

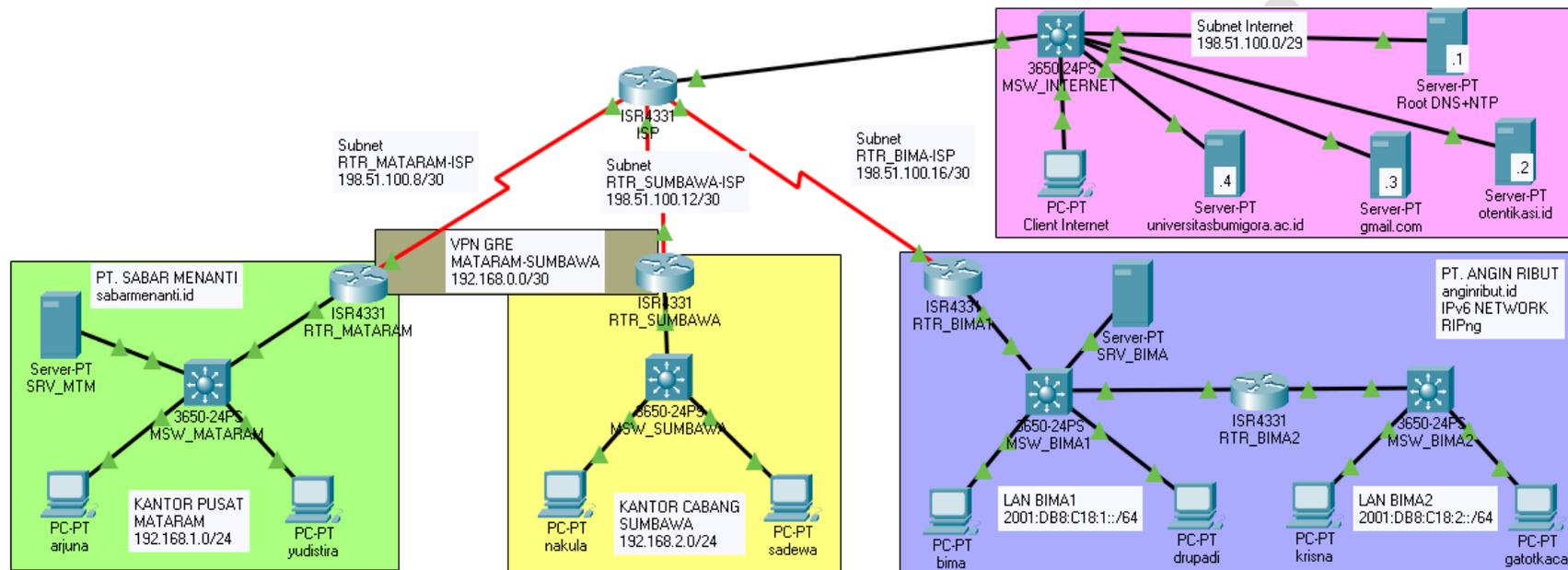
TROUBLESHOOTING COMPUTER NETWORK

STUDI KASUS INTERNET CONNECTION SHARING (ICS) & INTERNET PROTOCOL VERSION 6 (IPv6)

Oleh I Putu Hariyadi (admin@iputuhariyadi.net)

Troubleshooting Computer Network merupakan proses yang mengarah pada diagnosa dan jika memungkinkan penyelesaian terhadap permasalahan pada jaringan komputer baik yang dilaporkan oleh pengguna maupun hasil pengawasan proaktif menggunakan tool network monitoring. Penggunaan tool network monitoring dapat membantu menemukan permasalahan atau kegagalan yang terjadi di jaringan komputer sehingga network engineer dapat melakukan perbaikan dan penyelesaian bahkan sebelum dirasakan oleh pengguna atau berdampak pada aplikasi bisnis ([Amir Ranjbar, Troubleshooting and Maintaining Cisco IP Networks Foundation Learning Guide](#)). Jaringan perusahaan saat ini sangat bergantung pada kelancaran operasi dari infrastruktur jaringan sehingga ketika terjadi kegagalan atau permasalahan pada jaringan maka dapat berdampak pada hilangnya produktivitas, pendapatan dan reputasi. Untuk itu sebagai *network engineer* dari perusahaan diharapkan dapat dengan cepat dan efektif dalam mendiagnosa dan memecahkan permasalahan yang muncul pada jaringan komputer.

Pada tutorial ini akan dibahas studi kasus *troubleshooting computer network* yaitu terkait topik **Internet Connection Sharing (ICS)** dan **Internet Protocol version 6 (IPv6)** pada infrastruktur jaringan [Cisco](#) yang disimulasikan menggunakan **Cisco Packet Tracer**. Semoga dengan pembahasan studi kasus ini dapat memberikan wawasan pada rekan-rekan dalam melakukan penyelesaian permasalahan terkait topik-topik tersebut. Terdapat 2 (dua) perusahaan fiktif yaitu PT. Sabar Menanti dan PT. Angin Ribus. Untuk mendukung operasional maka jaringan lokal dari setiap perusahaan tersebut telah terkoneksi ke Internet melalui *Internet Service Provider (ISP)*, seperti terlihat pada gambar berikut:



