

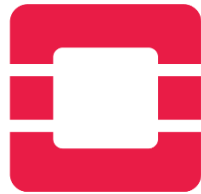
PANDUAN PRAKTIKUM CLOUD COMPUTING BERBASIS openstack®

VERSI 2.0

**OLEH
I PUTU HARIYADI**

www.iputuhariyadi.net

PANDUAN PRAKTIKUM
CLOUD COMPUTING BERBASIS OPENSTACK



openstack®

OLEH

I PUTU HARIYADI

admin@iputuhariyadi.net

WWW.IPUTUHARIYADI.NET

Learn ● Code ● Config ● Share

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga **Panduan Praktikum Cloud Computing Berbasis OpenStack** ini dapat terselesaikan. Panduan praktikum ini dibuat untuk mendukung pembelajaran pada matakuliah **Cloud Computing** yang penulis ampu di Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, [Universitas Bumigora](http://UniversitasBumigora.ac.id).

Penulis menyadari bahwa panduan praktikum ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran demi pengembangan panduan ini sangat diharapkan. Kritik dan saran tersebut dapat dikirimkan melalui email dengan alamat: admin@iputuhariyadi.net atau putu.hariyadi@universitasbumigora.ac.id.Terimakasih.

Mataram, 5 April 2023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	(i)
PRAKATA	(ii)
DAFTAR ISI	(iii)
A. PENGENALAN CLOUD COMPUTING	(1)
B. PENGENALAN OPENSTACK	(3)
C. STUDI KASUS ADMINISTRASI SUMBER DAYA VIRTUAL CLOUD COMPUTING BERBASIS OPENSTACK MELALUI HORIZON DASHBOARD DAN COMMAND LINE INTERFACE (CLI)	(5)
D. MENGIMPORT OPEN VIRTUAL APPLIANCE (OVA) OPENSTACK KE ORACLE VIRTUALBOX	(8)
E. MEMBUAT SUMBER DAYA VIRTUAL CLOUD COMPUTING MELALUI OPENSTACK HORIZON DASHBOARD	(20)
F. MENGHAPUS SUMBER DAYA VIRTUAL COMPUTING MELALUI OPENSTACK HORIZON DASHBOARD	(88)
G. MEMBUAT SUMBER DAYA VIRTUAL CLOUD COMPUTING MELALUI OPENSTACK CLI	(101)
H. MENGHAPUS SUMBER DAYA VIRTUAL COMPUTING MELALUI OPENSTACK CLI	(139)
DAFTAR REFERENSI	(148)
TENTANG PENULIS	(149)

A. PENGENALAN CLOUD COMPUTING

Menurut **National Institute of Standards and Technology (NIST)**, **Cloud computing** merupakan suatu model yang memungkinkan akses jaringan dari mana pun berdasarkan permintaan terhadap *shared pool* sumber daya komputasi yang dapat dikonfigurasi sebagai contoh jaringan, *server*, penyimpanan, aplikasi dan layanan dan dapat dengan cepat ditetapkan serta dilepas melalui usaha manajemen atau interaksi dengan penyedia layanan yang minimal.

Terdapat 5 (lima) karakteristik dasar dari **Cloud Computing** yaitu:

1. On-demand self-service.

Pengguna dapat secara sepihak atau mandiri dalam mengelola kemampuan komputasi, seperti waktu server dan penyimpanan jaringan, disesuaikan dengan kebutuhan secara otomatis tanpa memerlukan interaksi dengan penyedia layanan.

2. Broad network access.

Kapabilitas tersedia melalui jaringan dan dapat diakses melalui mekanisme standar baik menggunakan platform *thin* maupun *thick* seperti *mobile phone*, *tablet*, *laptop* dan *workstation*.

3. Resource pooling.

Sumber daya komputasi penyedia *Cloud* dikumpulkan untuk melayani banyak konsumen menggunakan model *multi-tenant*, dengan sumber daya fisik dan virtual yang berbeda secara dinamis dapat ditetapkan dan dilepas kembali sesuai dengan permintaan konsumen.

4. Rapid elasticity.

Kapabilitas dapat secara elastis diatur. Pada beberapa kasus dapat secara otomatis ditambahkan atau dikurangi sesuai dengan permintaan konsumen.

5. Measured service.

Sistem *cloud* secara otomatis dapat mengontrol dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya dengan memanfaatkan kemampuan pengukuran pada beberapa tingkat abstraksi

sesuai dengan jenis layanan. Sebagai contoh penyimpanan, pemrosesan, *bandwidth*, dan akun pengguna aktif. Penggunaan sumber daya dapat dipantau, dikendalikan dan dilaporkan sehingga transparan baik bagi penyedia layanan maupun konsumen sebagai pengguna layanan.

NIST membagi model layanan *cloud computing* menjadi 3 (tiga) jenis yaitu:

1. Software as a Service (SaaS)

Kemampuan yang diberikan kepada pengguna untuk menggunakan aplikasi yang berjalan pada infrastruktur *cloud* dan tanpa melakukan pengaturan atau pengontrolan pada infrastruktur dasar dari *cloud* meliputi jaringan, *server*, sistem operasi, penyimpanan, dengan kemungkinan pengecualian pengaturan konfigurasi pada aplikasi pengguna tertentu secara terbatas.

2. Platform as a Service (PaaS)

Kemampuan yang diberikan kepada pengguna untuk mengembangkan aplikasi yang berjalan pada infrastruktur *cloud* atau aplikasi yang diperoleh dibuat menggunakan bahasa pemrograman, *library*, layanan dan *tools* yang didukung oleh penyedia layanan serta tanpa melakukan pengaturan atau pengontrolan pada infrastruktur dasar dari *cloud* tetapi memiliki kontrol terhadap pengembangan aplikasi.

3. Infrastructure as a Service (IaaS)

Kemampuan yang disediakan bagi pengguna untuk mengembangkan pemrosesan, penyimpanan, jaringan dan sumber daya komputasi dasar lainnya sehingga pengguna mampu mengembangkan dan menjalankan program dengan leluasa termasuk sistem operasi dan aplikasi. Pengguna tidak perlu melakukan pengaturan atau pengontrolan pada infrastruktur dasar dari *cloud* tetapi memiliki kontrol terhadap sistem operasi, penyimpanan dan aplikasi yang dikembangkan.

Menurut **NIST**, terdapat 4 (empat) model pengembangan *cloud computing* antara lain:

1. Private Cloud

Infrastruktur *cloud* yang ditetapkan untuk digunakan secara eksklusif oleh satu organisasi yang terdiri dari beberapa konsumen seperti unit bisnis dan dimiliki, dimanajemen, dioperasikan oleh organisasi, pihak ketiga, atau gabungannya serta dapat bertempat di dalam atau diluar lokasi pengguna.

2. Community Cloud

Infrastruktur *cloud* yang ditetapkan untuk digunakan oleh komunitas pengguna tertentu dari organisasi-organisasi dengan urusan yang sama dan dimiliki, dimanajemen, dioperasikan oleh organisasi pada komunitas, pihak ketiga, atau gabungannya serta dapat bertempat di dalam atau diluar lokasi pengguna.

3. Public Cloud

Infrastruktur *cloud* yang ditetapkan untuk digunakan secara terbuka oleh publik atau masyarakat umum dan dimiliki, dimanajemen, dioperasikan oleh perusahaan, akademik, atau organisasi pemerintah atau kombinasinya serta bertempat di penyedia layanan *cloud*.

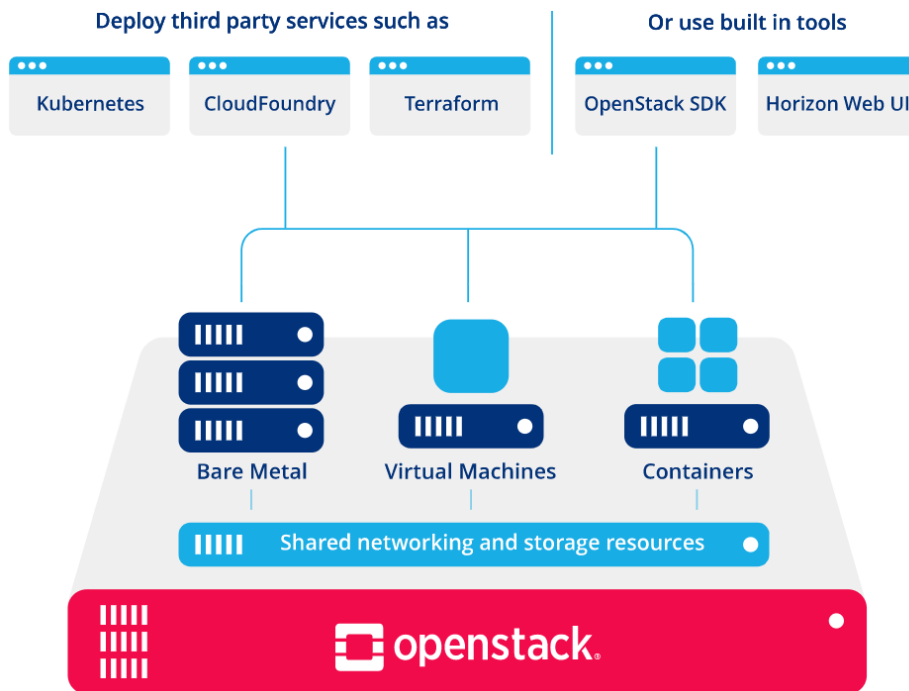
4. Hybrid Cloud

Gabungan dua atau lebih infrastruktur *cloud* berupa *private*, *community*, atau *public* yang tetap merupakan entitas unik namun dikaitkan bersama oleh standar atau teknologi tertutup (*proprietary*) sehingga memungkinkan portabilitas data dan aplikasi.

B. PENGENALAN OPENSTACK

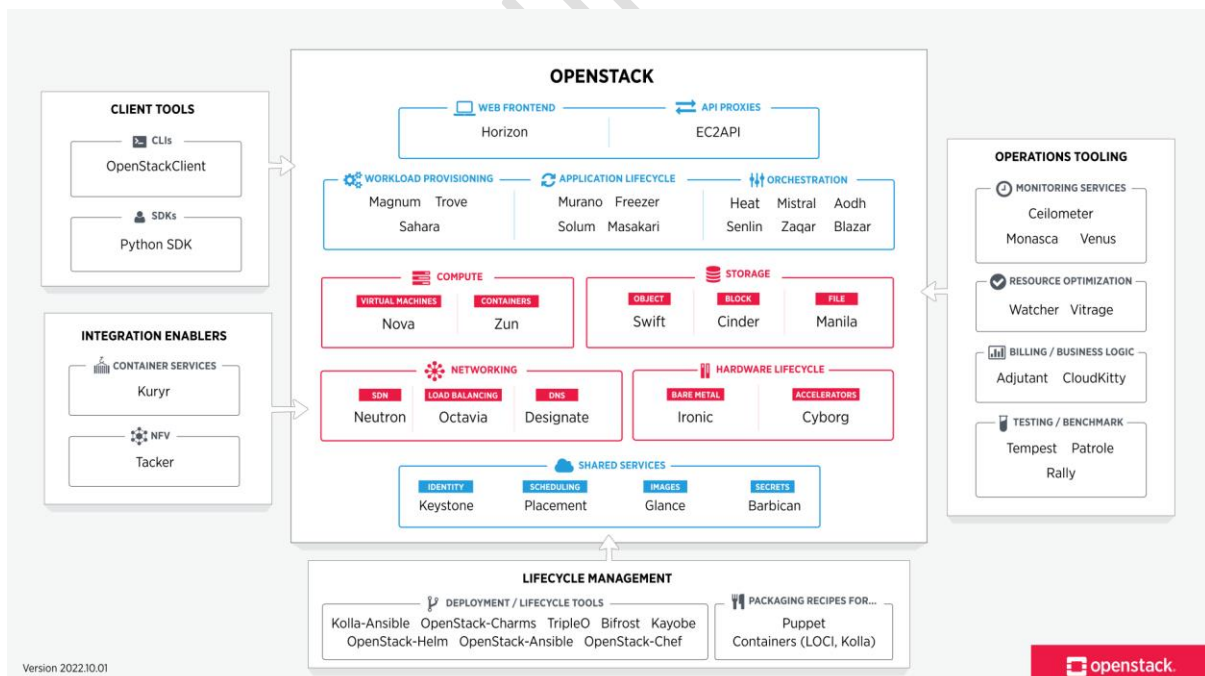
[OpenStack](#) merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membangun **Cloud Computing** dengan jenis **Infrastructure as a Service (IaaS)**. [Openstack](#) memiliki kemampuan dalam mengontrol sekumpulan sumber daya virtual baik komputasi, penyimpanan maupun jaringan pada pusat data yang dikelola dan disediakan melalui **Application Programming Interface (API)** dengan mekanisme **otentikasi**. **API** merupakan antarmuka perangkat lunak yang memungkinkan sebuah aplikasi memberikan akses ke aplikasi lainnya dengan fungsi dan struktur data yang telah didefinisikan.

Pengguna dapat berinteraksi dengan *OpenStack* melalui berbagai cara meliputi antar muka berbasis web **Horizon Dashboard**, **Command Line Interface (CLI)** maupun **Software Development Kit (SDK)**. Selain fungsionalitas infrastruktur sebagai layanan standar, *OpenStack* juga memiliki komponen tambahan sehingga menyediakan fitur orkestrasi, manajemen kegagalan dan manajemen antar layanan yang ada untuk memastikan ketersediaan yang tinggi bagi pengguna.



Sumber gambar: openstack.org/software

Arsitektur *OpenStack* terdiri dari berbagai komponen, seperti terlihat pada gambar berikut:



Sumber gambar: openstack.org/software

Terdapat 6 (enam) komponen inti dari *OpenStack* meliputi:

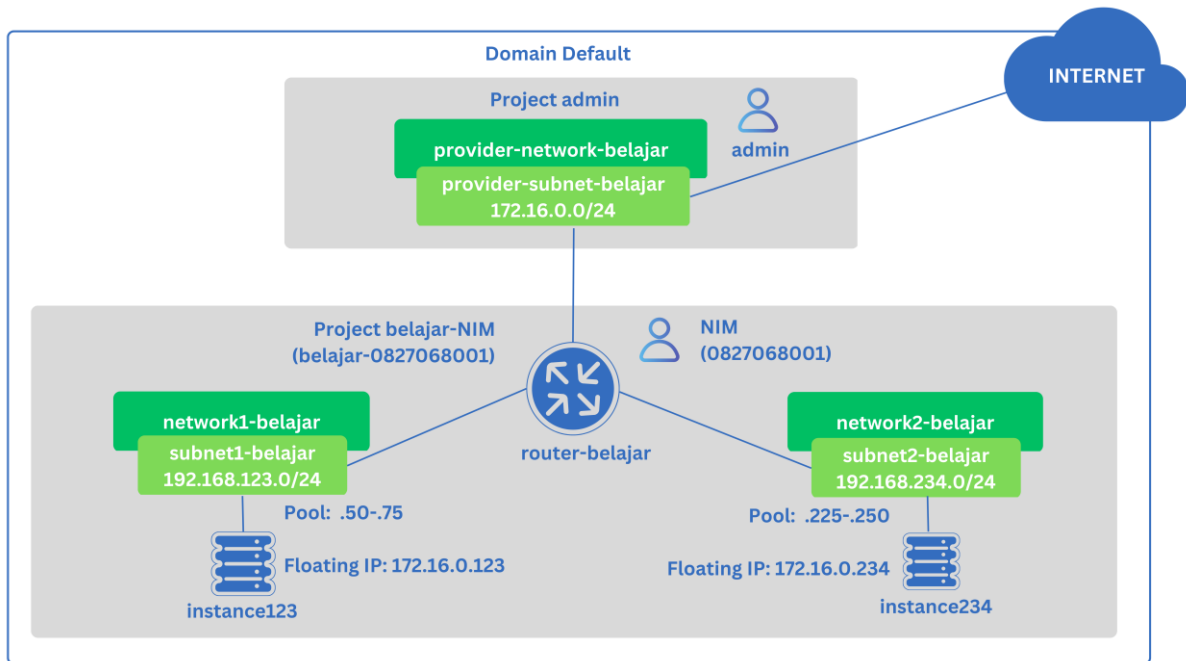
- a) **Nova** merupakan komponen layanan komputasi (*compute*) yang digunakan untuk mengelola sumber daya di lingkungan virtual seperti *Virtual Machine* (VM) atau *instance*.
- b) **Keystone** merupakan komponen layanan *identity* yang digunakan untuk menyediakan autentikasi dan otorisasi terhadap seluruh layanan *OpenStack*.
- c) **Neutron** merupakan komponen yang mengelola layanan jaringan (**networking**) seperti pengalokasian alamat **Internet Protocol (IP)** baik secara statik maupun dinamis melalui **Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)**, *router* dan memastikan agar antar komponen pada *OpenStack* dapat terhubung atau terkoneksi.
- d) **Glance** merupakan komponen yang menyediakan layanan penemuan, registrasi dan pengiriman **disk images**. Ketika *instance* di *boot* maka memerlukan penyediaan *disk image* yang memuat sistem operasi, sebagai contoh **cirros**.
- e) **Swift** merupakan komponen yang menyediakan layanan **object storage** dengan toleransi kegagalan yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk menyimpan dan mengakses objek data tidak terstruktur melalui **API**.
- f) **Cinder** merupakan komponen yang menyediakan layanan **block storage** sehingga dapat digunakan untuk memberikan penyimpanan virtual bagi *instance* pada sistem.

Informasi lebih lanjut terkait *OpenStack* dapat diakses di alamat www.openstack.org.

Untuk memperluas wawasan dan pengetahuan maka pada panduan ini akan dibahas tentang praktik mengadministrasi *Cloud Computing* berbasis *OpenStack* menggunakan studi kasus berbentuk skenario.

C. STUDI KASUS ADMINISTRASI SUMBER DAYA VIRTUAL CLOUD COMPUTING BERBASIS OPENSTACK MELALUI HORIZON DASHBOARD DAN COMMAND LINE INTERFACE (CLI)

Lakukan administrasi sumber daya virtual **cloud computing** berbasis **OpenStack** baik melalui **Horizon Dashboard** maupun melalui **Command Line Interface** dengan skenario studi kasus, seperti terlihat pada gambar berikut:



Adapun ketentuan administrasi sumber daya virtual yang dilakukan pada **OpenStack** adalah sebagai berikut:

1. Login sebagai user "**admin**" dan password "**admin**" serta lakukan pembuatan project dengan nama "**belajar-NIM**". Ganti kata **NIM** dengan Nomor Induk Mahasiswa masing-masing, sebagai contoh **0827068001**.
2. Buat user dengan ketentuan sbg berikut:
 - **Nama login:** "NIM". Ganti kata NIM dengan nim masing-masing.
 - **Sandi:** "12345678".
 - **Project:** belajar-NIM.
 - **Role:** _member_.

Ganti kata **NIM** dengan Nomor Induk Mahasiswa masing-masing.

3. Buat **provider network** untuk project "**belajar-NIM**" agar dapat mengkoneksikan ke *Internet* atau *external* dengan nama "**provider-network-belajar**" dan *subnet* bernama "**provider-subnet-belajar**" dengan alamat **172.16.0.0/24** serta alokasi pengalamatan ke *instance* secara manual atau statik. Ganti kata **NIM** dengan Nomor Induk Mahasiswa masing-masing.
4. Buat 2 (dua) *floating* IP dengan alamat IP **172.16.0.123** dan **172.16.0.234** pada **provider-network-belajar**.

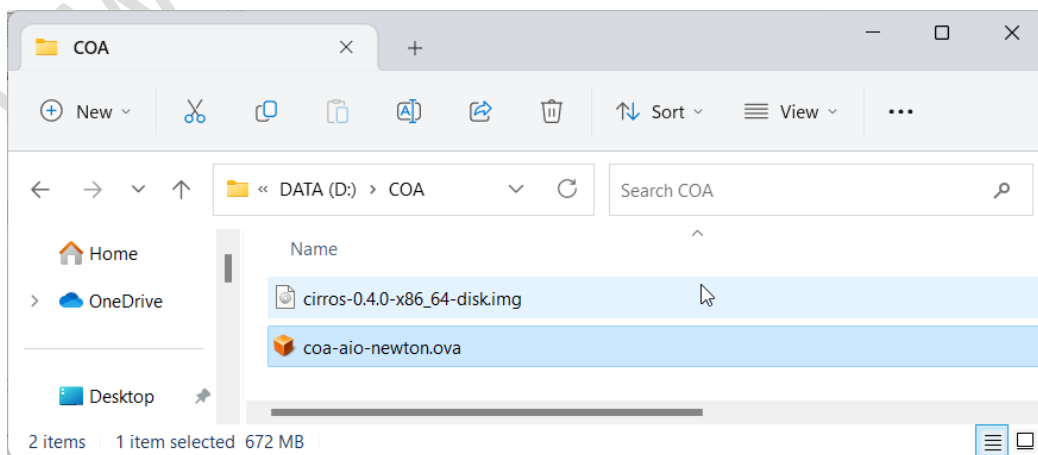
5. Login sebagai user "**NIM**" ke *OpenStack* dan lakukan *screenshot* hasil pembuatan **provider network** dan **subnet** dengan mengakses **network topology**. Ganti kata **NIM** dengan Nomor Induk Mahasiswa masing-masing.
6. Mengupload **image cirros** terbaru dengan ketentuan sebagai berikut:
 - **Nama image:** cirros-belajar
 - **Description:** Image Cirros untuk pembelajaran
 - **File:** cirros-0.4.0-x86_64-disk.img
 - **Format:** QCOW2.
 - **Disk size:** 1GB
 - **Memory:** 512MB.
 - **Visibility:** Private
 - **Protected:** No.
7. Buat 2 (dua) **internal network** dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a) Nama network menggunakan "**network1-belajar**", dengan nama subnet "**subnet1-belajar**" dan alamat subnet **192.168.123.0/24** serta mengalokasikan alamat ke *instance* secara DHCP mulai dari **192.168.123.50** sampai dengan **192.168.123.75**.
 - b) Nama network menggunakan "**network2-belajar**", dengan nama subnet "**subnet2-belajar**" dan alamat subnet **192.168.234.0/24** serta mengalokasikan alamat ke *instance* secara DHCP mulai dari **192.168.234.225** sampai dengan **192.168.234.250**.
8. Buat **router** dengan nama "**router-belajar**" untuk menghubungkan ke *external network* dan ke 2 (dua) *internal network* yg telah dibuat sebelumnya. Lakukan verifikasi hasil pembuatan *provider network* dan *subnet* dengan mengakses **network topology**.
9. Buat 2 (dua) **security group** dengan nama "**allow-ping**" yang memiliki *rule* untuk mengijinkan akses ICMP ke *instance* dan "**allow-ssh**" yang memiliki *rule* untuk mengijinkan akses SSH ke *instance*.
10. Membuat 2 (dua) *instance* masing-masing dengan nama **instance123** pada **network1-belajar** dan **instance234** pada **network2-belajar**. Kedua *instance* tersebut wajib menggunakan image **cirros-ua**, **flavor m1.tiny** dan **security group default, allow-icmp** dan **allow-ssh**. Selain itu mengatur asosiasi *floating IP* **172.16.0.123** untuk **instance123** dan **172.16.0.234** untuk **instance234**.

11. Memverifikasi akses ping ke 2 (dua) *instance* pada *OpenStack* menggunakan referensi alamat *floating IP* **172.16.0.123** dan **172.16.0.234** melalui terminal *Bitvise SSH Client*.
12. Memverifikasi akses SSH ke 2 (dua) *instance* pada *OpenStack* menggunakan referensi alamat *floating IP* **172.16.0.123** dan **172.16.0.234** serta **login** menggunakan user **cirros** dan password "**gocubsgo**". Setelah berhasil login ke *instance* maka lakukan verifikasi alamat IP menggunakan perintah **ip address** dan **ping** ke salah satu situs di *Internet* sebagai contoh **google.com**.

D. MENGIMPORT OPEN VIRTUAL APPLIANCE (OVA) OPENSTACK KE ORACLE VIRTUALBOX

Sebelum dapat mengerjakan solusi dari studi kasus administrasi sumber daya virtual pada **OpenStack** baik melalui **Horizon Dashboard** maupun **Command Line Interface (CLI)** maka diperlukan proses **import file Open Virtual Appliance (OVA)** dari **OpenStack** dengan nama "**coa-aio-newton.ova**" ke **Oracle VirtualBox**. *File* OVA tersebut dibuat oleh **Matt Dorn** yang merupakan pengarang dari buku [Preparing for the Certified OpenStack Administrator Exam](#). Adapun langkah-langkah untuk mengimport *file* OVA dari **OpenStack** ke **Oracle VirtualBox** adalah sebagai berikut:

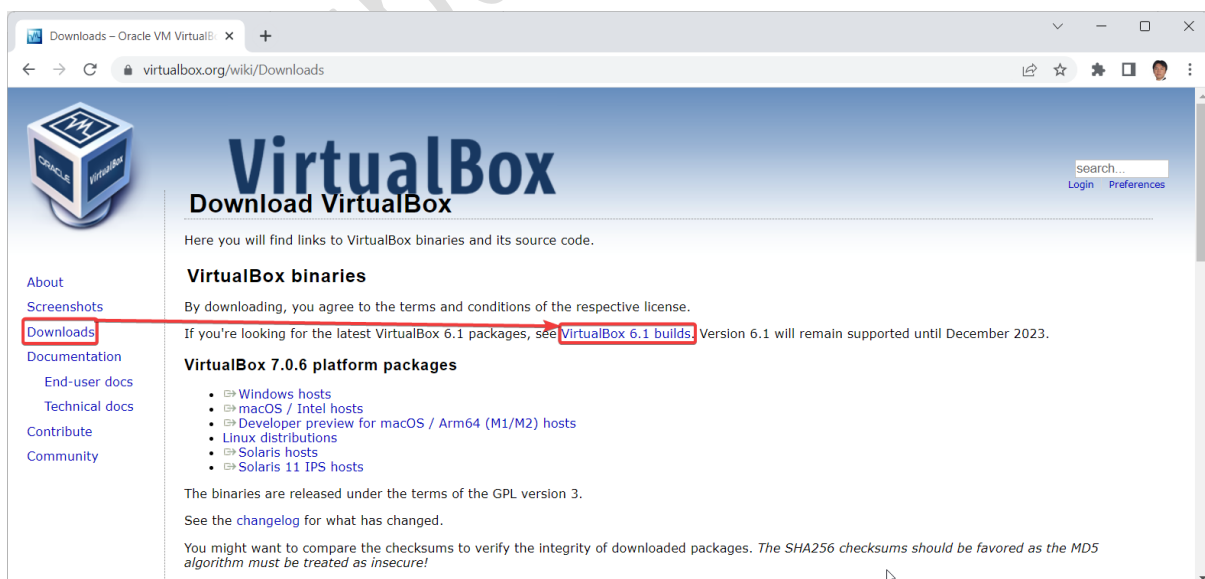
1. Mengunduh *file* OVA melalui **GitHub** pada alamat <https://github.com/PacktPublishing/Preparing-for-the-Certified-OpenStack-Administrator-Exam/blob/master/coa-aio-newton.ova>. Sebagai contoh *file* OVA yang telah diunduh disimpan pada **Drive D** di direktori **COA (D:\COA)**, seperti terlihat pada gambar berikut:



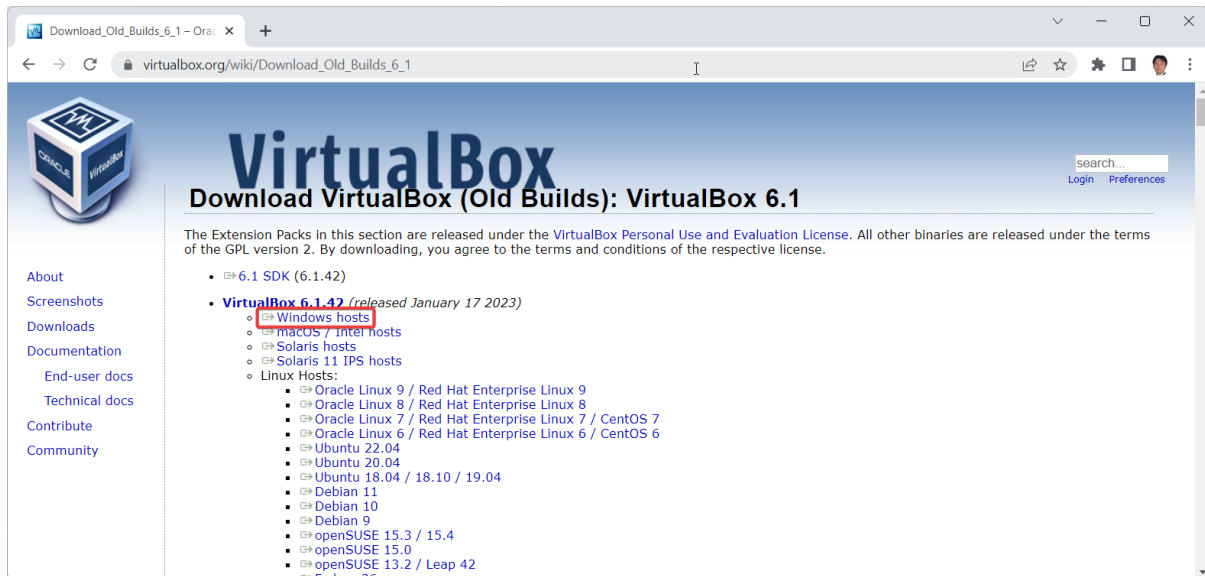
2. Mengunduh dan menginstalasi aplikasi **Oracle VirtualBox** dari situs <https://www.virtualbox.org>. Pada halaman homepage dari situs VirtualBox, klik tombol **Download VirtualBox 7.0** untuk mengunduh versi terbaru dari *VirtualBox*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Panduan praktikum ini menggunakan **VirtualBox versi 6.1**. Untuk mengunduh versi yang sama dengan panduan maka lakukan klik tautan atau *link* **Downloads** dari menu navigasi sebelah kiri pada *homepage VirtualBox*. Tampil halaman **Download VirtualBox** dan lakukan klik tautan atau link **VirtualBox 6.1 builds** untuk mengarahkan ke halaman unduh versi tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil halaman **VirtualBox (Old Builds): VirtualBox 6.1** dan klik tautan atau link **Windows hosts**, seperti terlihat pada gambar berikut:

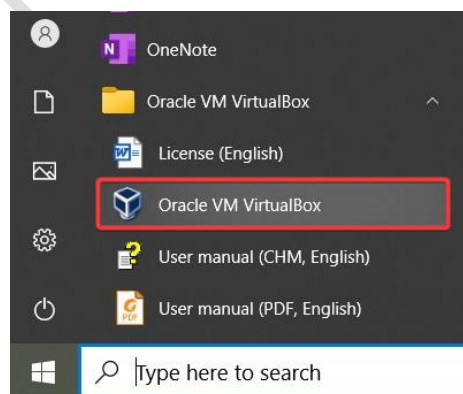


Atau dapat pula mengakses tautan berikut:

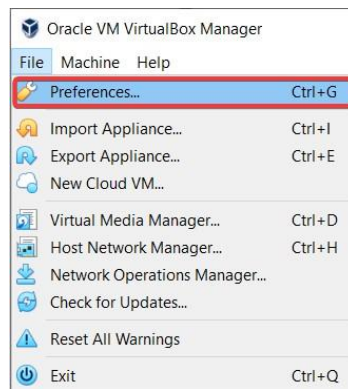
<https://download.virtualbox.org/virtualbox/6.1.42/VirtualBox-6.1.42-155177-Win.exe>

Tunggu hingga proses unduh selesai dilakukan. Jika proses unduh tersebut telah selesai maka lakukan eksekusi *file installer* **VirtualBox-6.1.42-155177-Win.exe** untuk menginstalasi aplikasi tersebut.

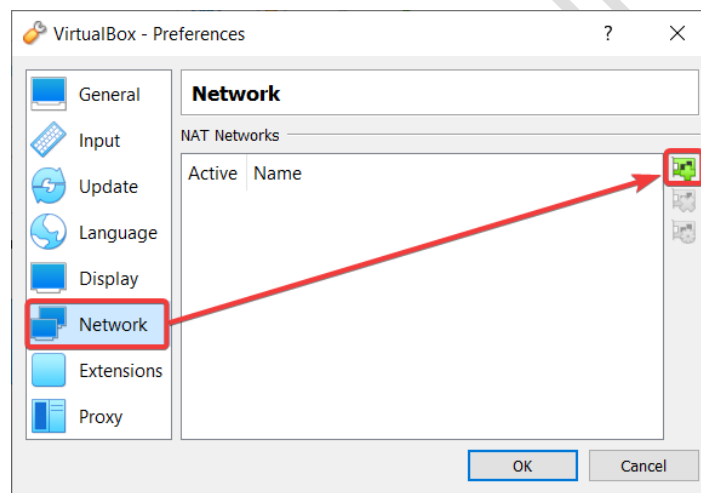
3. Menjalankan aplikasi *VirtualBox* dengan mengakses *shortcut* **Oracle VM VirtualBox** pada *Desktop* atau melalui *icon Start* pada *taskbar Windows* dan memilih menu **Oracle VM VirtualBox > Oracle VM VirtualBox**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



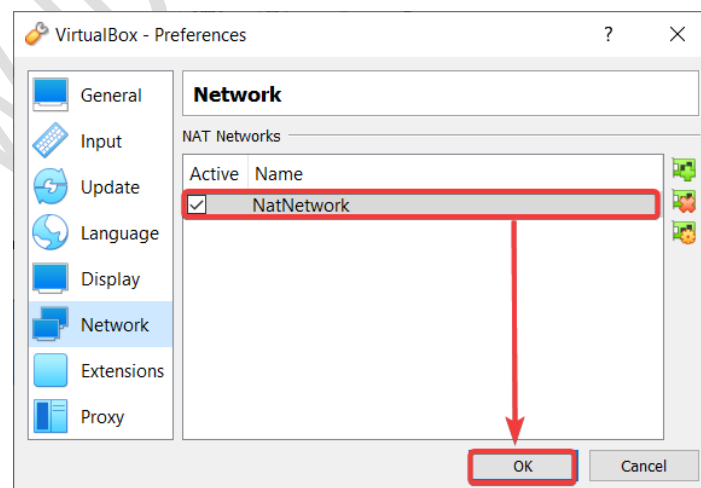
4. Menambahkan **Network Address Translation (NAT) Network** untuk menjembatani **Virtual Machine (VM)** dapat terkoneksi ke *Internet* dengan mengakses menu **File > Preferences** pada **Oracle VM VirtualBox Manager**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **VirtualBox – Preferences** dan pada panel menu sebelah kiri pilih **Network**. Pada panel detail dari *Network* di sebelah kanan, pilih *icon Adds new NAT Network*, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

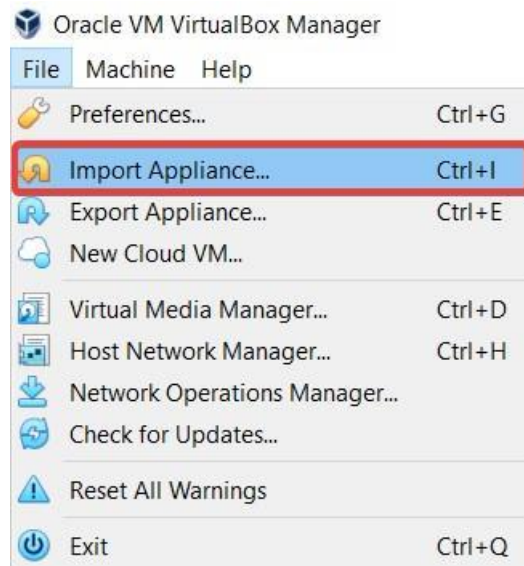


Terbentuk “**NatNetwork**” yang telah aktif, seperti terlihat pada gambar berikut:

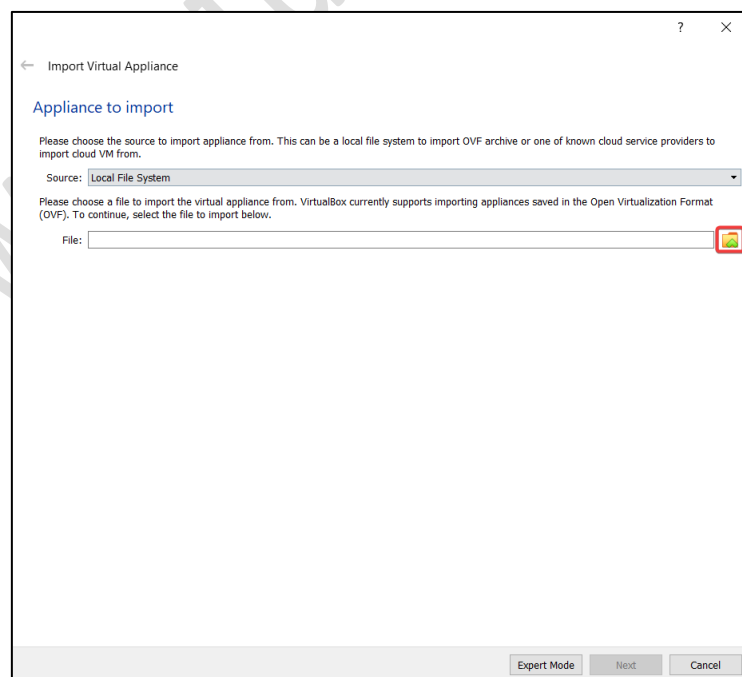


Klik tombol **OK** untuk menutup kotak dialog *VirtualBox - Preferences*.

