

Enkapsulasi PPP pada WAN Cisco

PPP (*Point-to-Point Protocol*) merupakan protokol *data link layer* yang dapat digunakan pada media *asynchronous serial* atau *synchronous serial*. PPP pada dasarnya merupakan pengembangan dari protokol SLIP (*Serial Line Interface Protocol*), yaitu sebuah protokol standar *point to point* yang menggunakan protokol TCP/IP.

PPP memiliki kemampuan untuk melakukan proses otentikasi dan bersifat *multiprotocol*, sehingga menjadi solusi yang banyak digunakan untuk komunikasi WAN.

Lapisan *Network* bertugas memberikan layanan *traffic* menggunakan NCP (*Network Control Protocol*) dan memberikan layanan *traffic* secara logika dengan menggunakan protokol IP, IPX dan *protocol layer 3* lainnya.

Lapisan *Datalink* yang mempunyai peranan dominan, terkait dengan beberapa komponen PPP, di antaranya :

1. HDLC merupakan sebuah metode untuk melakukan enkapsulasi *datagram* melalui jalur serial.
2. LCP (*Link Control Protocol*) merupakan sebuah metode dari penetapan, pemeliharaan dan pemutusan hubungan *point to point*.
3. NCP (*Network Control Protocol*) merupakan sebuah metode dari pembentukan dan pengkonfigurasian protokol-protokol lapisan jaringan. PPP dirancang untuk melakukan pengiriman secara simultan melalui beberapa protokol jaringan. NCP digunakan untuk melakukan komunikasi dari beberapa protokol jaringan yang dienkapsulasi oleh PPP.

Protokol LCP memiliki beberapa kemampuan, di antaranya:

- *Authentication*. Untuk keamanan hubungan, PPP menyediakan kemampuan otentikasi.
- *Compression*, digunakan untuk meningkatkan kinerja proses pengiriman data. *Stacker* dan *Predictor* merupakan dua jenis protokol yang mendukung PPP dalam proses kompresi data.
- *Error Detection*. PPP menggunakan protokol *Quality Magic* untuk menjamin kehandalan data yang dikirim.
- *Multilink*, memecahkan data yang akan dikirim, kemudian dikirimkan melalui dua atau lebih jalur secara paralel dan sisi penerima melakukan proses penyusunan data.

Ketika koneksi hendak dibentuk oleh PPP, biasanya ada tiga fase yang biasa dilakukan yaitu:

1. Fase Pembentukan Jalur. Paket LCP dikirimkan oleh setiap *device* untuk mengkonfigurasi dan menguji jalur.

2. Fase Autentikasi (jika digunakan).
3. Fase Protokol lapisan jaringan. PPP menggunakan NCP untuk mengizinkan beberapa protokol *layer network* dienkapsulasi dan dikirimkan melalui sebuah PPP.

Konfigurasi Enkapsulasi PPP pada Cisco dengan CHAP Authentication :

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# username hostname_router_neighbor password password_anda
Router(config)# interface nomor_interface_serial
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# ppp authentication chap
Router(config-if)# exit
Router(config)# end
Router# write
```

Np : Password dari username pada tiap router harus sama, yang dibedakan adalah username nya yang disesuaikan dengan hostname router neighbor.

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# username hostname_router_ini password password_anda
Router(config)# interface nomor_interface_serial
Router(config-if)# encapsulation ppp
Router(config-if)# ppp authentication pap
Router(config-if)# ppp pap sent-username hostname_router_neighbor password
password_router_neighbor
Router(config-if)# exit
Router(config)# end
Router# write
```

Np: Password dari username tiap router boleh berbeda, namun username harus menyesuaikan dengan hostname pada tiap router

Verifikasi Enskapsulasi PPP Pada Cisco :