PT. Sabar Menanti memiliki kantor pusat di Mataram dan cabang di Sumbawa. Selain itu untuk menjembatani kebutuhan berbagi pakai file dan akses ke Server Intranet perusahaan antara kantor pusat dan cabang tersebut maka dibangun **Virtual Private Network (VPN)** menggunakan **Generic Routing Encapsulation (GRE)**. Pada kantor pusat juga terdapat **Server SRV_MTM** yang merupakan server Internet dengan layanan HTTP dan HTTPS yang memuat situs dari perusahaan sehingga dapat diakses oleh publik dari Internet menggunakan nama domain **sabarmenanti.id**. Keseluruhan jaringan dari PT. Sabar Menanti menggunakan pengalamatan **Internet Protocol version 4 (IPv4)**. Sebaliknya PT. Angin Ribus yang berlokasi di kota Bima menggunakan pengalamatan **Internet Protocol version 6 (IPv6)**. Kedua perangkat router yang dimiliki perusahaan yaitu **RTR_BIMA1** dan **RTR_BIMA2** menggunakan *routing protocol Routing Information Protocol next generation (RIPng)*. Saat ini kedua perusahaan tersebut memiliki permasalahan terkait jaringan komputer yang disimulasikan menggunakan **Cisco Packet Tracer versi 8.1**.

Berdasarkan topologi jaringan pada **template file Cisco Packet Tracer** yang dapat diunduh melalui [Google Drive](#), lakukan penyelesaian terhadap 5 (lima) permasalahan berikut:

1. **Client Internet** tidak dapat mengakses layanan **HTTP** dan **HTTPS** dari **domain sabarmenanti.id** yang dikelola oleh **Server SRV_MTM** yang bertempat di **KANTOR PUSAT MATARAM** dari **PT. Sabar Menanti (Point: 20)**.
2. **Host-host** pada **KANTOR CABANG SUMBAWA** yaitu **PC nakula** dan **sadewa** dari **PT. Sabar Menanti** tidak dapat mengirimkan email menggunakan layanan dari **Server gmail.com** di **Internet** ke **user** lainnya seperti **arjuna@gmail.com, yudistira@gmail.com, bima@gmail.com, drupadi@gmail.com, krisna@gmail.com**, atau **gatokaca@gmail.com**. Akun email dari setiap pengguna tersebut telah diatur pada setiap PC dengan nama user tersebut yang tersebar di LAN dari PT. Sabar Menanti dan PT Angin Ribut (**Point: 20**).
3. **SRV_BIMA** pada **LAN BIMA1** dari **PT. Angin Ribut** tidak dapat mengakses **Internet (Point: 20)**. Akses ke **Server Internet** dapat dilakukan menggunakan alamat **IPv6** dengan ketentuan seperti terlihat pada tabel berikut:
 - a. **Server otentikasi.id** dapat diakses menggunakan alamat **IPv6 2002::C633:6402**.
 - b. **Server gmail.com** dapat diakses menggunakan alamat **IPv6 2002::C633:6403**.
 - c. **Server universitasbumigora.ac.id** dapat diakses menggunakan alamat **IPv6 2002::C633:6404**.
4. **Host-host** di **LAN BIMA2 PT. Angin Ribut** yaitu **PC krisna** dan **gatokaca** tidak dapat mengakses layanan **HTTP** dan **HTTPS** serta **FTP** di **Server SRV_BIMA** dengan alamat **IPv6 2001:db8:c18:1::253 (Point: 20)**.
5. **Host-host** di **LAN BIMA2 PT. Angin Ribut** yaitu **PC krisna** dan **gatokaca** tidak dapat mengakses **Internet (Point: 20)**. Akses ke **Server Internet** dapat dilakukan menggunakan alamat **IPv6** dengan ketentuan seperti terlihat pada tabel berikut:
 - a. **Server otentikasi.id** dapat diakses menggunakan alamat **IPv6 2002::C633:6402**.
 - b. **Server gmail.com** dapat diakses menggunakan alamat **IPv6 2002::C633:6403**.
 - c. **Server universitasbumigora.ac.id** dapat diakses menggunakan alamat **IPv6 2002::C633:6404**.

Perhatian: **Username** dan **Password local user account** yang terdapat pada setiap database dari *router* dan *multilayer switch* untuk menjembatani akses ke perangkat pada topologi yang terdapat pada *Cisco Packet Tracer* tersebut adalah:

- **Console** dan **SSH** menggunakan **username: netadmin** dan **password: netadmin**
- **Privilege mode: menanti**

Apabila terkendala dalam mengakses CLI dari perangkat tersebut maka pilih tab Config dan tekan tombol Save. Setelah itu pilih kembali tab CLI sehingga akan dibawa ke prompt privilege mode.

SOLUSI:**1. a. Permasalahan**

Service HTTP dan HTTPS di Server SRV_MTM belum aktif.