5. Pada kotak dialog **Oracle VM VirtualBox Manager** yang tampil lakukan *import file coa-aio-newton.ova* dari **OpenStack** yang telah diunduh sebelumnya dengan memilih menu **File > Import Appliance**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

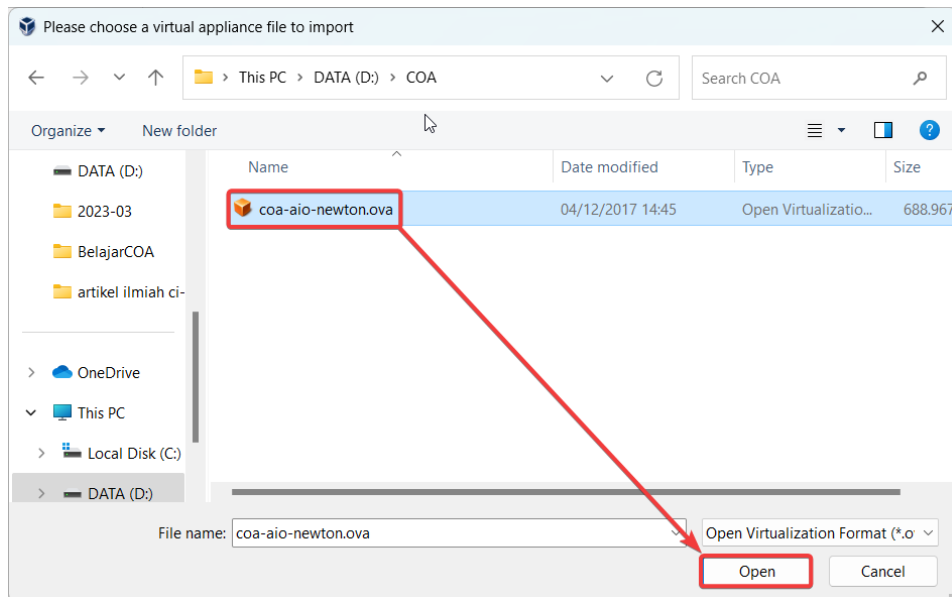


Tampil kotak dialog *Appliance to import* yang digunakan untuk memilih sumber dari *appliance* yang akan di *import*. Klik tombol **browse** dari inputan parameter **File:** untuk memilih *file virtual appliance* yang akan di *import*, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

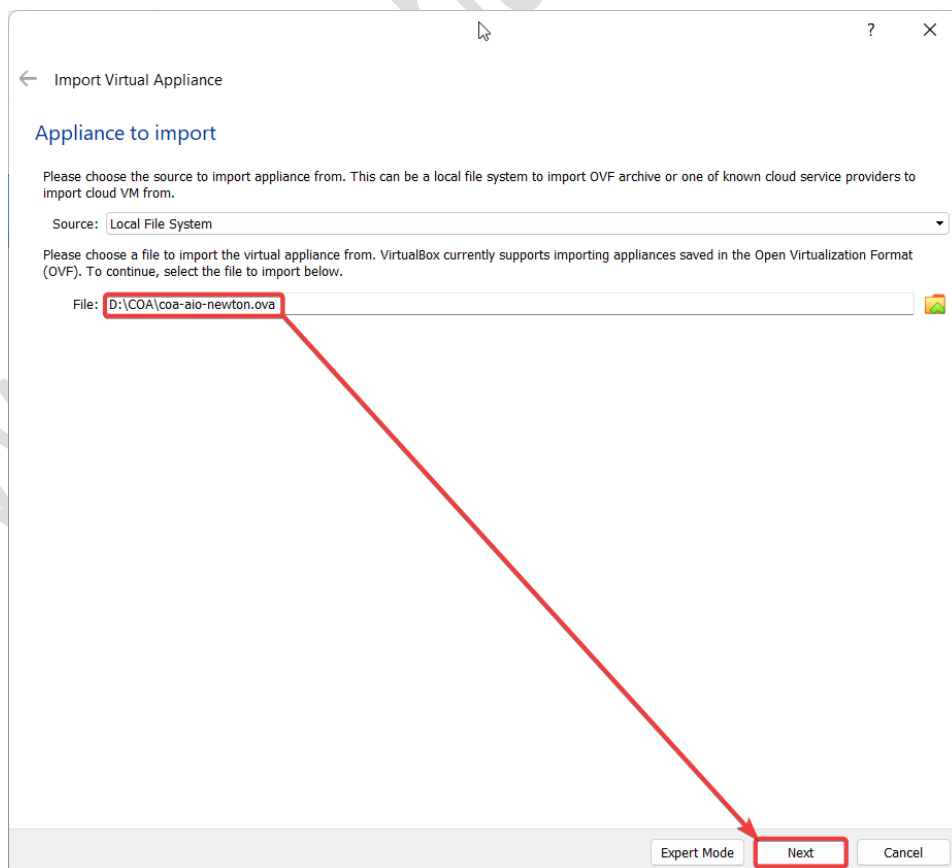


Pada kotak dialog *Please choose a virtual appliance file to import*, arahkan ke lokasi direktori yang menyimpan *file coa-aio-newton.ova* yang telah diunduh sebelumnya,

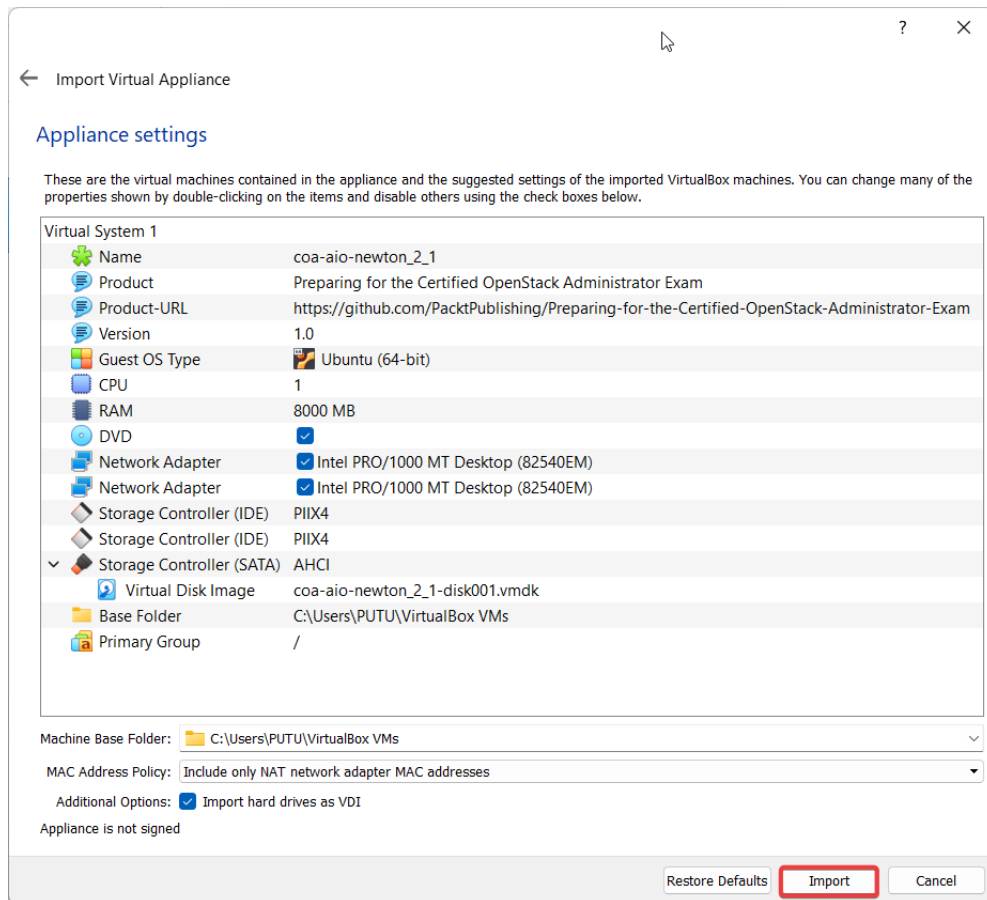
sebagai contoh tersimpan di direktori **D:\COA**. Pilih file **coa-aio-newton.ova** dan klik tombol **Open**, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



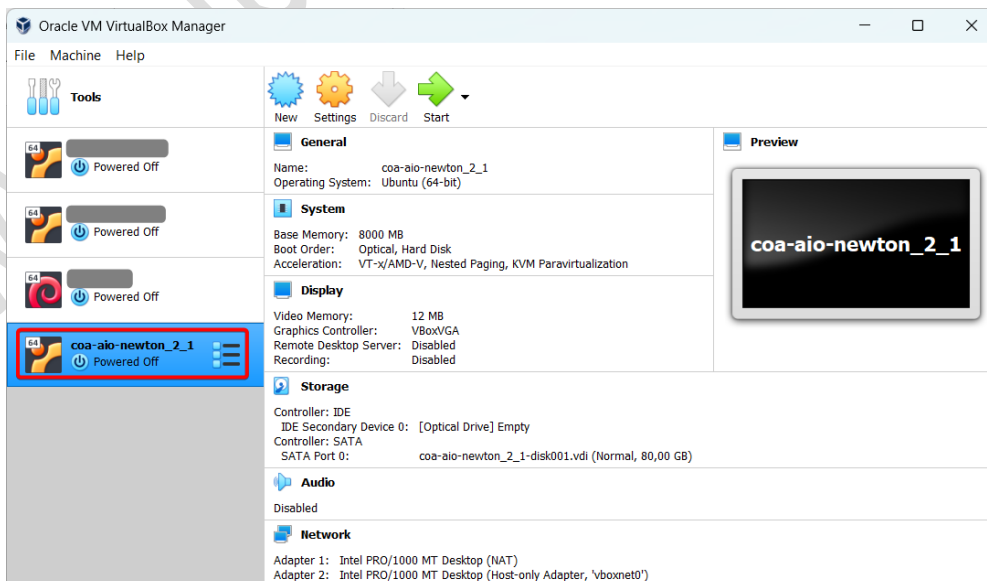
Tampil kembali kotak dialog *Appliance to import* dengan nilai dari inputan **File:** yang telah mengarah ke lokasi penyimpanan *file .ova* dari **OpenStack**. Klik tombol **Next** untuk melanjutkan, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog *Appliance settings* yang menampilkan informasi terkait pengaturan *VirtualBox machine* yang di *import*, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:

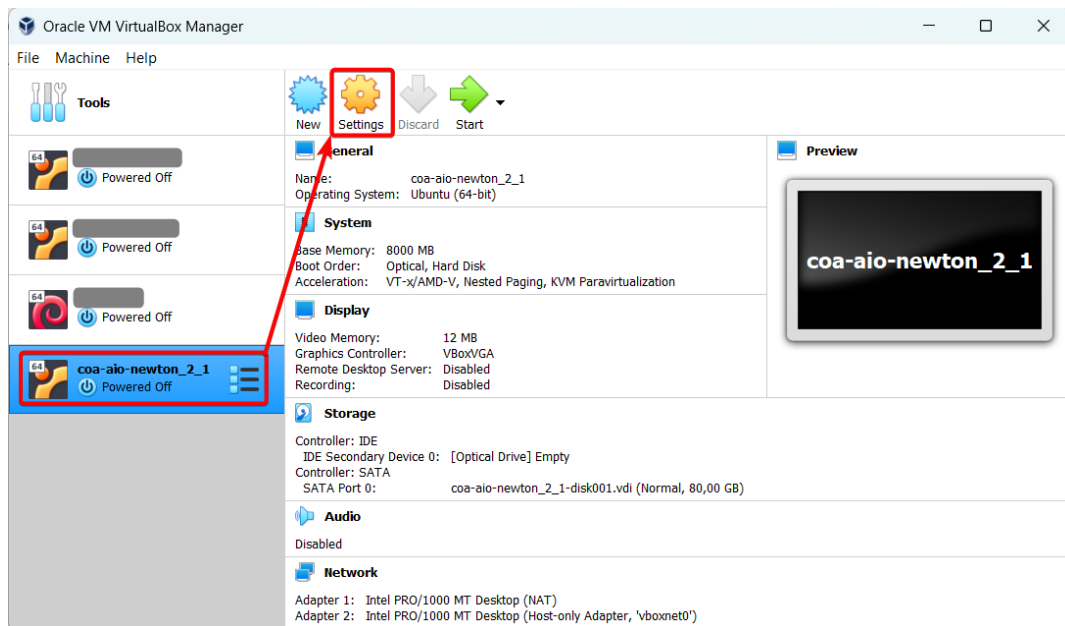


Klik tombol **Import**. Tunggu hingga proses *import* selesai dilakukan. Hasil dari proses *import*, seperti ditunjukkan pada gambar berikut:

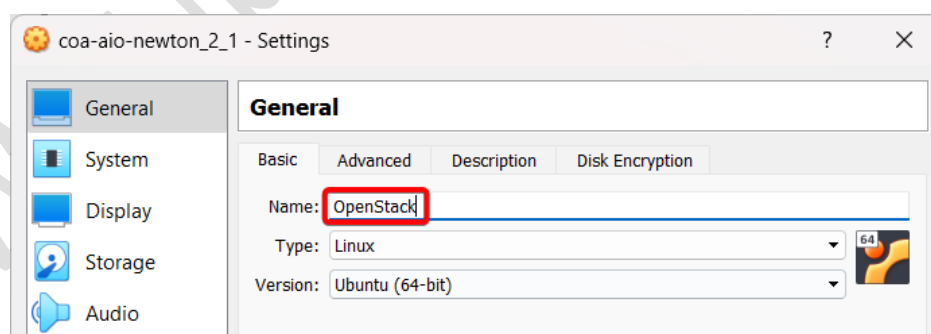


Terlihat pada daftar dari *Oracle VM VirtualBox Manager* telah terdapat *Virtual Machine (VM)* dengan nama pengenal **coa-aio-network_2_1**.

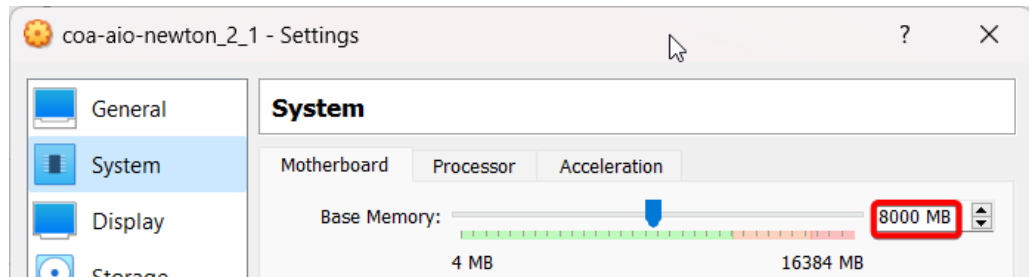
6. Mengubah pengaturan dari VM meliputi nama pengenal (*name*), kapasitas memori yang digunakan dan penyesuaian jenis *network adapter*. Pilih **coa-aio-network_2_1** pada daftar dari *Oracle VirtualBox Manager* dan klik **Settings** pada *toolbar*, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **coa-aio-network_2_1 – Settings** dan lakukan perubahan pada parameter **Name** dari **coa-aio-network_2_1** menjadi **OpenStack**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

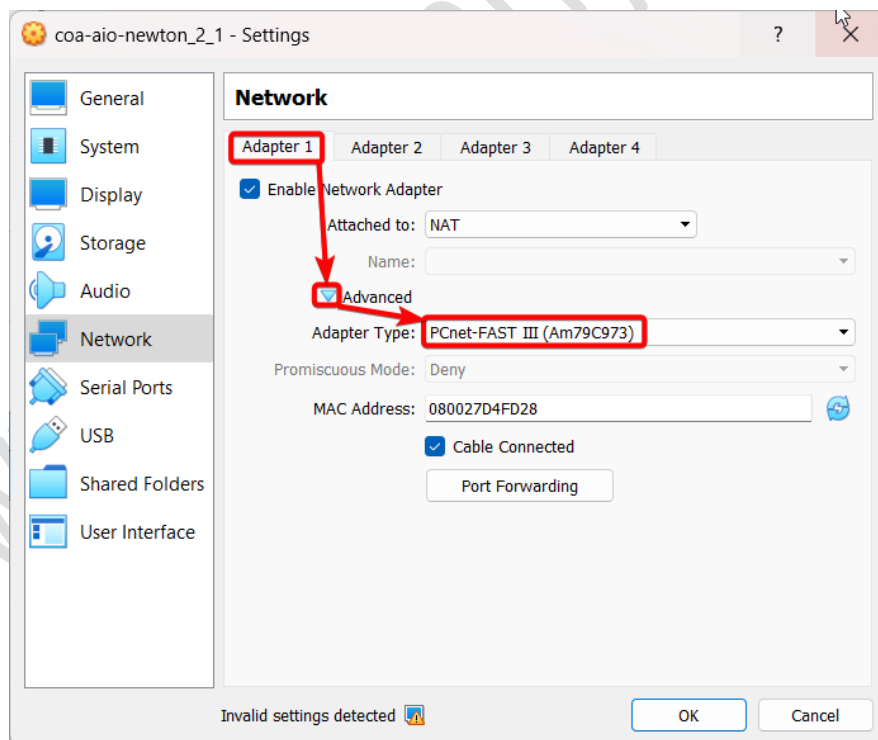


Selanjutnya pada panel sebelah kiri dari kotak dialog **coa-aio-network_2_1 – Settings**, pilih **System**. Tampil panel detail dari **System** dan pada parameter **Base Memory** dari tab **Motherboard**, lakukan penyesuaian kapasitas memori yang digunakan oleh **VM OpenStack**. Secara default kapasitas memori telah diatur untuk VM tersebut adalah **8000 MB**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

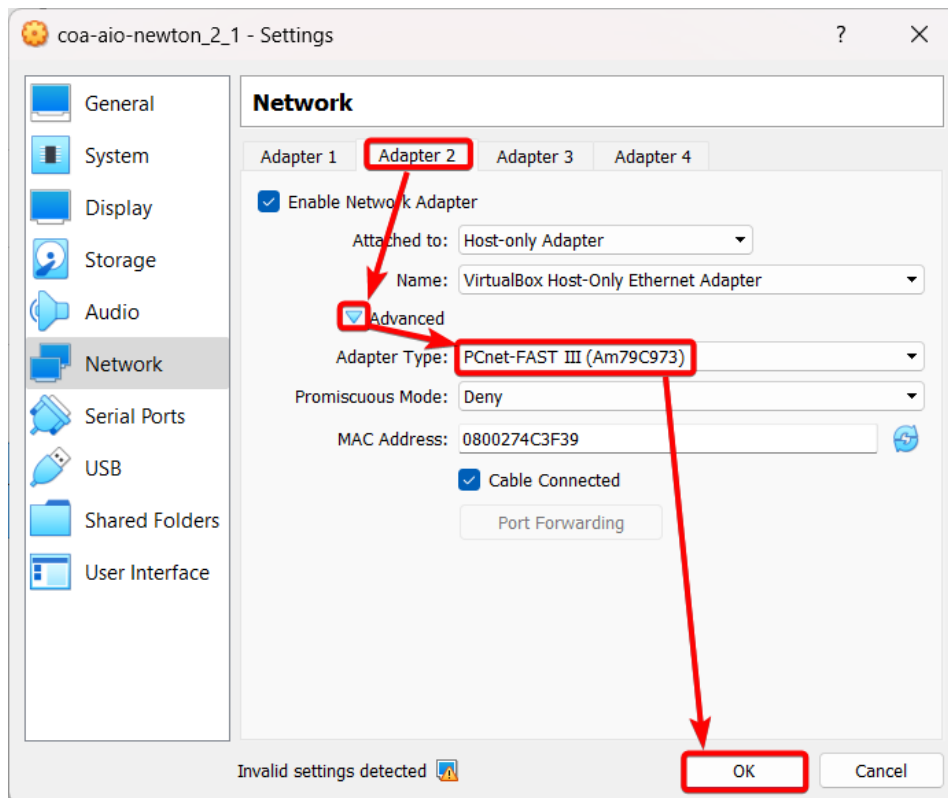


Namun dapat diatur kembali sesuai dengan kapasitas memori yang dimiliki oleh komputer yang digunakan. Nilai **Base Memory** minimal agar **OpenStack** dapat berjalan dengan baik adalah **6000 MB**. Kebetulan komputer penulis memiliki kapasitas **16 GB** sehingga nilai **Base Memory** dibiarkan sesuai dengan nilai default yaitu **8000 MB**.

Selanjutnya pada panel sebelah kiri dari kotak dialog **coa-aio-network_2_1 - Settings**, pilih **Network**. Tampil panel detail dari **Network** dan pada **Adapter 1** pilih bagian **Advanced** serta pada parameter **Adapter Type**, pilih **PCnet-FAST III (Am79C973)**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

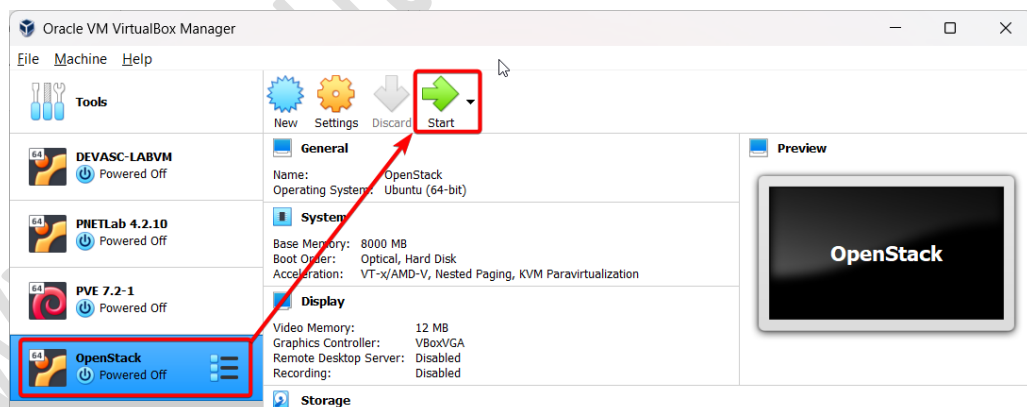


Terakhir pilih tab **Adapter 2** dan pilih bagian **Advanced** serta pada parameter **Adapter Type**, pilih **PCnet-FAST III (Am79C973)**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

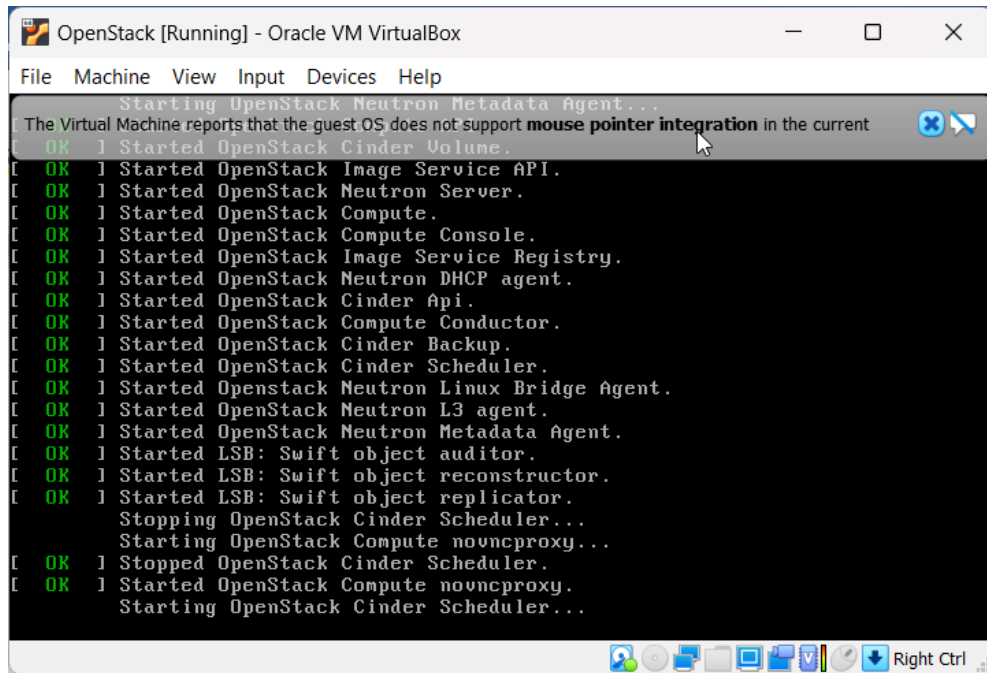


Simpan perubahan dengan menekan tombol **OK**.

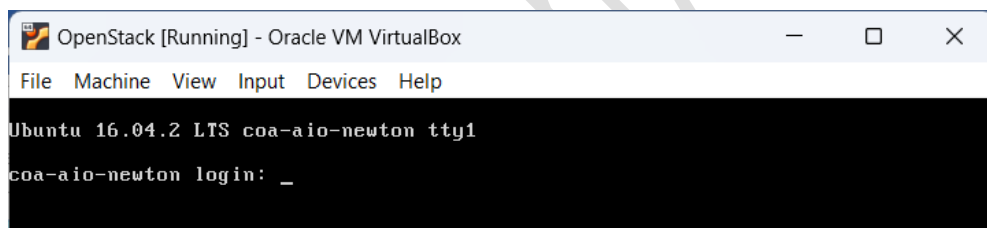
- Menjalankan **VM OpenStack** dengan memilih pada daftar dari *Oracle VM VirtualBox Manager* dan memilih **Start** pada *toolbar*, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



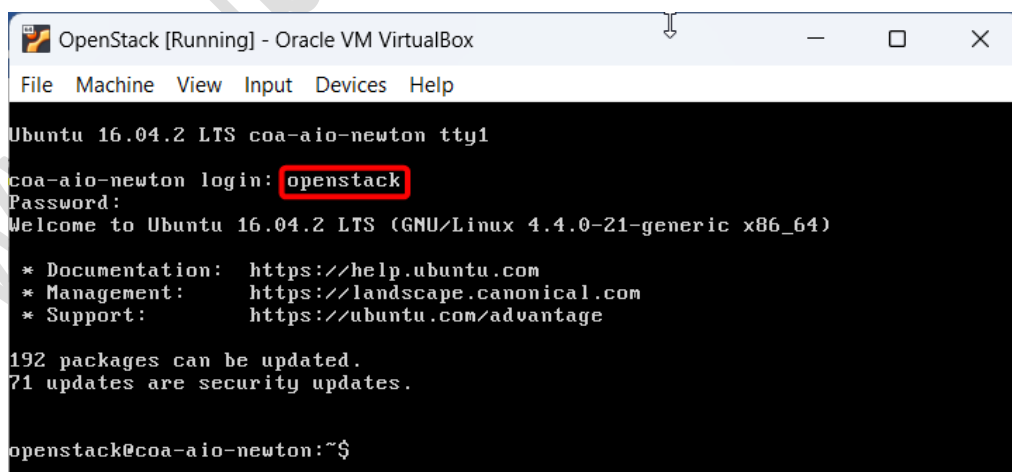
Tampil kotak dialog **VM OpenStack [Running]**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



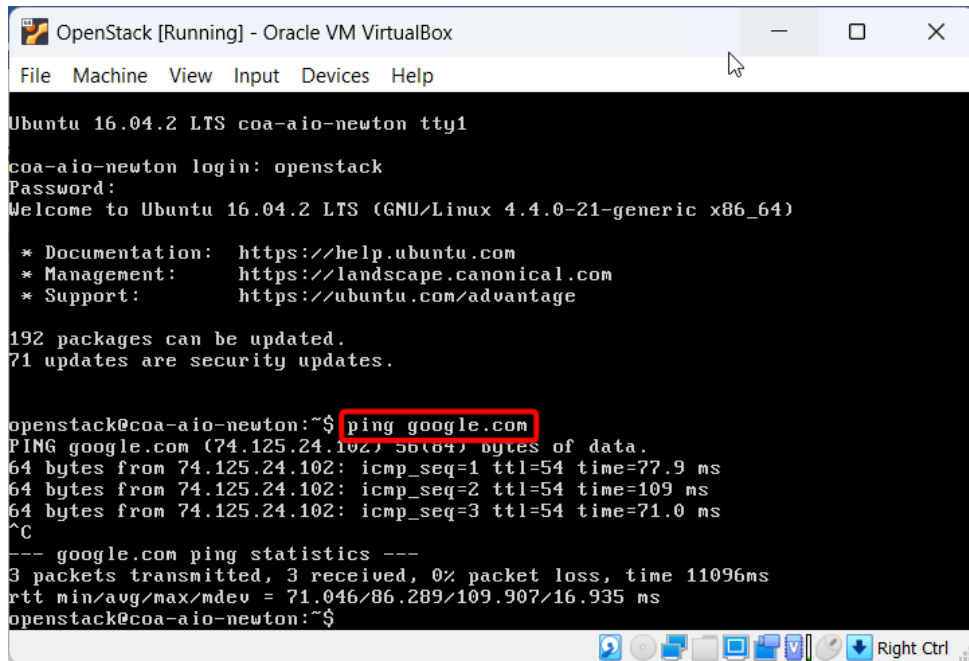
Tunggu hingga proses *booting* selesai dilakukan dan memperlihatkan *prompt Login* dari **OpenStack**, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



8. Ujicoba *login* ke **OpenStack** menggunakan username "**openstack**" dengan *password default* adalah "**openstack**", seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



9. Memverifikasi koneksi Internet dari **OpenStack CLI** dengan mengakses salah satu situs di *Internet*, sebagai contoh **google.com** melalui eksekusi perintah `ping google.com`, seperti terlihat pada gambar berikut:



```

OpenStack [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Ubuntu 16.04.2 LTS coa-aio-newton tty1

coa-aio-newton login: openstack
Password:
Welcome to Ubuntu 16.04.2 LTS (GNU/Linux 4.4.0-21-generic x86_64)

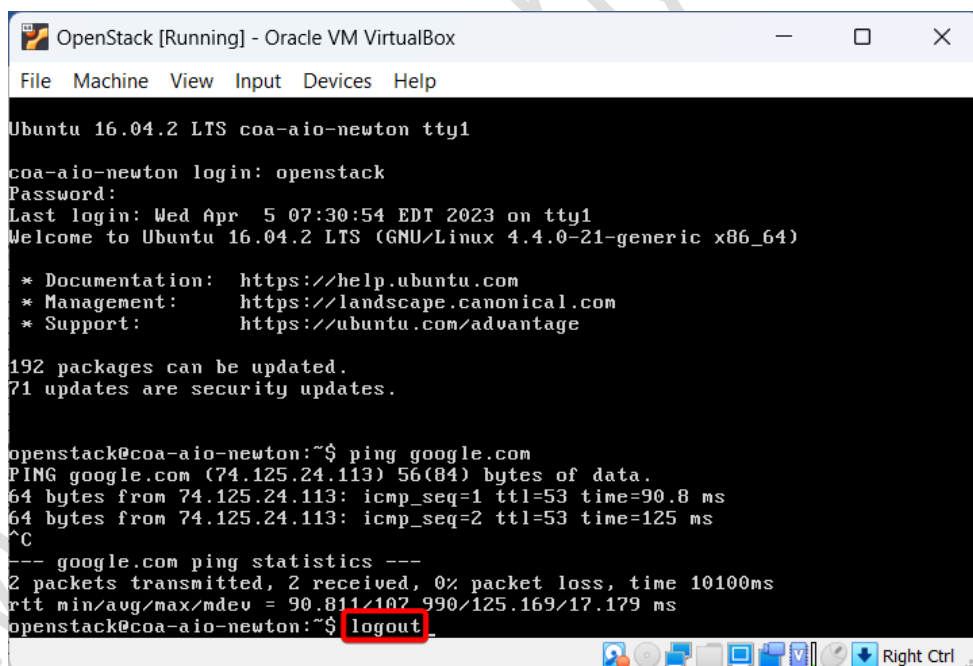
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

192 packages can be updated.
71 updates are security updates.

openstack@coa-aio-newton:~$ ping google.com
PING google.com (74.125.24.102) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 74.125.24.102: icmp_seq=1 ttl=54 time=77.9 ms
64 bytes from 74.125.24.102: icmp_seq=2 ttl=54 time=109 ms
64 bytes from 74.125.24.102: icmp_seq=3 ttl=54 time=71.0 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 11096ms
rtt min/avg/max/mdev = 71.046/86.289/109.907/16.935 ms
openstack@coa-aio-newton:~$

```

10. Untuk keluar dari penggunaan **OpenStack CLI** dapat mengeksekusi perintah `logout`, seperti terlihat pada gambar berikut:



```

OpenStack [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help

Ubuntu 16.04.2 LTS coa-aio-newton tty1

coa-aio-newton login: openstack
Password:
Last login: Wed Apr  5 07:30:54 EDT 2023 on tty1
Welcome to Ubuntu 16.04.2 LTS (GNU/Linux 4.4.0-21-generic x86_64)

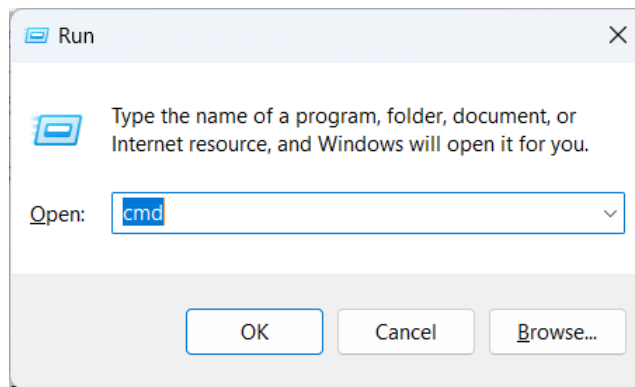
 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

192 packages can be updated.
71 updates are security updates.

openstack@coa-aio-newton:~$ ping google.com
PING google.com (74.125.24.113) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 74.125.24.113: icmp_seq=1 ttl=53 time=90.8 ms
64 bytes from 74.125.24.113: icmp_seq=2 ttl=53 time=125 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 10100ms
rtt min/avg/max/mdev = 90.811/107.990/125.169/17.179 ms
openstack@coa-aio-newton:~$ logout

```

11. Memverifikasi koneksi dari **Windows** ke alamat IP dari **VM OpenStack** yaitu **192.168.56.56** melalui **Command Prompt**. Buka **Command Prompt Windows** dengan menekan tombol **Windows + R** dan ketik `cmd` pada kotak dialog yang tampil, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tekan tombol **OK** maka akan tampil kotak dialog **Command Prompt**. Eksekusi perintah `ping 192.168.56.56` pada kotak dialog **Command Prompt** tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.1413]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\PUTU>ping 192.168.56.56

Pinging 192.168.56.56 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.56.56: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.56: bytes=32 time=1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.56: bytes=32 time<1ms TTL=64
Reply from 192.168.56.56: bytes=32 time<1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.56.56:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\Users\PUTU>

