sehingga bisa dibuat terjadwal atau berdasarkan even tertentu.

RouterOS Update - Push

Queued: 0 Pending: 0 Fault: 0 Stale: 0

Commit Clear

Push

ros-smips-6.47.10.xml

as

1 Firmware Upgrade Image

Faults Admin

Queue Cancel

Setelah download selesai, router akan langsung melakukan restart serta melakukan proses upgrade.

Reboot

Reset

Push file

Delete

Tag

Untag

RouterOS Update – Provision & Preset

Editing provision

Name

ros-upgrade

Script

```
1 // Update the RouterOS version
2 log("->UPGRADE");
3
4 const new_major=6;
5 const new_minor=47;
6 const new_revision=10;
7
8 log("New version....: "+new_major+"."+new_minor+"."+new_revision);
9
10 let arch=declare("Device.DeviceInfo.X_MIKROTIK_ArchName",{value:1}).value[0];
11 log("Arch: "+arch);
12 let filename="ros-"+arch+"-"+new_major+"."+new_minor+"."+new_revision+".xml";
13
14 let str=declare("Device.DeviceInfo.SoftwareVersion",{value:1}).value[0];
15 log("Current version: "+str);
16
17 let version = str.split(".");
18 var cur_major=Number(version[0]);
19 var cur_minor=(version[1] !== undefined)?Number(version[1]):0;
20 var cur_revision=(version[2] !== undefined)?Number(version[2]):0;
21
```

Save

Delete

- Buat Provision dengan nama ros-upgrade seperti gambar di atas.
- Isi provision secara lengkap bisa di liat pada artikel di forum mikrotik <https://forum.mikrotik.com/viewtopic.php?t=172399>

RouterOS Update – Provision & Preset

New preset

Name

smips-upgrade

Channel

Weight

Schedule

275 0 20 23 11 *

Events

2 PERIODIC

Precondition

Device.DeviceInfo.SerialNumber = "94A3093670D7"

Provision

ros-upgrade ▼

Arguments

Save

Contoh preset untuk eksekusi upgrade pada jam 3 WIB (maks +4¹/₂ menit) tanggal 24 November untuk router dengan SN 94A3093670D7.

RouterOS default configuration change

- Default configuration adalah konfigurasi yang sudah ada pada router saat dikirim dari pabrik. Konfigurasi ini juga akan muncul saat router direset.
- Selain menggunakan NetInstall, konfigurasi default ini bisa diganti menggunakan ACS, sehingga saat router direset maka yang akan muncul adalah konfigurasi yang di-push dari ACS ke router.
- File .rsc yang diupload ke ACS menggunakan tipe **X MIKROTIK Factory Configuration File**

RouterOS default configuration change

New file

Type

X MIKROTIK Factory Co

OUI

Product Class

Version

smips 1.0

File

Choose File default.rsc

Save

- Tambahkan file default.rsc dengan tipe **X MIKROTIK Factory Configuration File**
- Disarankan isi file default.rsc merupakan konfigurasi minimal supaya router bisa terhubung ke internet setelah /system reset
- Pastikan file default.rsc sudah di test dan tidak ada error.

RouterOS default configuration change

Queued: 0 Pending: 0 Fault: 0 Stale: 0

Overview

Devices

Admin

Commit Clear

Push

default.rsc

as

X MIKROTIK Factory Configuration File

Queue Cancel

- Check log di router terhadap even file yang telah di push tersebut.
- Konfigurasi pada file .rsc akan di load saat ada perintah **/system reset** atau adanya proses reset pada RouterBoard.

Reboot

Reset

Push file

Delete

Tag

Untag

RouterOS default configuration change

```
starting session, events: [6 CONNECTION REQUEST, ]
send: Inform
rcvd: InformResponse
send: ""
rcvd: Download
send: DownloadResponse
session finished ok
starting session, events: [7 TRANSFER COMPLETE, M Download (17c2fdfa7510000). ]
send: Inform
rcvd: InformResponse
send: TransferComplete [""]
rcvd: TransferCompleteResponse
send: ""
session finished ok
starting session, events: []
send: Inform
rcvd: InformResponse
send: ""
session finished ok
scheduled next Periodic Inform after 300 seconds
```

Log pada router saat upload / push file selesai.

Configuration Change

Ada 2 (dua) tipe dari Configuration Change, yakni :

- Menambah / menghapus / mengganti (.alter) konfigurasi yang sudah ada
- Mengganti konfigurasi secara total (.rsc)
- Pastikan file yang akan di upload (.alter / .rsc) sudah di test dan tidak ada error.
- Tipe yang diupload ke ACS menggunakan tipe **3 Vendor Configuration File**

Configuration Change

Cara menerapkan Configuration Change ada 2 macam, yakni:

- Push file di tab Device seperti Firmware Upgrade dan ROS default configuration change.
- Menggunakan scheduler / Preset seperti halnya Firmware Upgrade seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Configuration Change

Contoh, script berikut untuk melakukan setting wireless interface pada hap-mini :

```
/interface wireless
set [find default-name=wlan1] mode=ap-bridge band=2ghz-g/n \
    ssid="Test 123" rate-set=configured basic-rates-b="" \
    basic-rates-a/g=12Mbps disabled=no supported-rates-b="" \
    supported-rates-a/g=12Mbps,18Mbps,24Mbps,36Mbps,48Mbps,54Mbps
```

Script ini disimpan dengan nama wlan-test123.alter

Configuration Change

New file

Type

3 Vendor Configuration F

OUI

Product Class

Version

File

Choose File wlan-test123.alter

Save

Upload file wlan-test123.alter dengan tipe
3 Vendor Configuration File

Configuration Change

Queued: 0 Pending: 0 Fault: 0 Stale: 0

Push

wlan-test123.alter

as

3 Vendor Configuration File

address MAC address Host name Interface Queue Cancel

- Pada menu Device, pilih device yang menjadi target dan pilih Push file.
- Pilih file wlan-test123.alter, lalu klik Queue dan kemudian Commit.
- Silahkan check Log untuk perubahan yang terjadi.

Reboot

Reset

Push file

Delete

Tag

Untag

References

- MikroTik Wiki <https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TR069-client>
- Genieacs Wiki <https://wiki.genieacs.com/>
- Genieacs Documentation <http://docs.genieacs.com/en/latest/>
- Forum Genieacs <https://forum.genieacs.com/>
- MikroTik– TR069 @ MUM Afrika Selatan tahun 2017
https://mum.mikrotik.com/presentations/ZA17/presentation_4990_1512109593.pdf
- CPE WAN Management Protocol & Auto Configuration Server @ MUM Eropa tahun 2018
https://mum.mikrotik.com/presentations/EU18/presentation_5202_1523350603.pdf
- TR-069 Survive Customer Reset @ MUM Eropa tahun 2019
https://mum.mikrotik.com/presentations/EU19/presentation_6365_1552304020.pdf

Questions & Answers



Paul Darius
Enquiry & Training :
training@ats-com.net