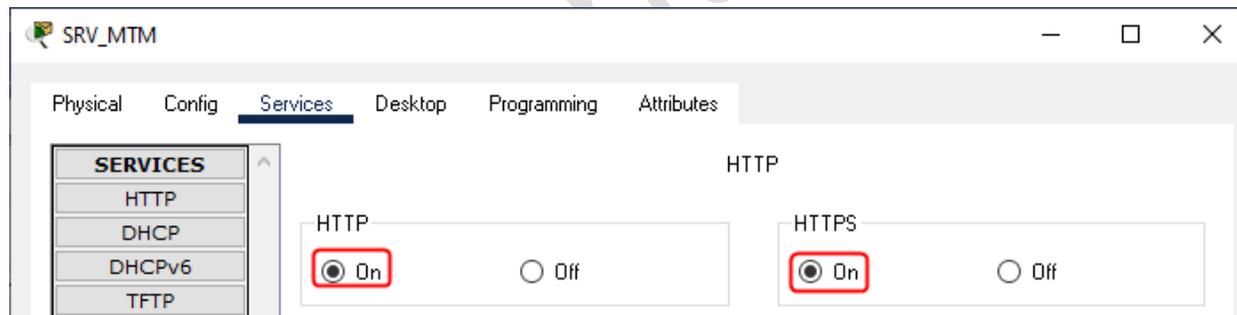


Kesalahan pada pengaturan **Static NAT** di **router RTR_MATARAM** terkait protocol transport yaitu **udp** seharusnya **tcp** dan **IP Public** yang digunakan oleh **Server SRV_MTM** yaitu **198.51.100.10** seharusnya **198.51.100.9**.

```
RTR_MATARAM#show run | include ip nat inside source static
ip nat inside source static udp 192.168.1.1 80 198.51.100.10 80
ip nat inside source static udp 192.168.1.1 443 198.51.100.10 443
```

b. Penyelesaian

Mengaktifkan Service HTTP dan HTTPS di Server SRV_MTM.

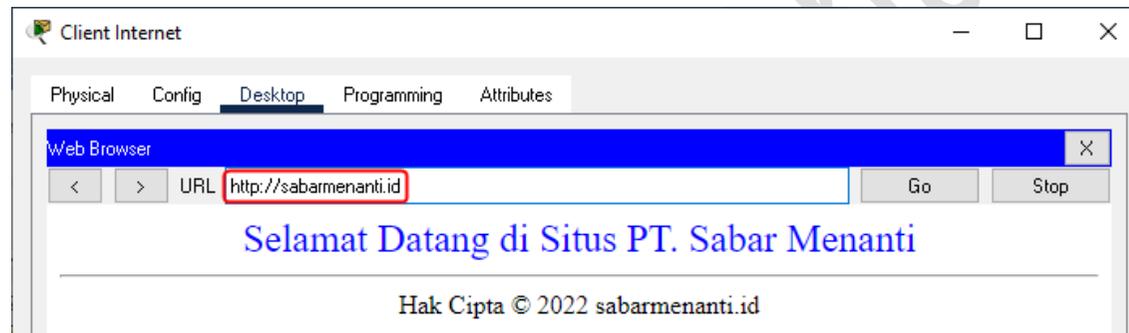


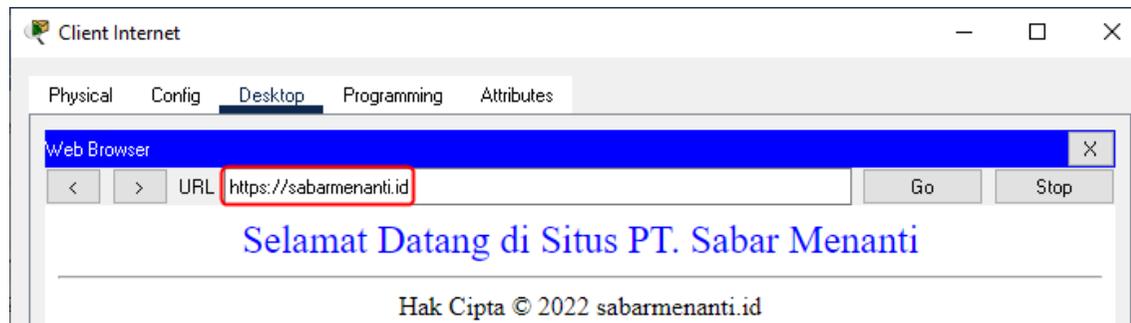
Menghapus konfigurasi Static NAT yang salah dan menambahkan yang valid di router RTR_MATARAM.

```
RTR_MATARAM#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RTR_MATARAM(config)#no ip nat inside source static udp 192.168.1.1 80 198.51.100.10 80
RTR_MATARAM(config)#no ip nat inside source static udp 192.168.1.1 443 198.51.100.10 443
RTR_MATARAM(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.1.1 80 198.51.100.9 80
RTR_MATARAM(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.1.1 443 198.51.100.9 443
RTR_MATARAM(config)#do show run | include ip nat inside source static
ip nat inside source static tcp 192.168.1.1 80 198.51.100.9 80
ip nat inside source static tcp 192.168.1.1 443 198.51.100.9 443
```

c. Verifikasi

Hasil pengaksesan layanan HTTP dan HTTPS untuk domain sabarmenanti.id dari PC Client Internet.





Terlihat kedua layanan berhasil diakses.