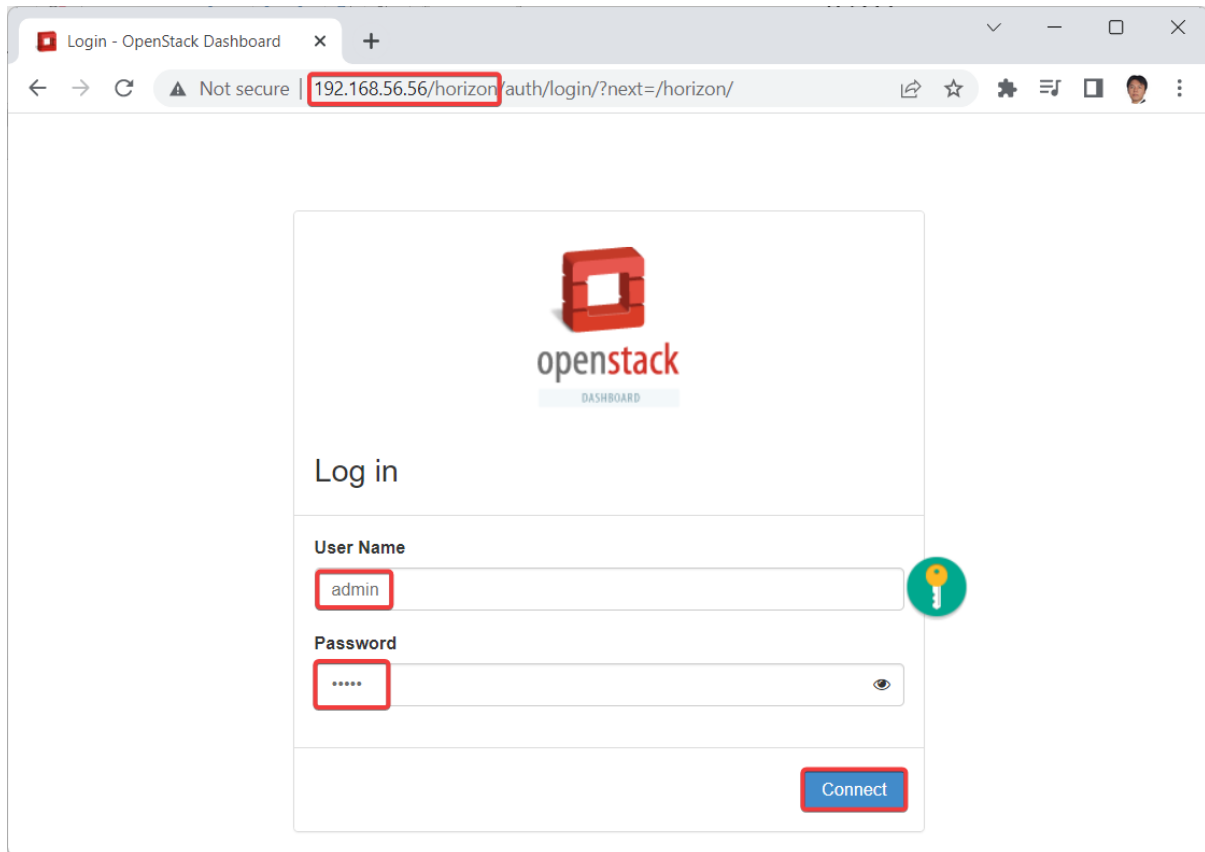
```

Terlihat koneksi dari **Windows** ke **VM OpenStack** berhasil dilakukan. Apabila verifikasi koneksi gagal dilakukan maka lakukan verifikasi melalui **Control Panel → Network & Sharing Center → Change adapter Settings** dan pastikan **interface VirtualBox Host-Only Network** menggunakan alamat IP **192.168.56.1**.

E. MEMBUAT SUMBER DAYA VIRTUAL CLOUD COMPUTING MELALUI OPENSTACK HORIZON DASHBOARD

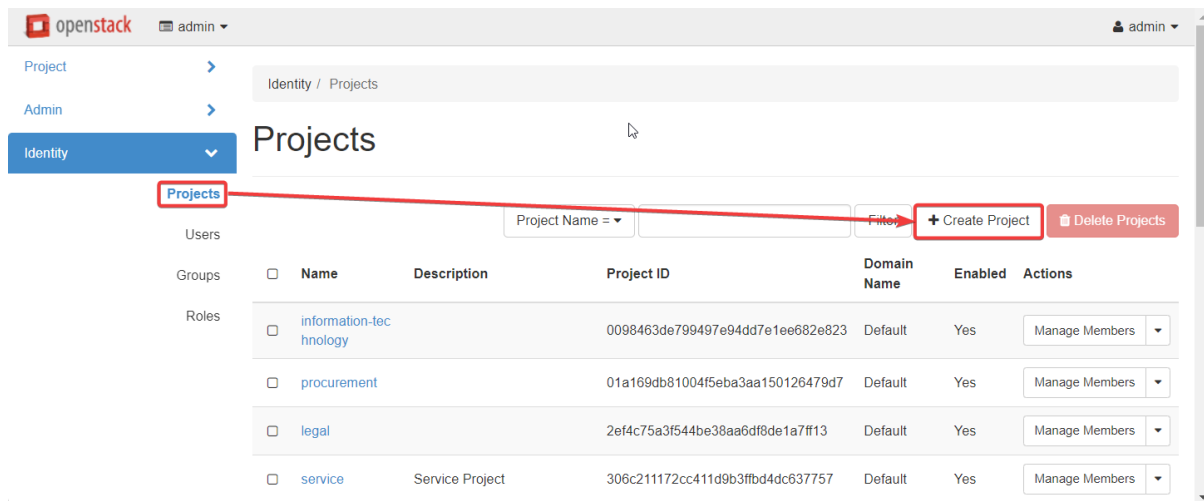
Adapun langkah-langkah untuk membuat sumber daya *cloud computing* melalui **OpenStack Horizon Dashboard** adalah sebagai berikut:

1. Buka **browser** dan pada *address bar* masukkan alamat <http://192.168.56.56/horizon>, maka akan tampil halaman **OpenStack Dashboard**. Pada halaman **OpenStack Dashboard** tersebut, lakukan *login* dengan melengkapi inputan **User Name** dan **Password** menggunakan “**admin**” serta tekan tombol **Connect**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil halaman **OpenStack Project Dashboard**.

2. Membuat **Project** bernama “**belajar-NIM**” dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Identity** serta memilih submenu **Projects** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Projects**. Tekan tombol **Create Project** untuk membuat *project* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Project** dan lengkapi inputan **Name** dengan nama *project* yang akan dibuat yaitu “**belajar-NIM**”. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah “**belajar-0827068001**” dan tekan tombol **Create Project** untuk memproses pembuatan *project* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Project

Project Information * Project Members Project Groups Quota *

Domain ID: default

Domain Name: Default

Name *: **belajar-0827068001**

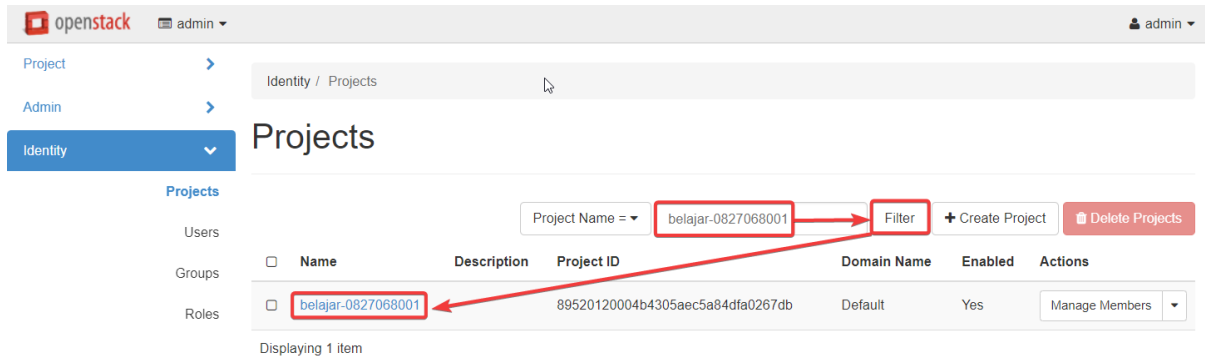
Description:

Enabled: ☒

Cancel **Create Project**

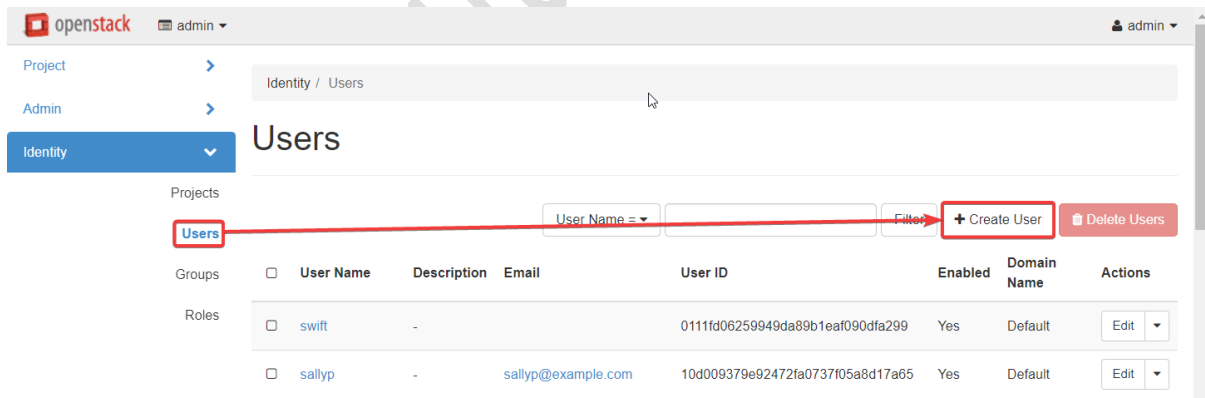
Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *project*. Selain itu pada halaman **Projects** menampilkan informasi keseluruhan *project*.

Lakukan pemfilteran terhadap *project* yang ditampilkan dengan memasukkan kata kunci pemfilteran di inputan pemfilteran berdasarkan **Project Name**. Pada inputan tersebut masukkan nilai “**belajar-NIM**” dan tekan tombol **Filter**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah “**belajar-0827068001**”, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat ditemukan *project* sesuai dengan kata kunci pemfilteran tersebut.

3. Membuat **user** bernama “**NIM**” dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Identity** serta memilih submenu **Users** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Users**. Tekan tombol **Create User** untuk membuat *user* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create User** dan lengkapi inputan berikut:

- a. **User Name** digunakan untuk mengatur nama *login* pengguna yang akan dibuat yaitu menggunakan “**NIM**”. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki, sebagai contoh **0827068001**.

- b. **Password** digunakan untuk mengatur sandi *login* untuk **User Name** yang dibuat, sebagai contoh "**12345678**".
- c. **Confirm Password** digunakan untuk mengkonfirmasi sandi *login* yang digunakan untuk **User Name** yang dibuat. Masukkan sandi login yang sama dengan nilai yang dimasukkan pada inputan **Password**, sebagai contoh "**12345678**".

Setelah ketiga nilai inputan tersebut dilengkapi maka geser **vertical scroll bar** dari kotak dialog **Create User** ke bawah untuk menampilkan inputan lainnya, seperti terlihat pada gambar berikut:

The screenshot shows the 'Create User' dialog box. The 'User Name' field is highlighted with a red box and contains the value '0827068001'. A red arrow points from this field to the 'Password' field, which is also highlighted with a red box and contains masked characters. Another red arrow points from the 'Confirm Password' field to the 'Create User' button. A vertical scroll bar is visible on the right side of the dialog, and a red arrow points to it, indicating it should be moved down to reveal more options. At the bottom right are 'Cancel' and 'Create User' buttons.

Selanjutnya pilih *dropdown* **Primary Project** untuk memilih **project** yang dapat dikelola oleh *user* yang dibuat yaitu "**belajar-NIM**". Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai

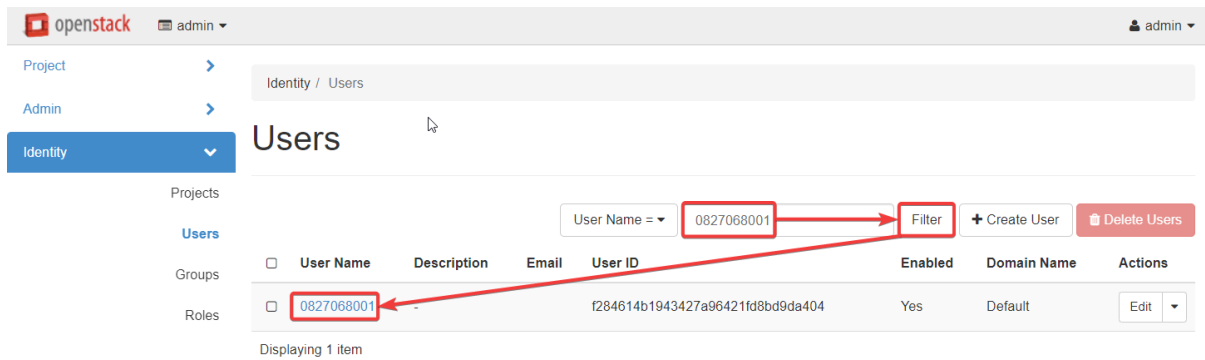
contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project* yang dipilih adalah “**belajar-0827068001**”. Terakhir pilih *dropdown Role* untuk memilih jenis *role* untuk *user* yang dibuat, sebagai contoh “**_member_**”. **Role** merupakan mekanisme otorisasi bagi pengguna untuk menentukan apa yang dapat dilakukan oleh pengguna tersebut. Setelah melengkapi nilai untuk kedua inputan tersebut, lakukan penekanan tombol **Create User** untuk memproses pembuatan *user* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

The screenshot shows the 'Create User' interface. The 'Primary Project' dropdown is set to 'belajar-0827068001'. The 'Role' dropdown is set to '_member_'. The 'Create User' button is highlighted in blue and is the target of a red arrow originating from the 'Role' field.

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *user*. Selain itu pada halaman **Users** menampilkan informasi keseluruhan *user*.

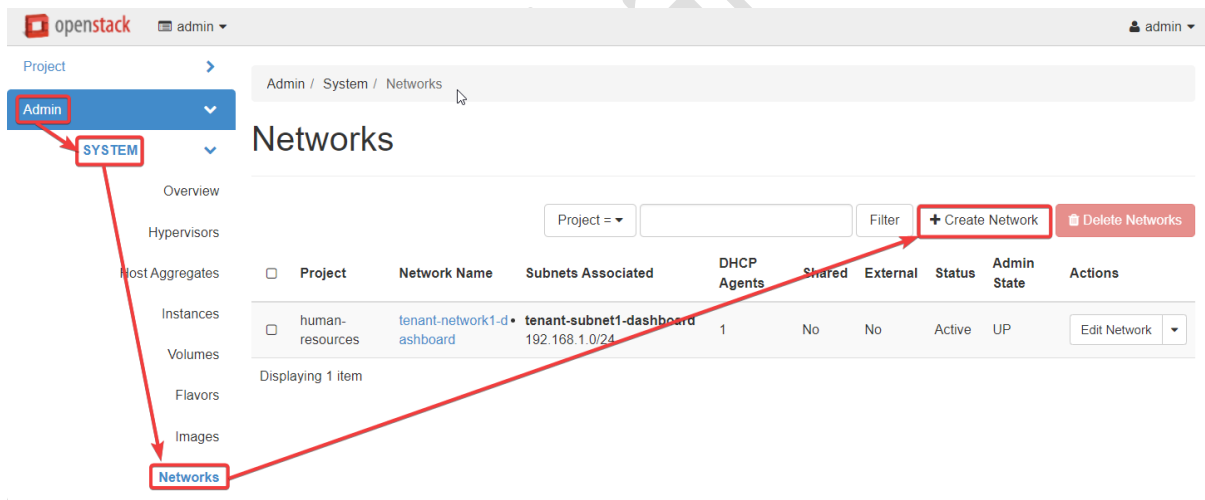
Lakukan pemfilteran terhadap *user* yang ditampilkan dengan memasukkan kata kunci pemfilteran di inputan pemfilteran berdasarkan **User Name**. Pada inputan tersebut

masukkan nilai **"NIM"** dan tekan tombol **Filter**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki, sebagai contoh **0827068001**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat ditemukan *user* sesuai dengan kata kunci pemfilteran tersebut.

4. Membuat **provider network** untuk **project "belajar-NIM"** dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Admin** serta memilih submenu **SYSTEM** → **Networks** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Networks**. Tekan tombol **Create Network** untuk membuat *network* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Network** dan lengkapi inputan berikut:

- a. **Name** digunakan untuk mengatur nama dari **network** yang akan dibuat yaitu bernama **"provider-network-belajar"**.
- b. **Project** digunakan untuk memilih **project** yang akan memiliki **network** yang dibuat tersebut yaitu **"belajar-NIM"**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project* yang dipilih pada *dropdown* menu adalah **"belajar-0827068001"**.

- c. **Provider Network Type** digunakan untuk memilih jenis **provider network**. Pada *VM OpenStack* yang digunakan telah diatur **provider network type** berjenis **flat** untuk merepresentasikan trafik *network provider* tanpa enkapsulasi atau penandaan (*tagging*). Untuk itu pilih **flat** pada *dropdown* menu dari **Provider Network Type**.
- d. **Physical Network** digunakan untuk mengatur nama pemetaan dari *interface* fisik yang diasosiasikan dengan *provider network* yang dibuat. Pada *VM OpenStack* yang digunakan telah diatur **label** untuk **provider physical network** dengan nama **“public-dashboard”** yang didefinisikan pada *file /etc/neutron/plugins/ml2/linuxbridge_agent.ini*. Untuk itu masukkan **“public-dashboard”** pada inputan **Physical Network**.
- e. Pilih **checkbox External Network** agar *network* yang dibuat adalah *network* eksternal sehingga dapat digunakan untuk terkoneksi ke *Internet*.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Submit** untuk memproses pembuatan *network*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Network



Name

provider-network-belajar

Project *

belajar-0827068001

Provider Network Type * ?

Flat

Physical Network * ?

public-dashboard

Segmentation ID * ?

Admin State *

UP

☐ Shared☒ External Network

Description:

Create a new network for any project as you need.

Provider specified network can be created. You can specify a physical network type (like Flat, VLAN, GRE, and VXLAN) and its segmentation_id or physical network name for a new virtual network.

In addition, you can create an external network or a shared network by checking the corresponding checkbox.

Cancel

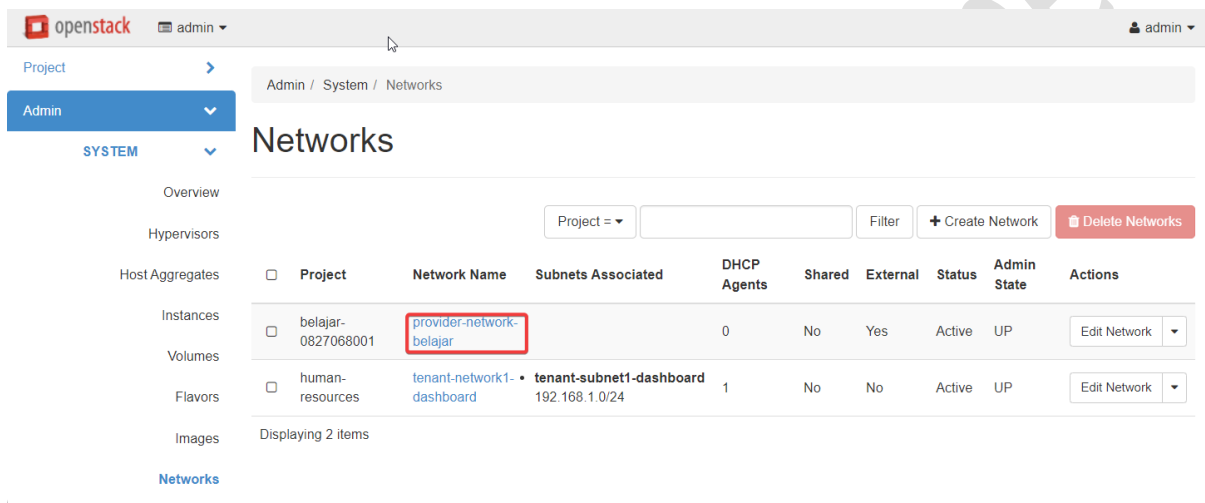
Submit

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *network*. Selain itu pada halaman **Network** menampilkan informasi keseluruhan *network* termasuk **provider-network-belajar**, seperti terlihat pada gambar berikut:

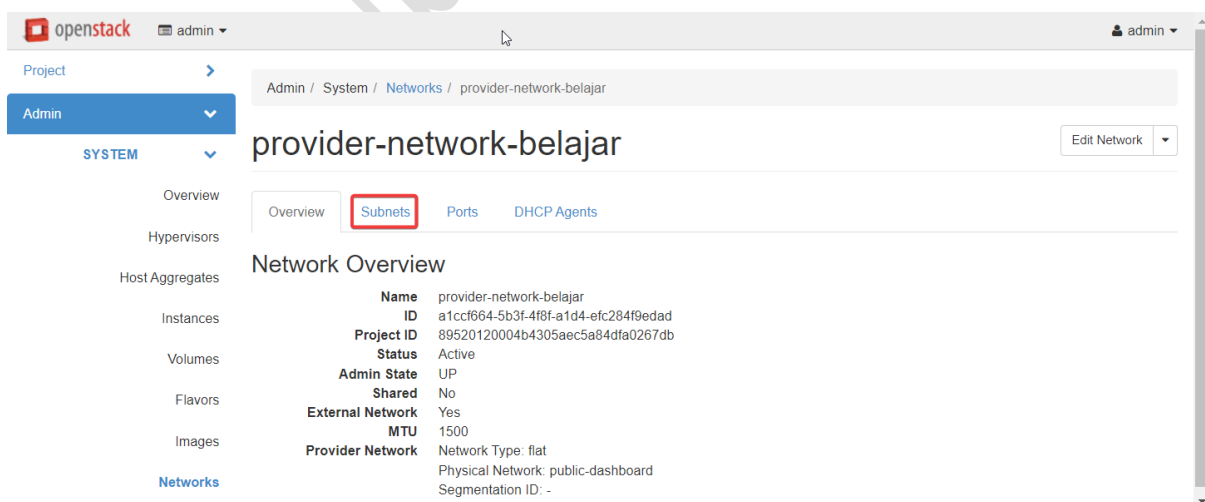
The screenshot shows the OpenStack Admin interface. The left sidebar has a menu with 'Project', 'Admin', and 'SYSTEM'. The 'Admin' section is expanded, showing 'Overview', 'Hypervisors', 'Host Aggregates', 'Instances', 'Volumes', 'Flavors', and 'Images'. The 'Networks' page is selected, showing a table of networks. The table has columns: Project, Network Name, Subnets Associated, DHCP Agents, Shared, External, Status, Admin State, and Actions. Two networks are listed: 'belajar-0827068001' with 'provider-network-belajar' and 'human-resources' with 'tenant-network1-dashboard'. The 'provider-network-belajar' network is highlighted with a red box. The 'tenant-network1-dashboard' network has a subnetwork 'tenant-subnet1-dashboard' with IP '192.168.1.0/24'.

Project	Network Name	Subnets Associated	DHCP Agents	Shared	External	Status	Admin State	Actions
belajar-0827068001	provider-network-belajar		0	No	Yes	Active	UP	Edit Network
human-resources	tenant-network1-dashboard	tenant-subnet1-dashboard 192.168.1.0/24	1	No	No	Active	UP	Edit Network

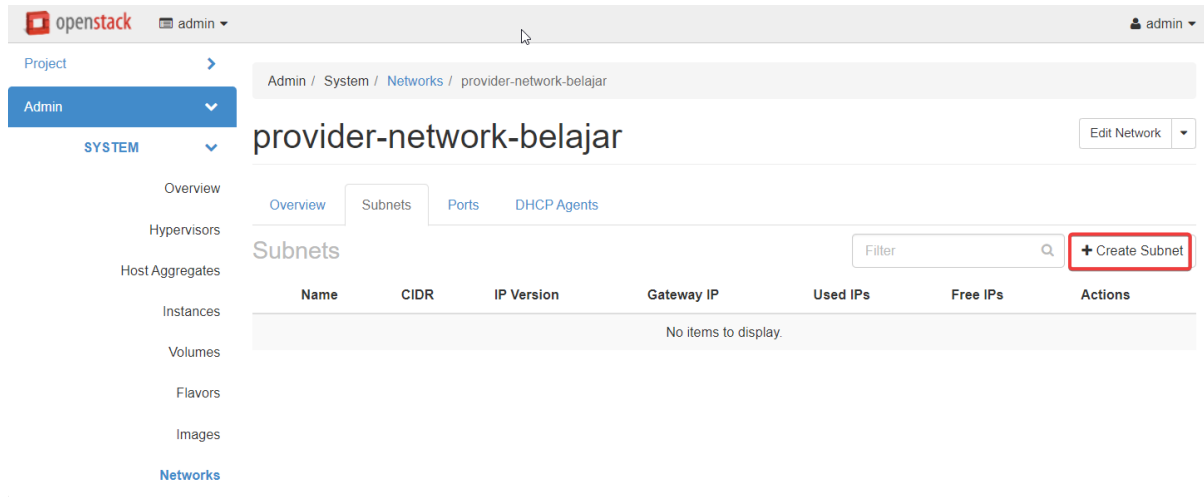
5. Membuat **subnet** untuk **provider-network-belajar** dengan nama **provider-subnet-belajar** yang memiliki **network address 172.16.0.0/24** dan **gateway 172.16.0.1** serta mengatur alokasi pengalamatannya secara statik. Selain itu juga mengatur agar **subnet** yang dibuat dimiliki oleh **project belajar-NIM**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah “**belajar-0827068001**”. Pembuatan **subnet** tersebut dapat dilakukan dengan mengakses *link* atau tautan **provider-network-belajar** yang terdapat di bawah kolom **Network Name** pada halaman **Networks**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya akan tampil halaman **provider-network-belajar** dan pilih tab **Subnets**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada halaman **provider-network-belajar** tab **Subnets** yang tampil, pilih tombol **Create Subnet** untuk membuat *subnet* baru pada *network* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Subnet** dan lengkapi inputan berikut untuk tab **CreateSubnetInfoAction**:

- Subnet Name** digunakan untuk mengatur nama subnet yang akan dibuat yaitu **provider-subnet-belajar**.
- Network Address** digunakan untuk mengatur alamat jaringan yang digunakan oleh subnet yang dibuat yaitu **172.16.0.0/24**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Next >>** untuk melanjutkan pengisian **Subnet Details**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Subnet



CreateSubnetInfoAction

Subnet Details

Subnet Name

provider-subnet-belajar

Network Address ?

172.16.0.0/24

IP Version

IPv4

Gateway IP ?

☐ Disable Gateway

Cancel

« Back

Next »

Tampil tab **Subnet Details** dari kotak dialog **Create Subnet**. Hilangkan tanda centang (✓) pada **checkbox Enable DHCP** untuk menonaktifkan fitur **DHCP** pada subnet sehingga alokasi pengalamatan IP dilakukan secara statik dan tekan tombol **Create** untuk memproses pembuatan *subnet* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Subnet

[CreateSubnetInfoAction](#) [Subnet Details](#)

☒ **Enable DHCP** Specify additional attributes for the subnet.

Allocation Pools ?

DNS Name Servers ?

Host Routes ?

[Cancel](#) [« Back](#) [Create](#)

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *subnet*. Selain itu pada tab **Subnet** dari halaman **provider-network-belajar** telah menampilkan informasi terkait *subnet* yang dibuat yaitu **provider-subnet-belajar**, seperti terlihat pada gambar berikut:

openstack admin

Admin / System / Networks / provider-network-belajar

provider-network-belajar

[Edit Network](#)

Overview Subnets Ports DHCP Agents

Subnets

Filter [+ Create Subnet](#) [Delete Subnets](#)

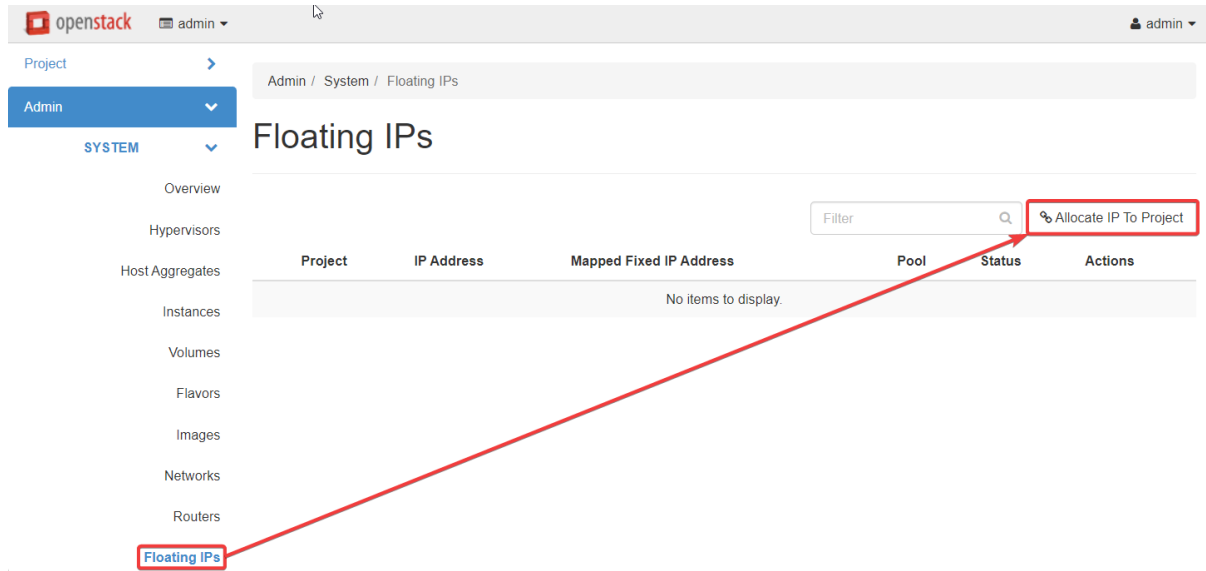
☐	Name	CIDR	IP Version	Gateway IP	Used IPs	Free IPs	Actions
☐	provider-subnet-belajar	172.16.0.0/24	IPv4	172.16.0.1	0	253	Edit Subnet

Displaying 1 item

Overview Hypervisors Host Aggregates Instances Volumes Flavors Images Networks

6. Mengalokasikan dua **floating IP** untuk **project "belajar-NIM"** yaitu **172.16.0.123** dan **172.16.0.234** dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Admin** serta memilih

submenu **SYSTEM** → **Floating IPs** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Floating IPs**. Tekan tombol **Allocate IP To Project** untuk mengalokasikan IP ke *project*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Allocate Floating IP** dan lengkapi inputan berikut:

- Pool** digunakan untuk memilih nama dari **provider network** yang sebelumnya telah dibuat. Untuk itu pilih “**172.16.0.0/24 provider-network-belajar**” pada *dropdown* menu tersebut.
- Project** digunakan untuk memilih *project* yang akan dialokasikan alamat **floating IP** yaitu “**belajar-NIM**”. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project* yang dipilih pada *dropdown* menu tersebut adalah “**belajar-0827068001**”
- Floating IP Address (optional)** digunakan untuk mencantumkan alamat IP yang akan dialokasikan yaitu **172.16.0.123**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Allocate Floating IP** untuk memproses pengalokasian *floating IP* ke *project*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Allocate Floating IP



Pool *

172.16.0.0/24 provider-network-belajar

Project *

belajar-0827068001

Floating IP Address (optional) ?

172.16.0.123

Description:

From here you can allocate a floating IP to a specific project.

Cancel

Allocate Floating IP

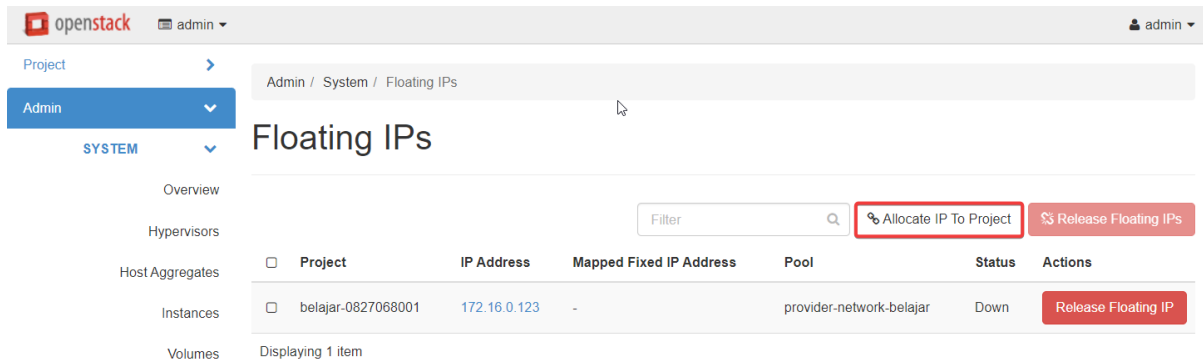
Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan **floating IP** dengan alamat tersebut telah berhasil dilakukan. Selain itu pada halaman **Floating IPs** menampilkan informasi alamat IP **172.16.0.123** yang dialokasikan untuk **project “belajar-0827068001”**, seperti terlihat pada gambar berikut:

The screenshot shows the OpenStack Admin interface. The left sidebar has a menu with 'Project', 'Admin', and 'SYSTEM'. The 'Admin' section is expanded, showing 'Floating IPs'. The main content area is titled 'Floating IPs' and contains a table with the following data:

Project	IP Address	Mapped Fixed IP Address	Pool	Status	Actions
belajar-0827068001	172.16.0.123	-	provider-network-belajar	Down	Release Floating IP

Below the table, it says 'Displaying 1 item'.

Dengan cara yang sama maka lakukan pengalokasian **floating IP** kembali ke *project* tersebut yaitu dengan menekan tombol **Allocate IP To Project**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Allocate Floating IP** dan lengkapi inputan berikut:

- Pool** digunakan untuk memilih nama dari **provider network** yang sebelumnya telah dibuat. Untuk itu pilih “**172.16.0.0/24 provider-network-belajar**” pada *dropdown* menu tersebut.
- Project** digunakan untuk memilih *project* yang akan dialokasikan alamat **floating IP** yaitu “**belajar-NIM**”. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project* yang dipilih pada *dropdown* menu tersebut adalah “**belajar-0827068001**”
- Floating IP Address (optional)** digunakan untuk mencantumkan alamat IP yang akan dialokasikan yaitu **172.16.0.234**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Allocate Floating IP** untuk memproses pengalokasian *floating IP* ke *project*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Allocate Floating IP



Pool *

172.16.0.0/24 provider-network-belajar

Project *

belajar-0827068001

Floating IP Address (optional) ?

172.16.0.234

Description:

From here you can allocate a floating IP to a specific project.

Cancel

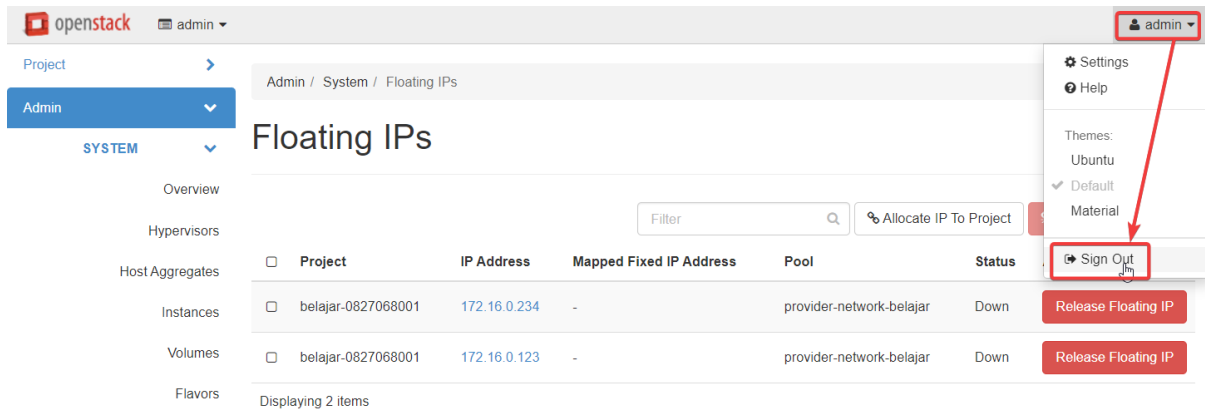
Allocate Floating IP

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan **floating IP** dengan alamat tersebut telah berhasil dilakukan. Selain itu pada halaman **Floating IPs** menampilkan informasi alamat IP **172.16.0.234** yang dialokasikan untuk **project "belajar-0827068001"**, seperti terlihat pada gambar berikut:

The screenshot shows the OpenStack Horizon interface. The left sidebar has a menu with 'Project', 'Admin', and 'SYSTEM'. The main content area is titled 'Floating IPs' and shows a table with 2 items. The table has columns: Project, IP Address, Mapped Fixed IP Address, Pool, Status, and Actions. The first row shows project 'belajar-0827068001' with IP '172.16.0.234' and status 'Down'. The second row shows project 'belajar-0827068001' with IP '172.16.0.123' and status 'Down'. Both rows have a 'Release Floating IP' button in the Actions column.

Project	IP Address	Mapped Fixed IP Address	Pool	Status	Actions
belajar-0827068001	172.16.0.234	-	provider-network-belajar	Down	Release Floating IP
belajar-0827068001	172.16.0.123	-	provider-network-belajar	Down	Release Floating IP

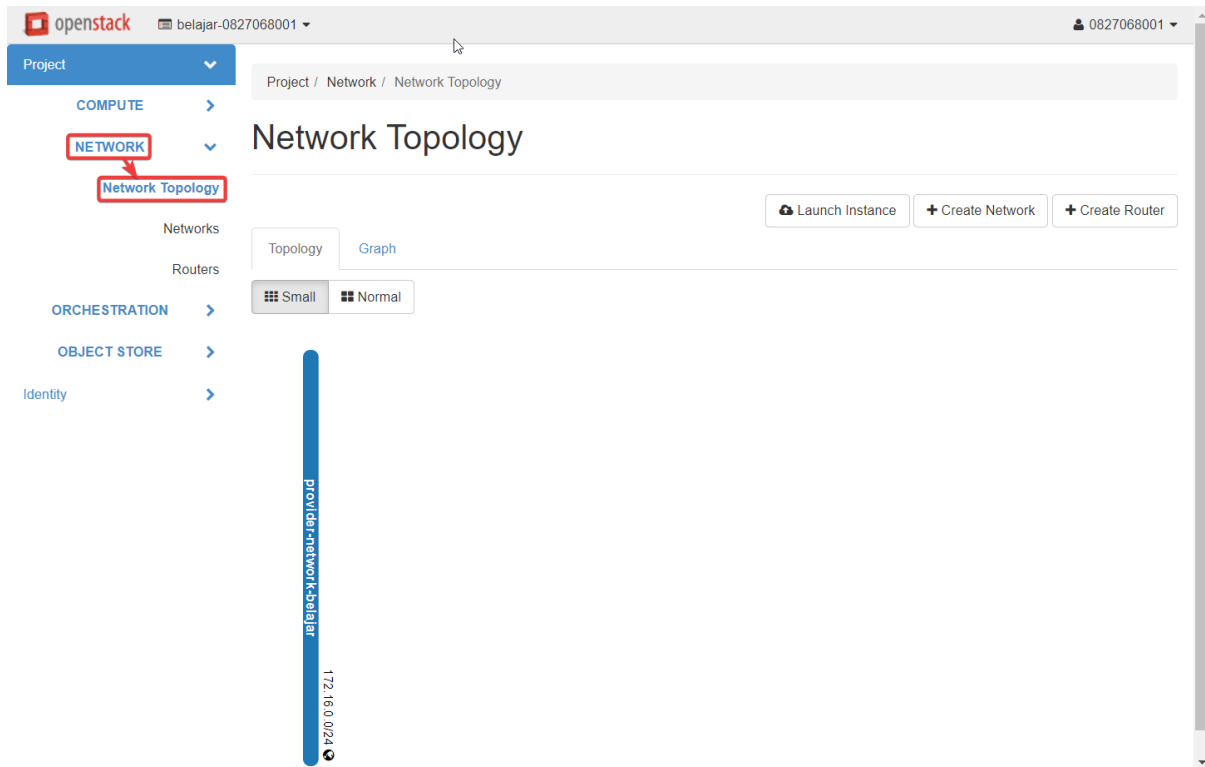
Keluar dari penggunaan **OpenStack Horizon Dashboard** dengan mengakses *dropdown* menu pada pojok kanan atas dan pilih **Sign Out**, seperti terlihat pada gambar berikut:



- Pada halaman **Log in** dari **OpenStack Dashboard**, lakukan *login* dengan melengkapi inputan **User Name** menggunakan “NIM”, sebagai contoh “0827068001” dan **Password** menggunakan “12345678” serta tekan tombol **Connect**, seperti terlihat pada gambar berikut:

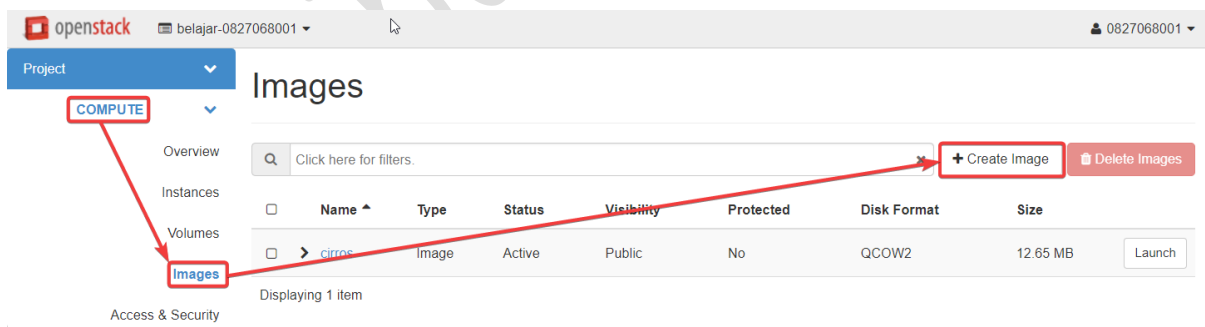
The screenshot shows the OpenStack Dashboard login page. The page has a white background with the OpenStack logo at the top. Below the logo, there's a 'Log in' section with two input fields: 'User Name' and 'Password'. The 'User Name' field contains the text '0827068001' and the 'Password' field contains the text '12345678'. A red arrow points from the 'Connect' button to the 'Password' field.

- Memverifikasi hasil pengalokasian **external network** bernama “**provider-network-belajar**” dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Project** serta memilih submenu **NETWORK** → **Network Topology** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Network Topology**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat telah terdapat *provider network* dengan nama tersebut.

9. Membuat **Images** menggunakan **Cirros** dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Project** serta memilih submenu **COMPUTE** → **Images** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Images**. Tekan tombol **Create Image** untuk membuat *image* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Image** dan lengkapi inputan berikut:

- a. **Image Name** pada bagian **Image Details** digunakan untuk mengatur nama *image* yang akan dibuat yaitu **cirros-belajar**.
- b. **Image Description** pada bagian **Image Details** digunakan untuk mengatur deskripsi dari *image* yang dibuat sebagai contoh **"Image Cirros untuk pembelajaran"**.

- c. **File** pada bagian **Image Source** digunakan untuk mengarahkan ke lokasi penyimpanan *file image Cirros* di komputer yang digunakan, sebagai contoh ditempatkan **drive D** pada direktori **COA (D:\COA)**. Apabila belum memiliki maka **image Cirros** tersebut dapat diperoleh melalui *Internet* pada alamat <https://download.cirros-cloud.net>. Sebagai contoh **image Cirros** yang diunduh adalah **versi 0.4.0** untuk arsitektur **x86_64**. Tekan tombol **Browse** pada inputan **File**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Image

Image Details *
Metadata

Image Details
Specify an image to upload to the Image Service.

Image Name*
cirros-belajar

Image Description
Image Cirros untuk pembelajaran

Image Source
Source Type
File

File*
Browse...

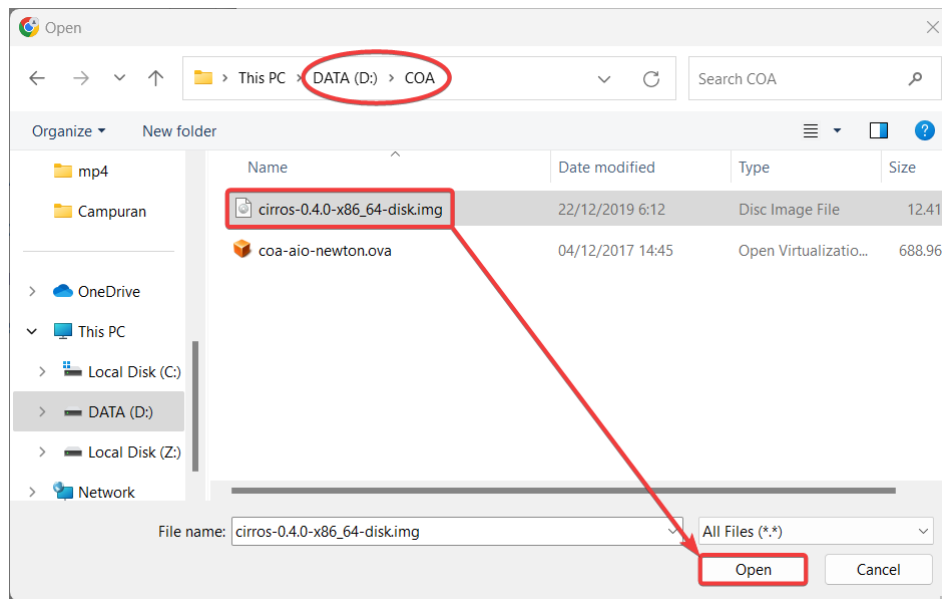
Format*
▼

Image Requirements
Kernel
Choose an image

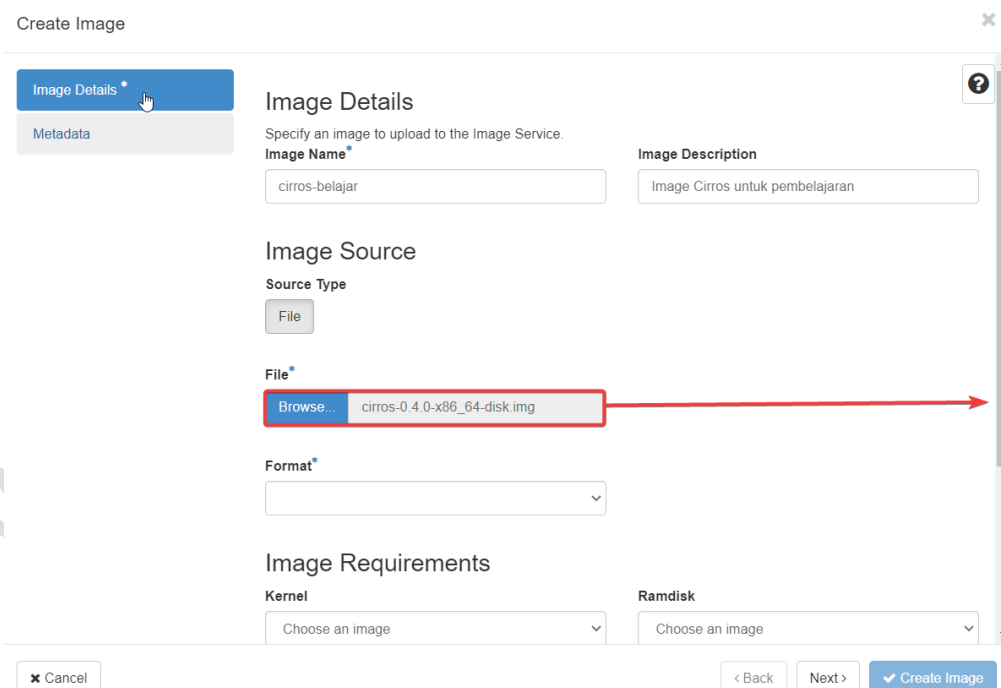
Ramdisk
Choose an image

✕ Cancel < Back Next > ✓ Create Image

Tampil kotak dialog **Open** yang digunakan untuk mengarahkan ke lokasi penyimpanan file **image Cirros** yang tersimpan di **D:\COA**, sebagai contoh dengan nama **"cirros-0.4.0-x86_64-disk.img"**. Pilih file dengan nama tersebut dan tekan tombol **Open**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Selanjutnya pada inputan **File** tersebut akan memperlihatkan informasi terkait **disk image** “**cirros-0.4.0-x86_64-disk.img**”. Geser **vertical scroll bar** dari kotak dialog **Create Image** ke bawah untuk menampilkan pengaturan inputan lainnya, seperti terlihat pada gambar berikut:



Lengkapi kembali pengaturan untuk inputan berikut:

- Format** pada bagian **Image File** digunakan untuk mengatur **disk format** dari **image** yang diunggah yaitu **QCOW2**.

- b. **Minimum Disk (GB)** pada bagian **Image Requirements** digunakan agar mengizinkan ukuran **minimum primary disk** sebesar **1GB** ketika melakukan *boot instance* dengan *image cirros* tersebut.
- c. **Minimum RAM (MB)** pada bagian **Image Requirements** digunakan untuk mengatur ukuran **RAM minimum** yang diizinkan ketika melakukan *boot instance* dengan *image cirros* tersebut yaitu **512 MB**.
- d. **Visibility** pada bagian **Image Sharing** digunakan untuk memilih apakah *image* yang dibuat hanya dapat dilihat oleh pengguna yang tercakup pada project aktif (**Private**) atau tidak (**Public**). Pilih **Private** agar *image* tersebut hanya dapat dilihat oleh pengguna yang tercakup pada *project* aktif yaitu *project "belajar-0827068001"*.

Setelah keseluruhan inputan tersebut diatur maka lakukan penekanan tombol **Create Image** untuk memproses pembuatan *Image*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Image

File

File*

Browse... cirros-0.4.0-x86_64-disk.img

Format*

QCOW2 - QEMU Emulator

Image Requirements

Kernel

Choose an image

Ramdisk

Choose an image

Architecture

Minimum Disk (GB)

1

Minimum RAM (MB)

512

Image Sharing

Visibility

Public Private

Protected

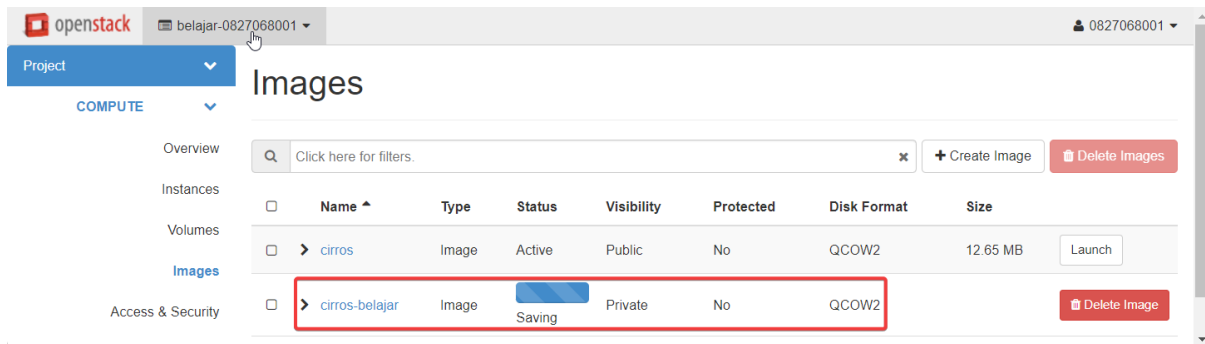
Yes No

Cancel

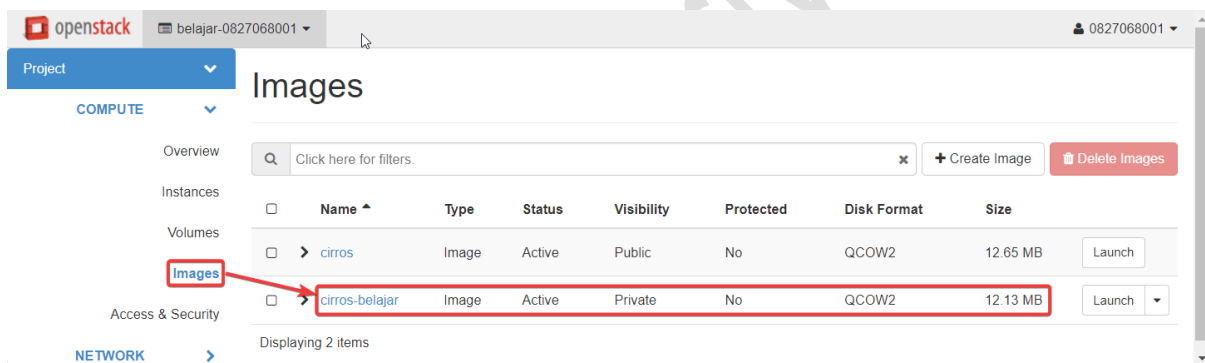
< Back Next > Create Image