Router> **enable**

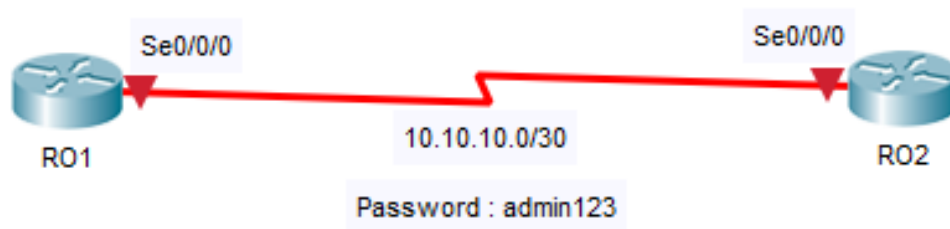
Router# **show ip interface brief**

Router# **show interfaces serial *nomor_interface_serial* | include Encapsulation**

Contoh Konfigurasi PPP Encapsulation pada Cisco

A. Konfigurasi dengan CHAP Authentication

Diberikan topologi sebagai berikut :



Gambar 1 Contoh Topologi PPP CHAP

1. Konfigurasi Hostname pada R01 dan R02

- R01 :

```
Router> enable
```

```
Router# configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)# hostname R01
```

```
R01(config)# exit
```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```
R01# write
```

Building configuration...

[OK]

- RO2 :

Router> **enable**

Router# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)# **hostname RO2**

RO2(config)# **exit**

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO2# **write**

Building configuration...

[OK]

2. Konfigurasi IP Address Serial 0/0/0 pada RO1 dan RO2

- RO1 :

RO1> **enable**

RO1# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO1(config)# **interface se0/0/0**

RO1(config-if)# **no shutdown**

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

RO1(config-if)# **ip address 10.10.10.1 255.255.255.252**

RO1(config-if)# **exit**

RO1(config)# **end**

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO1# **write**

Building configuration...

[OK]

- RO2 :

RO2> **enable**

RO2# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO2(config)# **interface se0/0/0**

RO2(config-if)# **no shutdown**

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

RO2(config-if)# **ip address 10.10.10.2 255.255.255.252**

RO2(config-if)# **exit**

RO2(config)# **end**

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO2# **write**

Building configuration...

[OK]

3. Menambahkan Username dan Password pada RO1 dan RO2

- RO1 :

RO1> **enable**

RO1# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO1(config)# **username RO2 password admin123**

RO1(config)# **exit**

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO1# **write**

Building configuration...

[OK]

- RO2 :

RO2> **enable**

RO2# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
RO2(config)# username RO1 password admin123  
RO2(config)# exit  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
RO2# write  
Building configuration...  
[OK]
```

4. Konfigurasi PPP pada Serial 0/0/0 dengan Autentikasi CHAP

- RO1 :

```
RO1> enable  
RO1# configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
  
RO1(config)# interface se0/0/0  
RO1(config-if)# encapsulation ppp  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to  
down  
  
RO1(config-if)# ppp authentication chap  
RO1(config-if)# exit  
RO1(config)# end  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console  
  
RO1# write  
Building configuration...  
[OK]
```

- RO2 :

```
RO2> enable  
RO2# configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
  
RO2(config)# interface se0/0/0  
RO2(config-if)# encapsulation ppp  
RO2(config-if)# ppp authentication chap  
RO2(config-if)# exit
```

```
RO2(config)# end
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
RO2# write
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```





5. Tunggu Hingga Line Protocol Berstatus UP pada Serial 0/0/0 RO1 dan RO2

Selanjutnya, perhatikan terminal / CLI pada RO1 dan RO2 hingga muncul pesan seperti berikut :

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

6. Pengujian

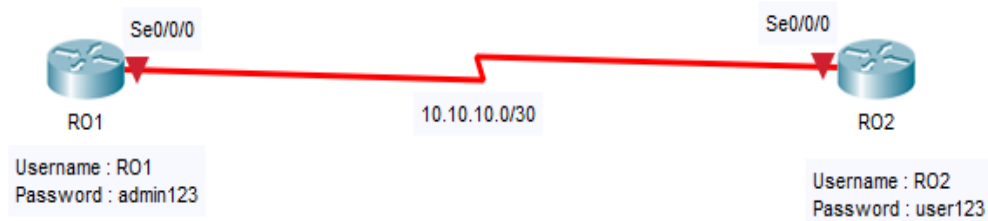
Lakukan Verifikasi sesuai format perintah yang sudah ada di modul materi diatas. Dan coba lakukan ping antar router , atau menggunakan PDU. Berikut ini contoh pengujian dengan PDU.

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic
	Successful	RO1	RO2	ICMP		0.000	N
	Successful	RO2	RO1	ICMP		0.000	N

Gambar 2 Hasil Pengujian dengan PDU

B. Konfigurasi dengan PAP Authentication

Diberikan Topologi sebagai berikut:



Gambar 3 Contoh Topologi PPP PAP

1. Konfigurasi Hostname pada R01 dan R02

- R01 :