2. a. Permasalahan

ACL yang terkonfigurasi di router RTR_SUMBAWA hanya mengizinkan akses layanan Internet HTTP, HTTPS dan DNS dari Kantor Cabang Sumbawa.

```
RTR_SUMBAWA#show access-list
Extended IP access list 101
 10 permit ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255
 20 permit gre host 198.51.100.13 host 198.51.100.9 (2 match(es))
Extended IP access list 100
 10 permit udp 192.168.2.0 0.0.0.255 host 198.51.100.1 eq domain
 20 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 any eq www
 30 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 any eq 443
```

b. Penyelesaian

Menambahkan aturan pada Numbered ACL 100 agar mengizinkan layanan email yaitu SMTP tcp/25 dan POP3 tcp/110.

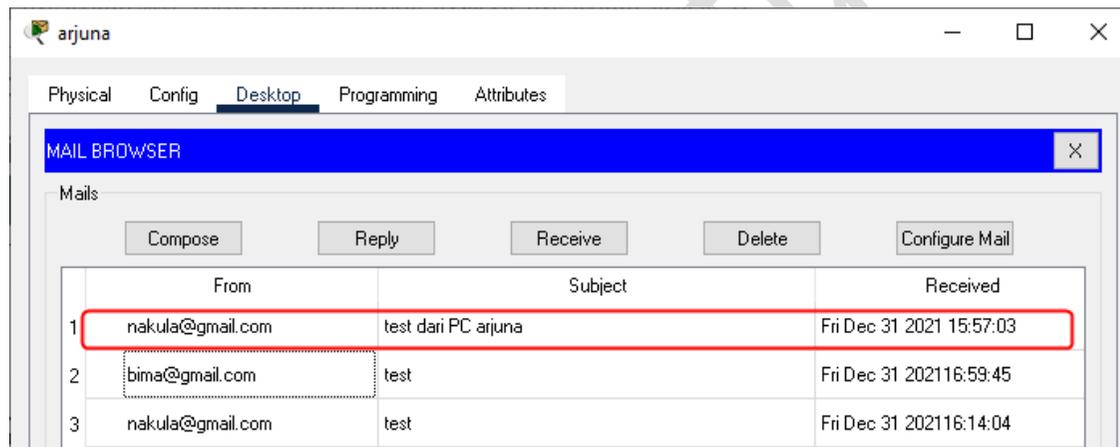
```

RTR_SUMBAWA#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
RTR_SUMBAWA(config)#access-list 100 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 198.51.100.3 0.0.0.0 eq 25
RTR_SUMBAWA(config)#access-list 100 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 198.51.100.3 0.0.0.0 eq 110
RTR_SUMBAWA(config)#do show access-list
Extended IP access list 101
 10 permit ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255
 20 permit gre host 198.51.100.13 host 198.51.100.9 (2 match(es))
Extended IP access list 100
 10 permit udp 192.168.2.0 0.0.0.255 host 198.51.100.1 eq domain
 20 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 any eq www
 30 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 any eq 443
 40 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 host 198.51.100.3 eq smtp
 50 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.255 host 198.51.100.3 eq pop3

```

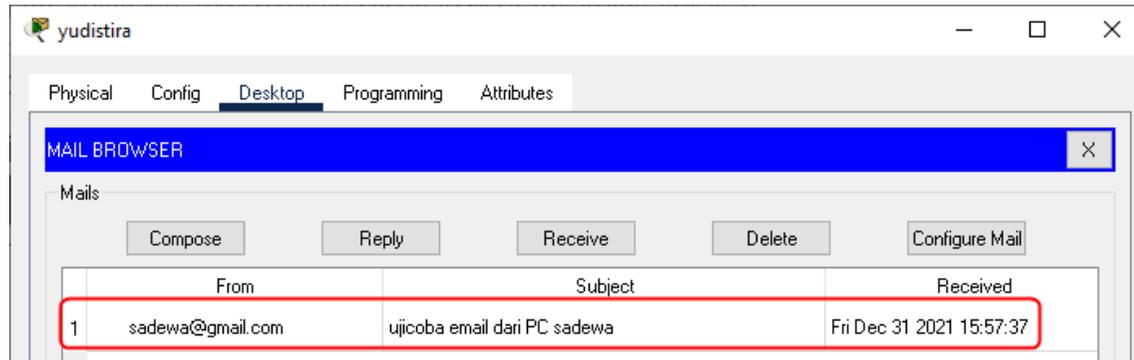
c. Verifikasi

Hasil verifikasi pengiriman email dari user nakula@gmail.com ke arjuna@gmail.com pada **PC arjuna**.



Terlihat email berhasil diterima.