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan **image** dengan nama tersebut telah berhasil dilakukan. Selain itu pada halaman **Images** menampilkan informasi

terkait **Status** dari proses pembuatan *image* yang dibuat yaitu bernilai **Saving**, seperti terlihat pada gambar berikut:

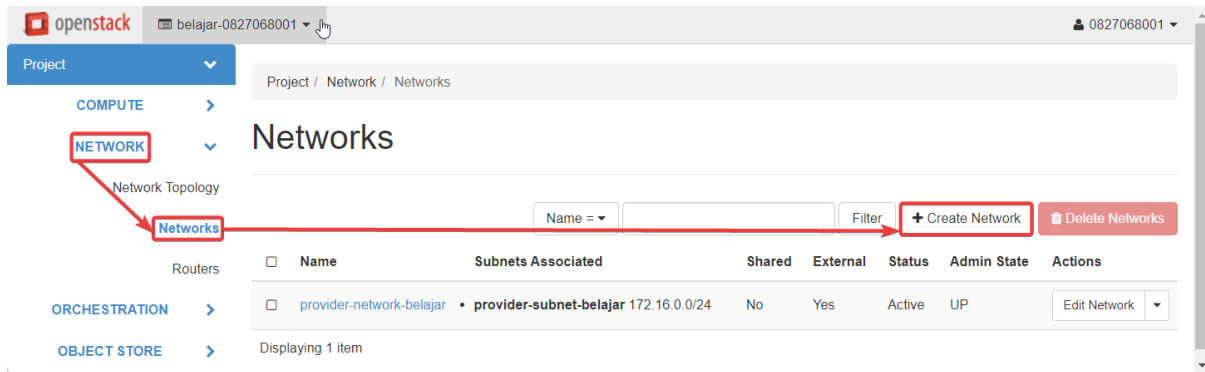


Terkadang **Status** “**Saving**” tersebut tidak berubah menjadi “**Active**” meskipun proses pembuatan *image* telah selesai dilakukan. Untuk itu pilih kembali sub menu **Images** dari menu **Project** → **COMPUTE** yang terdapat di panel sebelah kiri dari **OpenStack Dashboard**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat *image* dengan nama tersebut telah selesai dibuat dan berstatus **Active**.

10. Membuat **internal network** untuk **project "belajar-NIM"** dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Project** serta memilih submenu **NETWORK** → **Networks** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Networks**. Tekan tombol **Create Network** untuk membuat *network* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Network** dan pada tab **Network** lengkapi inputan **Name** yang digunakan untuk mengatur nama dari **network** yang akan dibuat yaitu bernama "**network1-belajar**" dan tekan tombol **Next >>** untuk melanjutkan pengisian **Subnet**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Network

Network Subnet Subnet Details

Network Name
network1-belajar

Create a new network. In addition, a subnet associated with the network can be created in the following steps of this wizard.

Admin State ?
UP

☐ Shared ?

☒ Create Subnet

Cancel « Back **Next >>**

Tampil kotak dialog **Create Network** untuk tab **Subnet** dan lengkapi inputan berikut:

- Subnet Name** digunakan untuk mengatur nama subnet yang akan dibuat yaitu **subnet1-belajar**.
- Network Address** digunakan untuk mengatur alamat jaringan yang digunakan oleh subnet yang dibuat yaitu **192.168.123.0/24**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Next >>** untuk melanjutkan pengisian **Subnet Details**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Network ✕

Network Subnet Subnet Details

Subnet Name

Network Address

IP Version

Gateway IP ⓘ

☐ Disable Gateway

Creates a subnet associated with the network. You need to enter a valid "Network Address" and "Gateway IP". If you did not enter the "Gateway IP", the first value of a network will be assigned by default. If you do not want gateway please check the "Disable Gateway" checkbox. Advanced configuration is available by clicking on the "Subnet Details" tab.

Cancel « Back **Next >>**

Tampil kotak dialog tab **Subnet Details** dari kotak dialog **Create Network** dan lengkapi inputan berikut:

- Pastikan **checkbox "Enable DHCP"** telah tercentang (**v**) yang digunakan untuk mengaktifkan fitur **DHCP** pada subnet sehingga alokasi pengalamatan IP ke instance dilakukan secara dinamis.
- Allocation Pools** digunakan untuk menentukan rentang atau jangkauan alamat IP yang didistribusikan secara dinamis oleh **server DHCP** ke **client DHCP** yaitu dari **192.168.123.50** sampai dengan **192.168.123.75**. Nilai yang dituliskan inputan tersebut adalah **192.168.123.50,192.168.123.75**. Tanda **koma (,)** digunakan sebagai pemisah antar nilai yang bermakna **"sampai dengan"**.

- c. **DNS Name Servers** digunakan untuk mengatur alamat IP dari **Name Server** yang berperan untuk mentranslasikan nama domain ke alamat IP dan sebaliknya, sebagai contoh digunakan alamat IP **Google DNS** yaitu **8.8.8.8**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Create** untuk memproses pembuatan *network* dengan *subnet* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Network

Network Subnet Subnet Details

☒ Enable DHCP

Specify additional attributes for the subnet.

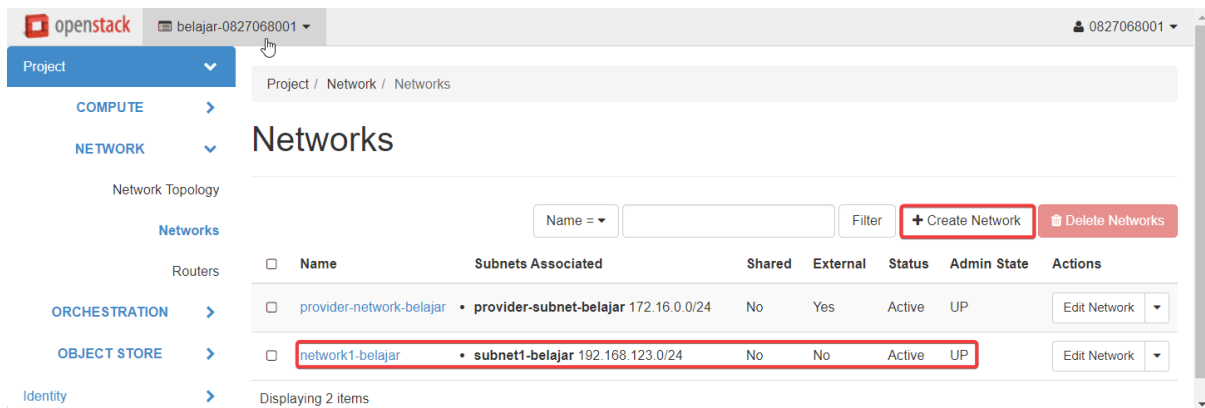
Allocation Pools ?
192.168.123.50, 192.168.123.75

DNS Name Servers ?
8.8.8.8

Host Routes ?

Cancel « Back Create

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *network*. Selain itu pada halaman **Networks** telah menampilkan informasi terkait *network* yang dibuat yaitu **network1-belajar** dengan **subnet 192.168.123.0/24** yang diasosiasikan ke *network* tersebut dan lakukan pembuatan **network** baru kembali dengan menekan tombol **Create Network**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Network** dan pada tab **Network** lengkapi inputan **Name** yang digunakan untuk mengatur nama dari **network** yang akan dibuat yaitu bernama "**network2-belajar**" dan tekan tombol **Next >>** untuk melanjutkan pengisian **Subnet**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Network

Network
Subnet
Subnet Details

Network Name

Create a new network. In addition, a subnet associated with the network can be created in the following steps of this wizard.

Admin State ⓘ

UP

☐ Shared ⓘ

☒ Create Subnet

Cancel
« Back
Next »

Tampil kotak dialog **Create Network** untuk tab **Subnet** dan lengkapi inputan berikut:

- Subnet Name** digunakan untuk mengatur nama subnet yang akan dibuat yaitu **subnet2-belajar**.
- Network Address** digunakan untuk mengatur alamat jaringan yang digunakan oleh subnet yang dibuat yaitu **192.168.234.0/24**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Next >>** untuk melanjutkan pengisian **Subnet Details**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Network ✕

Network Subnet Subnet Details

Subnet Name

Network Address ❗

IP Version

Gateway IP ?

☐ Disable Gateway

Cancel « Back **Next >>**

Tampil kotak dialog tab **Subnet Details** dari kotak dialog **Create Network** dan lengkapi inputan berikut:

- Pastikan **checkbox "Enable DHCP"** telah tercentang (**✓**) yang digunakan untuk mengaktifkan fitur **DHCP** pada subnet sehingga alokasi pengalamatan IP ke instance dilakukan secara dinamis.
- Allocation Pools** digunakan untuk menentukan rentang atau jangkauan alamat IP yang didistribusikan secara dinamis oleh **server DHCP** ke **client DHCP** yaitu dari **192.168.234.225** sampai dengan **192.168.234.250**. Nilai yang dituliskan inputan tersebut adalah **192.168.234.225,192.168.234.250**. Tanda **koma (,)** digunakan sebagai pemisah antar nilai yang bermakna **"sampai dengan"**.
- DNS Name Servers** digunakan untuk mengatur alamat IP dari **Name Server** yang berperan untuk mentranslasikan nama domain ke alamat IP dan sebaliknya, sebagai contoh digunakan alamat IP **Google DNS** yaitu **8.8.8.8**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Create** untuk memproses pembuatan *network* dengan *subnet* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Network

Network Subnet Subnet Details

☒ Enable DHCP

Specify additional attributes for the subnet.

Allocation Pools ⓘ

192.168.234.225,192.168.234.250

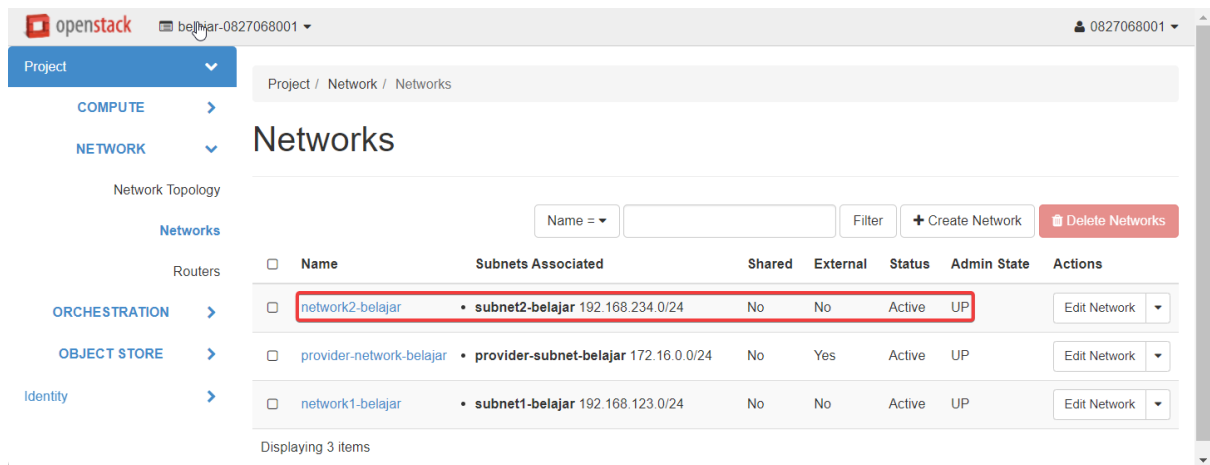
DNS Name Servers ⓘ

8.8.8.8

Host Routes ⓘ

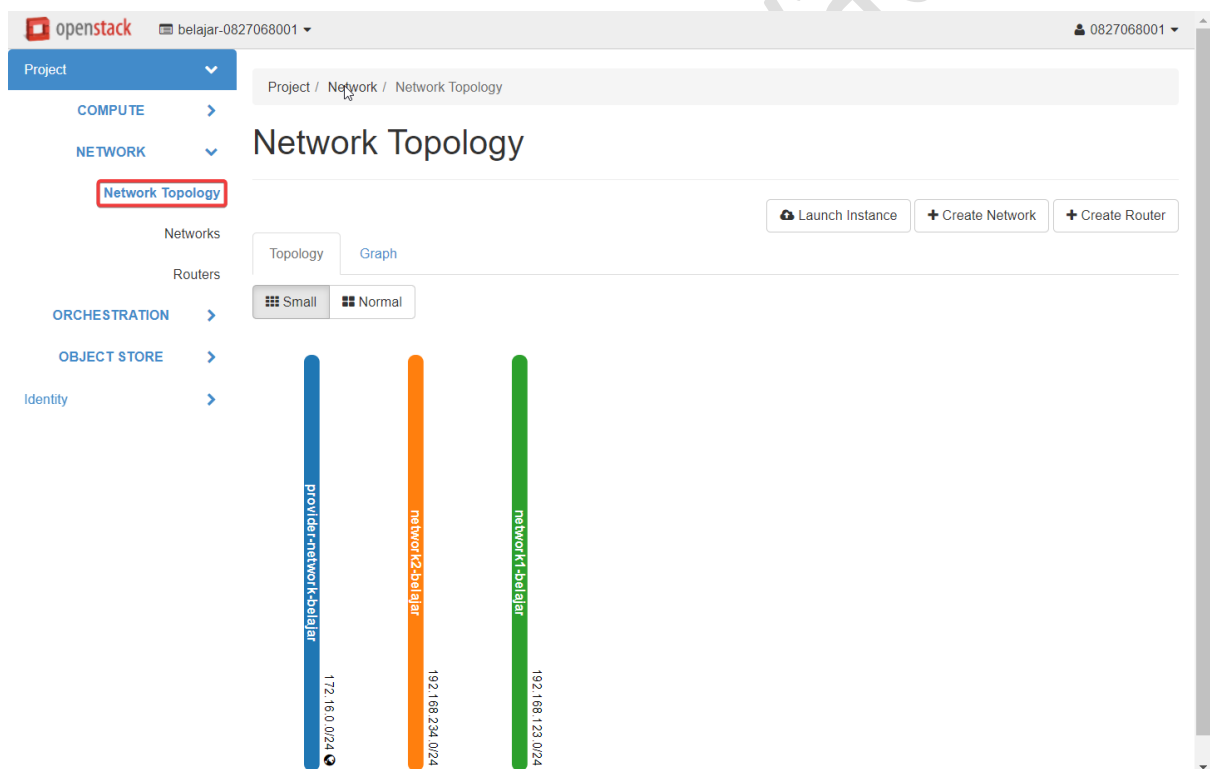
Cancel << Back Create

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *network*. Selain itu pada halaman **Networks** telah menampilkan informasi terkait *network* yang dibuat yaitu **network2-belajar** dengan **subnet 192.168.234.0/24** yang diasosiasikan ke *network* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



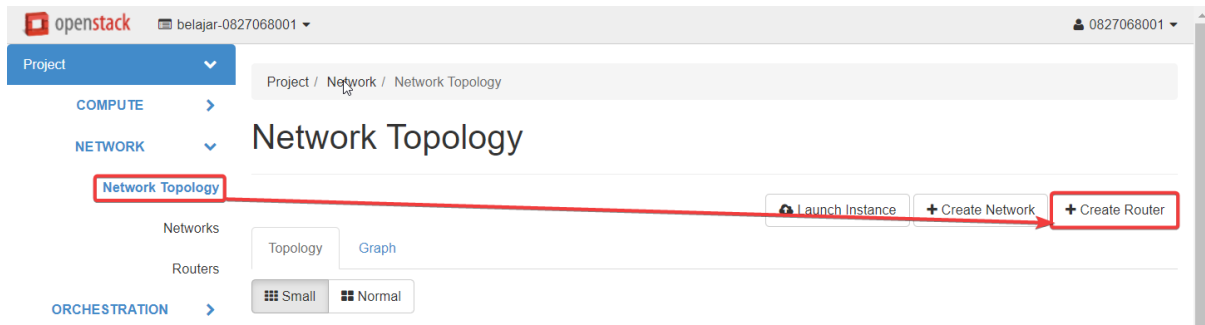
Name	Subnets Associated	Shared	External	Status	Admin State	Actions
network2-belajar	subnet2-belajar 192.168.234.0/24	No	No	Active	UP	Edit Network
provider-network-belajar	provider-subnet-belajar 172.16.0.0/24	No	Yes	Active	UP	Edit Network
network1-belajar	subnet1-belajar 192.168.123.0/24	No	No	Active	UP	Edit Network

Selanjutnya lakukan verifikasi hasil keseluruhan **network** pada **project** yang aktif saat ini dengan memilih **Network Topology** pada panel sebelah kiri, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat telah terdapat 3 (tiga) **network** pada **project** aktif yaitu **provider-network-belajar** (ditandai dengan *vertical bar* berwarna biru), **network1-belajar** (ditandai dengan *vertical bar* berwarna hijau) dan **network2-belajar** (ditandai dengan *vertical bar* berwarna oranye).

11. Membuat **router** bernama “**router-belajar**” dengan mengakses panel sebelah kiri dan mengakses submenu **Network Topology** dari menu **Project** → **NETWORK** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Network Topology**. Tekan tombol **Create Router** untuk membuat *router* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Router** dan lengkapi inputan **Router Name** dengan nama *router* yang akan dibuat, sebagai contoh “**router-belajar**”. Selain itu lengkapi pula inputan **External Network** dengan memilih “**provider-network-belajar**” pada *dropdown* yang merupakan *network* yang digunakan untuk mengkoneksikan ke *Internet* dan tekan tombol **Create Router** untuk memproses pembuatan *router*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Router

Router Name

router-belajar

Admin State

UP

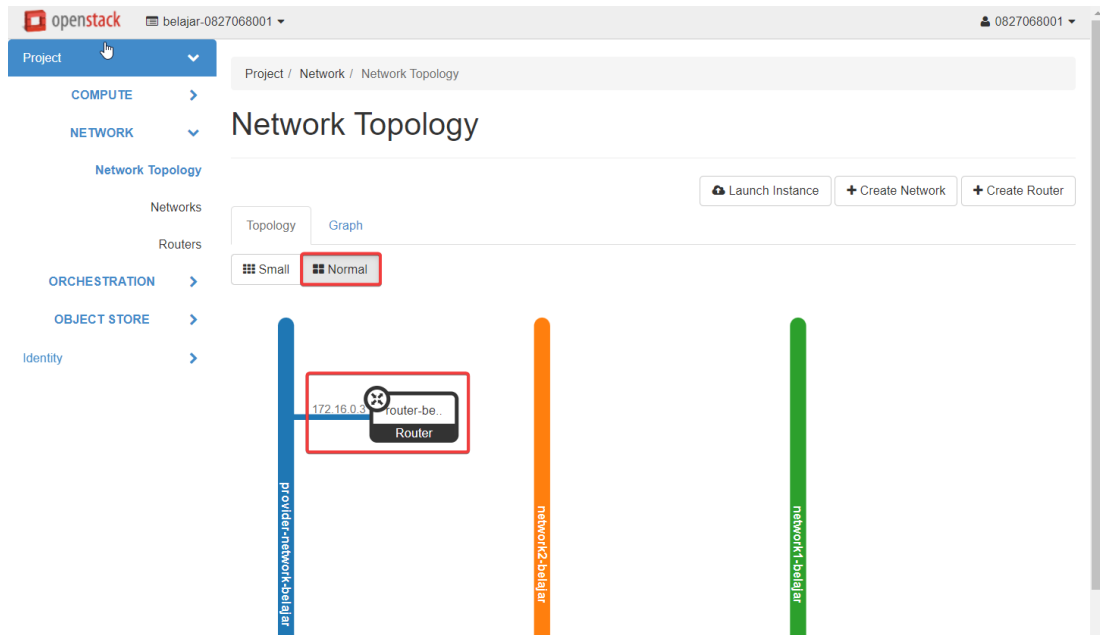
External Network

provider-network-belajar

Cancel

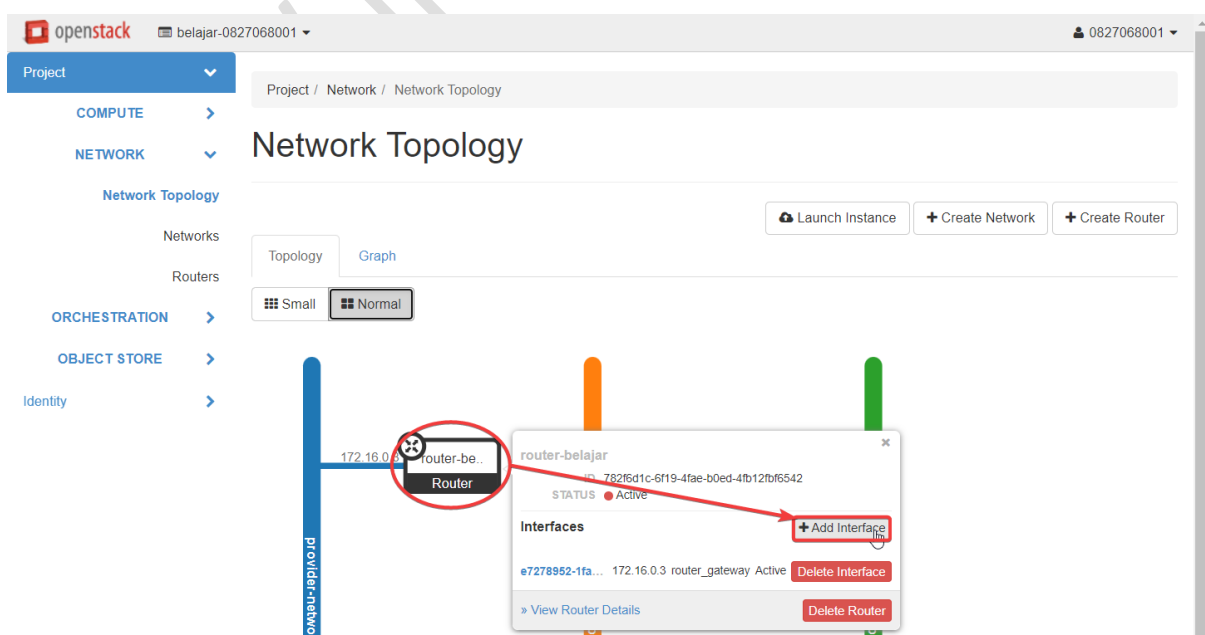
Create Router

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *router*. Selain itu pada halaman **Network Topology** menampilkan “**router-belajar**” yang telah dibuat dan terhubung ke **provider-network-belajar**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat pula informasi alamat IP yang digunakan oleh **interface** pada **router-belajar** yang terhubung ke **provider-network-belajar** yaitu **172.16.0.3**.

Lakukan penambahan **interface** pada **router** agar terhubung ke setiap **subnet** dari **internal network** yaitu **subnet1-belajar** dan **subnet2-belajar**. Tempatkan kursor **mouse** diatas simbol dari **router** dengan nama "**router-belajar**" maka akan tampil kotak dialog yang menampilkan informasi terkait **Interfaces** dan didalamnya memuat 3 (tiga) tombol **Add Interface** dan **Delete Interface** serta **Delete Router**. Tekan tombol **Add Interface** untuk menambahkan **interface** baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Add Interface** dan pilih **network1-belajar 192.168.123.0/24 (subnet1-belajar)** pada *dropdown Subnet* serta tekan tombol **Submit** untuk memproses penambahan *interface* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Add Interface

Subnet *
network1-belajar: 192.168.123.0/24 (subnet1-...)

IP Address (optional) ⓘ

Router Name *
router-belajar

Router ID *
782f6d1c-6f19-4fae-b0ed-4fb12fb6542

Description:
You can connect a specified subnet to the router.
The default IP address of the interface created is a gateway of the selected subnet. You can specify another IP address of the interface here. You must select a subnet to which the specified IP address belongs to from the above list.

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan *interface* telah berhasil dilakukan dan pengguna akan diarahkan ke halaman **router-belajar**. Pada panel sebelah kiri pilih sub menu **Network Topology** untuk mengakses kembali halaman tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

openstack belajar-0827068001 0827068001

Project / Network / Routers / router-belajar

router-belajar

Network Topology

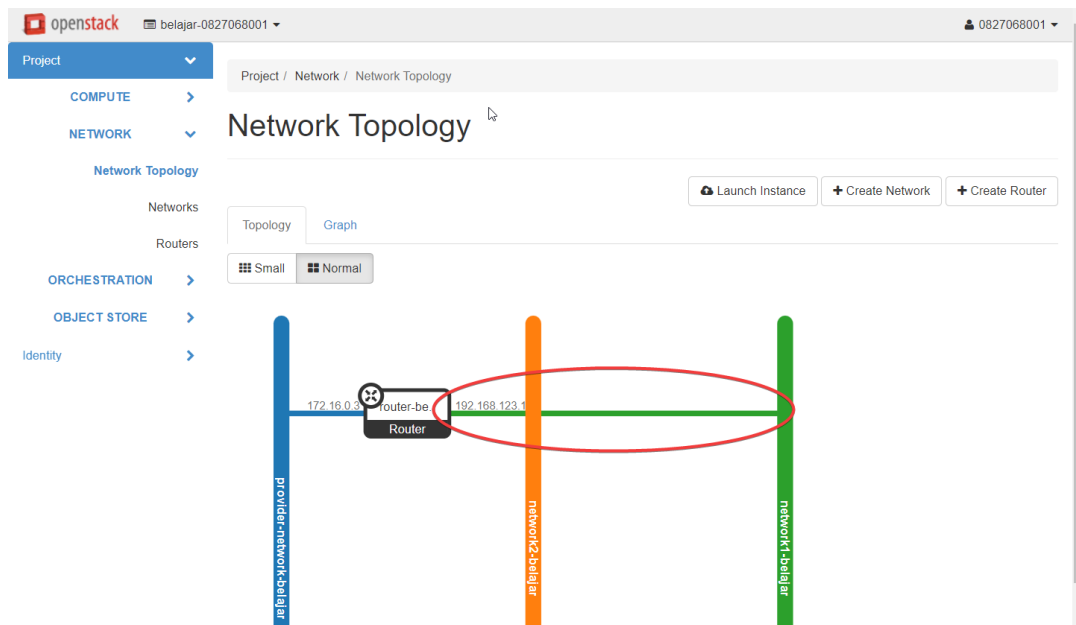
Overview Interfaces Static Routes

Name	router-belajar
ID	782f6d1c-6f19-4fae-b0ed-4fb12fb6542
Description	89520120004b4305aec5a84dfa0267db
Project ID	89520120004b4305aec5a84dfa0267db
Status	Active
Admin State	UP
Availability Zones	• nova

External Gateway

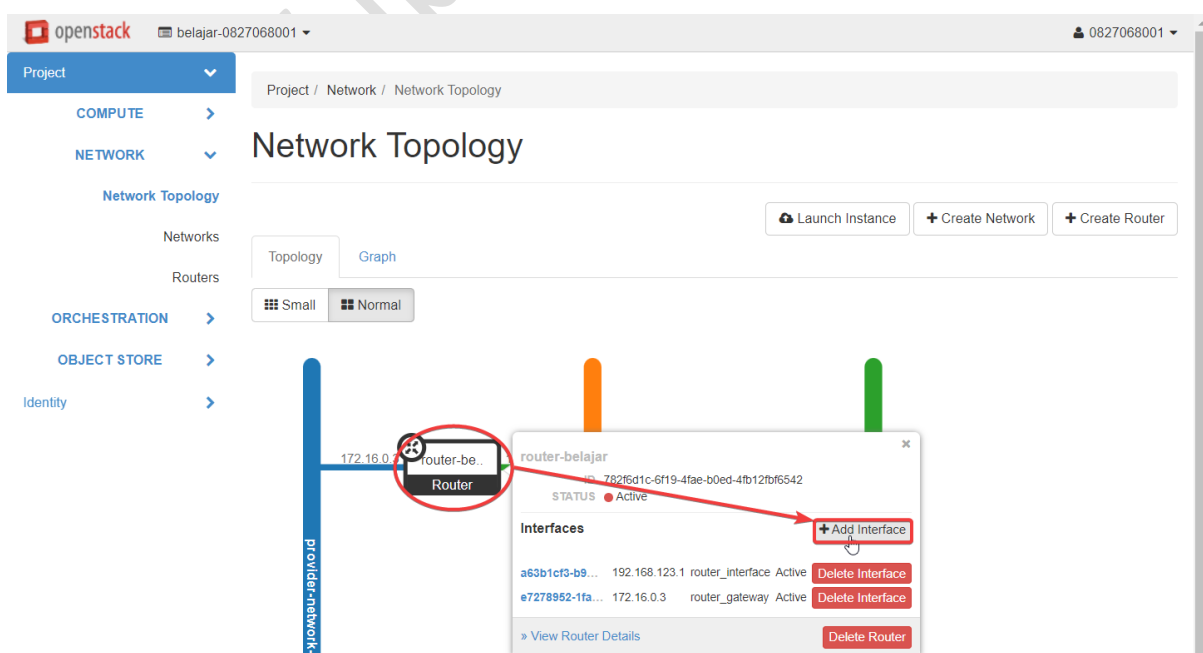
Network Name	provider-network-belajar
Network ID	a1ccf664-5b3f-4f8f-a1d4-efc284f9edad
External Fixed IPs	• Subnet ID 06ac8af4-9e96-44a0-b7f9-571233c6f366 • IP Address 172.16.0.3
SNAT	Enabled

Pada halaman **Network Topology** menampilkan “**router-belajar**” yang telah terhubung ke **network1-belajar**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat pula informasi alamat IP yang digunakan oleh **interface** pada **router-belajar** yang terhubung ke **network1-belajar** yaitu **192.168.123.1**.

Dengan cara yang sama maka lakukan kembali penambahan **interface** pada **router** agar terhubung ke **subnet2-belajar** dari **internal network**. Tempatkan kursor **mouse** diatas simbol dari **router** dengan nama "**router-belajar**" maka akan tampil kotak dialog yang menampilkan informasi terkait **Interfaces** dan didalamnya memuat 4 (empat) tombol yaitu **Add Interface** dan **Delete Interface** serta **Delete Router**. Tekan tombol **Add Interface** untuk menambahkan **interface** baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Add Interface** dan pilih **network2-belajar 192.168.234.0/24 (subnet2-belajar)** pada *dropdown Subnet* serta tekan tombol **Submit** untuk memproses penambahan *interface* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Add Interface

Subnet *
network2-belajar: 192.168.234.0/24 (subnet2-...)

IP Address (optional) ?

Router Name *
router-belajar

Router ID *
782f6d1c-6f19-4fae-b0ed-4fb12fb6542

Description:
You can connect a specified subnet to the router.
The default IP address of the interface created is a gateway of the selected subnet. You can specify another IP address of the interface here. You must select a subnet to which the specified IP address belongs to from the above list.

Cancel Submit

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan *interface* telah berhasil dilakukan dan pengguna akan diarahkan ke halaman **router-belajar**. Pada panel sebelah kiri pilih sub menu **Network Topology** untuk mengakses kembali halaman tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Project / Network / Routers / router-belajar

router-belajar

Overview Interfaces Static Routes

Name	router-belajar
ID	782f6d1c-6f19-4fae-b0ed-4fb12fb6542
Description	89520120004b4305aec5a84dfa0267db
Project ID	89520120004b4305aec5a84dfa0267db
Status	Active
Admin State	UP
Availability Zones	• nova

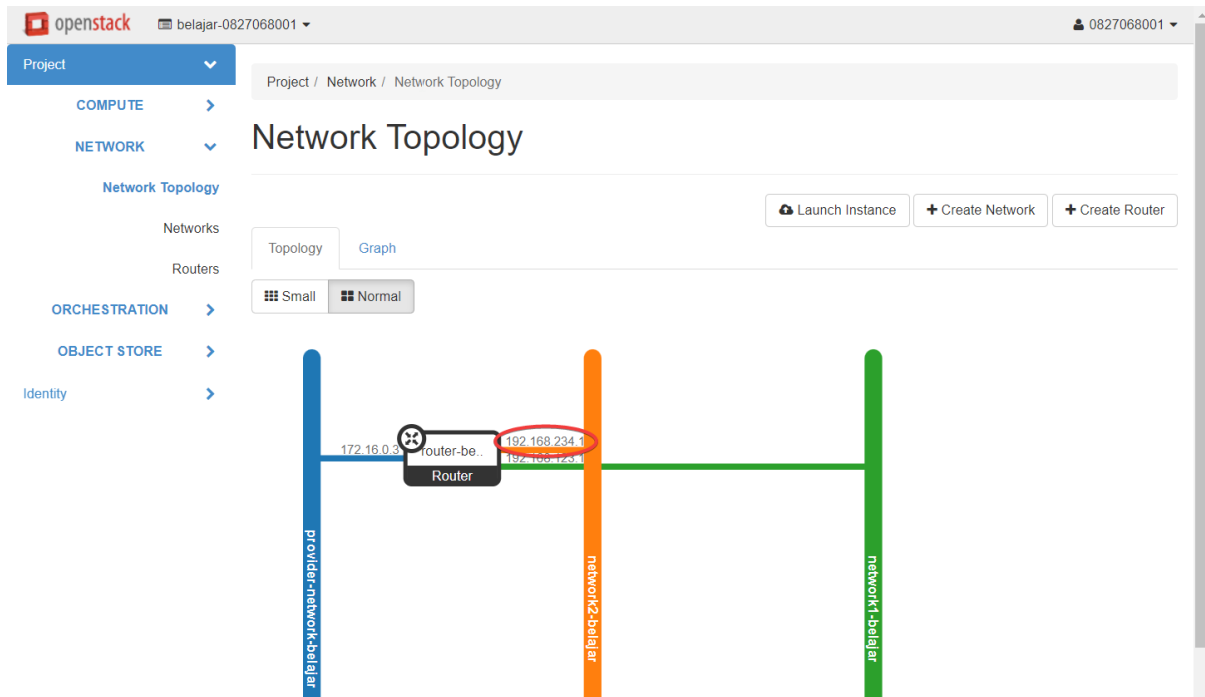
External Gateway

Network Name	provider-network-belajar
Network ID	a1ccf664-5b3f-4f8f-a1d4-efc284f9edad
External Fixed IPs	- Subnet ID 06ac8af4-9e96-44a0-b7f9-571233c6f366 - IP Address 172.16.0.3
SNAT	Enabled

Success: Interface added 192.168.234.1

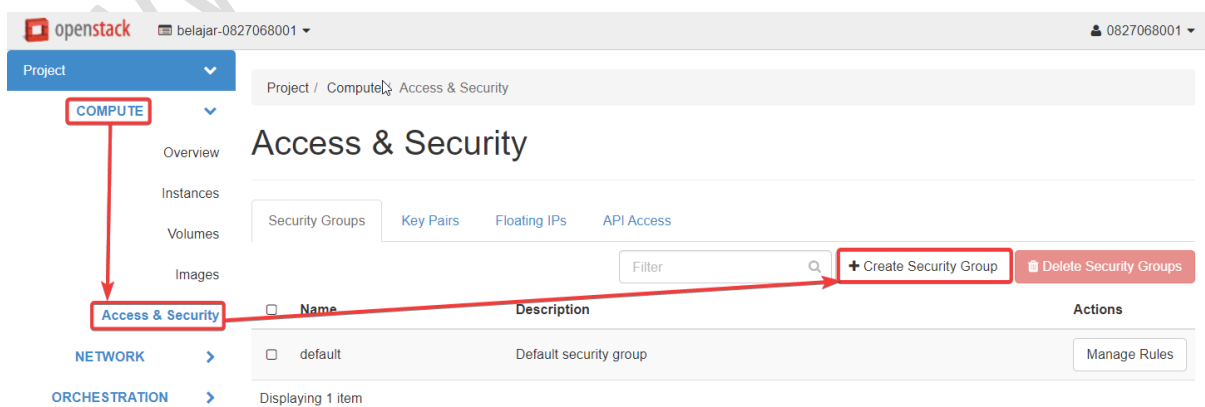
Clear Gateway

Pada halaman **Network Topology** menampilkan “**router-belajar**” yang telah terhubung ke **network2-belajar**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat pula informasi alamat IP yang digunakan oleh **interface** pada **router-belajar** yang terhubung ke **network2-belajar** yaitu **192.168.234.1**.

12. Membuat 2 (dua) **security group** yaitu dengan nama "**allow-ping**" yang memiliki **rule** untuk mengizinkan akses **ICMP** ke **instance** dan "**allow-ssh**" yang memiliki **rule** untuk mengizinkan akses **SSH** ke **instance** dengan alamat IP sumber darimana pun. Pembuatan **security group** tersebut dapat dilakukan dengan mengakses panel sebelah kiri dari **OpenStack Dashboard** dan memilih **Project** serta memilih submenu **COMPUTE** → **Access & Security** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Access & Security**. Tekan tombol **Create Security Group** untuk membuat **security group** baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Security Group** dan lengkapi inputan **Name** dengan nama **security group** yang akan dibuat yaitu “**allow-ping**” serta tekan tombol **Create Security Group** untuk memproses pembuatan *security group* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Security Group ✕

Name *
allow-ping

Description

Description:
Security groups are sets of IP filter rules that are applied to the network settings for the VM. After the security group is created, you can add rules to the security group.

Cancel **Create Security Group**

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan *security group* telah berhasil dilakukan. Tekan tombol **Manage Rules** yang berada dibawah kolom **Actions** dari *security group* “**allow-ping**” untuk menambahkan *rule* pada security group tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

openstack belajar-0827068001 0827068001

Project / Compute / Access & Security

Access & Security

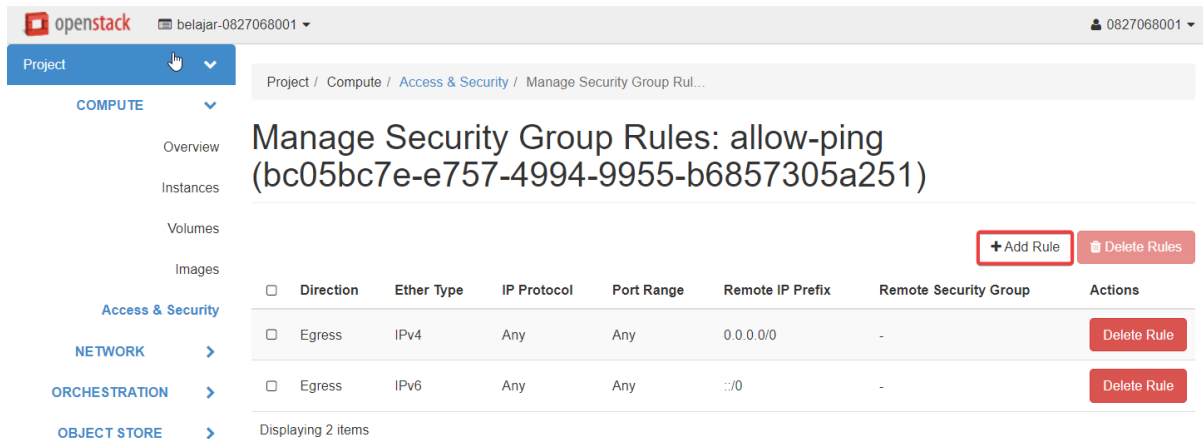
Security Groups Key Pairs Floating IPs API Access

Filter + Create Security Group Delete Security Groups

☐	Name	Description	Actions
☐	allow-ping		Manage Rules
☐	default	Default security group	Manage Rules

Displaying 2 items

Tampil halaman **Manage Security Group Rules: allow-ping** dan tekan tombol **Add Rule**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Add Rule** dan lengkapi inputan berikut:

- Rule** digunakan untuk mendefinisikan trafik yang diijinkan ke instance. Pilih **ALL ICMP** pada dropdown untuk mengijinkan keseluruhan **Internet Control Message Protocol (ICMP)**.
- Direction** digunakan untuk menentukan arah pemfilteran yaitu pilih **Ingress** pada *dropdown* sehingga mengijinkan trafik ICMP yang masuk ke *instance*.
- Remote** digunakan untuk menentukan sumber dari trafik yang diijinkan yaitu pilih **CIDR** pada *dropdown*.
- CIDR** digunakan untuk mengijinkan ping dari alamat IP sumber mana pun, yaitu **0.0.0.0/0**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Add** untuk memproses pembuatan *rule* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Add Rule

Rule *
All ICMP

Direction
Ingress

Remote * ?
CIDR

CIDR ?
0.0.0.0/0

Description:
Rules define which traffic is allowed to instances assigned to the security group. A security group rule consists of three main parts:

Rule: You can specify the desired rule template or use custom rules, the options are Custom TCP Rule, Custom UDP Rule, or Custom ICMP Rule.

Open Port/Port Range: For TCP and UDP rules you may choose to open either a single port or a range of ports. Selecting the "Port Range" option will provide you with space to provide both the starting and ending ports for the range. For ICMP rules you instead specify an ICMP type and code in the spaces provided.

Remote: You must specify the source of the traffic to be allowed via this rule. You may do so either in the form of an IP address block (CIDR) or via a source group (Security Group). Selecting a security group as the source will allow any other instance in that security group access to any other instance via this rule.

Cancel Add

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan *rule* telah berhasil dilakukan. Selain itu pada halaman **Manage Security Group Rules: allow-ping** menampilkan informasi terkait *rule* yang dibuat dengan **Direction Ingress** dan **IP Protocol ICMP** serta **Remote IP Prefix 0.0.0.0/0**, seperti terlihat pada gambar berikut:

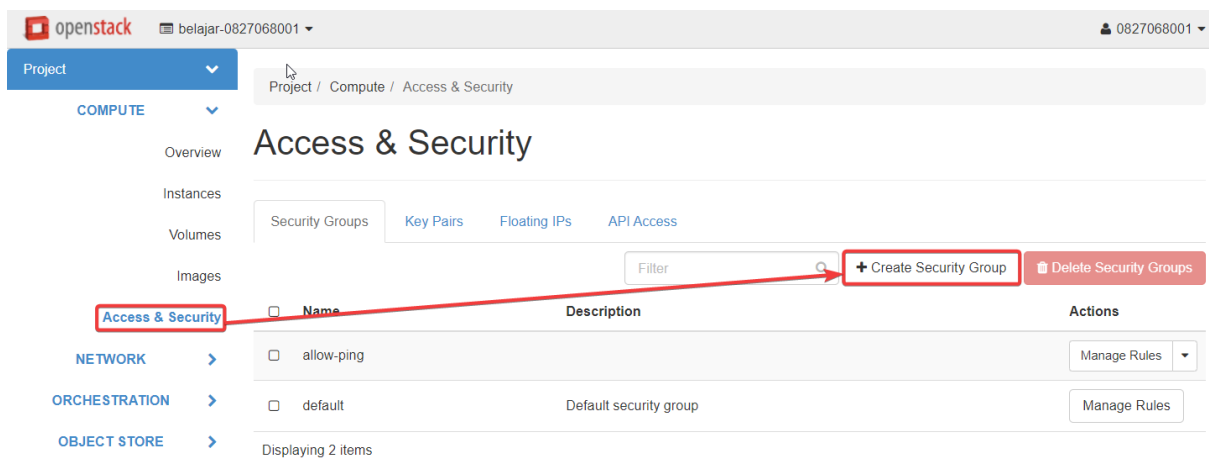
Project / Compute / Access & Security / Manage Security Group Rules: allow-ping (bc05bc7e-e757-4994-9955-b6857305a251)

	Direction	Ether Type	IP Protocol	Port Range	Remote IP Prefix	Remote Security Group	Actions
☐	Egress	IPv4	Any	Any	0.0.0.0/0	-	Delete Rule
☐	Egress	IPv6	Any	Any	::/0	-	Delete Rule
☐	Ingress	IPv4	ICMP	Any	0.0.0.0/0	-	Delete Rule

Displaying 3 items

Dengan cara yang sama, lakukan kembali pembuatan **security group** baru dengan memilih submenu **Access & Security** pada panel sebelah kiri dari menu **Project** → **COMPUTE** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Access & Security**.

Tekan tombol **Create Security Group** untuk membuat *security group*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Create Security Group** dan lengkapi inputan **Name** dengan nama **security group** yang akan dibuat yaitu “allow-ssh” serta tekan tombol **Create Security Group** untuk memproses pembuatan *security group* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Create Security Group

Name *

allow-ssh

Description

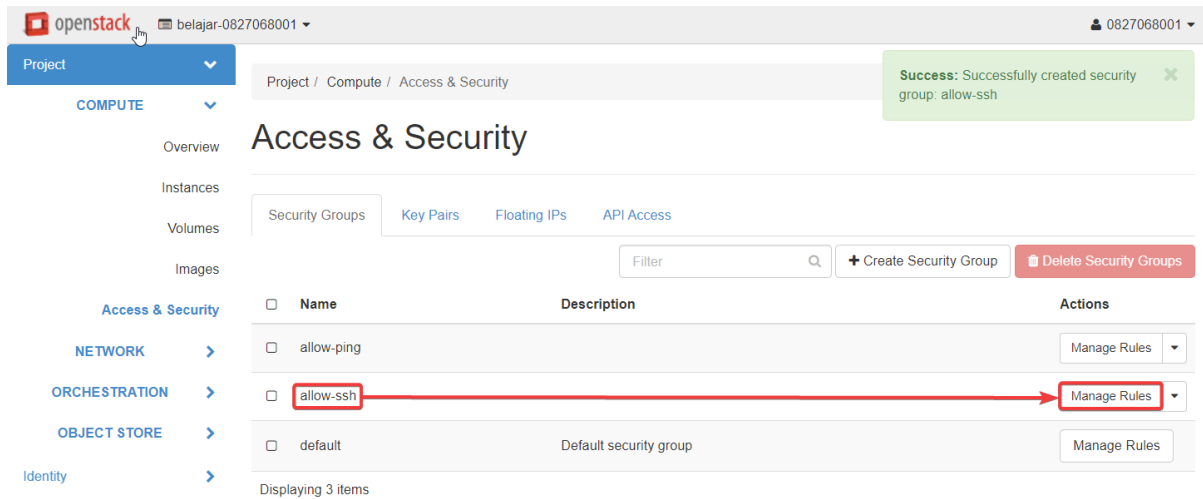
Description:

Security groups are sets of IP filter rules that are applied to the network settings for the VM. After the security group is created, you can add rules to the security group.

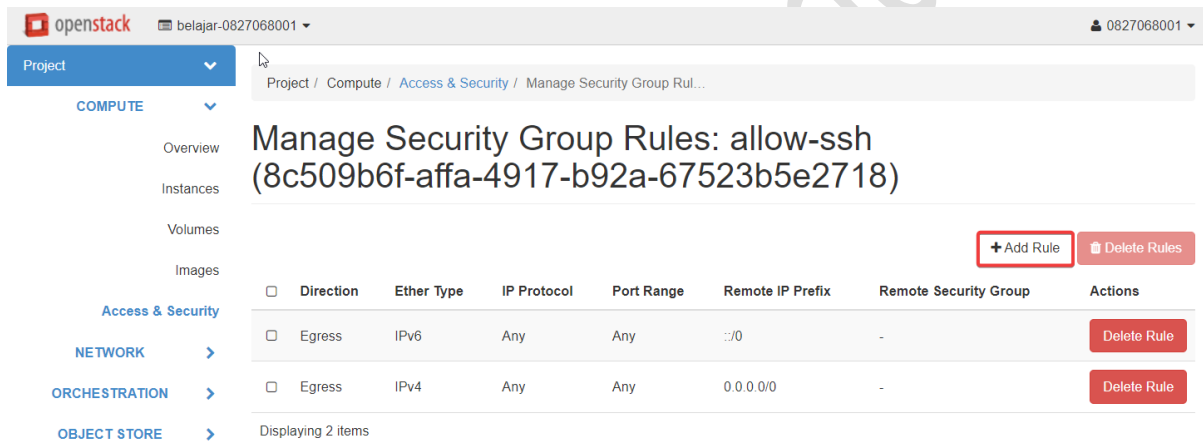
Cancel

Create Security Group

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan *security group* telah berhasil dilakukan. Tekan tombol **Manage Rules** yang berada dibawah kolom **Actions** dari *security group* “allow-ssh” untuk menambahkan *rule* pada *security group* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil halaman **Manage Security Group Rules: allow-ping** dan tekan tombol **Add Rule**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Add Rule** dan lengkapi inputan berikut:

- Rule** digunakan untuk mendefinisikan trafik yang diijinkan ke instance. Pilih **SSH** pada dropdown untuk mengijinkan trafik **Secure Shell (SSH)** yang masuk ke *instance*.
- Remote** digunakan untuk menentukan sumber dari trafik yang diijinkan yaitu pilih **CIDR** pada *dropdown*.
- CIDR** digunakan untuk mengijinkan ping dari alamat IP sumber mana pun, yaitu **0.0.0.0/0**.

Hasil dari pengisian keseluruhan inputan tersebut dan penekanan tombol **Add** untuk memproses pembuatan *rule* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Add Rule

Rule *

SSH

Remote ?

CIDR

CIDR ?

0.0.0.0/0

Description:

Rules define which traffic is allowed to instances assigned to the security group. A security group rule consists of three main parts:

Rule: You can specify the desired rule template or use custom rules, the options are Custom TCP Rule, Custom UDP Rule, or Custom ICMP Rule.

Open Port/Port Range: For TCP and UDP rules you may choose to open either a single port or a range of ports. Selecting the "Port Range" option will provide you with space to provide both the starting and ending ports for the range. For ICMP rules you instead specify an ICMP type and code in the spaces provided.

Remote: You must specify the source of the traffic to be allowed via this rule. You may do so either in the form of an IP address block (CIDR) or via a source group (Security Group). Selecting a security group as the source will allow any other instance in that security group access to any other instance via this rule.

Cancel

Add

Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan *rule* telah berhasil dilakukan. Selain itu pada halaman **Manage Security Group Rules: allow-ssh** menampilkan informasi terkait *rule* yang dibuat dengan **Direction Ingress**, **IP Protocol TCP** dan **Port Range 22 (SSH)** serta **Remote IP Prefix 0.0.0.0/0**, seperti terlihat pada gambar berikut:

openstack

belajar-0827068001

Project

COMPUTE

Overview

Instances

Volumes

Images

Access & Security

NETWORK

ORCHESTRATION

OBJECT STORE

Identity

Project / Compute / Access & Security / Manage Security Group Rules

Success: Successfully added rule: ALLOW IPv4 22/tcp from 0.0.0.0/0

Manage Security Group Rules: allow-ssh (8c509b6f-affa-4917-b92a-67523b5e2718)

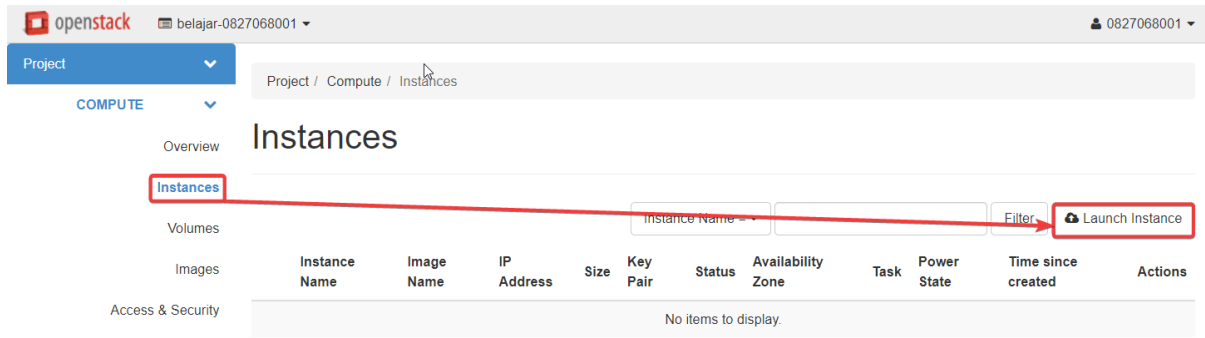
+ Add Rule

Delete Rules

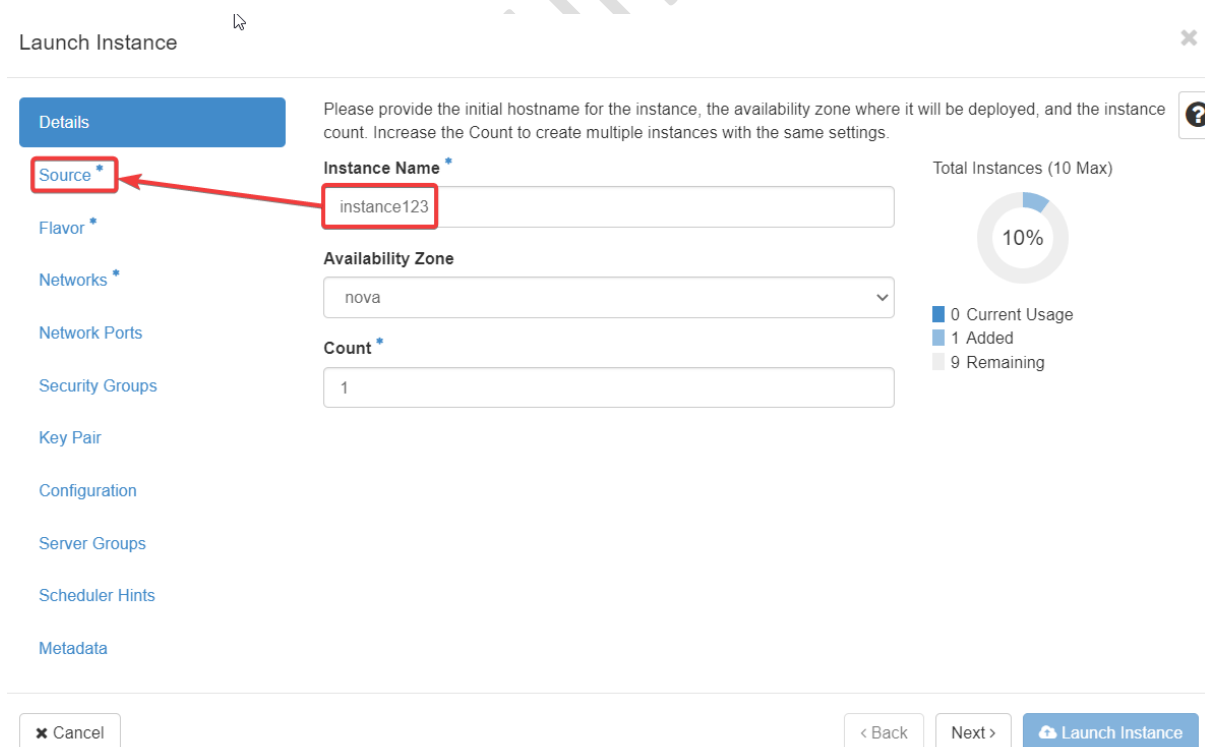
☐	Direction	Ether Type	IP Protocol	Port Range	Remote IP Prefix	Remote Security Group	Actions
☐	Egress	IPv6	Any	Any	:::0	-	Delete Rule
☐	Egress	IPv4	Any	Any	0.0.0.0/0	-	Delete Rule
☐	Ingress	IPv4	TCP	22 (SSH)	0.0.0.0/0	-	Delete Rule

Displaying 3 items

13. Membuat 2 (dua) **instance** bernama "**instance123**" dan "**instance234**" dengan dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Project** serta memilih submenu **COMPUTE** → **Instances** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Instances**. Tekan tombol **Launch Instance** untuk membuat *instance* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Launch Instance** untuk tab **Details** dan lengkapi inputan **Instance Name** dengan nama *instance* yang akan dibuat yaitu **instance123** serta pada *vertical bar* sebelah kiri pilih **Source** untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Source** untuk memilih *template image* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. Lakukan penekanan tombol **+** pada *image* dengan nama **cirros-belajar** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan *image* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Instance source is the template used to create an instance. You can use a snapshot of an existing instance, an image, or a volume (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

Select Boot Source

Image

Allocated

Name	Updated	Size	Type	Visibility
Select an item from Available items below				

Available 2 Select one

Click here for filters.

Name	Updated	Size	Type	Visibility	
> cirros-belajar	3/29/23 8:50 AM	12.13 MB	qcow2	Private	+
> cirros	3/16/17 3:19 AM	12.65 MB	qcow2	Public	+

Cancel < Back Next > Launch Instance

Hasil dari penambahan *image* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Source** dan pemilihan tab **Flavor** pada *vertical bar* sebelah kiri untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Instance source is the template used to create an instance. You can use a snapshot of an existing instance, an image, or a volume (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

Select Boot Source

Image

Allocated

Name	Updated	Size	Type	Visibility	
> cirros-belajar	3/29/23 8:50 AM	12.13 MB	qcow2	Private	-

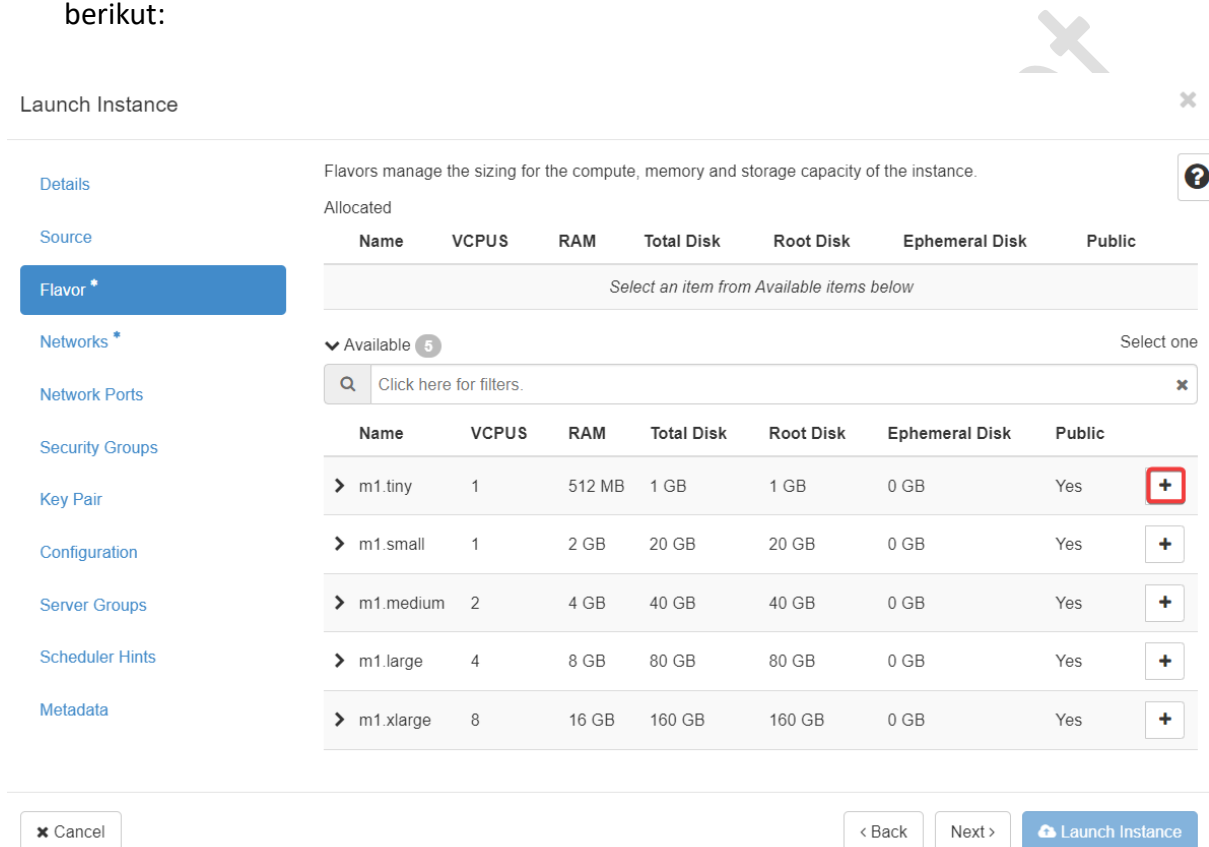
Available 1 Select one

Click here for filters.

Name	Updated	Size	Type	Visibility	
> cirros	3/16/17 3:19 AM	12.65 MB	qcow2	Public	+

Cancel < Back Next > Launch Instance

Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Flavor** untuk memilih *flavor* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. *Flavor* memuat konfigurasi perangkat keras (*hardware*) yang didefinisikan meliputi jumlah **Virtual Central Processing Units (VCPUS)**, ukuran **Random Access Memory (RAM)** dan **disk drive** yang dialokasikan untuk *instance*. Lakukan penekanan tombol + pada *flavor* dengan nama **m1.tiny** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan *flavor* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

Allocated

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
Select an item from Available items below						

Available 5

Select one

Click here for filters.

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public	
m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes	+
m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes	+
m1.medium	2	4 GB	40 GB	40 GB	0 GB	Yes	+
m1.large	4	8 GB	80 GB	80 GB	0 GB	Yes	+
m1.xlarge	8	16 GB	160 GB	160 GB	0 GB	Yes	+

Cancel

< Back

Next >

Launch Instance

Hasil dari penambahan *flavor* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Flavor** dan pemilihan tab **Networks** pada *vertical bar* sebelah kiri untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

Allocated

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes

Available 4

Select one

Click here for filters.

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes
m1.medium	2	4 GB	40 GB	40 GB	0 GB	Yes
m1.large	4	8 GB	80 GB	80 GB	0 GB	Yes
m1.xlarge	8	16 GB	160 GB	160 GB	0 GB	Yes

Cancel

Back

Next

Launch Instance

Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Networks** untuk memilih *network* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. Lakukan penekanan tombol **+** pada *network* dengan nama **network1-belajar** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan *network* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Networks provide the communication channels for instances in the cloud.

Allocated

Select networks from those listed below.

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status
Select an item from Available items below				

Available 3

Select at least one network

Click here for filters.

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status
network2-belajar	subnet2-belajar	No	Up	Active
provider-network-belajar	provider-subnet-belajar	No	Up	Active
network1-belajar	subnet1-belajar	No	Up	Active

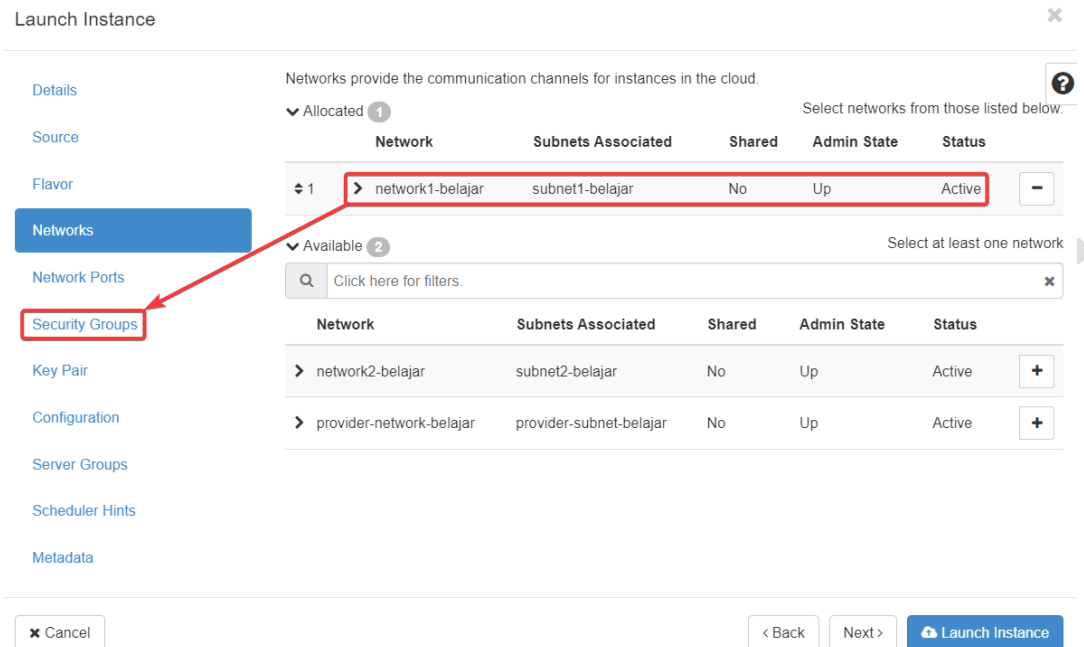
Cancel

Back

Next

Launch Instance

Hasil dari penambahan *network* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Networks** dan pemilihan tab **Security Group** pada *vertical bar* sebelah kiri untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Security Groups** untuk memilih *security group* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. Lakukan penekanan tombol **+** pada *security group* dengan nama **allow-ssh** dan **allow-ping** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan kedua *security group* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance ✕

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Select the security groups to launch the instance in.

▼ Allocated ¹

Name	Description
> default	Default security group

▼ Available ² Select one or more

🔍 Click here for filters. ✕

Name	Description
> allow-ssh	
> allow-ping	

✕ Cancel < Back Next > Launch Instance

Hasil dari penambahan kedua *security group* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Security Groups** dan penekanan tombol **Launch Instance** untuk melanjutkan proses pembuatan *instance* dengan pengaturan tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance ✕

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Select the security groups to launch the instance in.

▼ Allocated ³

Name	Description
> default	Default security group
> allow-ssh	
> allow-ping	

▼ Available ⁰ Select one or more

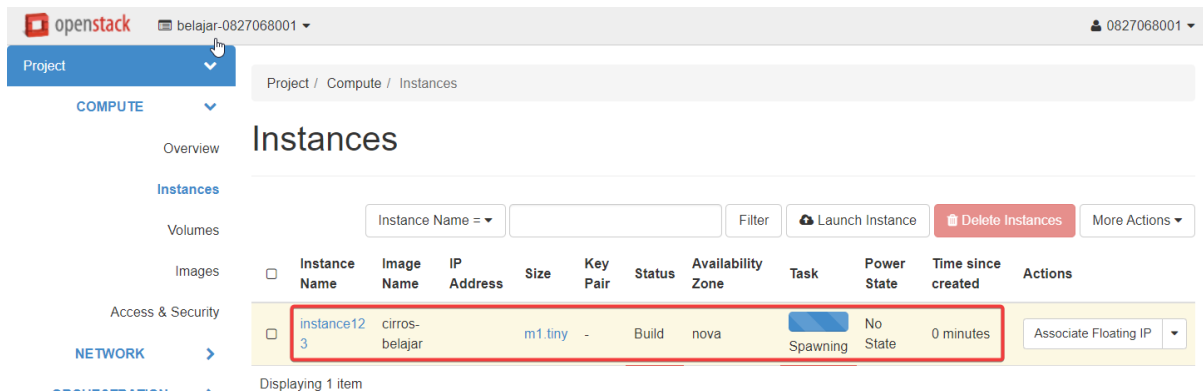
🔍 Click here for filters. ✕

Name	Description
No available items	

✕ Cancel < Back Next > Launch Instance

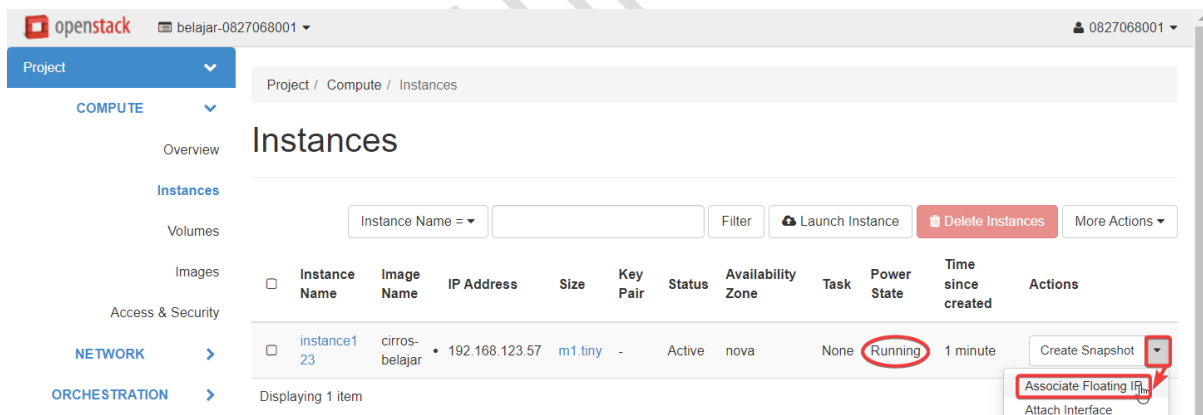
Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa pembuatan **instance** dengan nama tersebut telah berhasil dilakukan. Selain itu pada halaman **Instances** menampilkan

informasi terkait **Status** dari proses pembuatan **instance123**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat **Status** dari **instance123** masih bernilai **Build** yang menandakan bahwa *instance* tersebut masih dalam proses pembuatan. Selain itu **Task** dari **instance123** masih bernilai **Spawning**.

Setelah **Power State** dari **instance123** bernilai **Running** maka pilih *dropdown* menu yang terdapat di sebelah kanan tombol **Create Snapshot** dari *instance* tersebut dan pilih **Associate floating IP**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog **Manage Floating IP Associations** dan lengkapi inputan **IP Address** dengan memilih pilihan "**172.16.0.123**" pada *dropdown* menu serta "**instance123: 192.168.123.57**" sebagai pilihan pada *dropdown* menu **Port to be associated**. Setelah kedua inputan tersebut dilengkapi maka lakukan penekanan tombol **Associate** untuk memproses asosiasi *floating IP* ke *instance* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Manage Floating IP Associations



IP Address *

172.16.0.123



Select the IP address you wish to associate with the selected instance or port.

Port to be associated *

instance123: 192.168.123.57



Cancel

Associate

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pengasosiasian alamat IP tersebut. Selain itu pada halaman **Instances** telah menampilkan informasi terkait **instance123** yang menggunakan **floating IP 172.16.0.123** dan penekanan tombol Launch Instance untuk membuat kembali *instance* baru, seperti terlihat pada gambar berikut:

Project / Compute / Instances

Success: IP address 172.16.0.123 associated.

Instances

Instance Name = Filter **Launch Instance** Delete Instances More Actions

Instance Name	Image Name	IP Address	Size	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Time since created	Actions
instance123	cirros-belajar	192.168.123.57 - Floating IPs: 172.16.0.123	m1.tiny	-	Active	nova	None	Running	4 minutes	Create Snapshot

Displaying 1 item

Tampil kotak dialog **Launch Instance** untuk tab **Details** dan lengkapi inputan **Instance Name** dengan nama *instance* yang akan dibuat yaitu **insance234** serta pada *vertical bar* sebelah kiri pilih **Source** untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Please provide the initial hostname for the instance, the availability zone where it will be deployed, and the instance count. Increase the Count to create multiple instances with the same settings.

Source * (highlighted with a red box and arrow)

Instance Name * instance234

Availability Zone nova

Count * 1

Total Instances (10 Max)

20%

1 Current Usage
1 Added
8 Remaining

Cancel < Back Next > Launch Instance

Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Source** untuk memilih *template image* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. Lakukan penekanan tombol + pada *image* dengan nama **cirros-belajar** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan *image* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Instance source is the template used to create an instance. You can use a snapshot of an existing instance, an image, or a volume (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

Source * (highlighted with a blue box)

Select Boot Source

Image

Allocated

Name	Updated	Size	Type	Visibility
Select an item from Available items below				

Available (2) Select one

Click here for filters.

Name	Updated	Size	Type	Visibility	
> cirros-belajar	3/29/23 8:50 AM	12.13 MB	qcow2	Private	+ (highlighted with a red box)
> cirros	3/16/17 3:19 AM	12.65 MB	qcow2	Public	+

Cancel < Back Next > Launch Instance

Hasil dari penambahan *image* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Source** dan pemilihan tab **Flavor** pada *vertical bar* sebelah kiri untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Instance source is the template used to create an instance. You can use a snapshot of an existing instance, an image, or a volume (if enabled). You can also choose to use persistent storage by creating a new volume.

Select Boot Source

Image

Allocated

Name	Updated	Size	Type	Visibility
cirros-belajar	3/29/23 8:50 AM	12.13 MB	qcow2	Private

Available 1

Select one

Q Click here for filters.

Name	Updated	Size	Type	Visibility
cirros	3/16/17 3:19 AM	12.65 MB	qcow2	Public

Cancel

< Back

Next >

Launch Instance

Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Flavor** untuk memilih *flavor* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. *Flavor* memuat konfigurasi perangkat keras (*hardware*) yang didefinisikan meliputi jumlah **Virtual Central Processing Units (VPCUS)**, ukuran **Random Access Memory (RAM)** dan **disk drive** yang dialokasikan untuk *instance*. Lakukan penekanan tombol + pada *flavor* dengan nama **m1.tiny** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan *flavor* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

[Details](#)
[Source](#)
[Flavor *](#)
[Networks *](#)
[Network Ports](#)
[Security Groups](#)
[Key Pair](#)
[Configuration](#)
[Server Groups](#)
[Scheduler Hints](#)
[Metadata](#)

Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

Allocated

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
Select an item from Available items below						

▼ Available 5 Select one

Q Click here for filters.

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
> m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes +
> m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes +
> m1.medium	2	4 GB	40 GB	40 GB	0 GB	Yes +
> m1.large	4	8 GB	80 GB	80 GB	0 GB	Yes +
> m1.xlarge	8	16 GB	160 GB	160 GB	0 GB	Yes +

Cancel
< Back
Next >
Launch Instance

Hasil dari penambahan *flavor* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Flavor** dan pemilihan tab **Networks** pada *vertical bar* sebelah kiri untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

[Details](#)
[Source](#)
[Flavor](#)
[Networks *](#)
[Network Ports](#)
[Security Groups](#)
[Key Pair](#)
[Configuration](#)
[Server Groups](#)
[Scheduler Hints](#)
[Metadata](#)

Flavors manage the sizing for the compute, memory and storage capacity of the instance.

Allocated

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
> m1.tiny	1	512 MB	1 GB	1 GB	0 GB	Yes -

▼ Available 4 Select one

Q Click here for filters.

Name	VCPUS	RAM	Total Disk	Root Disk	Ephemeral Disk	Public
> m1.small	1	2 GB	20 GB	20 GB	0 GB	Yes +
> m1.medium	2	4 GB	40 GB	40 GB	0 GB	Yes +
> m1.large	4	8 GB	80 GB	80 GB	0 GB	Yes +
> m1.xlarge	8	16 GB	160 GB	160 GB	0 GB	Yes +

Cancel
< Back
Next >
Launch Instance

Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Networks** untuk memilih *network* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. Lakukan penekanan tombol **+** pada *network*

dengan nama **network2-belajar** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan *network* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Networks provide the communication channels for instances in the cloud.

▼ Allocated Select networks from those listed below.

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status
Select an item from Available items below				

▼ Available 3 Select at least one network

Click here for filters.

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status	
> network2-belajar	subnet2-belajar	No	Up	Active	+
> provider-network-belajar	provider-subnet-belajar	No	Up	Active	+
> network1-belajar	subnet1-belajar	No	Up	Active	+

Cancel < Back Next > Launch Instance

Hasil dari penambahan *network* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Networks** dan pemilihan tab **Security Group** pada *vertical bar* sebelah kiri untuk melanjutkan proses pembuatan *instance*, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Networks provide the communication channels for instances in the cloud.

▼ Allocated 1 Select networks from those listed below.

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status	
1 > network2-belajar	subnet2-belajar	No	Up	Active	-

▼ Available 2 Select at least one network

Click here for filters.

Network	Subnets Associated	Shared	Admin State	Status	
> provider-network-belajar	provider-subnet-belajar	No	Up	Active	+
> network1-belajar	subnet1-belajar	No	Up	Active	+

Cancel < Back Next > Launch Instance

Tampil kotak dialog **Launch Instance** dari tab **Security Groups** untuk memilih *security group* yang digunakan oleh *instance* yang akan dibuat. Lakukan penekanan tombol **+** pada *security group* dengan nama **allow-ssh** dan **allow-ping** yang terdapat di bagian **Available** untuk menambahkan kedua *security group* tersebut ke bagian **Allocated**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Select the security groups to launch the instance in.

▼ Allocated **1**

Name	Description
> default	Default security group

▼ Available **2** Select one or more

Q Click here for filters.

Name	Description
> allow-ssh	
> allow-ping	

✕ Cancel < Back Next > **Launch Instance**

Hasil dari penambahan kedua *security group* tersebut ke bagian **Allocated** dari tab **Security Groups** dan penekanan tombol **Launch Instance** untuk melanjutkan proses pembuatan *instance* dengan pengaturan tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Launch Instance

Details

Source

Flavor

Networks

Network Ports

Security Groups

Key Pair

Configuration

Server Groups

Scheduler Hints

Metadata

Select the security groups to launch the instance in.

▼ Allocated 3

Name	Description
default	Default security group
allow-ssh	
allow-ping	

▼ Available 0

Select one or more

Q Click here for filters.

Name	Description
No available items	

Cancel

< Back

Next >

Launch Instance

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pembuatan *instance*. Selain itu pada halaman **Instances** menampilkan informasi keseluruhan *instance* yang terdapat pada *project* aktif termasuk **instance234**, seperti terlihat pada gambar berikut:

openstack belajar-0827068001 0827068001

Project

COMPUTE

Overview

Instances

Volumes

Images

Access & Security

NETWORK

ORCHESTRATION

OBJECT STORE

Identity

Project / Compute / Instances

Instances

Instance Name = Filter Launch Instance Delete Instances More Actions

	Instance Name	Image Name	IP Address	Size	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Time since created	Actions
☐	instance 234	cirros-belajar		m1.tiny	-	Build	nova	Scheduling	No State	0 minutes	Associate Floating IP
☐	instance 123	cirros-belajar	192.168.123.57 Floating IPs: 172.16.0.123	m1.tiny	-	Active	nova	None	Running	15 minutes	Create Snapshot

Displaying 2 items

Terlihat kolom **Status** dari **instance234** masih bernilai **Build** yang menandakan bahwa *instance* tersebut masih dalam proses pembangunan.

Setelah **Power State** dari **instance234** bernilai **Running** maka pilih *dropdown* menu yang terdapat di sebelah kanan tombol **Create Snapshot** dari *instance* tersebut dan pilih **Associate floating IP**, seperti terlihat pada gambar berikut:

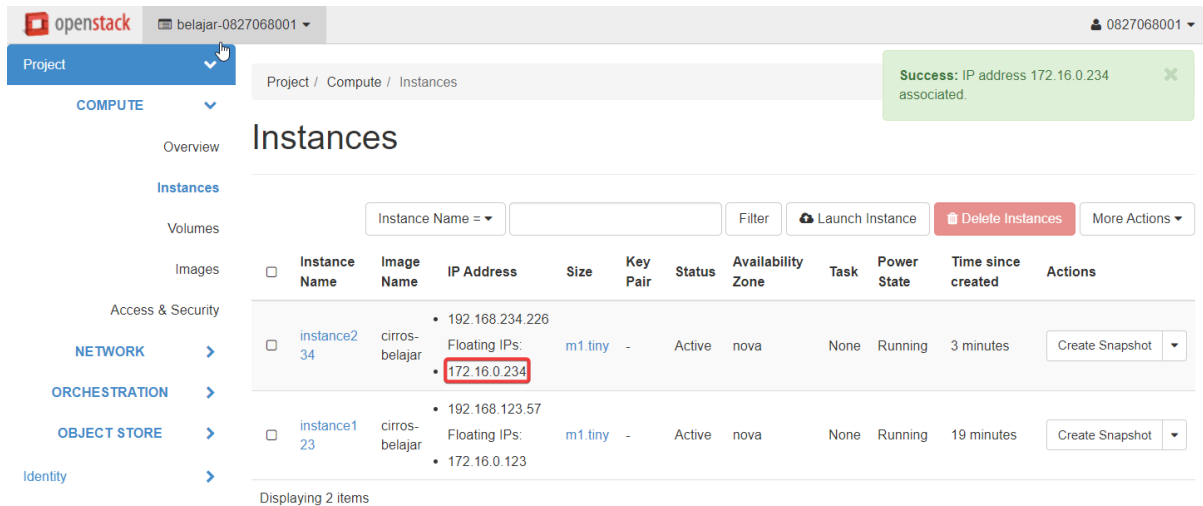
The screenshot shows the OpenStack dashboard interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'Project', 'COMPUTE', 'Instances', 'Volumes', 'Images', 'Access & Security', 'NETWORK', 'ORCHESTRATION', and 'OBJECT STORE'. The main area is titled 'Instances' and contains a table of instances. The table has columns: Instance Name, Image Name, IP Address, Size, Key Pair, Status, Availability Zone, Task, Power State, Time since created, and Actions. Two instances are listed: 'instance234' and 'instance233'. 'instance234' is in a 'Running' state, which is circled in red. A dropdown menu is open for 'instance234', showing options like 'Create Snapshot', 'Associate Floating IP' (highlighted with a red box and an arrow), 'Attach Interface', 'Detach Interface', 'Edit Instance', and 'Attach Volume'.

Tampil kotak dialog **Manage Floating IP Associations** dan lengkapi inputan **IP Address** dengan memilih pilihan **“172.16.0.234”** pada *dropdown* menu serta **“instance234: 192.168.234.226”** sebagai pilihan pada *dropdown* menu **Port to be associated**. Setelah kedua inputan tersebut dilengkapi maka lakukan penekanan tombol **Associate** untuk memproses asosiasi *floating* IP ke *instance* tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

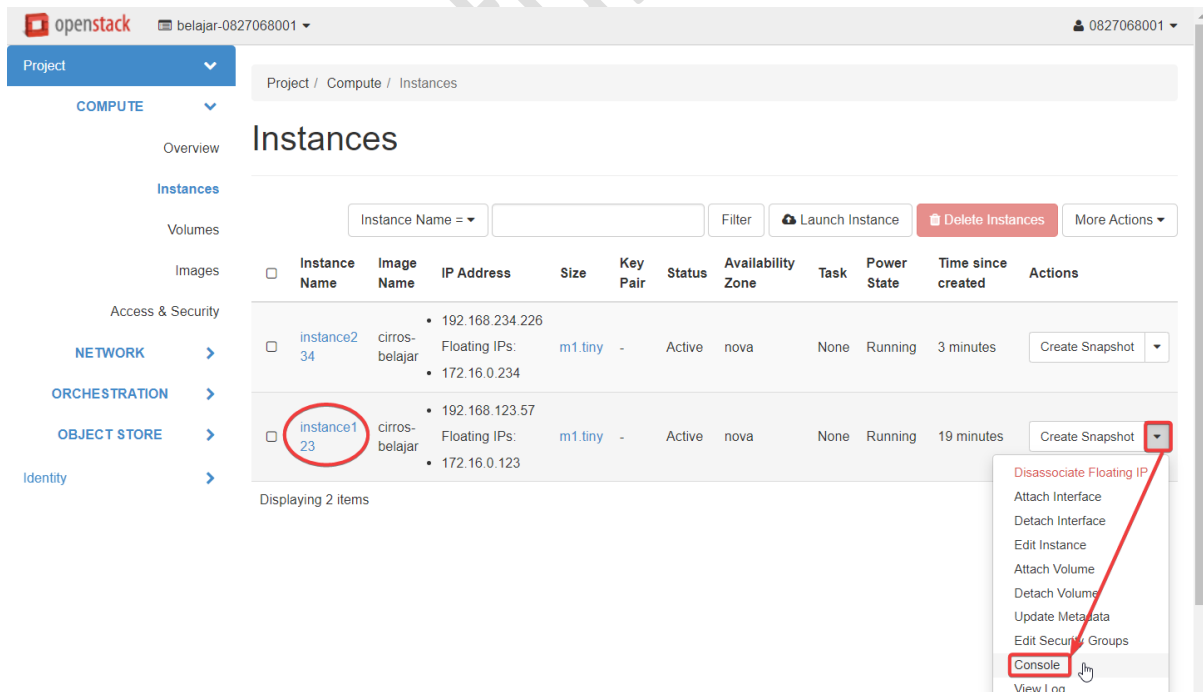
Manage Floating IP Associations

The screenshot shows the 'Manage Floating IP Associations' dialog box. It has two main input fields: 'IP Address' and 'Port to be associated'. The 'IP Address' field is a dropdown menu with '172.16.0.234' selected. The 'Port to be associated' field is also a dropdown menu with 'instance234: 192.168.234.226' selected. Below these fields are two buttons: 'Cancel' and 'Associate'. The 'Associate' button is highlighted with a red box and an arrow.

Tampil pesan notifikasi keberhasilan pengasosiasian alamat IP tersebut. Selain itu pada halaman **Instances** telah menampilkan informasi terkait **instance234** yang menggunakan **floating IP 172.16.0.234**, seperti terlihat pada gambar berikut:



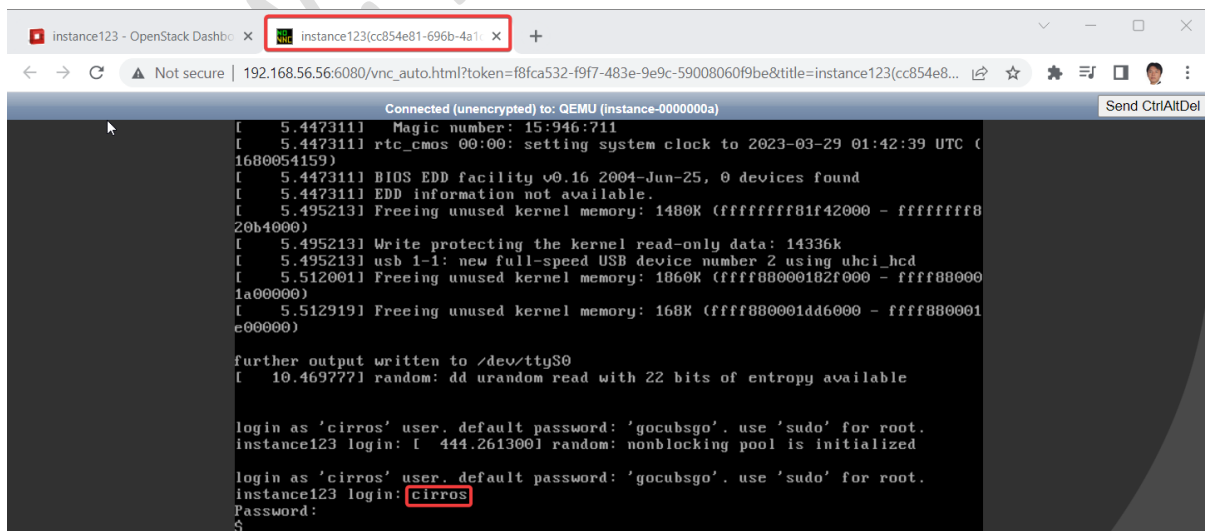
14. Mengakses **console** dari **instance123** dengan mengakses tab **OpenStack Dashboard** pada *browser*. Pada panel menu sebelah kiri dari **OpenStack Dashboard**, pilih sub menu **Instances** dari menu **Project** → **COMPUTE** maka pada panel detail sebelah kanan akan menampilkan halaman **Instances**. Lakukan pengaksesan **console** dari **instance123** dengan menekan *dropdown* menu di sebelah kanan dari tombol **Create Snapshot** yang berada dibawah kolom **Actions** dari *instance* tersebut dan memilih **Console**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada tab **Console** dari halaman **instance123** yang tampil, lakukan klik kanan pada **link** atau tautan **Click here to show only console** dan pada *popup* menu yang tampil, pilih **Open link in new tab**, seperti terlihat pada gambar berikut:

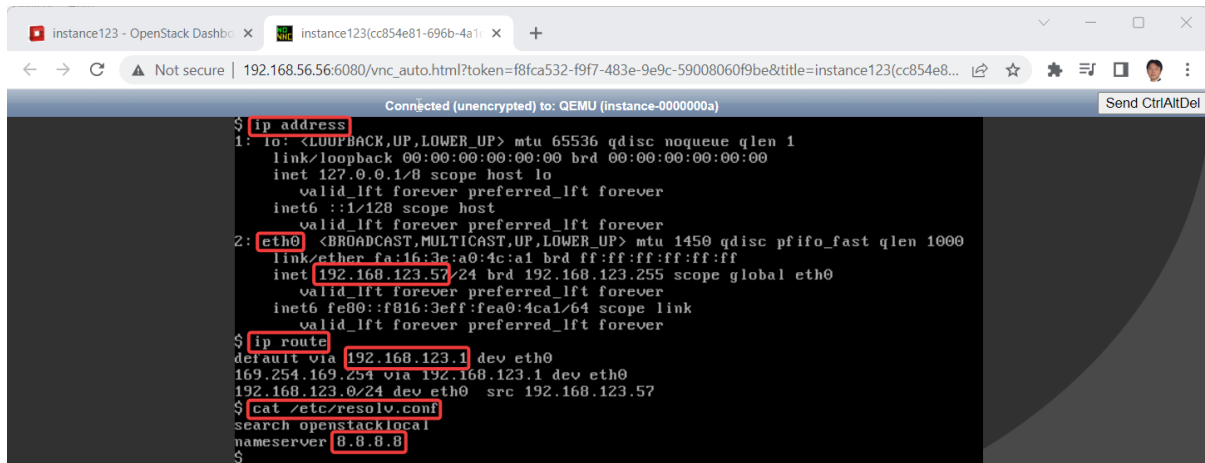


Terbuka tab baru pada **browser** yang menampilkan halaman **noVNC console** untuk **instance123**. Terlihat pada *console* tersebut terdapat inputan **login** yang meminta menggunakan untuk memasukkan akun otentikasi. Apabila pada halaman **noVNC** hanya menampilkan layar hitam maka tempatkan kursor ke dalam layar hitam tersebut dan lakukan klik kiri pada *mouse* sehingga akan menampilkan inputan **login**. Pada inputan **login** tersebut masukkan **cirros** sebagai nama **user** dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan **Password:** yang meminta pengguna untuk memasukkan sandi *login*. Masukkan **gocubsgo** sebagai sandi dan tekan **Enter**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Apabila proses otentikasi *login* berhasil dilakukan maka akan tampil *prompt* \$.

Memverifikasi pengalamatan IP yang digunakan oleh **instance123** melalui **console** dengan mengeksekusi perintah `ip address`. Selain itu memverifikasi alamat **default gateway** dengan mengeksekusi `ip route` dan **server DNS** dengan mengeksekusi perintah `cat /etc/resolv.conf`, seperti terlihat pada gambar berikut:



```

$ ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue qlen 1
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
   link/ether fa:16:3e:a0:4c:a1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.123.57/24 brd 192.168.123.255 scope global eth0
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::f816:3eff:fea0:4ca1/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
$ ip route
default via 192.168.123.1 dev eth0
169.254.169.254 via 192.168.123.1 dev eth0
192.168.123.0/24 dev eth0 src 192.168.123.57
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$
  
```

Hasil eksekusi perintah `ip address` menunjukkan informasi yaitu alamat IP dari **interface eth0 instance123** yang diperoleh secara dinamis dari **DHCP Server** adalah **192.168.123.57**. Sedangkan dari hasil eksekusi perintah `ip route` diperoleh informasi yaitu **default gateway** yang digunakan **instance123** adalah **192.168.123.1**. Terakhir dari hasil eksekusi perintah `cat /etc/resolv.conf` memperlihatkan alamat **IP Nameserver** yang digunakan untuk mentranslasi nama domain ke alamat IP dan sebaliknya yaitu **8.8.8.8**.

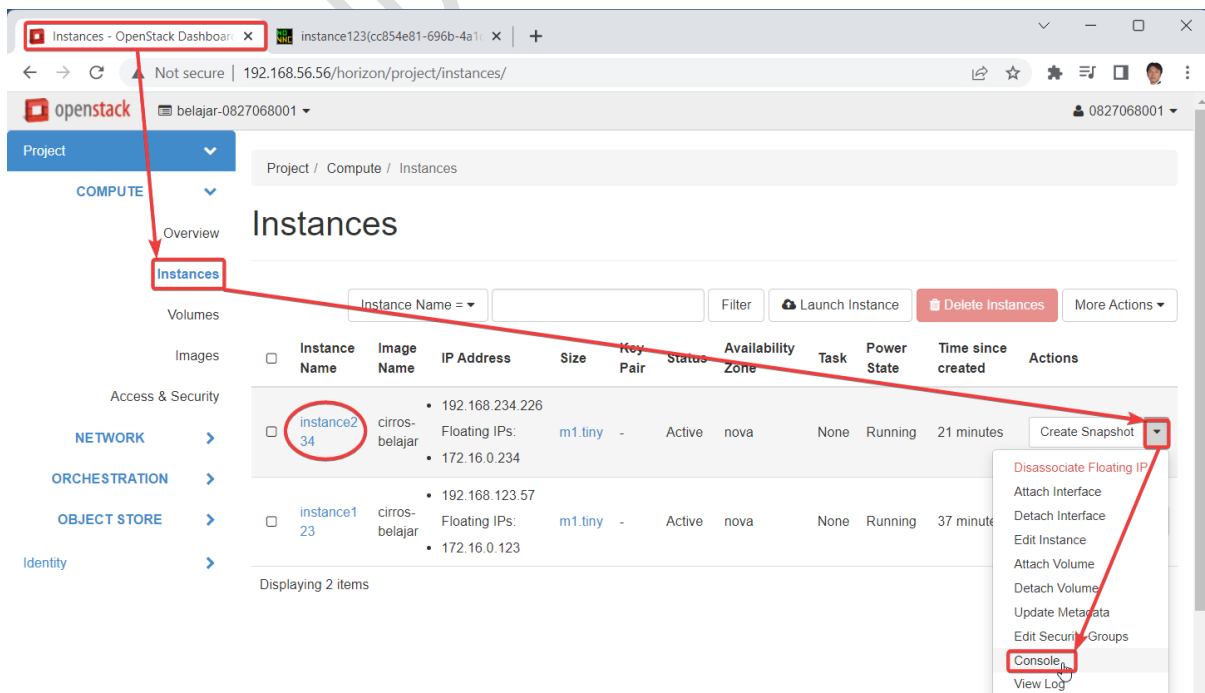
Memverifikasi koneksi *Internet* dari **Console instance123** ke salah satu situs di *Internet*, sebagai contoh ke **google.com** dengan mengeksekusi perintah `ping google.com`, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

Connected (unencrypted) to: QEMU (instance-0000000a)
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
link/ether fa:16:3e:a0:4c:a1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.123.57/24 brd 192.168.123.255 scope global eth0
    valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::f816:3eff:fea0:4ca1/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
$ ip route
default via 192.168.123.1 dev eth0
169.254.169.254 via 192.168.123.1 dev eth0
192.168.123.0/24 dev eth0 src 192.168.123.57
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$ ping google.com
PING google.com (216.239.38.120): 56 data bytes
64 bytes from 216.239.38.120: seq=0 ttl=247 time=56.986 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=1 ttl=247 time=45.782 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=2 ttl=247 time=43.926 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=3 ttl=247 time=46.922 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 43.926/48.404/56.986 ms
$ _
  
```

Terlihat verifikasi koneksi dari **instance123** ke **google.com** berhasil dilakukan. Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

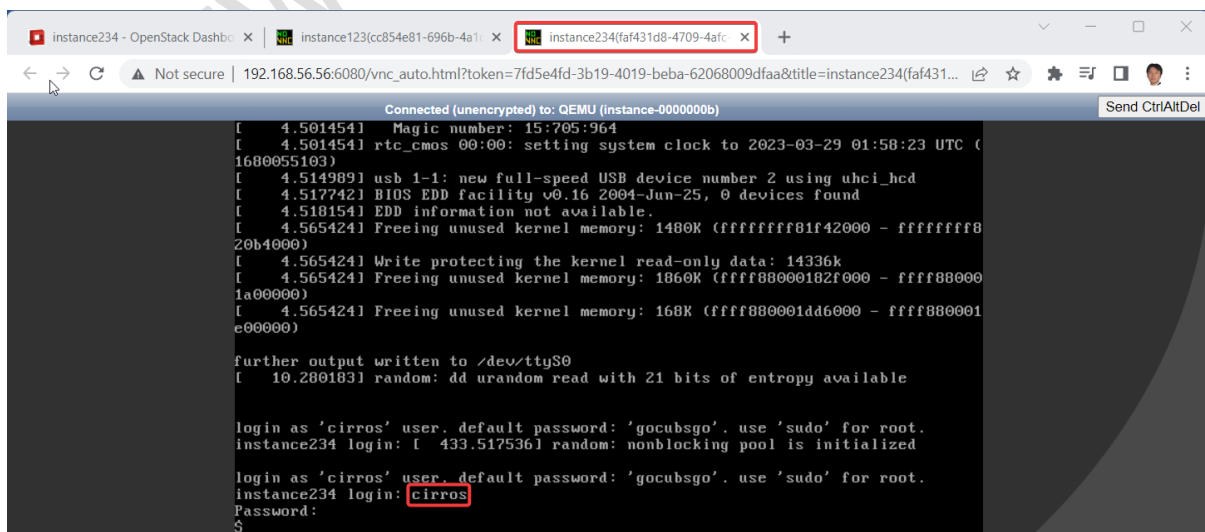
- Mengakses **console** dari **instance234** dengan mengakses tab **OpenStack Dashboard** pada *browser*. Pada panel menu sebelah kiri dari **OpenStack Dashboard**, pilih sub menu **Instances** dari menu **Project** → **COMPUTE** maka pada panel detail sebelah kanan akan menampilkan halaman **Instances**. Lakukan pengaksesan **console** dari **instance234** dengan menekan *dropdown* menu di sebelah kanan dari tombol **Create Snapshot** yang berada dibawah kolom **Actions** dari *instance* tersebut dan memilih **Console**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Pada tab **Console** dari halaman **instance234** yang tampil, lakukan klik kanan pada **link** atau tautan **Click here to show only console** dan pada **popup** menu yang tampil, pilih **Open link in new tab**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terbuka tab baru pada **browser** yang menampilkan halaman **noVNC console** untuk **instance234**. Terlihat pada **console** tersebut terdapat inputan **login** yang meminta menggunakan untuk memasukkan akun otentikasi. Apabila pada halaman **noVNC** hanya menampilkan layar hitam maka tempatkan kursor ke dalam layar hitam tersebut dan lakukan klik kiri pada **mouse** sehingga akan menampilkan inputan **login**. Pada inputan **login** tersebut masukkan **cirros** sebagai nama **user** dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan **Password:** yang meminta pengguna untuk memasukkan sandi **login**. Masukkan **gocubsgo** sebagai sandi dan tekan **Enter**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Apabila proses otentikasi *login* berhasil dilakukan maka akan tampil *prompt* \$.

Memverifikasi pengalamatan IP yang digunakan oleh **instance234** melalui **console** dengan mengeksekusi perintah `ip address`. Selain itu memverifikasi alamat **default gateway** dengan mengeksekusi `ip route` dan **server DNS** dengan mengeksekusi perintah `cat /etc/resolv.conf`, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

login as 'cirros' user, default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
instance234 login: cirros
Password:
$ ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue qlen 1
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
   link/ether fa:16:3e:e2:f2:bd brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 192.168.234.226/24 brd 192.168.234.255 scope global eth0
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 fe80::f816:3eff:fe2:ef2/64 scope link
       valid_lft forever preferred_lft forever
$ ip route
default via 192.168.234.1 dev eth0
169.254.169.254 via 192.168.234.1 dev eth0
192.168.234.0/24 dev eth0 src 192.168.234.226
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$
  
```

Hasil eksekusi perintah `ip address` menunjukkan informasi yaitu alamat IP dari *interface* **eth0** **instance234** yang diperoleh secara dinamis dari **DHCP Server** adalah **192.168.234.226**. Sedangkan dari hasil eksekusi perintah `ip route` diperoleh informasi yaitu *default gateway* yang digunakan **instance234** adalah **192.168.234.1**. Terakhir dari hasil eksekusi perintah `cat /etc/resolv.conf` memperlihatkan alamat **IP Nameserver** yang digunakan untuk mentranslasi nama domain ke alamat IP dan sebaliknya yaitu **8.8.8.8**.

Memverifikasi koneksi *Internet* dari **Console instance234** ke salah satu situs di *Internet*, sebagai contoh ke **google.com** dengan mengeksekusi perintah `ping google.com`, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

Connected (unencrypted) to: QEMU (instance-0000000b)
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
link/ether fa:16:3e:e2:0e:f2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.234.226/24 brd 192.168.234.255 scope global eth0
    valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::f816:3eff:fee2:ef2/64 scope link
    valid_lft forever preferred_lft forever
$ ip route
default via 192.168.234.1 dev eth0
169.254.169.254 via 192.168.234.1 dev eth0
192.168.234.0/24 dev eth0 src 192.168.234.226
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$ ping google.com
PING google.com (216.239.38.120): 56 data bytes
64 bytes from 216.239.38.120: seq=0 ttl=247 time=164.882 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=1 ttl=247 time=350.289 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=2 ttl=247 time=75.174 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=3 ttl=247 time=130.895 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 75.174/180.310/350.289 ms
$

```

Terlihat verifikasi koneksi dari **instance234** ke **google.com** berhasil dilakukan. Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

Memverifikasi koneksi dari **Console instance234** ke alamat IP dari **instance123** yang terhubung ke **internal network** dengan mengeksekusi perintah *ping* **192.168.123.57**, seperti terlihat pada gambar berikut:

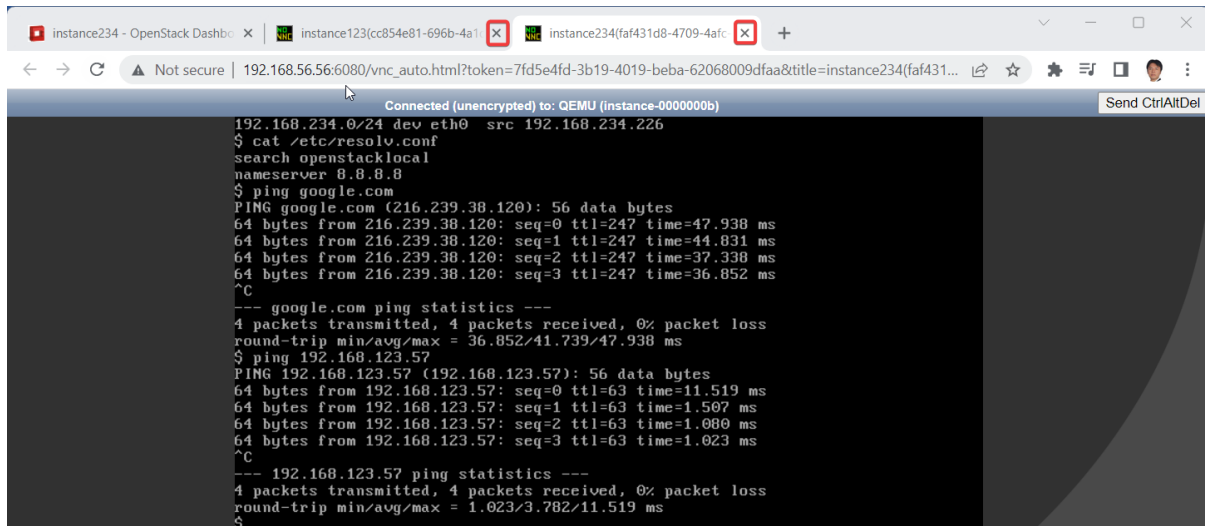
```

192.168.234.0/24 dev eth0 src 192.168.234.226
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$ ping google.com
PING google.com (216.239.38.120): 56 data bytes
64 bytes from 216.239.38.120: seq=0 ttl=247 time=164.882 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=1 ttl=247 time=350.289 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=2 ttl=247 time=75.174 ms
64 bytes from 216.239.38.120: seq=3 ttl=247 time=130.895 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 75.174/180.310/350.289 ms
$ ping 192.168.123.57
PING 192.168.123.57 (192.168.123.57): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.123.57: seq=0 ttl=63 time=3.604 ms
64 bytes from 192.168.123.57: seq=1 ttl=63 time=2.473 ms
64 bytes from 192.168.123.57: seq=2 ttl=63 time=2.074 ms
64 bytes from 192.168.123.57: seq=3 ttl=63 time=1.578 ms
^C
--- 192.168.123.57 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.578/2.432/3.604 ms
$

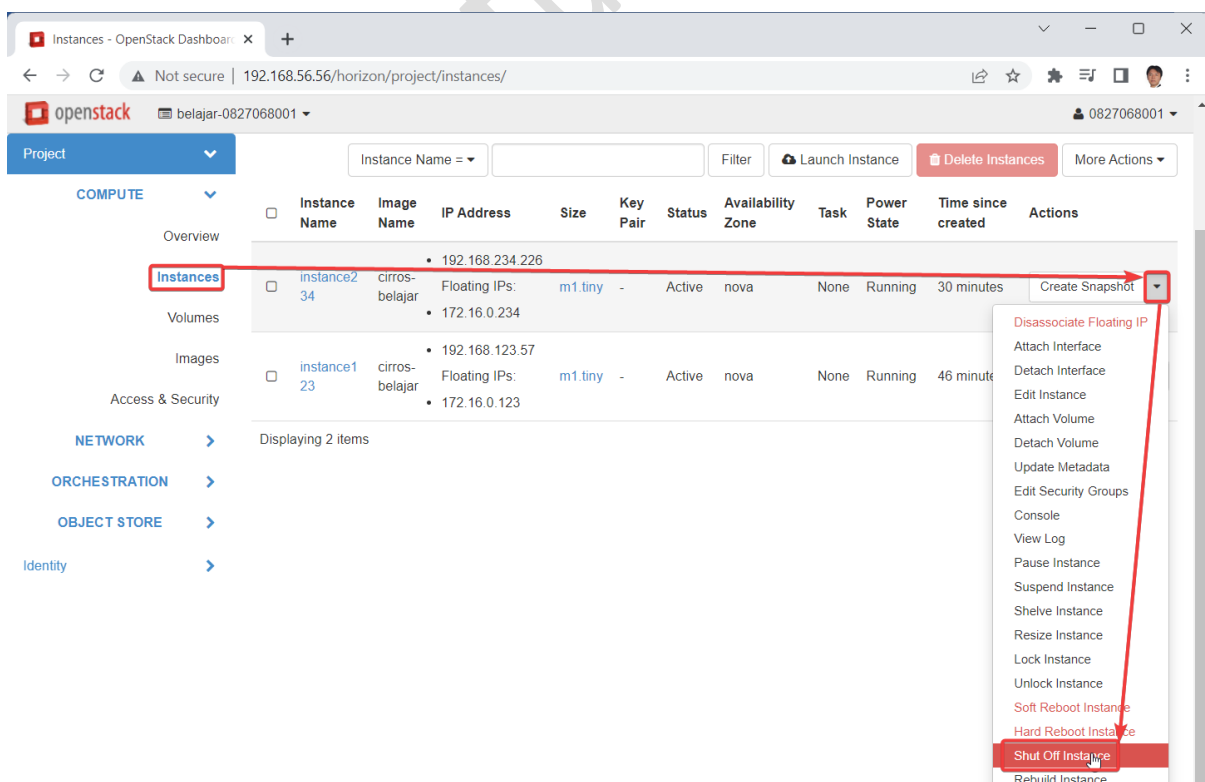
```

Terlihat verifikasi koneksi dari **instance234** ke **instance123** berhasil dilakukan. Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan *ping*.

Tutup tab pada *browser* yang digunakan untuk mengakses **Console** dari **instance123** dan **instance234**, seperti terlihat pada gambar berikut:



16. Menghentikan kedua **instance** yang aktif yaitu **instance123** dan **instance234** dengan mengakses panel menu sebelah kiri dari **OpenStack Dashboard** dan memilih sub menu **Instances** dari menu **Project** → **COMPUTE** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Instances**. Lakukan penghentian **instance234** dengan menekan **dropdown** menu di sebelah kanan dari tombol **Create Snapshot** yang berada dibawah kolom **Actions** dari **instance** tersebut dan memilih **Shut Off Instance**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghentian *instances* dengan nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Shut Off Instance

You have selected: "instance234". Please confirm your selection. The instance(s) will be shut off.

Cancel

Shut Off Instance

Tekan tombol **Shut Off Instance** untuk melanjutkan proses penghentian *instance*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghentian *instance* dengan nama tersebut telah berhasil dilakukan. Pada kolom **Task**, terlihat *progress bar* yang menunjukkan proses penghentian *instance* dan pesan **Power Off** untuk **instance234**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Instance Name	Image Name	IP Address	Size	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Time since created	Actions
instance234	cirros-belajar	192.168.234.226 Floating IPs: 172.16.0.234	m1.tiny	-	Active	nova	Powering Off	Running	33 minutes	Create Snapshot
instance123	cirros-belajar	192.168.123.57 Floating IPs: 172.16.0.123	m1.tiny	-	Active	nova	None	Running	49 minutes	Create Snapshot

Instance234 telah berhasil dihentikan yang ditandai pesan **Status** bernilai **Shutoff** dan **Power State** bernilai **Shut Down**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Project / Compute / Instances

Instances

Instance Name = Filter Launch Instance Delete Instances More Actions

Instance Name	Image Name	IP Address	Size	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Time since created	Actions
instance2 34	cirros-belajar	192.168.234.226 - Floating IPs: 172.16.0.234	m1.tiny	-	Shutoff	nova	None	Shut Down	34 minutes	Start Instance
instance1 23	cirros-belajar	192.168.123.57 - Floating IPs: 172.16.0.123	m1.tiny	-	Active	nova	None	Running	49 minutes	Create Snapshot

Displaying 2 items

Dengan cara yang sama, lakukan penghentian **instance123** melalui penekanan *dropdown* menu di sebelah kanan tombol **Create Snapshot** pada kolom **Actions** dari *instance* tersebut dan memilih **Shut Off Instance**, seperti terlihat pada gambar berikut:

Project / Compute / Instances

Instances

Instance Name = Filter Launch Instance Delete Instances More Actions

Instance Name	Image Name	IP Address	Size	Key Pair	Status	Availability Zone	Task	Power State	Time since created	Actions
instance2 34	cirros-belajar	192.168.234.226 - Floating IPs: 172.16.0.234	m1.tiny	-	Shutoff	nova	None	Shut Down	34 minutes	Start Instance
instance1 23	cirros-belajar	192.168.123.57 - Floating IPs: 172.16.0.123	m1.tiny	-	Active	nova	None	Running	49 minutes	Create Snapshot

Displaying 2 items

- Disassociate Floating IP
- Attach Interface
- Detach Interface
- Edit Instance
- Attach Volume
- Detach Volume
- Update Metadata
- Edit Security Groups
- Console
- View Log
- Pause Instance
- Suspend Instance
- Shelve Instance
- Resize Instance
- Lock Instance
- Unlock Instance
- Soft Reboot Instance
- Hard Reboot Instance
- Shut Off Instance**
- Rebuild Instance

Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghentian *instances* dengan nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Shut Off Instance

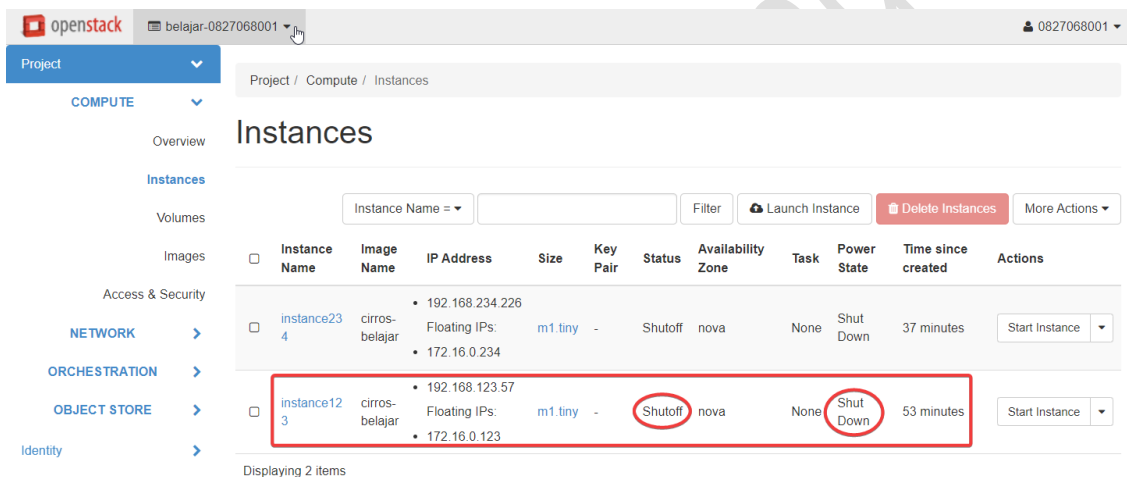
You have selected: "instance123". Please confirm your selection. The instance(s) will be shut off.

Cancel

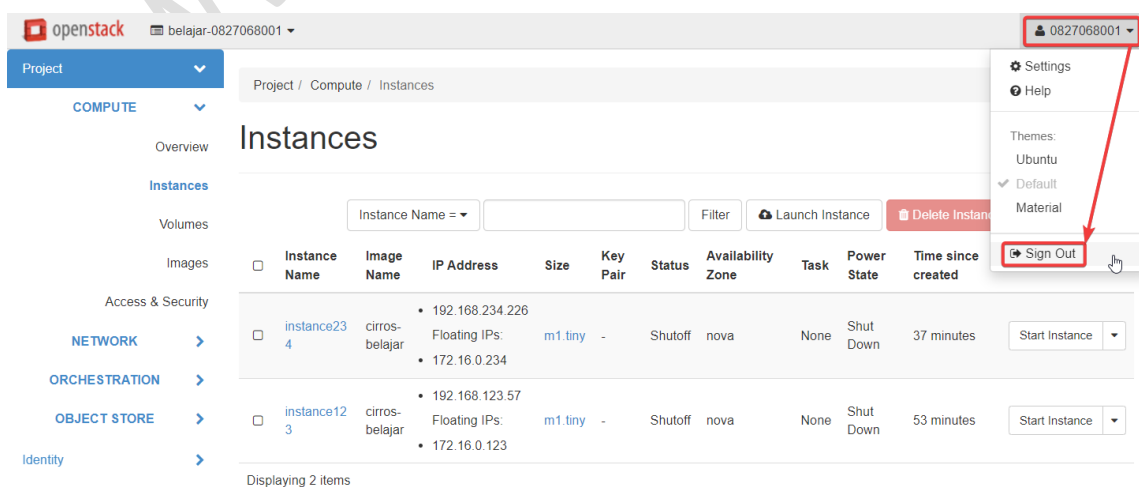
Shut Off Instance

Tekan tombol **Shut Off Instance** untuk melanjutkan proses penghentian *instance*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghentian **instance** dengan nama tersebut telah berhasil dilakukan.

Instance123 telah berhasil dihentikan yang ditandai pesan **Status** bernilai **Shutoff** dan **Power State** bernilai **Shut Down**, seperti terlihat pada gambar berikut:



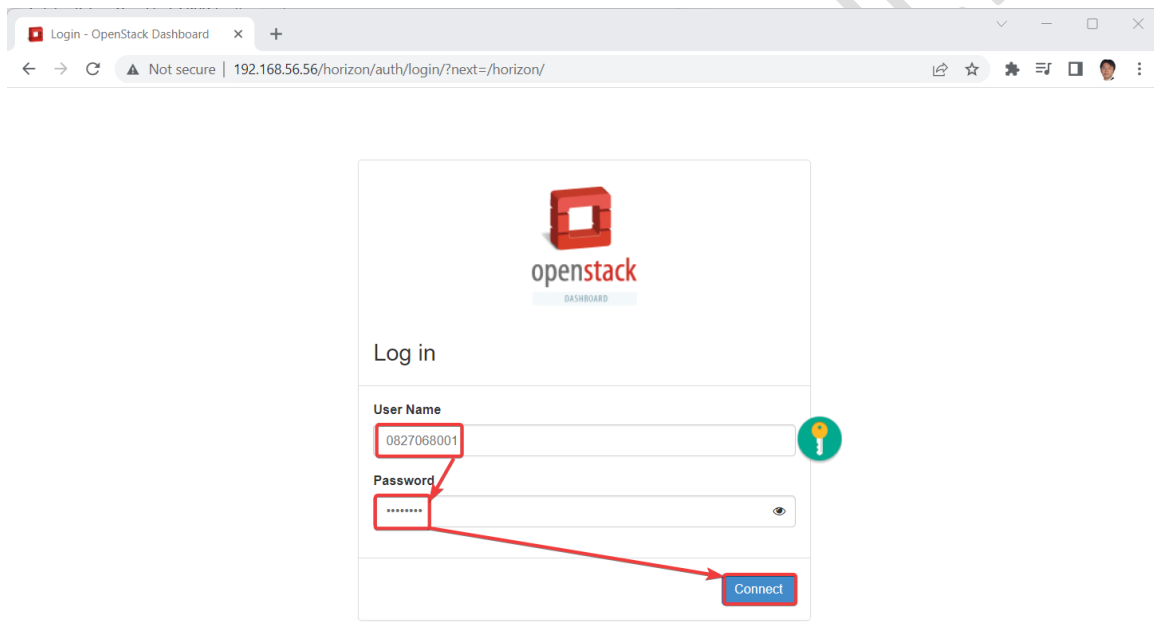
Keluar dari penggunaan **OpenStack Horizon Dashboard** dengan mengakses *dropdown* menu pada pojok kanan atas dan pilih **Sign Out**, seperti terlihat pada gambar berikut:



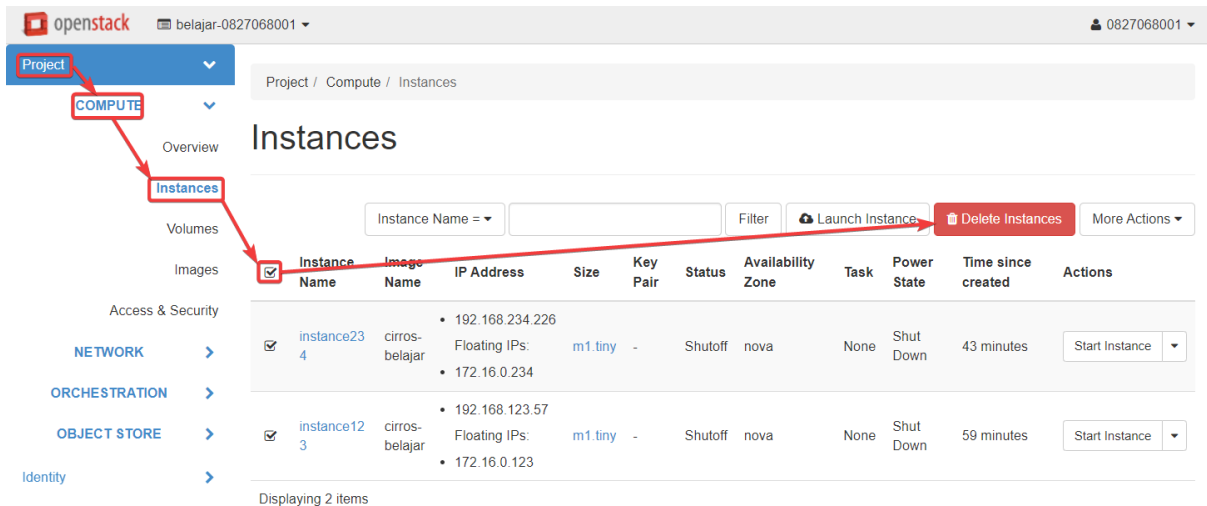
F. MENGHAPUS SUMBER DAYA CLOUD COMPUTING MELALUI OPENSTACK HORIZON DASHBOARD

Adapun langkah-langkah untuk menghapus sumber daya *cloud computing* melalui **OpenStack Horizon Dashboard** adalah sebagai berikut:

1. Buka **browser** dan pada *address bar* masukkan alamat <http://192.168.56.56/horizon>, maka akan tampil halaman **OpenStack Dashboard**. Pada halaman **OpenStack Dashboard** tersebut, lakukan *login* dengan melengkapi inputan **User Name** menggunakan “NIM”, sebagai contoh “0827068001” dan **Password** menggunakan “12345678” serta tekan tombol **Connect**, seperti terlihat pada gambar berikut:



2. Menghapus keseluruhan **instance** yang terdapat pada **Project** yang aktif saat ini dengan memilih menu **Project** pada panel sebelah kiri dan memilih sub menu **Compute** → **Instances** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Instances**. Pilih **checkbox** di sebelah kiri kolom **Instance Name** dan tekan tombol **Delete Instances**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghapusan *instances* dengan nama-nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Delete Instances

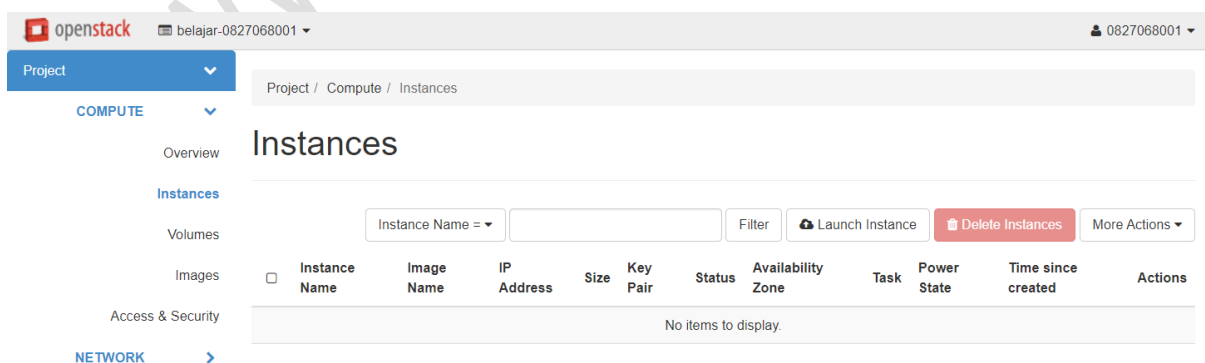
You have selected: "instance234", "instance123". Please confirm your selection. Deleted instances are not recoverable.

Cancel

Delete Instances

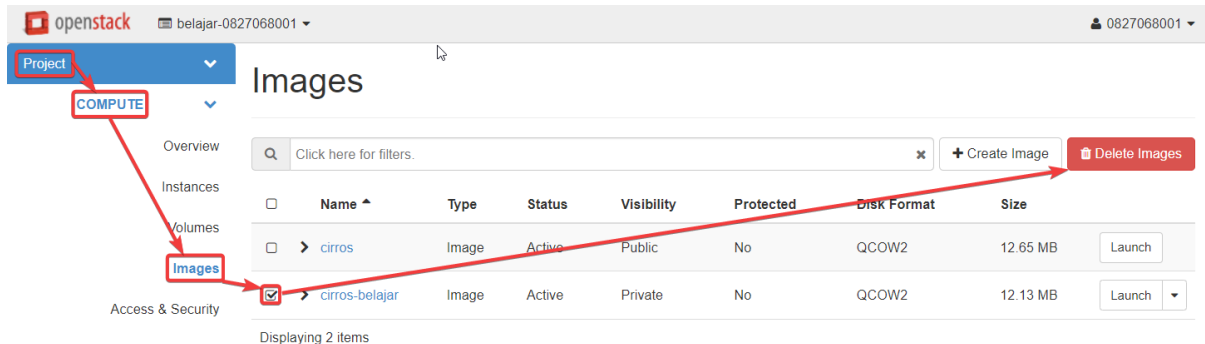
Tekan tombol **Delete Instances** untuk melanjutkan proses penghapusan *instances*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghapusan *instances* dengan nama-nama tersebut telah berhasil dilakukan.

Keseluruhan **instance** telah berhasil dihapus, seperti terlihat pada gambar berikut:



3. Menghapus **image** dengan nama "**cirros-belajar**" yang terdapat pada **Project** yang aktif saat ini yaitu dengan memilih menu **Project** pada panel sebelah kiri dan memilih sub menu

COMPUTE → **Images** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Images**. Pilih **checkbox** di sebelah kiri *image* dengan nama “**cirros-belajar**” dan tekan tombol **Delete Images**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghapusan *image* dengan nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Delete Image

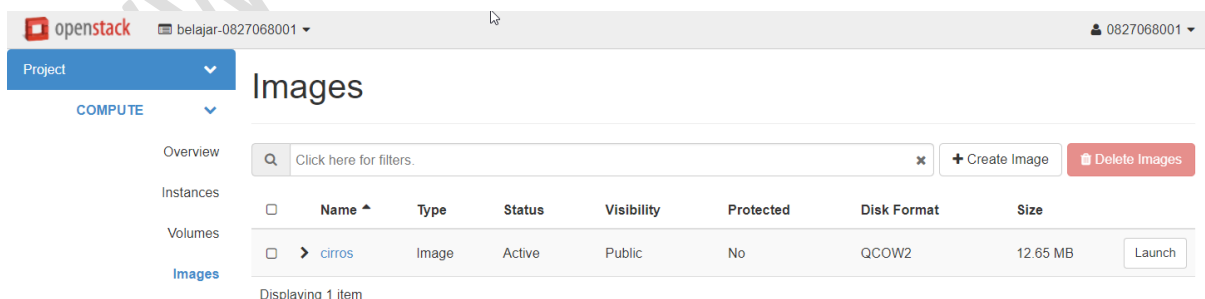
You have selected "cirros-belajar". Deleted image is not recoverable.

Cancel

Delete Image

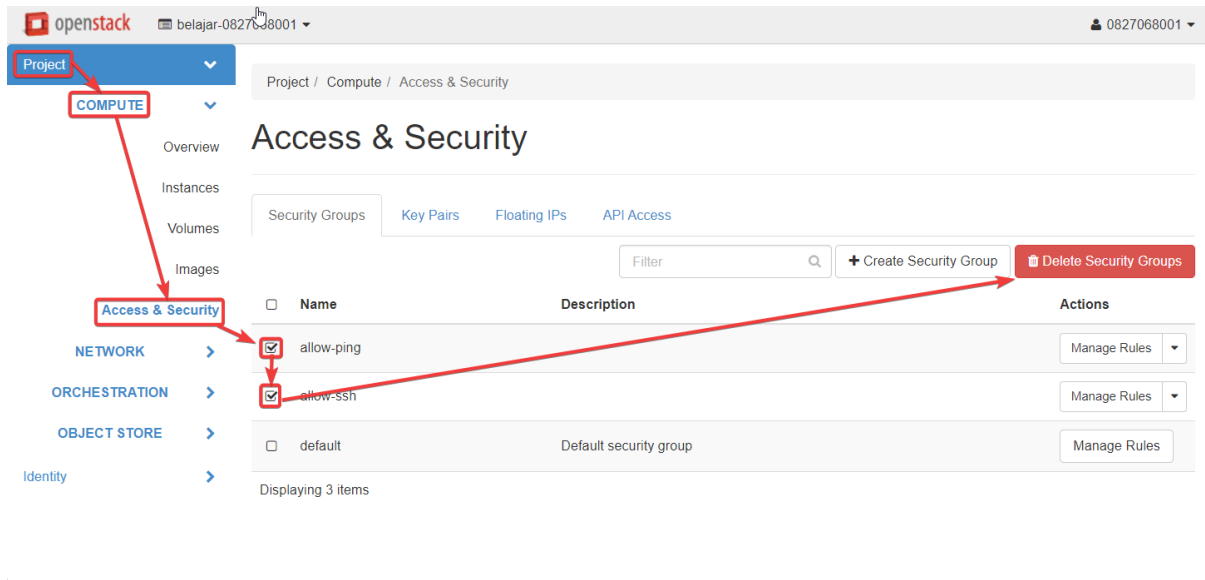
Tekan tombol **Delete Image** untuk melanjutkan proses penghapusan *image*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghapusan **image** dengan nama tersebut telah berhasil dilakukan.