```
Router> enable
```

```
Router# configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)# hostname R01
```

```
R01(config)# exit
```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```
R01# write
```

Building configuration...

[OK]

- RO2 :

Router> **enable**

Router# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)# **hostname RO2**

RO2(config)# **exit**

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO2# **write**

Building configuration...

[OK]

2. Konfigurasi IP Address Serial 0/0/0 pada RO1 dan RO2

- RO1 :

RO1> **enable**

RO1# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO1(config)# **interface se0/0/0**

RO1(config-if)# **no shutdown**

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

RO1(config-if)# **ip address 10.10.10.1 255.255.255.252**

RO1(config-if)# **exit**

RO1(config)# **end**

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO1# **write**

Building configuration...

[OK]

- RO2 :

RO2> **enable**

RO2# **configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
RO2(config)# interface se0/0/0
RO2(config-if)# no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

RO2(config-if)# ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
RO2(config-if)# exit
RO2(config)# end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO2# write
Building configuration...
[OK]
```

3. Menambahkan Username dan Password pada RO1 dan RO2

- RO1 :

```
RO1> enable
RO1# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO1(config)# username RO1 password admin123
RO1(config)# exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO1# write
Building configuration...
[OK]
```

- RO2 :

```
RO2> enable
RO2# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO2(config)# username RO2 password user123
RO2(config)# exit
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
RO2# write
Building configuration...
[OK]
```

4. Konfigurasi PPP pada Serial 0/0/0 dengan Autentikasi PAP

- RO1 :

```
RO1> enable
RO1# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO1(config)# interface se0/0/0
RO1(config-if)# encapsulation ppp
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to
down

RO1(config-if)# ppp authentication pap
RO1(config-if)# ppp pap sent-username RO2 password user123
RO1(config-if)# exit
RO1(config)# end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO1# write
Building configuration...
[OK]
```

- RO2 :

```
RO2> enable
RO2# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

RO2(config)# interface se0/0/0
RO2(config-if)# encapsulation ppp
RO2(config-if)# ppp authentication pap
RO2(config-if)# ppp pap sent-username RO1 password admin123
RO2(config-if)# exit
RO2(config)# end
```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RO2# write

Building configuration...

[OK]

5. Tunggu Hingga Line Protocol Berstatus UP pada Serial 0/0/0 RO1 dan RO2

Selanjutnya, perhatikan terminal / CLI pada RO1 dan RO2 hingga muncul pesan seperti berikut :

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

6. Pengujian

Lakukan Verifikasi sesuai format perintah yang sudah ada di modul materi diatas. Dan coba lakukan ping antar router , atau menggunakan PDU. Berikut ini contoh pengujian dengan PING.

```
RO1#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

RO1#ping 10.10.10.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 10/13/17
ms
RO1#
```

Gambar 4 Hasil PING dari RO1 ke RO2

```
RO2#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed
state to up

RO2#ping 10.10.10.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/20 ms
RO2#
```

Gambar 5 Hasil PING dari RO2 ke RO1