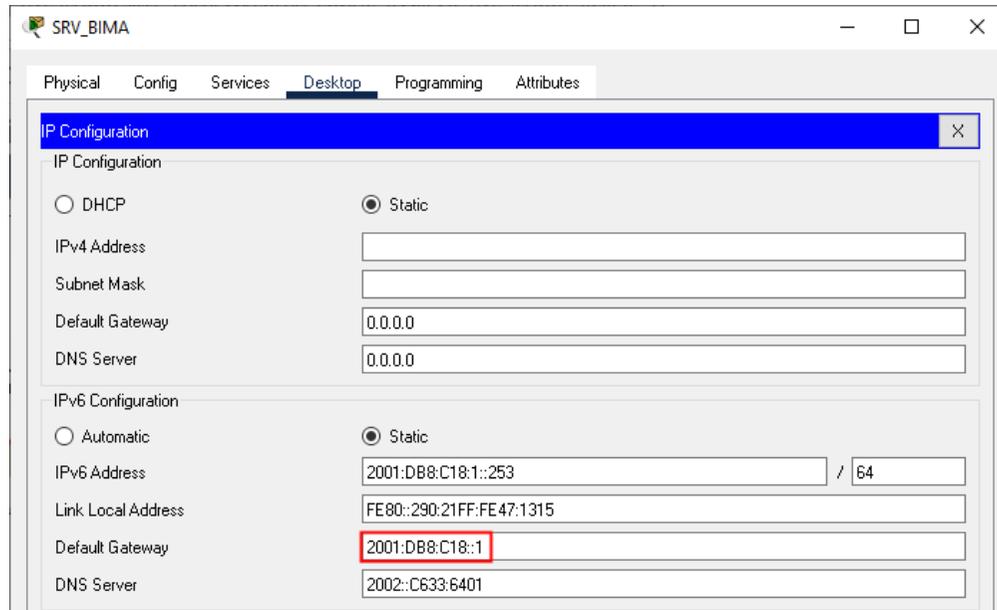
Hasil verifikasi pengiriman email dari user sadewa@gmail.com ke yudistira@gmail.com pada **PC arjuna**.



Terlihat email berhasil diterima.

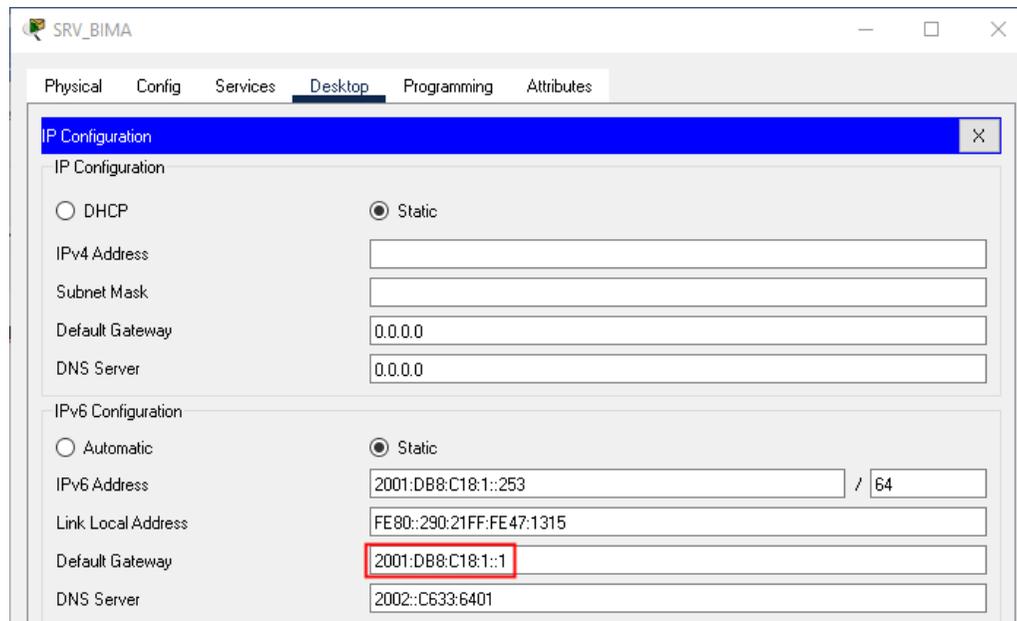
3. a. Permasalahan

Kesalahan pengaturan **gateway IPv6** pada **Server SRV_BIMA** yaitu **2001:DB8:C18::1** dimana seharusnya **2001:DB8:C18:1::1**.



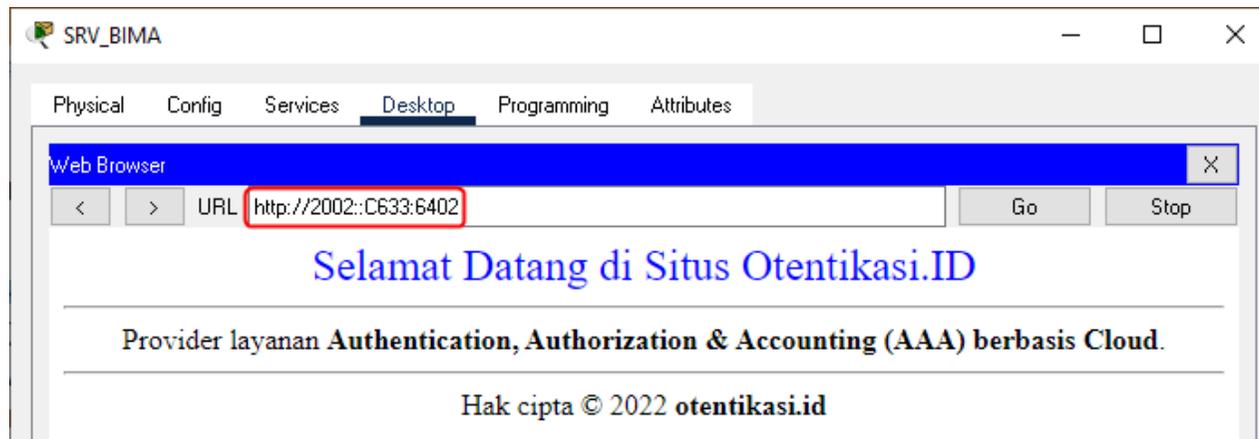
b. Penyelesaian

Memperbaiki inputan nilai Default Gateway pada IPv6 Configuration sehingga menggunakan **2001:DB8:C18:1::1**.