Image telah berhasil dihapus, seperti terlihat pada gambar berikut:



- Menghapus **security groups** dengan nama “**allow-ping**” dan “**allow-ssh**” yang terdapat pada **Project** yang aktif saat ini yaitu dengan memilih menu **Project** pada panel sebelah kiri

dan memilih sub menu **COMPUTE** → **Access & Security** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Access & Security**. Pada tab **Security Groups**, pilih **checkbox** di sebelah kiri dari *security group* dengan nama **“allow-ping”** dan **“allow-ssh”** serta tekan tombol **Delete Security Groups**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghapusan *security group* dengan nama-nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Delete Security Groups

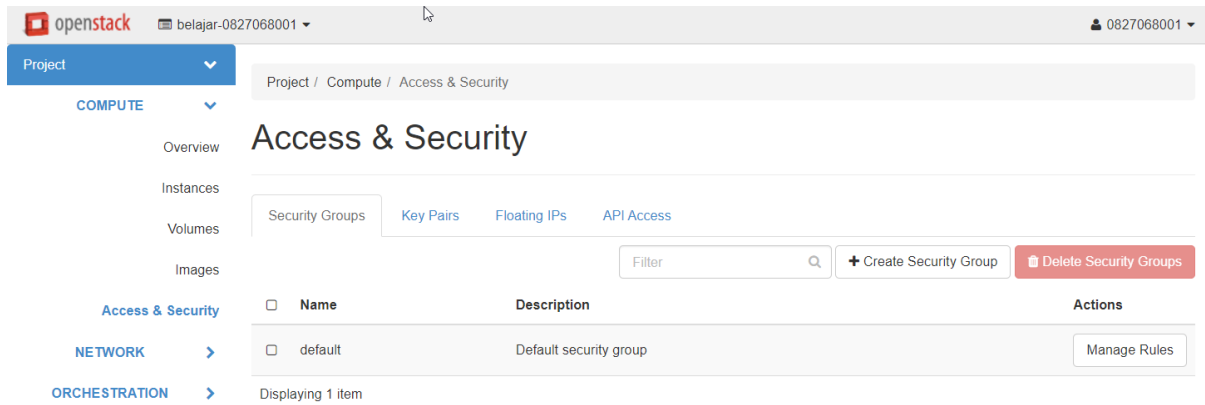
You have selected: "allow-ping", "allow-ssh". Please confirm your selection. This action cannot be undone.

Cancel

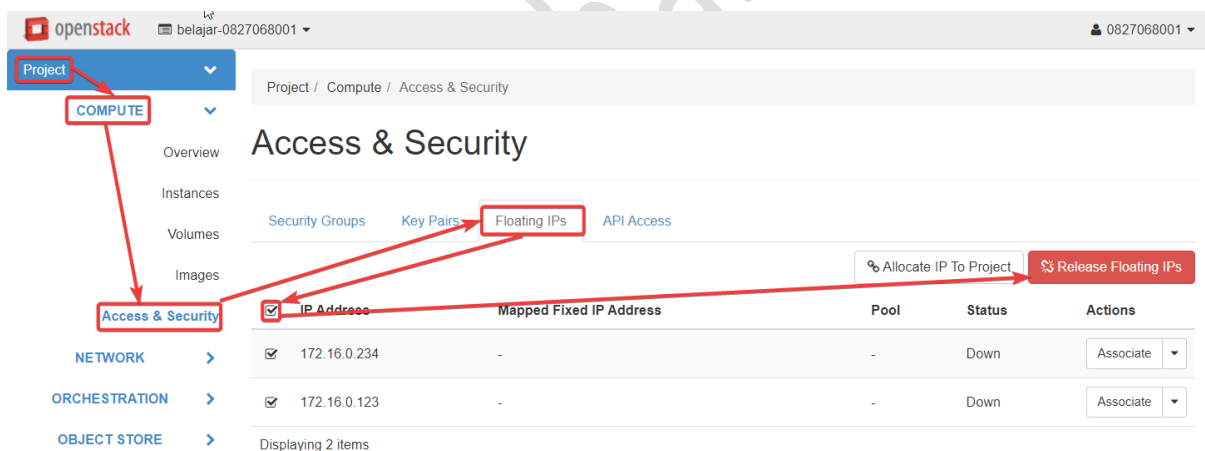
Delete Security Groups

Tekan tombol **Delete Security Groups** untuk melanjutkan proses penghapusan *security group*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghapusan **security** dengan nama-nama tersebut telah berhasil dilakukan.

Security groups telah berhasil dihapus, seperti terlihat pada gambar berikut:



5. Menghapus **floating IP** dengan alamat “**172.16.0.123**” dan “**172.16.0.234**” yang terdapat pada **Project** yang aktif saat ini yaitu dengan memilih menu **Project** pada panel sebelah kiri dan memilih sub menu **COMPUTE** → **Access & Security** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Access & Security**. Selanjutnya pilih tab **Floating IPs** dan centang **checkbox** di sebelah kiri dari kolom **IP Address** untuk menseleksi keseluruhan alamat *floating IP* serta tekan tombol **Release Floating IPs**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghapusan *Floating IPs* dengan alamat terpilih, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Release Floating IPs

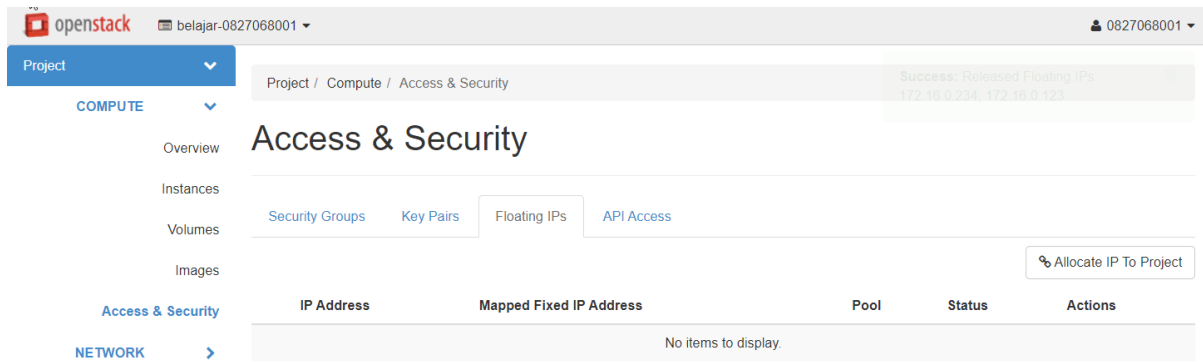
You have selected: "172.16.0.234", "172.16.0.123". Please confirm your selection. Once a floating IP is released, there is no guarantee the same IP can be allocated again.

Cancel

Release Floating IPs

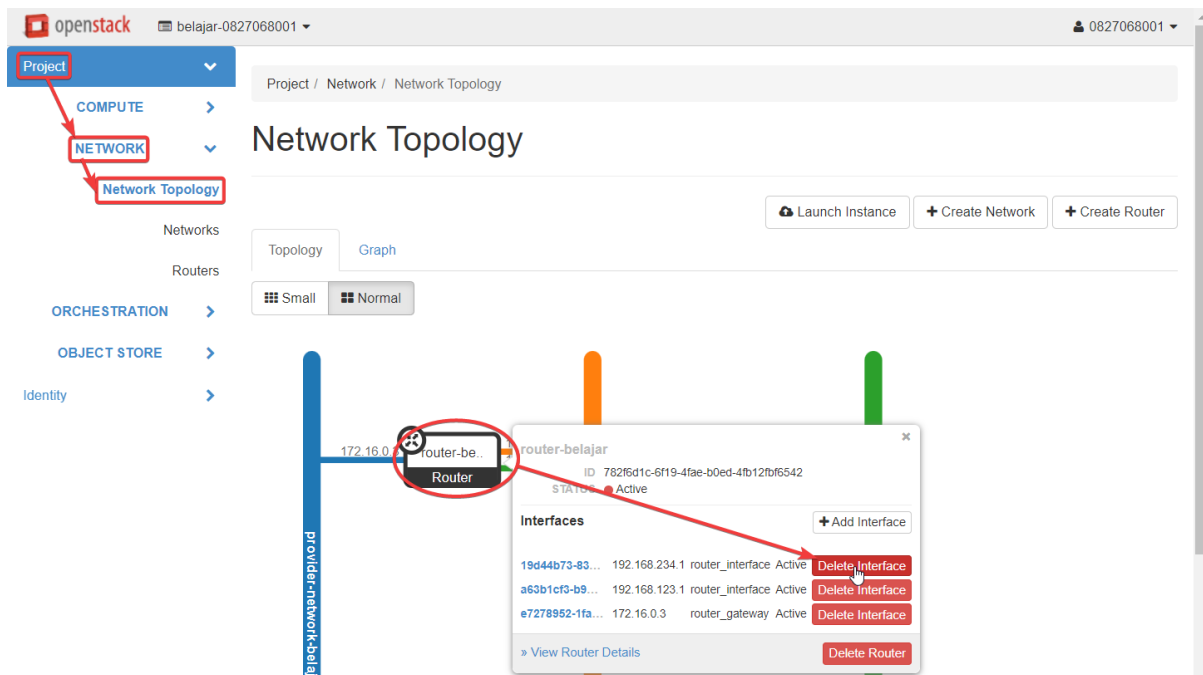
Tekan tombol **Release Floating IPs** untuk melanjutkan proses penghapusan *floating IP*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghapusan **floating IP** dengan alamat tersebut telah berhasil dilakukan.

Floating IPs telah berhasil dihapus, seperti terlihat pada gambar berikut:



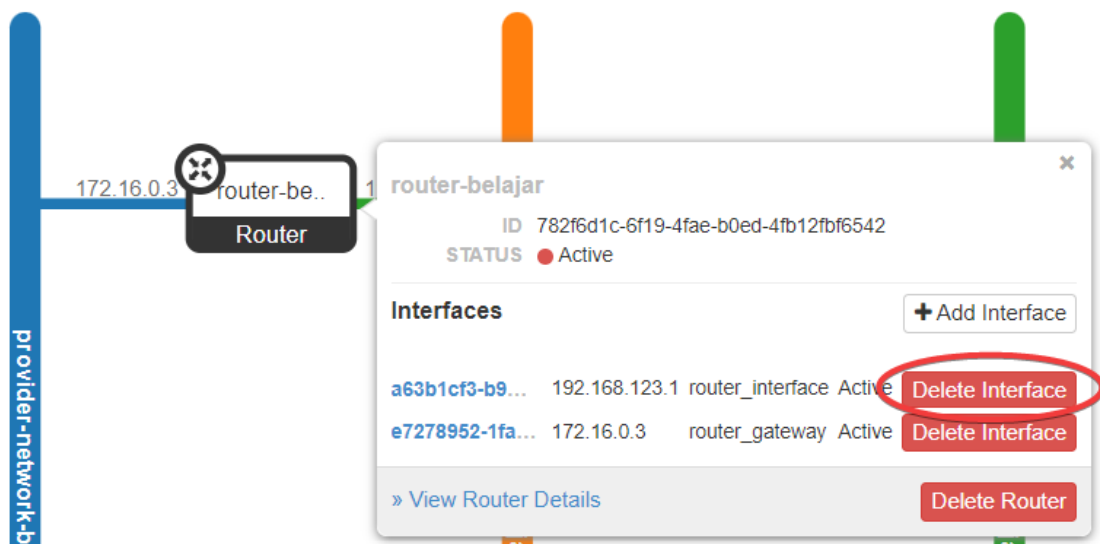
6. Menghapus **router** dengan nama “**router-belajar**” yang terdapat pada **Project** aktif saat ini yaitu dengan memilih menu **Project** pada panel sebelah kiri dan memilih sub menu **NETWORK** → **Network Topology** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Network Topology**.

Sebelum **router** tersebut dapat dihapus maka diperlukan penghapusan setiap **interface** dari **router** yang terhubung ke setiap **subnet** dari **internal network** yaitu **subnet1-belajar** dan **subnet2-belajar**. Tempatkan kursor **mouse** diatas dari simbol **router** dengan nama “**router-belajar**” maka akan tampil kotak dialog yang menampilkan informasi terkait **Interfaces** dan didalamnya memuat 3 (tiga) tombol **Delete Interface** dan **Delete Router**. Tekan tombol **Delete Interface** pertama atau yang paling atas yaitu dengan alamat IP **192.168.234.1**, seperti terlihat pada gambar berikut:



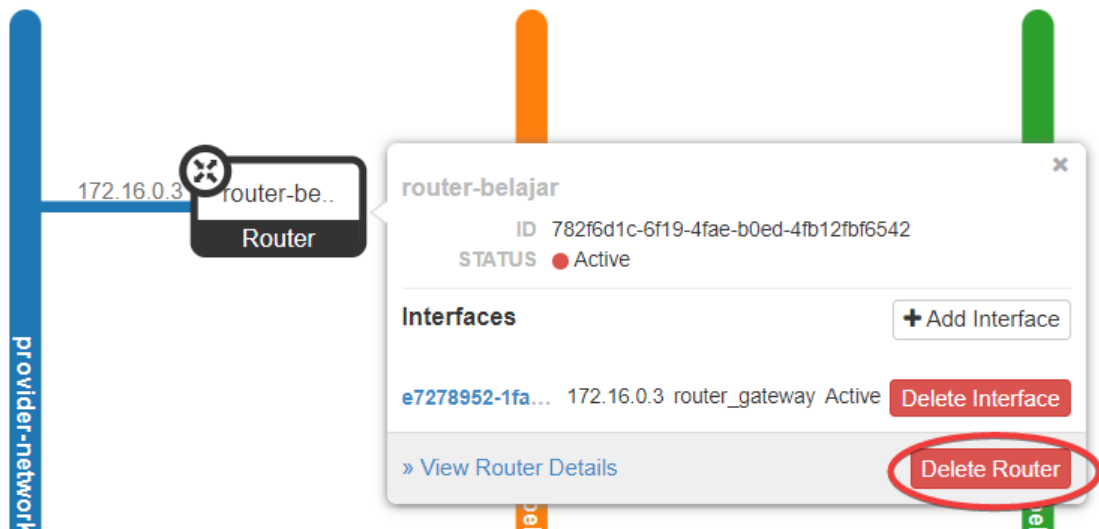
Interface tersebut berhasil dihapus.

Lakukan penekanan tombol **Delete Interface** kembali pada kotak dialog **Interfaces** saat ini yaitu dengan alamat IP **192.168.123.1**, seperti terlihat pada gambar berikut:

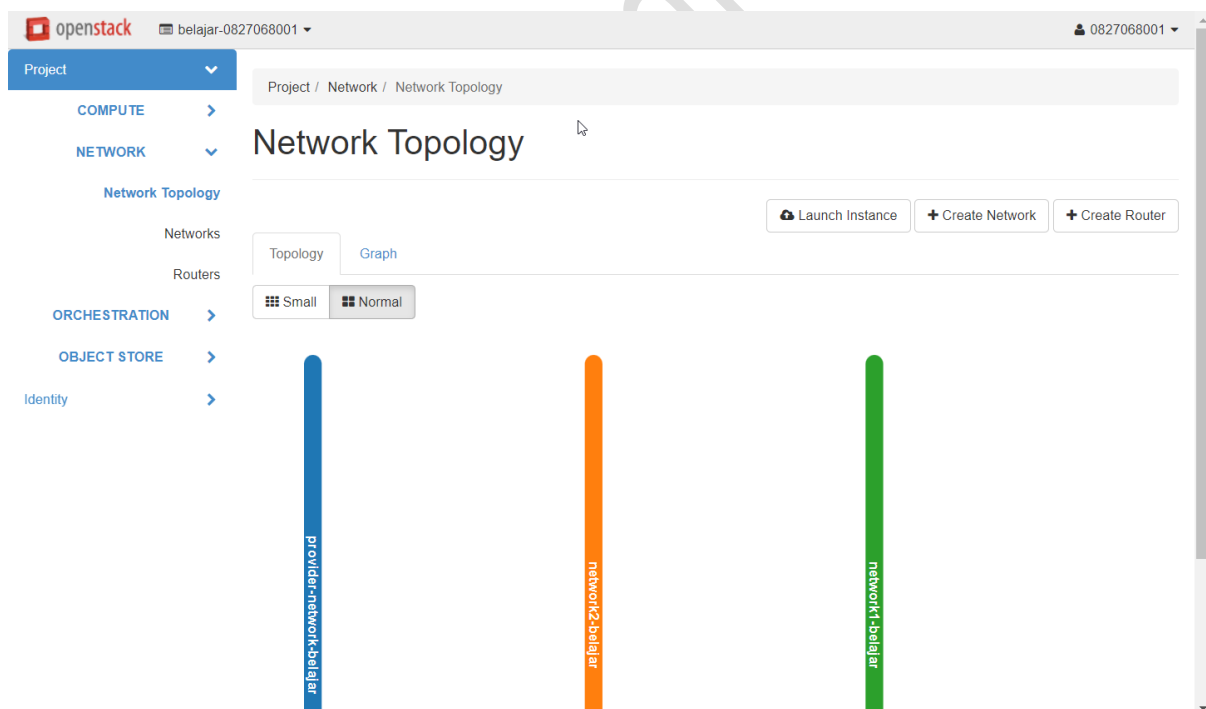


Interface tersebut juga berhasil dihapus.

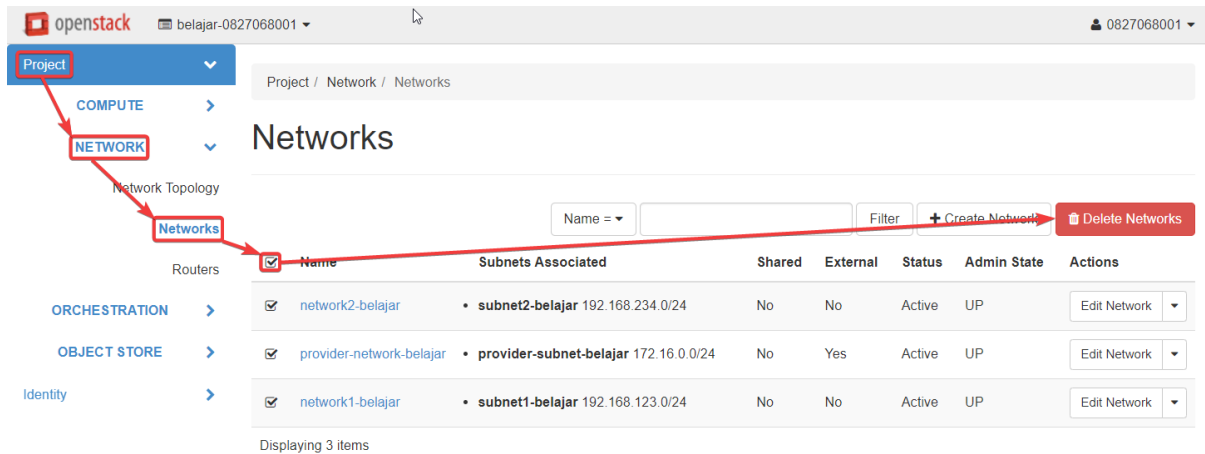
Selanjutnya lakukan penghapusan **router-belajar** dengan menekan tombol **Delete Router** pada kotak dialog **Interfaces**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Router tersebut telah berhasil dihapus. Pada halaman **Network Topology** hanya memperlihatkan simbol terkait 3 (tiga) **network** yaitu **provider-network-belajar** dan **network1-belajar** serta **network2-belajar** yang berdiri sendiri atau terpisah, seperti terlihat pada gambar berikut:



7. Menghapus keseluruhan **network** yang terdapat pada **Project** aktif saat ini dengan memilih menu **Project** pada panel sebelah kiri dan memilih sub menu **Network** → **Networks** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Networks**. Pilih **checkbox** di sebelah kiri kolom **Name** dan tekan tombol **Delete Networks**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghapusan *network* dengan nama-nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

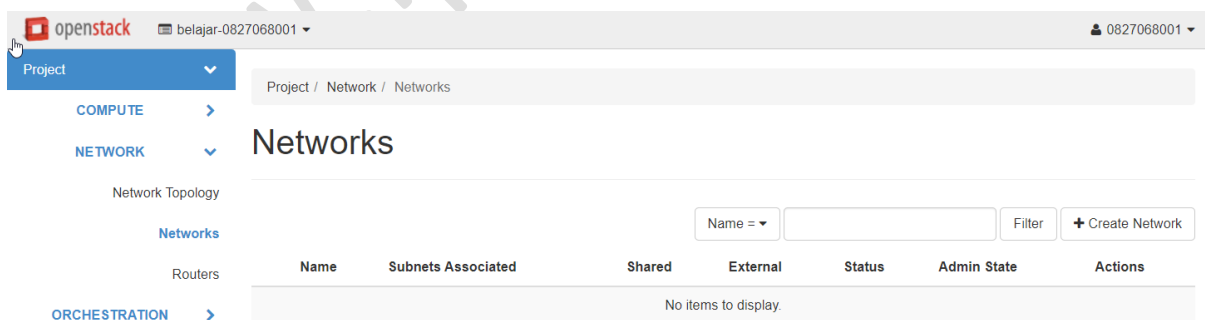
Confirm Delete Networks

You have selected: "network2-belajar", "provider-network-belajar", "network1-belajar". Please confirm your selection. This action cannot be undone.

[Cancel](#) [Delete Networks](#)

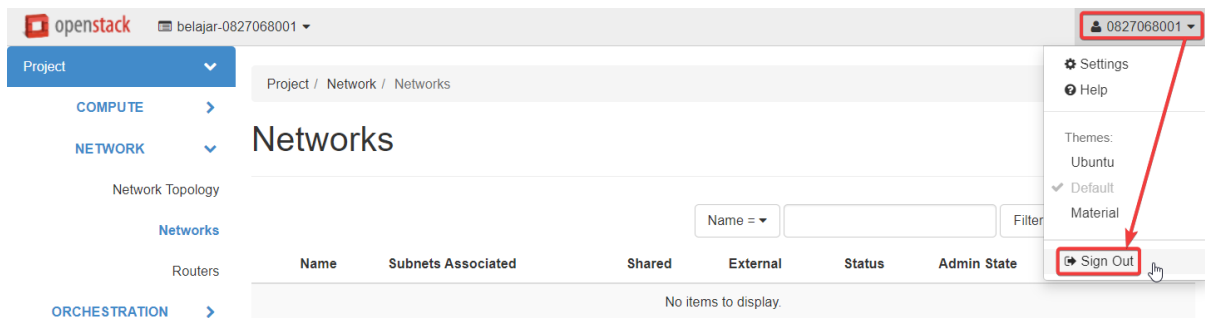
Tekan tombol **Delete Networks** untuk melanjutkan proses penghapusan *network*.

Terlihat pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghapusan **network** dengan nama-nama tersebut telah berhasil dilakukan.



Terlihat keseluruhan **network** telah berhasil dihapus.

- Keluar dari penggunaan **OpenStack Horizon Dashboard** dengan mengakses *dropdown* menu pada pojok kanan atas dan pilih **Sign Out**, seperti terlihat pada gambar berikut:

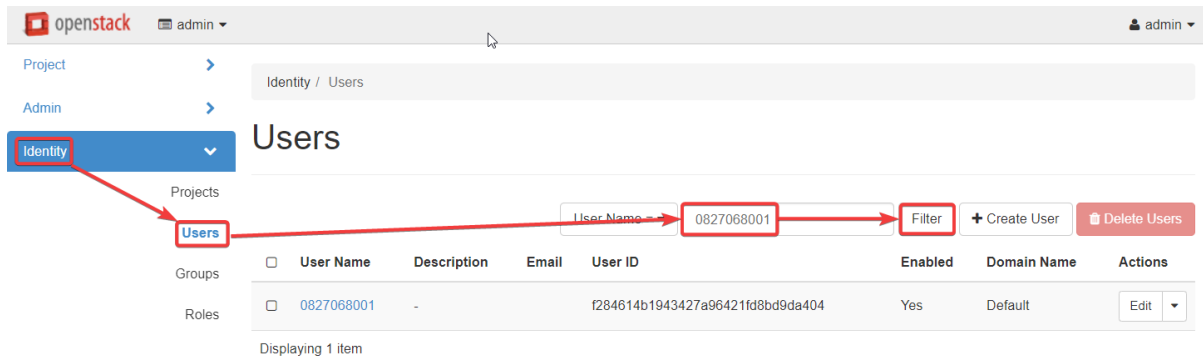


9. Pada halaman **OpenStack Dashboard**, lakukan *login* sebagai user “**admin**” dengan melengkapi inputan **User Name** dan **Password** menggunakan “**admin**” dan tekan tombol **Connect**, seperti terlihat pada gambar berikut:

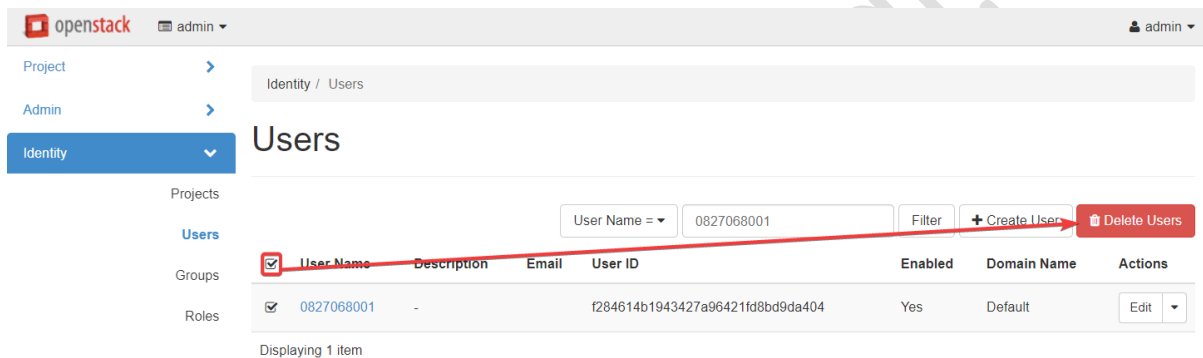
 The image shows the OpenStack Dashboard login form. It has a header with the OpenStack logo and 'DASHBOARD' text. Below that is a 'Log in' section. There are two input fields: 'User Name' and 'Password'. The 'User Name' field contains the text 'admin'. The 'Password' field contains six dots. A red arrow points from the 'Connect' button to the 'Password' field. The 'Connect' button is a blue button with the text 'Connect'.

Tampil halaman **OpenStack Project Dashboard**.

10. Menghapus **user** dengan nama “**NIM**” dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Identity** serta memilih submenu **Users** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Users**. Lakukan pemfilteran terhadap *user* yang ditampilkan dengan memasukkan kata kunci pemfilteran di inputan pemfilteran berdasarkan **User Name**. Pada inputan tersebut masukkan nilai “**NIM**” dan tekan tombol **Filter**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki, sebagai contoh **0827068001**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat ditemukan *user* sesuai dengan kata kunci pemfilteran tersebut. Pilih **checkbox** di sebelah kiri kolom **User Name** dan tekan tombol **Delete Users**, seperti terlihat pada gambar berikut:



Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghapusan *user* dengan nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Delete Users

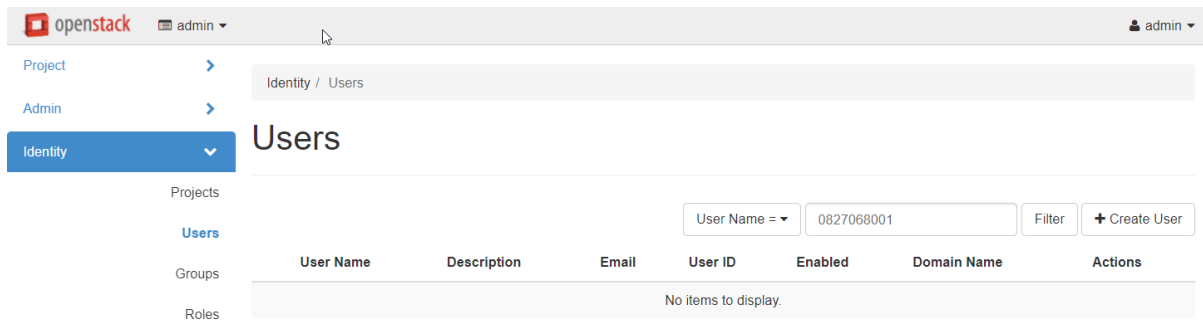
You have selected: "0827068001". Please confirm your selection. This action cannot be undone.

Cancel

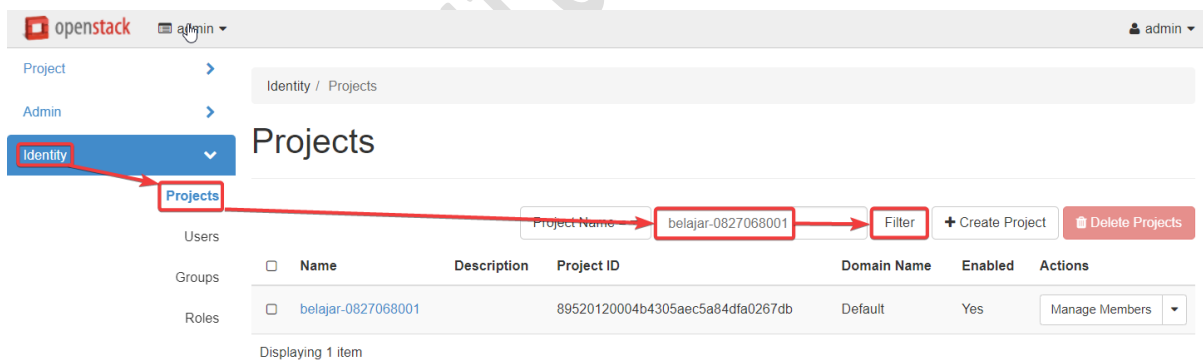
Delete Users

Tekan tombol **Delete Users** untuk melanjutkan proses penghapusan *user*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghapusan *user* dengan nama tersebut telah berhasil dilakukan.

Terlihat hasil pemfilteran **Users** dengan nama **"0827068001"** kosong yang menandakan bahwa *user* dengan nama tersebut tidak ditemukan karena telah dihapus, seperti terlihat pada gambar berikut:



11. Menghapus **Project** dengan nama “**belajar-NIM**” dengan mengakses panel sebelah kiri dan memilih **Identity** serta memilih submenu **Projects** maka pada panel detail sebelah kanan akan tampil halaman **Projects**. Lakukan pemfilteran terhadap *project* yang ditampilkan dengan memasukkan kata kunci pemfilteran di inputan pemfilteran berdasarkan **Project Name**. Pada inputan tersebut masukkan nilai “**belajar-NIM**” dan tekan tombol **Filter**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah “**belajar-0827068001**”, seperti terlihat pada gambar berikut:



Terlihat ditemukan *project* sesuai dengan kata kunci pemfilteran tersebut.

Pilih **checkbox** di sebelah kiri kolom **Name** dan tekan tombol **Delete Projects**, seperti terlihat pada gambar berikut:

The screenshot shows the OpenStack Horizon interface. On the left, the 'Identity' menu is expanded, and 'Projects' is selected. The main area displays the 'Projects' page with a search bar containing 'belajar-0827068001'. A table lists the project details:

Name	Description	Project ID	Domain Name	Enabled	Actions
belajar-0827068001		89520120004b4305aec5a84dfa0267db	Default	Yes	Manage Members

A red arrow points from the 'Delete Projects' button to the 'Name' column header.

Tampil kotak dialog konfirmasi terkait penghapusan *project* dengan nama tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

Confirm Delete Projects

You have selected: "belajar-0827068001". Please confirm your selection. This action cannot be undone.

Cancel

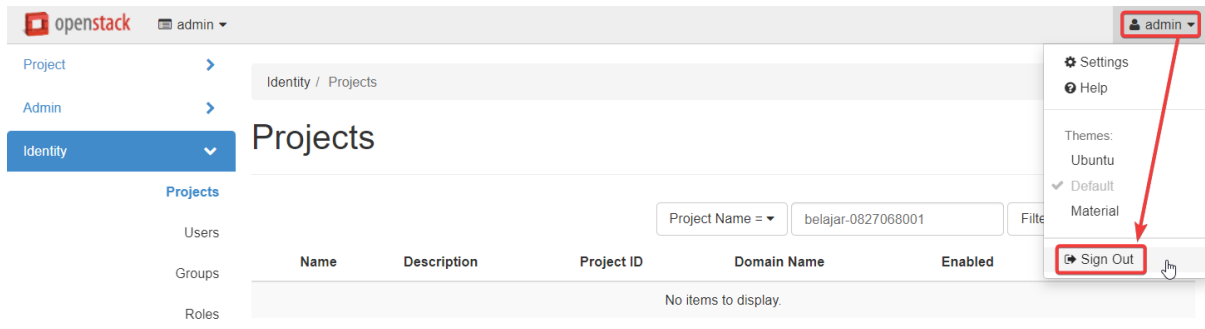
Delete Projects

Tekan tombol **Delete Projects** untuk melanjutkan proses penghapusan *project*. Tampil pesan notifikasi yang menginformasikan bahwa penghapusan **project** dengan nama tersebut telah berhasil dilakukan.

Terlihat hasil pemfilteran **Projects** dengan nama "**belajar-0827068001**" kosong yang menandakan bahwa *project* dengan nama tersebut tidak ditemukan karena telah dihapus, seperti terlihat pada gambar berikut:

The screenshot shows the OpenStack Horizon interface after the project has been deleted. A green success message is displayed at the top right: "Success: Deleted Project: belajar-0827068001". The 'Projects' table is now empty, displaying "No items to display."

- Keluar dari penggunaan **OpenStack Horizon Dashboard** dengan mengakses *dropdown* menu pada pojok kanan atas dan pilih **Sign Out**, seperti terlihat pada gambar berikut:



G. MEMBUAT SUMBER DAYA VIRTUAL CLOUD COMPUTING MELALUI OPENSTACK CLI

Di dalam *home directory* dari user “**openstack**” yaitu **/home/openstack** telah terdapat *file* **openrc** yang didalamnya memuat informasi terkait otentikasi. Informasi tersebut diperlukan untuk berinteraksi dengan *OpenStack* melalui CLI. Adapun langkah-langkah membuat sumber daya virtual cloud computing melalui OpenStack CLI adalah sebagai berikut:

1. Eksekusi perintah `ls` untuk menampilkan informasi isi dari direktori dimana saat ini berada.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ ls
openrc  test-stack.yml
```

Terlihat terdapat *file* dengan nama **openrc**.

2. Menampilkan isi dari *file* **openrc** dengan mengeksekusi perintah `cat openrc`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ cat openrc
## Common OpenStack environment variables
export OS_AUTH_URL=http://192.168.56.56:5000/v3
export OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=default
export OS_USER_DOMAIN_NAME=default
export OS_USERNAME=admin
export OS_PASSWORD=admin
export OS_PROJECT_NAME=admin

## Some older clients may be expecting this.
export OS_TENANT_NAME=admin

## Tells python-openstackclient to use Keystone v3 API.
export OS_IDENTITY_API_VERSION=3

## Tells python-swiftclient to use Keystone v3 API.
export OS_AUTH_VERSION=3
```

Terlihat dari *output* eksekusi perintah tersebut terdapat 4 (empat) bagian pada konten file **openrc** yaitu:

- a. Bagian *variable* yang mengatur lingkungan *OpenStack* meliputi:
 - `OS_AUTH_URL=http://192.168.56.56:5000/v3`, menyimpan lokasi **Uniform Resource Locator (URL)** dari **Keystone API daemon** yaitu **`http://192.168.56.56:5000/v3`**.
 - `OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=default`, menyimpan nama **domain** dari **project** yang digunakan yaitu **default**. Domain merupakan wadah logical tingkat tinggi yang digunakan untuk *users*, *groups* dan *project* di *OpenStack*. **Project** berada di dalam domain dan merupakan istilah yang digunakan oleh *OpenStack* untuk merepresentasikan area dimana sumber daya virtual dibuat.
 - `OS_USER_DOMAIN_NAME=default`, menyimpan nama **domain** dari user yang digunakan yaitu **default**.
 - `OS_USERNAME=admin`, menyimpan *username* atau nama *login* pengguna yang digunakan *login* ke *Keystone* yaitu **admin**.
 - `OS_PASSWORD=admin`, menyimpan sandi dari username “admin” yang digunakan *login* ke *Keystone* yaitu **admin**.
 - `OS_PROJECT_NAME=admin`, menyimpan nama *project* yang digunakan yaitu **admin**.
 - b. Bagian *variable* yang menyimpan nilai untuk mengatur cakupan **tenant** bernama “admin” sebagai *tenant* aktif bagi *clients OpenStack* versi sebelumnya yaitu `OS_TENANT_NAME=admin`. **Tenant** merupakan istilah pada *OpenStack* versi sebelumnya yang merepresentasikan area dimana sumber daya virtual dibuat. **Tenant** sama dengan **Project** di *OpenStack* versi *newton* yang digunakan saat ini.
 - c. Bagian *variable* yang menyimpan nilai untuk mengatur agar **python-openstackclient** menggunakan **Keystone v3 API** yaitu variable `OS_IDENTITY_API_VERSION=3`.
 - d. Bagian *variable* yang menyimpan nilai untuk mengatur agar **python-swiftclient** menggunakan **Keystone v3 API** yaitu `OS_AUTH_VERSION=3`.
3. Mengeksekusi perintah untuk mengatur kredensial di sesi *Bash* saat ini agar menggunakan **project “admin”** dengan mengeksekusi perintah `source openrc`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ source openrc
```

- Memverifikasi *variable* yang telah diatur dengan mengeksekusi perintah `export | grep OS` yang menampilkan keseluruhan *variable* dan melakukan *pipeline* agar hasil eksekusi dari perintah sebelumnya dijadikan inputan untuk operasi `grep` sehingga dapat memfilter berdasarkan *prefix* OS.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ export | grep OS
declare -x LESSCLOSE="/usr/bin/lesspipe %s %s"
declare -x OS_AUTH_URL="http://192.168.56.56:5000/v3"
declare -x OS_AUTH_VERSION="3"
declare -x OS_IDENTITY_API_VERSION="3"
declare -x OS_PASSWORD="admin"
declare -x OS_PROJECT_DOMAIN_NAME="default"
declare -x OS_PROJECT_NAME="admin"
declare -x OS_TENANT_NAME="admin"
declare -x OS_USERNAME="admin"
declare -x OS_USER_DOMAIN_NAME="default"
```

- Menggunakan **python-openstackclient** untuk memverifikasi keberhasilan otentikasi terhadap *Keystone* dan telah memperoleh *token* dengan cakupan **project admin** melalui eksekusi perintah `openstack token issue`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack token issue
```

Field	Value
expires	2023-03-25 15:29:14+00:00
id	gAAAAABkHwU6PYhYZakKvlhbqzU5THlK3ysJUwQgRDVvCNv4hp394ihRMRkOFXG6qlWrxDRyXCYr53zdNcBDyNX_PJ_ze2O4n9KRUQT6mQIaaiIvZC2-5ew5D1Eu9iaTtuXiaWsCzu4I-7fVi2dDT5i69EoUTpuIVJAtE8RRq_OrpuDBkWzOoZw
project_id	a2f04643279a4416ab06c33f89686154
user_id	214ad6d7786e4ce59474466a3f281d7c

- Memastikan **project_id** pada *output token* tersebut memiliki nilai **ID** yang sama dengan **project admin** melalui eksekusi perintah `openstack project list`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack project list
+-----+-----+
| ID                                     | Name                               |
+-----+-----+
| 0098463de799497e94dd7e1ee682e823    | information-technology           |
| 01a169db81004f5eba3aa150126479d7    | procurement                      |
| 2ef4c75a3f544be38aa6df8dela7ff13    | legal                           |
| 306c211172cc411d9b3ffbd4dc637757    | service                         |
| 3f301b9510cd47d58418ca26c2584986    | development                     |
| 4a02f23d84f84d008f19e967f70d799e    | quality-assurance               |
| 5c46872a8bd4419a96b386a626cce9e1    | auto                           |
| 7fb56b9d4c124a778a79dae0e04386a5    | logistics                       |
| 8cfe8de5bca442178e2570244867fad1    | production                      |
| 99a06694e4444e038d632aca0cc1a89e    | marketing                       |
| a2f04643279a4416ab06c33f89686154    | admin                           |
| c03401d3e99f4d4ealaede321b7a61ff    | operations                      |
| d5a33462721e4d35bd45138311c526b8    | human-resources                 |
| eb1a2580ea87490bbe206162ecf2fde5    | trade                          |
| ec527a34abee458a803c6970d6b406f1    | quality-control                 |
| fe8787fda267442bbea280391e8500d6    | accounting                      |
+-----+-----+

```

Terlihat nilai **project_id** pada *token* sama dengan ID dari **project admin**.