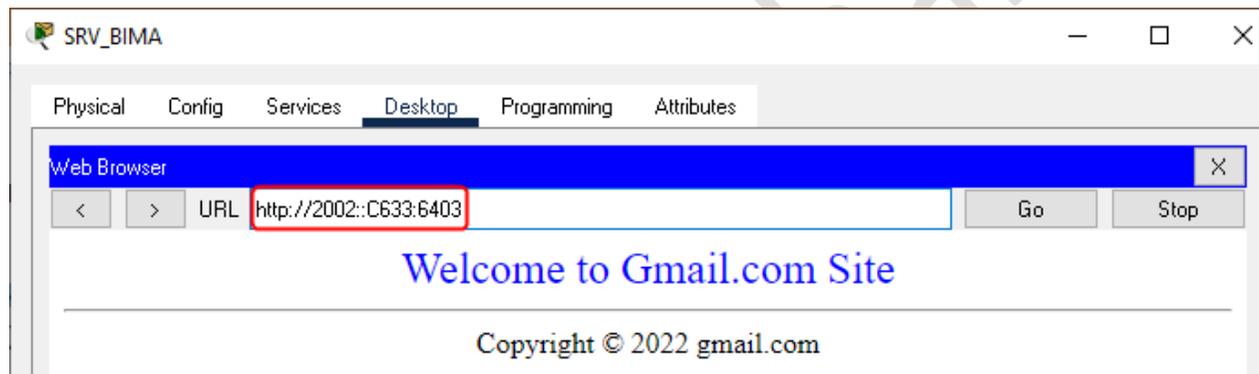


c. Verifikasi

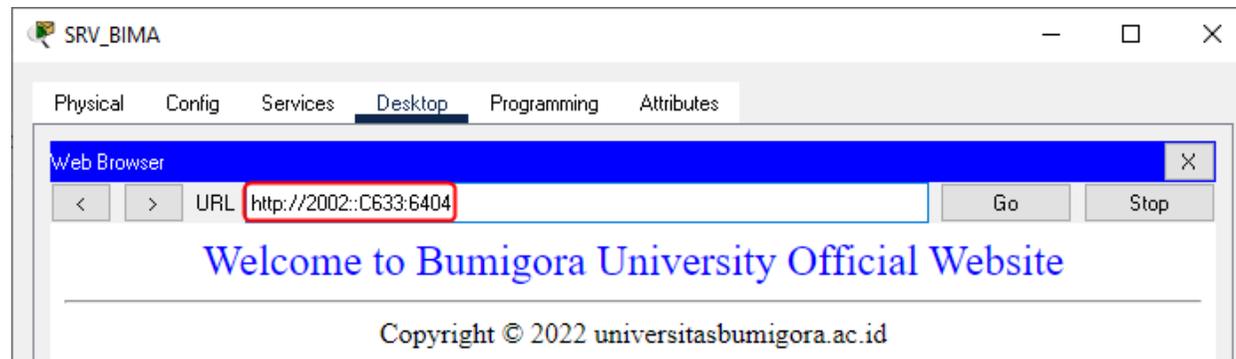
Hasil verifikasi pengaksesan **situs otentikasi.id** dari **browser PC Server SRV_BIMA** menggunakan alamat **http://2002::C633:6402**



Hasil verifikasi pengaksesan **situs gmail.com** dari **browser PC Server SRV_BIMA** menggunakan alamat **http://2002::C633:6403**



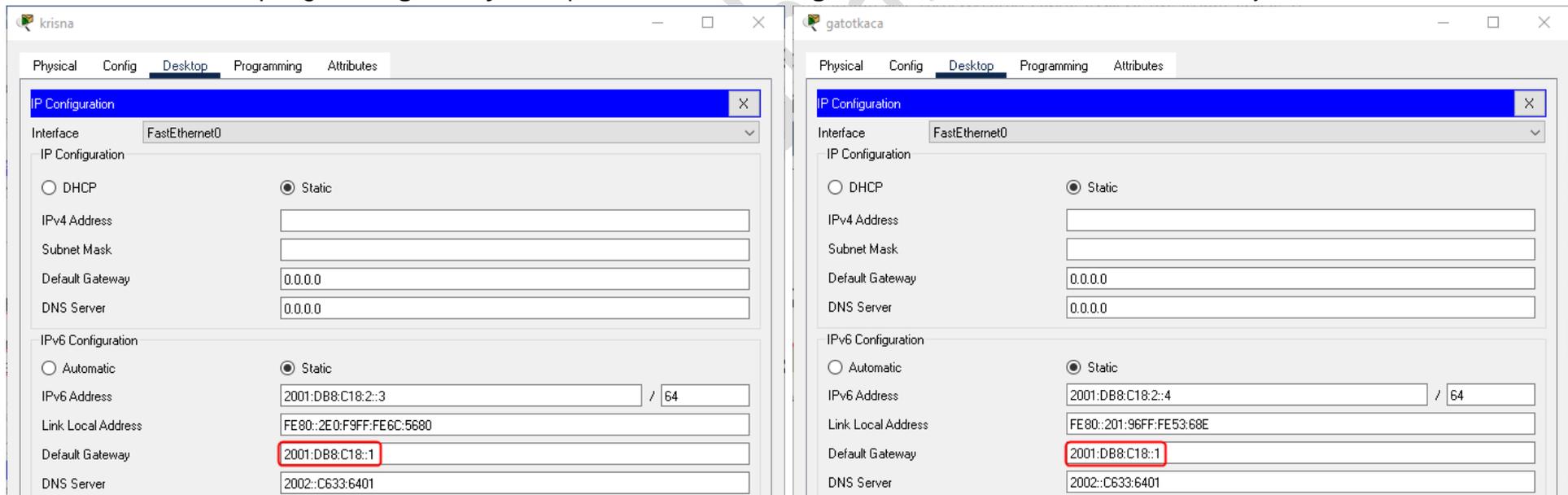
Hasil verifikasi pengaksesan **situs universitasbumigora.ac.id** dari **browser PC Server SRV_BIMA** menggunakan alamat **http://2002::C633:6404**



Terlihat pengaksesan ketiga situs tersebut berhasil dilakukan.

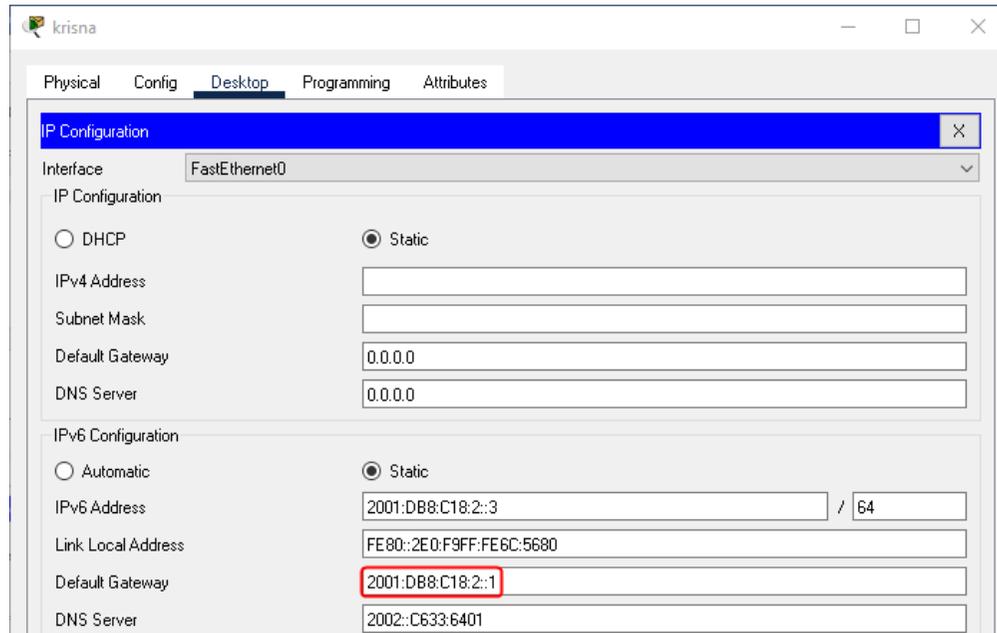
4. a. Permasalahan

Kesalahan pengaturan **gateway IPv6** pada **PC krisna** dan **gatotkaca** dari **2001:DB8:C18::1** menjadi **2001:DB8:C18:2::1**.

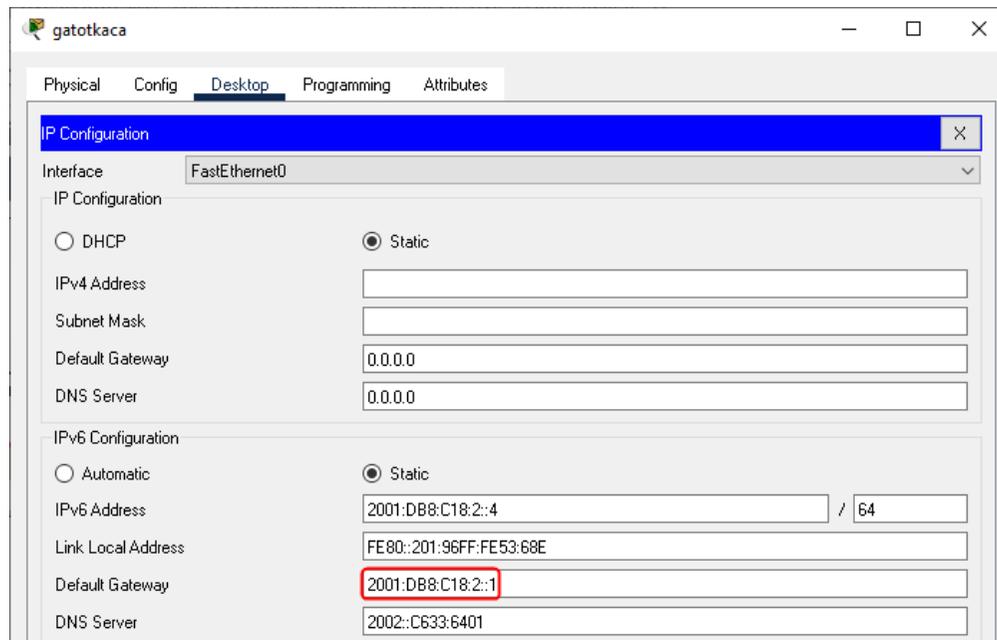


b. Penyelesaian

Mengubah nilai **Default Gateway IPv6 Configuration** di **PC krisna** menjadi **2001:DB8:C18:2::1**.

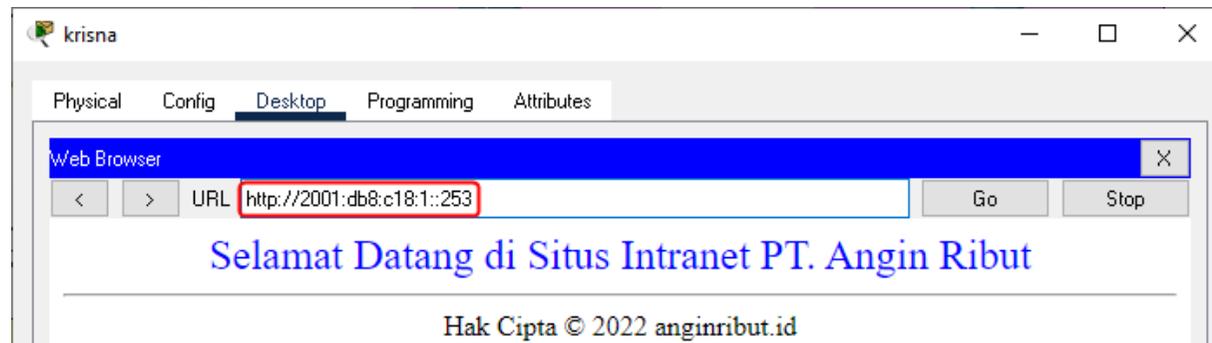


Mengubah nilai **Default Gateway IPv6 Configuration** di **PC gatokaca** menjadi **2001:DB8:C18:2::1**.



c. Verifikasi

Hasil ujicoba pengaksesan layanan HTTP di Server SRV_BIMA melalui browser dari PC krisna menggunakan alamat <http://2001:db8:c18:1::253>



Terlihat berhasil diakses.

5. a. Permasalahan

Belum terkonfigurasi **routing protocols RIPng** di **interface g0/0/0** pada **router RTR_BIMA1**.

```
RTR_BIMA1#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "rip anginribut"
  Interfaces:
  Redistribution:
  None
```

b. Penyelesaian

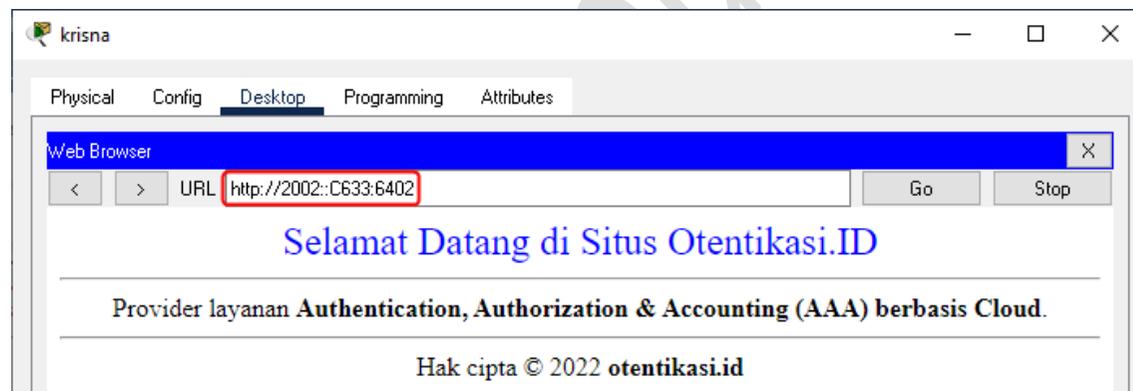
Mengaktifkan **routing protocols RIPng** di **interface g0/0/0** pada **router RTR_BIMA1**.

```
RTR_BIMAl#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
RTR_BIMAl(config)#int g0/0/0
RTR_BIMAl(config-if)#ipv6 rip anginribut enable
RTR_BIMAl(config-if)#end
RTR_BIMAl#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

RTR_BIMAl#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "rip anginribut"
  Interfaces:
    GigabitEthernet0/0/0
  Redistribution:
    None
```

c. Verifikasi

Hasil ujicoba pengaksesan salah satu situs di Internet yaitu **otentikasi.id** melalui **browser** dari **PC krisna** menggunakan alamat **http://2002::C633:6402**



Terlihat situs tersebut berhasil diakses.

Selamat rekan-rekan telah berhasil melakukan penyelesaian masalah (*troubleshooting*) terhadap 5 (lima) permasalahan pada topologi jaringan tersebut. Jika terdapat kendala dalam menguji coba tutorial ini, silakan mengomentari posting ini atau mengirimkan pertanyaan melalui email di admin@iputuhariyadi.net. Semoga bermanfaat. Terimakasih.