7. Membuat **project** dengan nama “**belajar-NIM**”. Ganti nilai **NIM** dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM 0827068001** maka nama **project** adalah “**belajar-0827068001**”. Perintah yang dieksekusi untuk membuat *project* dengan nama tersebut adalah `openstack project create belajar-0827068001`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack project create belajar-0827068001
+-----+-----+
| Field      | Value                               |
+-----+-----+
| description |                                     |
| domain_id  | default                             |
| enabled     | True                                |
| id          | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a   |
| is_domain  | False                              |
| name       | belajar-0827068001                 |
| parent_id  | default                             |
+-----+-----+

```

8. Memverifikasi hasil pembuatan **project** dengan nama “**belajar-NIM**” dimana sesuai contoh **NIM** yang digunakan adalah **0827068001** maka nama *project*-nya adalah “**belajar-0827068001**”.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack project list
+-----+-----+
| ID                                     | Name                               |
+-----+-----+
| 0098463de799497e94dd7e1ee682e823    | information-technology           |
| 01a169db81004f5eba3aa150126479d7    | procurement                      |
| 2ef4c75a3f544be38aa6df8dela7ff13    | legal                           |
| 306c211172cc411d9b3ffbd4dc637757    | service                         |
| 3f301b9510cd47d58418ca26c2584986    | development                     |
| 4a02f23d84f84d008f19e967f70d799e    | quality-assurance               |
| 5c46872a8bd4419a96b386a626cce9e1    | auto                           |
| 7fb56b9d4c124a778a79dae0e04386a5    | logistics                      |
| 8cfe8de5bca442178e2570244867fad1    | production                     |
| 99a06694e4444e038d632aca0cc1a89e    | marketing                      |
| a2f04643279a4416ab06c33f89686154    | admin                          |
| c03401d3e99f4d4ealaede321b7a61ff    | operations                     |
| d5a33462721e4d35bd45138311c526b8    | human-resources                |
| eb1a2580ea87490bbe206162ecf2fde5    | trade                          |
| ec527a34abee458a803c6970d6b406f1    | quality-control                |
| eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a    | belajar-0827068001             |
| fe87871da267442bbea280391e8500d6    | accounting                     |
+-----+-----+

```

Terlihat *project* dengan nama tersebut telah berhasil dibuat.

9. Membuat **user** baru pada **domain** "default" dengan nama *login* "NIM" dengan sandi "12345678" dan **project** yang dapat dikelola oleh *user* tersebut adalah "belajar-NIM". Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka perintah yang dieksekusi adalah `openstack user create --domain default --project belajar-0827068001 --password 12345678 0827068001`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack user create --domain default --project belajar-0827068001 --password 12345678 0827068001
+-----+-----+
| Field                | Value                               |
+-----+-----+
| default_project_id   | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| domain_id            | default                           |
| enabled              | True                              |
| id                   | 9cd5da20395847b885305defbd5ad4c5 |
| name                 | 0827068001                       |
| password_expires_at | None                              |
+-----+-----+

```

10. Memverifikasi hasil pembuatan **user** dengan nama "NIM" dimana sesuai contoh **NIM** yang digunakan adalah **0827068001** dengan mengeksekusi perintah `openstack user list`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack user list
+-----+-----+
| ID                                           | Name                               |
+-----+-----+
| 0111fd06259949da89b1eaf090dfa299          | swift                             |
| 10d009379e92472fa0737f05a8d17a65          | sallyp                            |
| 1a4862a86ea7410a977befc927b741f2          | mikeo                             |
| 214ad6d7786e4ce59474466a3f281d7c          | admin                             |
| 2a0c974a13b042e9849a9366a2e5b589          | lisaw                             |
| 568868ea513245e992659afa474c412d          | edgarp                            |
| 5caa55bf0e0d4a8b9ef87f9fe3d0db58          | stephanieu                        |
| 5e06fe65b4564e25bf78f3a0247de866          | jennys                            |
| 9cd5da20395847b885305defbd5ad4c5          | 0827068001                        |
| abf83d3121d6400a94605cf5f6f86d2e          | heat                              |
| b20191a5687b4e19973f91a4e53b7350          | bridgetz                          |
| b5891f82de404b78a2f01e5623f2fd27          | nova                              |
| c56e3b63db334e169ea4aade4625379c          | cinder                            |
| dee729ec8187474c89eaaf08ea0696a1          | glance                            |
| e351bac843f841ab860ba68f4203e3e5          | tonyc                             |
| e8dff9476b994c05b49ff42dd1b1551b          | heat_domain_admin                |
| eb02e27293be40a881edeaa4e6597549          | neutron                           |
+-----+-----+

```

Terlihat *user* dengan nama tersebut telah berhasil dibuat.

11. Mengatur agar **user** “NIM” memiliki **role** “_member_” untuk **project** “belajar-NIM”. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah “belajar-0827068001”. Perintah yang dieksekusi adalah `openstack role add --user 0827068001 --project belajar-0827068001 _member_`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack role add --user 0827068001 --project belajar-0827068001 _member_

```

12. Memverifikasi hasil pengaturan **role** pada **user** “NIM” dimana sesuai contoh **NIM** yang digunakan adalah **0827068001** dengan mengeksekusi perintah `openstack role assignment list --names --project belajar-0827068001`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack role assignment list --names --project belajar-0827068001
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Role   | User                               | Group | Project                | Domain | Inherited |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| _member_ | 0827068001@Default                |       | belajar-0827068001    |        | False     |
|         | lt                                |       | 1@Default              |        |           |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

13. Mengatur agar user **"admin"** memiliki role **"admin"** untuk project **"belajar-NIM"**. Ganti NIM sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki NIM dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah **"belajar-0827068001"**. Perintah yang dieksekusi adalah `openstack role add --user admin --project belajar-0827068001 admin`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack role add --user admin --project belajar-0827068001 admin
```

14. Memverifikasi hasil pengaturan role pada user **"admin"** dengan mengeksekusi perintah `openstack role assignment list --names --project belajar-0827068001`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack role assignment list --names --project belajar-0827068001
```

Role	User	Group	Project	Domain	Inherited
admin	admin@Default		belajar-0827068001@Default		False
member	0827068001@Default		belajar-0827068001@Default		False
	lt		1@Default		

15. Membuat **provider network** untuk project **"belajar-NIM"** agar dapat mengkoneksikan ke *Internet* atau **external** dengan nama **"provider-network-belajar"** dan subnet **"provider-subnet-belajar"** dengan alamat **"172.16.0.0/24"** serta alokasi pengalamatan ke *instance* secara manual atau statik. Ganti NIM sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki NIM dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah **"belajar-0827068001"**. Pada VM *OpenStack* yang digunakan telah diatur **provider network type** berjenis **flat** untuk merepresentasikan trafik *network provider* tanpa enkapsulasi atau penandaan (*tagging*). Selain itu juga telah diatur **label** untuk **provider physical network** dengan nama **"public-dashboard"** yang didefinisikan pada file **/etc/neutron/plugins/ml2/linuxbridge_agent.ini**. Perintah yang dieksekusi adalah `openstack network create --provider-physical-network public-dashboard --provider-network-type flat --project belajar-0827068001 provider-network-belajar --external`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network create --provider-physical-network
public-dashboard --provider-network-type flat --project belajar-0827068001 prov
ider-network-belajar --external
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| admin_state_up | UP |
| availability_zone_hints | |
| availability_zones | |
| created_at | 2023-03-26T02:40:14Z |
| description | |
| headers | |
| id | 6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161 |
| ipv4_address_scope | None |
| ipv6_address_scope | None |
| is_default | False |
| mtu | 1500 |
| name | provider-network-belajar |
| port_security_enabled | True |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| provider:network_type | flat |
| provider:physical_network | public-dashboard |
| provider:segmentation_id | None |
| revision_number | 3 |
| router:external | External |
| shared | False |
| status | ACTIVE |
| subnets | |
| tags | [] |
| updated_at | 2023-03-26T02:40:14Z |
+-----+-----+

```

16. Memverifikasi hasil pembuatan *provider network* dengan mengeksekusi perintah `openstack network list`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network list
+-----+-----+-----+
| ID | Name | Subnets |
+-----+-----+-----+
| 6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161 | provider-network-belajar | |
| c7293c14-170c-48e3-a982-a1658ccdealf | tenant-network1-dashboard | 49659fbd-d9c8-43a2-b20a-22ed0a8ac02a |
+-----+-----+-----+

```

Terlihat **provider-network-belajar** telah berhasil dibuat. Sedangkan untuk menampilkan informasi *field-field* lainnya dari *provider network* maka dapat mengeksekusi perintah `openstack network list --long`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network list --long
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID | Name | Status | Project | State | Shared | Subnets | Network Type | Router Type | Availability Zones |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161 | provider-network-belajar | ACTIVE | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a | UP | False | | flat | External | |
| c7293c14-170c-48e3-a982-a1658ccdealf | tenant-network1-dashboard | ACTIVE | d5a33462721e4d35bd45138311c526b8 | UP | False | 49659fbd-d9c8-43a2-b20a-22ed0a8ac02a | vxlan | Internal | nova |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Sebaliknya untuk menampilkan detail informasi dari *provider network* tertentu sebagai contoh **provider-network-belajar** maka dapat mengeksekusi perintah `openstack network show provider-network-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network show provider-network-belajar
```

Field	Value
admin_state_up	UP
availability_zone_hints	
availability_zones	
created_at	2023-03-26T02:40:14Z
description	
id	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161
ipv4_address_scope	None
ipv6_address_scope	None
is_default	False
mtu	1500
name	provider-network-belajar
port_security_enabled	True
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
provider:network_type	flat
provider:physical_network	public-dashboard
provider:segmentation_id	None
revision_number	3
router:external	External
shared	False
status	ACTIVE
subnets	
tags	[]
updated_at	2023-03-26T02:40:14Z

17. Membuat **subnet** untuk **provider-network-belajar** dengan nama **provider-subnet-belajar** yang memiliki **network address 172.16.0.0/24** dan **gateway 172.16.0.1** serta dialokasikan secara statik pengalamatannya. Selain itu juga mengatur agar **subnet** yang dibuat dimiliki oleh **project belajar-NIM**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah "**belajar-0827068001**". Perintah yang dieksekusi adalah `openstack subnet create --network provider-network-belajar --project belajar-0827068001 --subnet-range 172.16.0.0/24 --gateway 172.16.0.1 --no-dhcp provider-subnet-belajar`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet create --network provider-network-b
elajar --project belajar-0827068001 --subnet-range 172.16.0.0/24 --gateway 172.1
6.0.1 --no-dhcp provider-subnet-belajar
+-----+-----+
| Field          | Value                                     |
+-----+-----+
| allocation_pools | 172.16.0.2-172.16.0.254                 |
| cidr            | 172.16.0.0/24                           |
| created_at      | 2023-03-26T03:10:14Z                     |
| description     |                                           |
| dns_nameservers |                                           |
| enable_dhcp     | False                                    |
| gateway_ip      | 172.16.0.1                              |
| headers         |                                           |
| host_routes     |                                           |
| id              | 10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77    |
| ip_version      | 4                                         |
| ipv6_address_mode | None                                     |
| ipv6_ra_mode    | None                                     |
| name            | provider-subnet-belajar                  |
| network_id      | 6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161    |
| project_id      | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a        |
| project_id      | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a        |
| revision_number | 2                                         |
| service_types   | []                                        |
| subnetpool_id   | None                                     |
| updated_at      | 2023-03-26T03:10:14Z                     |
+-----+-----+

```

18. Memverifikasi hasil pembuatan *provider subnet* dengan mengeksekusi perintah `openstack subnet list`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet list
+-----+-----+-----+-----+
| ID          | Name          | Network          | Subnet          |
+-----+-----+-----+-----+
| 10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77 | provider-subnet-belajar | 6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161 | 172.16.0.0/24 |
| 49659fbd-d9c8-43a2-b20a-22ed0a8ac02a | tenant-subnet1-dashboard | c7293c14-170c-48e3-a982-a1658ccdea1f | 192.168.1.0/24 |
+-----+-----+-----+-----+

```

Terlihat **provider-subnet-belajar** telah berhasil dibuat. Sedangkan untuk menampilkan informasi *field-field* lainnya dari *provider subnet* maka dapat mengeksekusi perintah `openstack subnet list --long`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet list --long
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID          | Name          | Network          | Subnet          | Project | DHCP | Name Servers | Allocation Pools | Host Routes | IP Version | Gateway |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77 | provider-subnet-belajar | 6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161 | 172.16.0.0/24 | belajar-0827068001 | False | | 172.16.0.2-172.16.0.254 | | 4 | 172.16.0.1 |
| 49659fbd-d9c8-43a2-b20a-22ed0a8ac02a | tenant-subnet1-dashboard | c7293c14-170c-48e3-a982-a1658ccdea1f | 192.168.1.0/24 | belajar-0827068001 | True | | 192.168.1.2-192.168.1.254 | | 4 | 192.168.1.1 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

19. Mengubah nilai dari OpenStack environment variable pada sesi Bash saat ini yaitu **OS_PROJECT_NAME** dan **OS_TENANT_NAME** agar menggunakan **project** dengan nama "**belajar-NIM**". Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah "**belajar-0827068001**". Perintah yang digunakan untuk mengubah kedua nilai dari *variable* tersebut adalah:

```
export OS_PROJECT_NAME=belajar-0827068001
export OS_TENANT_NAME=belajar-0827068001
```

Sehingga hasil eksekusi perintah tersebut akan terlihat seperti pada gambar berikut:

```
openstack@coa-aio-newton:~$ export OS_PROJECT_NAME=belajar-0827068001
openstack@coa-aio-newton:~$ export OS_TENANT_NAME=belajar-0827068001
```

20. Memverifikasi hasil pengubahan *variable* tersebut dengan mengeksekusi perintah `export | grep OS` yang menampilkan keseluruhan *variable* dan melakukan *pipeline* agar hasil eksekusi dari perintah sebelumnya dijadikan inputan untuk operasi `grep` sehingga dapat memfilter berdasarkan *prefix* OS.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ export | grep OS
declare -x LESSCLOSE="/usr/bin/lesspipe %s %s"
declare -x OS_AUTH_URL="http://192.168.56.56:5000/v3"
declare -x OS_AUTH_VERSION="3"
declare -x OS_IDENTITY_API_VERSION="3"
declare -x OS_PASSWORD="admin"
declare -x OS_PROJECT_DOMAIN_NAME="default"
declare -x OS_PROJECT_NAME="belajar-0827068001"
declare -x OS_TENANT_NAME="belajar-0827068001"
declare -x OS_USERNAME="admin"
declare -x OS_USER_DOMAIN_NAME="default"
```

Terlihat nilai dari kedua *variable* tersebut telah berhasil diubah.

21. Mengalokasikan **floating IP** dengan alamat **172.16.0.123** dan **172.16.0.234** ke **project** dengan nama "**belajar-NIM**". Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah "**belajar-0827068001**". Perintah yang dieksekusi untuk mengalokasikan **floating IP 172.16.0.123** ke **project "belajar-0827068001"** adalah `openstack floating ip create --floating-ip-address 172.16.0.123 provider-network-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack floating ip create --floating-ip-address 172.16.0.123 provider-network-belajar
```

Field	Value
created_at	2023-03-26T03:39:25Z
description	
fixed_ip_address	None
floating_ip_address	172.16.0.123
floating_network_id	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161
headers	
id	12a9f138-286a-4af4-bc73-adb659ce1891
port_id	None
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
revision_number	1
router_id	None
status	DOWN
updated_at	2023-03-26T03:39:25Z

Sedangkan perintah yang dieksekusi untuk mengalokasikan **floating IP 172.16.0.234** ke **project** yang sama adalah `openstack floating ip create --floating-ip-address 172.16.0.234 provider-network-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack floating ip create --floating-ip-address 172.16.0.234 provider-network-belajar
```

Field	Value
created_at	2023-03-26T03:45:45Z
description	
fixed_ip_address	None
floating_ip_address	172.16.0.234
floating_network_id	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161
headers	
id	a5dd4cef-fee1-4ff8-8100-308760043208
port_id	None
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
revision_number	1
router_id	None
status	DOWN
updated_at	2023-03-26T03:45:45Z

- Memverifikasi hasil pengalokasian **floating IP** dengan mengeksekusi perintah `openstack floating ip list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack floating ip list
```

ID	Floating IP Address	Fixed IP Address	Port
12a9f138-286a-4af4-bc73-adb659ce1891	172.16.0.123	None	None
a5dd4cef-fee1-4ff8-8100-308760043208	172.16.0.234	None	None

23. Melakukan **login** ke **OpenStack** melalui CLI menggunakan akun otentikasi berupa **user** dengan nama login "**NIM**" yang telah dibuat sebelumnya dan **password** "**12345678**" serta **project** "**belajar-NIM**". Untuk menyediakan informasi otentikasi dengan akun tersebut ke OpenStack CLI maka digunakan *variable Bash* yang disimpan pada *file* dengan nama **openrc-project-NIM**. Untuk mempercepat pembuatan *file* tersebut maka akan dilakukan penyalinan dari *file* **openrc** yang telah ada. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama **project**-nya adalah "**belajar-0827068001**".

Perintah yang digunakan untuk menyalin *file* **openrc** dengan nama **openrc-belajar-0827068001** adalah `cp openrc openrc-belajar-0827068001`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ cp openrc openrc-belajar-0827068001
```

24. Memverifikasi hasil penyalinan *file* dengan mengeksekusi perintah `ls`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ ls
openrc openrc-belajar-0827068001 test-stack.yml
```

Terlihat telah terdapat *file* dengan nama **openrc-belajar-0827068001**.

25. Mengubah nilai dari empat *variable* yang terdapat di dalam *file* **openrc-belajar-0827068001** menggunakan **editor nano** yaitu **OS_USERNAME**, **OS_PASSWORD**, **OS_PROJECT_NAME** dan **OS_TENANT_NAME** dengan mengeksekusi perintah `nano openrc-belajar-0827068001`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ nano openrc-belajar-0827068001
```

Pada *editor nano*, lakukan penyesuaian pada nilai dari empat *variable* berikut:

- a. **OS_USERNAME=0827068001** merupakan nama user yang digunakan untuk *login* ke *OpenStack* yaitu 0827068001.
- b. **OS_PASSWORD=12345678** merupakan sandi dari nama *login user* 0827068001 yaitu 12345678.
- c. **OS_PROJECT_NAME=belajar-0827068001** merupakan nama *project* yang akan diakses atau digunakan yaitu belajar-0827068001.
- d. **OS_TENANT_NAME=belajar-0827068001** merupakan nama *project* yang akan diakses atau digunakan yaitu belajar-0827068001. *Variable* ini digunakan oleh *OpenStack service based client* versi sebelumnya

Sehingga hasil penyesuaiannya akan terlihat seperti pada gambar berikut:

```
GNU nano 2.5.3      File: openrc-belajar-0827068001      Modified

## Common OpenStack environment variables
export OS_AUTH_URL=http://192.168.56.56:5000/v3
export OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=default
export OS_USER_DOMAIN_NAME=default
export OS_USERNAME=0827068001
export OS_PASSWORD=12345678
export OS_PROJECT_NAME=belajar-0827068001

## Some older clients may be expecting this.
export OS_TENANT_NAME=belajar-0827068001

## Tells python-openstackclient to use Keystone v3 API.
export OS_IDENTITY_API_VERSION=3

## Tells python-swiftclient to use Keystone v3 API.
export OS_AUTH_VERSION=3

^G Get Help  ^O Write Out  ^W Where Is  ^K Cut Text  ^J Justify   ^C Cur Pos
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace   ^U Uncut Text ^T To Spell  ^_ Go To Line
```

Tekan tombol **CTRL+O** untuk menyimpan perubahan pada *file* tersebut. Sedangkan untuk keluar dari **editor nano** maka tekan tombol **CTRL+X**.

26. Memverifikasi hasil penyesuaian dengan mengeksekusi perintah `cat openrc-belajar-0827068001`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ cat openrc-belajar-0827068001
## Common OpenStack environment variables
export OS_AUTH_URL=http://192.168.56.56:5000/v3
export OS_PROJECT_DOMAIN_NAME=default
export OS_USER_DOMAIN_NAME=default
export OS_USERNAME=0827068001
export OS_PASSWORD=12345678
export OS_PROJECT_NAME=belajar-0827068001

## Some older clients may be expecting this.
export OS_TENANT_NAME=belajar-0827068001

## Tells python-openstackclient to use Keystone v3 API.
export OS_IDENTITY_API_VERSION=3

## Tells python-swiftclient to use Keystone v3 API.
export OS_AUTH_VERSION=3

```

27. Mengeksekusi perintah untuk mengatur kredensial di sesi *Bash* saat ini dengan mengeksekusi perintah `source openrc-belajar-0827068001`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ source openrc-belajar-0827068001

```

28. Memverifikasi *variable* yang telah diatur dengan mengeksekusi perintah `export | grep OS` yang menampilkan keseluruhan *variable* dan melakukan *pipeline* agar hasil eksekusi dari perintah sebelumnya dijadikan inputan untuk operasi `grep` sehingga dapat memfilter berdasarkan *prefix* OS.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ export | grep OS
declare -x LESSCLOSE="/usr/bin/lesspipe %s %s"
declare -x OS_AUTH_URL="http://192.168.56.56:5000/v3"
declare -x OS_AUTH_VERSION="3"
declare -x OS_IDENTITY_API_VERSION="3"
declare -x OS_PASSWORD="12345678"
declare -x OS_PROJECT_DOMAIN_NAME="default"
declare -x OS_PROJECT_NAME="belajar-0827068001"
declare -x OS_TENANT_NAME="belajar-0827068001"
declare -x OS_USERNAME="0827068001"
declare -x OS_USER_DOMAIN_NAME="default"

```

29. Menggunakan **python-openstackclient** untuk memverifikasi keberhasilan otentikasi terhadap *Keystone* dan telah memperoleh *token* dengan cakupan **project belajar-0827068001** melalui eksekusi perintah `openstack token issue`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack token issue
```

Field	Value
expires	2023-03-26 05:33:39+00:00
id	gAAAAABkH8sj8IAqr8ZKW6mlxRvhu7aC_FbXrlOi82nYcIjThGyMSrGVtMSP1Zu dJnEbavlFbYpVJebB3yU-gk9eeuqw-jukTin6QyiHrfyEpACBfbrgKnRz7eDj9r m4NqCFaKt_FQfEaLsfdsnHtjSN7d5hg6mVh-JkO8fe9Hk52ogBMrMqEnE
project id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
user_id	9cd5da20395847b885305defbd5ad4c5

30. Memverifikasi apakah *provider network* dengan nama **provider-network-belajar** dapat digunakan pada **project** yang digunakan saat ini dengan mengeksekusi perintah `openstack network list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network list
```

ID	Name	Subnets
6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161	provider-network-belajar	10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77

Terlihat **provider-network-belajar** sebagai *output* dari eksekusi perintah tersebut sehingga *provider network* tersebut dapat digunakan pada *project* yang aktif saat ini. Sedangkan untuk menampilkan detail informasi dari *provider network* tertentu sebagai contoh **provider-network-belajar** maka dapat mengeksekusi perintah `openstack network show provider-network-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network show provider-network-belajar
```

Field	Value
admin_state_up	UP
availability_zone_hints	
availability_zones	nova
created_at	2023-03-26T02:40:14Z
description	
id	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161
ipv4_address_scope	None
ipv6_address_scope	None
is_default	False
mtu	1500
name	provider-network-belajar
port_security_enabled	True
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
revision_number	5
router:external	External
shared	False
status	ACTIVE
subnets	10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77
tags	[]
updated_at	2023-03-26T03:10:14Z

31. Menampilkan informasi **subnet** yang telah terdapat di dalam **project** yang aktif saat ini dengan mengeksekusi perintah `openstack subnet list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet list
```

ID	Name	Network	Subnet
10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77	provider-subnet-belajar	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161	172.16.0.0/24

32. Membuat **Glance image** menggunakan **image Cirros**. Sebelum membuat Glance image pada *OpenStack* maka pastikan terlebih dahulu telah memiliki *image Cirros* yang disimpan di *home directory* dari user *openstack* yaitu di **/home/openstack**. Apabila belum memiliki maka **image Cirros** tersebut dapat diperoleh melalui *Internet* pada alamat <https://download.cirros-cloud.net>. Sebagai contoh untuk mengunduh **image Cirros versi 0.4.0** untuk arsitektur **x86_64** melalui CLI dari *OpenStack* maka dapat menggunakan utilitas **wget** dengan mengeksekusi perintah `wget https://download.cirros-cloud.net/0.4.0/cirros-0.4.0-x86_64-disk.img --no-check-certificate`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ wget https://download.cirros-cloud.net/0.4.0/cirros-0.4.0-x86_64-disk.img --no-check-certificate
```

Tunggu hingga proses unduh selesai dilakukan. Jika telah selesai maka dapat diverifikasi menggunakan perintah `ls`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ ls
cirros-0.4.0-x86_64-disk.img  openrc  openrc-belajar-0827068001  test-stack.yml
```

Selanjutnya dilakukan pembuatan *image* baru dengan nama **cirros-belajar** dan deskripsi “**Image Cirros untuk pembelajaran**” serta menggunakan **file image Cirros** yang telah diunduh sebelumnya yaitu **cirros-0.4.0-x86_64-disk.img** dengan format **QCOW2**. Selain itu **image** baru yang dibuat diatur agar mengijinkan ukuran **minimum primary disk** sebesar **1GB** dan **minimum RAM** sebesar **512MB** ketika melakukan *boot instance* dengan *image cirros* tersebut. Perintah yang dieksekusi untuk pembuatan image dengan ketentuan tersebut adalah `openstack image create --file cirros-0.4.0-x86_64-disk.img --disk-format qcow2 --min-disk 1 --min-ram 512 --property description="Image Cirros untuk pembelajaran" cirros-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack image create --file cirros-0.4.0-x86_64-disk.img --disk-format qcow2 --min-disk 1 --min-ram 512 --property description="Image Cirros untuk pembelajaran" cirros-belajar
```

Field	Value
checksum	443b7623e27ecf03dc9e01ee93f67afe
container_format	bare
created_at	2023-03-26T06:58:41Z
disk_format	qcow2
file	/v2/images/3a1923e4-2c9c-4135-89cb-74dc9df41a47/file
id	3a1923e4-2c9c-4135-89cb-74dc9df41a47
min_disk	1
min_ram	512
name	cirros-belajar
owner	eebafelacbdb4530b0d926cde24a8a6a
properties	description='Image Cirros untuk pembelajaran'
protected	False
schema	/v2/schemas/image
size	12716032
status	active
tags	
updated_at	2023-03-26T06:58:53Z
virtual_size	None
visibility	private

33. Memverifikasi hasil pembuatan **image** dengan mengeksekusi perintah `openstack image list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack image list
```

ID	Name	Status
3a1923e4-2c9c-4135-89cb-74dc9df41a47	cirros-belajar	active
fdcecf4e-443a-46e0-84af-af606bb5b08a	cirros	active

Terlihat telah terdapat **image** dengan nama **cirros-belajar**. Sedangkan untuk menampilkan informasi detail terkait **image cirros-belajar** maka dapat mengeksekusi perintah `openstack image show cirros-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack image show cirros-belajar
```

Field	Value
checksum	443b7623e27ecf03dc9e01ee93f67afe
container_format	bare
created_at	2023-03-26T06:58:41Z
disk_format	qcow2
file	/v2/images/3a1923e4-2c9c-4135-89cb-74dc9df41a47/file
id	3a1923e4-2c9c-4135-89cb-74dc9df41a47
min_disk	1
min_ram	512
name	cirros-belajar
owner	eebafelacdb4530b0d926cde24a8a6a
properties	description='Image Cirros untuk pembelajaran'
protected	False
schema	/v2/schemas/image
size	12716032
status	active
tags	
updated_at	2023-03-26T06:58:53Z
virtual_size	None
visibility	private

34. Membuat dua **internal network** yaitu masing-masing dengan nama “**network1-belajar**” dan “**network2-belajar**”. Perintah yang dieksekusi untuk membuat **network1-belajar** adalah `openstack network create network1-belajar`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network create network1-belajar
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| admin_state_up | UP |
| availability_zone_hints | |
| availability_zones | |
| created_at | 2023-03-26T10:51:04Z |
| description | |
| headers | |
| id | 2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5 |
| ipv4_address_scope | None |
| ipv6_address_scope | None |
| mtu | 1450 |
| name | network1-belajar |
| port_security_enabled | True |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| revision_number | 3 |
| router:external | Internal |
| shared | False |
| status | ACTIVE |
| subnets | |
| tags | [] |
| updated_at | 2023-03-26T10:51:04Z |
+-----+-----+

```

Sedangkan perintah yang dieksekusi untuk membuat **network2-belajar** adalah `openstack network create network2-belajar`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network create network2-belajar
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| admin_state_up | UP |
| availability_zone_hints | |
| availability_zones | |
| created_at | 2023-03-26T10:52:58Z |
| description | |
| headers | |
| id | 93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8 |
| ipv4_address_scope | None |
| ipv6_address_scope | None |
| mtu | 1450 |
| name | network2-belajar |
| port_security_enabled | True |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| revision_number | 3 |
| router:external | Internal |
| shared | False |
| status | ACTIVE |
| subnets | |
| tags | [] |
| updated_at | 2023-03-26T10:52:58Z |
+-----+-----+

```

35. Memverifikasi hasil pembuatan kedua **network** dengan mengeksekusi perintah **openstack network list**.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network list
```

ID	Name	Subnets
2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5	network1-belajar	
6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161	provider-network-belajar	10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77
93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8	network2-belajar	

Terlihat kedua **network** tersebut telah berhasil dibuat.

36. Membuat **subnet** untuk setiap **internal network** yang telah dibuat pada langkah sebelumnya. *Internal network* "network1-uas" memiliki **subnet** dengan nama "**subnet1-belajar**" dan alamat subnet [192.168.123.0/24](#) serta mengalokasikan alamat ke *instance* secara **DHCP** mulai dari **192.168.123.50** sampai dengan **192.168.123.75**. Selain itu mengatur agar **server DNS** menggunakan alamat IP **8.8.8.8**. Perintah yang dieksekusi untuk membuat **subnet** dengan ketentuan tersebut adalah:

```
openstack subnet create --network network1-belajar --
subnet-range=192.168.123.0/24 subnet1-belajar --allocation-
pool start=192.168.123.50,end=192.168.123.75 --dns-
nameserver 8.8.8.8
```

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet create --network network1-belajar --
--subnet-range=192.168.123.0/24 subnet1-belajar --allocation-pool start=192.168.1
23.50,end=192.168.123.75 --dns-nameserver 8.8.8.8
```

Field	Value
allocation_pools	192.168.123.50-192.168.123.75
cidr	192.168.123.0/24
created_at	2023-03-26T11:09:37Z
description	
dns_nameservers	8.8.8.8
enable_dhcp	True
gateway_ip	192.168.123.1
headers	
host_routes	
id	0903c3cc-42ed-4bca-8e0b-9299a2e86652
ip_version	4
ipv6_address_mode	None
ipv6_ra_mode	None
name	subnet1-belajar
network_id	2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
revision_number	2
service_types	[]
subnetpool_id	None
updated_at	2023-03-26T11:09:37Z

Sedangkan *internal network* "network2-uas" memiliki subnet dengan nama "subnet2-uas" dan alamat subnet [192.168.234.0/24](#) serta mengalokasikan alamat ke *instance* secara **DHCP** mulai dari **192.168.234.225** sampai dengan **192.168.234.250**. Selain itu mengatur agar **server DNS** menggunakan alamat IP **8.8.8.8**. Perintah yang dieksekusi untuk membuat **subnet** dengan ketentuan tersebut adalah:

```
openstack subnet create --network network2-belajar --
subnet-range=192.168.234.0/24 subnet2-belajar --allocation-
pool start=192.168.234.225,end=192.168.234.250 --dns-
nameserver 8.8.8.8
```

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet create --network network2-belajar --subnet-range=192.168.234.0/24 subnet2-belajar --allocation-pool start=192.168.234.225,end=192.168.234.250 --dns-nameserver 8.8.8.8
```

Field	Value
allocation_pools	192.168.234.225-192.168.234.250
cidr	192.168.234.0/24
created_at	2023-03-26T11:13:03Z
description	
dns_nameservers	8.8.8.8
enable_dhcp	True
gateway_ip	192.168.234.1
headers	
host_routes	
id	6d41e802-6d29-4b85-b91e-183514fda9df
ip_version	4
ipv6_address_mode	None
ipv6_ra_mode	None
name	subnet2-belajar
network_id	93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
revision_number	2
service_types	[]
subnetpool_id	None
updated_at	2023-03-26T11:13:03Z

37. Memverifikasi hasil pembuatan dua **subnet** tersebut dengan mengeksekusi perintah `openstack subnet list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet list
```

ID	Name	Network	Subnet
0903c3cc-42ed-4bca-8e0b-9299a2e86652	subnet1-belajar	2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5	192.168.123.0/24
10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77	provider-subnet-belajar	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161	172.16.0.0/24
6d41e802-6d29-4b85-b91e-183514fda9df	subnet2-belajar	93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8	192.168.234.0/24

Terlihat keseluruhan **subnet** telah berhasil dibuat. Sedangkan untuk menampilkan informasi *field-field* lainnya dari *subnet* maka dapat mengeksekusi perintah `openstack subnet list --long`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet list --long
```

ID	Name	Network	Subnet	Project	DHCP	Name Servers	Allocation Pools	Host Routes	IP Version	Gateway
0903c3cc-42ed-4bca-8e0b-9299a2e86652	subnet1-belajar	2a90246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5	192.168.123.0/24	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a	True	8.8.8.8	192.168.123.50-192.168.123.75		4	192.168.123.1
10e058ae-378d-4bca-8e0b-70fc9768ea77	provider-subnet-belajar	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161	172.16.0.0/24	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a	False		172.16.0.2-172.16.0.254		4	172.16.0.1
6d41e802-6d29-4b85-b91e-183514fda9df	subnet2-belajar	93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8	192.168.234.0/24	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a	True	8.8.8.8	192.168.234.225-192.168.234.250		4	192.168.234.1

38. Membuat **router** dengan nama "**router-belajar**" untuk menghubungkan ke **external network** dan ke dua **internal network** yang telah dibuat sebelumnya dengan mengeksekusi perintah `openstack router create router-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router create router-belajar
```

Field	Value
admin_state_up	UP
availability_zone_hints	
availability_zones	
created_at	2023-03-26T14:30:36Z
description	
external_gateway_info	null
flavor_id	None
headers	
id	2ec9cf67-3a6d-4b07-be2a-0e284efcd633
name	router-belajar
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
project_id	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
revision_number	2
routes	
status	ACTIVE
updated_at	2023-03-26T14:30:36Z

39. Memverifikasi **router** yang telah dibuat dengan mengeksekusi perintah `openstack router list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router list
```

ID	Name	Status	State	Distributed	HA	Project
2ec9cf67-3a6d-4b07-be2a-0e284efcd633	router-belajar	ACTIVE	UP			eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a

40. Menghubungkan ke dua **internal network** ke **router-belajar** yang telah dibuat dengan menggunakan nama dari setiap **subnet** pada **internal network** tersebut yaitu **subnet1-belajar** untuk **network1-belajar** dan **subnet2-belajar** untuk **network2-belajar**. Perintah

yang dieksekusi untuk menghubungkan **subnet1-belajar** ke **router-belajar** adalah `openstack router add subnet router-belajar subnet1-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router add subnet router-belajar subnet1-belajar
```

Sedangkan perintah yang dieksekusi untuk menghubungkan **subnet2-belajar** ke **router-belajar** adalah `openstack router add subnet router-belajar subnet2-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router add subnet router-belajar subnet2-belajar
```

41. Memverifikasi hasil menghubungkan ke dua **subnet** dari **internal network** ke **router** dapat dilakukan dengan mengeksekusi perintah `openstack port list --router router-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack port list --router router-belajar
```

ID	Name	MAC Address	Fixed IP Addresses
41415192-f73a-4632-88cc-ce84b7a592c3		fa:16:3e:c8:f2:a3	ip_address='192.168.234.1', subnet_id='6d41e802-6d29-4b85-b91e-183514fda9df'
f5f12084-19eb-4444-802c-0f1998c8d7d6		fa:16:3e:77:4c:90	ip_address='192.168.123.1', subnet_id='0903c3cc-42ed-4bca-8e0b-9299a2e86652'

Terlihat **router** telah terhubung ke dua **subnet** dari **internal network**. Sebaliknya untuk menghubungkan **router** ke **external network** dengan nama "**provider-network-belajar**" dilakukan dengan menggunakan *service-based client*, **python-neutronclient**. Hal ini karena **python-openstackclient** yang digunakan pada **VM OpenStack** adalah **2.7.12** dan tidak mendukung pengaturan *gateway* pada **router**. Perintah yang dieksekusi untuk mengatur **gateway** pada **router** dengan **python-neutronclient** adalah `neutron router-gateway-set router-belajar provider-network-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ neutron router-gateway-set router-belajar provider-network-belajar
Set gateway for router router-belajar
```

42. Memverifikasi hasil menghubungkan external network ke router dapat dilakukan dengan mengeksekusi perintah `openstack port list --router router-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack port list --router router-belajar
```

ID	Name	MAC Address	Fixed IP Addresses
2d6fd3ec-467c-4c97-9b21-6667e8d8db67		fa:16:3e:a2:95:03	ip_address='172.16.0.11', subnet_id='10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77'
41415192-f73a-4632-88cc-ce84b7a592c3		fa:16:3e:c8:f2:a3	ip_address='192.168.234.1', subnet_id='6d41e802-6d29-4b85-b91e-183514fda9df'
f5f12084-19eb-4444-802c-0f1998c8d7d6		fa:16:3e:77:4c:90	ip_address='192.168.123.1', subnet_id='0903c3cc-42ed-4bca-8e0b-9299a2e86652'

Terlihat **router** telah terhubung ke **external network**.

43. Membuat 2 (dua) **security group** yaitu dengan nama "**allow-ping**" yang memiliki **rule** untuk mengizinkan akses **ICMP** ke *instance* dan "**allow-ssh**" yang memiliki **rule** untuk mengizinkan akses **SSH** ke *instance* dengan alamat IP sumber darimana pun. Perintah yang dieksekusi untuk membuat **security group** dengan nama "**allow-ping**" adalah `openstack security group create allow-ping`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group create allow-ping
+-----+-----+
| Field          | Value                                     |
+-----+-----+
| created_at     | 2023-03-26T15:07:37Z                   |
| description    | allow-ping                             |
| headers        |                                          |
| id             | aba14388-9b18-4ee3-88bc-6c6721d70696   |
| name           | allow-ping                             |
| project_id     | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a       |
| project_id     | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a       |
| revision_number | 1                                       |
| rules          | created_at='2023-03-26T15:07:37Z', direction='egress', |
|                | ethertype='IPv4', id='8bc9539a-b901-40ba-aecb- |
|                | e6ed237d48ed',                               |
|                | project_id='eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a', |
|                | revision_number='1', updated_at='2023-03-26T15:07:37Z' |
|                | created_at='2023-03-26T15:07:37Z', direction='egress', |
|                | ethertype='IPv6', id='753eealb- |
|                | 2b3a-4196-8076-c153dcc69caf',               |
|                | project_id='eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a', |
|                | revision_number='1', updated_at='2023-03-26T15:07:37Z' |
| updated_at     | 2023-03-26T15:07:37Z                   |
+-----+-----+

```

Sedangkan perintah yang dieksekusi untuk membuat **security group** dengan nama “allow-ssh” adalah `openstack security group create allow-ssh`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group create allow-ssh
+-----+-----+
| Field          | Value                                     |
+-----+-----+
| created_at     | 2023-03-26T15:08:50Z                   |
| description    | allow-ssh                               |
| headers        |                                          |
| id             | 90d62529-ca38-48df-8629-e191000d17b7   |
| name           | allow-ssh                               |
| project_id     | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a       |
| project_id     | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a       |
| revision_number | 1                                       |
| rules          | created_at='2023-03-26T15:08:50Z', direction='egress', |
|                | ethertype='IPv4', id='35398a5a-b8de- |
|                | 4f02-b942-861a0d96adb6',                   |
|                | project_id='eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a', |
|                | revision_number='1', updated_at='2023-03-26T15:08:50Z' |
|                | created_at='2023-03-26T15:08:50Z', direction='egress', |
|                | ethertype='IPv6',                               |
|                | id='9d203060-a627-4a05-a307-dc3524b6f897', |
|                | project_id='eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a', |
|                | revision_number='1', updated_at='2023-03-26T15:08:50Z' |
| updated_at     | 2023-03-26T15:08:50Z                   |
+-----+-----+

```

44. Memverifikasi hasil pembuatan kedua **security group** tersebut dengan mengeksekusi perintah `openstack security group list`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group list
+-----+-----+-----+-----+
| ID | Name | Description | Project |
+-----+-----+-----+-----+
| 571b58f5-da87-4917-96dc-b2205abdb290 | default | Default security group | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| 90d62529-ca38-48df-8629-e191000d17b7 | allow-ssh | allow-ssh | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| aba14388-9b18-4ee3-88bc-6c6721d70696 | allow-ping | allow-ping | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
+-----+-----+-----+-----+

```

45. Membuat **rule** pada **security group allow-ping** untuk mengijinkan akses **ICMP** ke *instance* dengan alamat IP sumber darimana pun melalui eksekusi perintah `openstack security group rule create --protocol icmp --ingress --src-ip 0.0.0.0/0 allow-ping`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group rule create --protocol icmp
--ingress --src-ip 0.0.0.0/0 allow-ping
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| created_at | 2023-03-26T15:21:06Z |
| description | |
| direction | ingress |
| ethertype | IPv4 |
| headers | |
| id | de47a0b1-efe4-4896-944a-6edb6e68e415 |
| port_range_max | None |
| port_range_min | None |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| project_id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| protocol | icmp |
| remote_group_id | None |
| remote_ip_prefix | 0.0.0.0/0 |
| revision_number | 1 |
| security_group_id | aba14388-9b18-4ee3-88bc-6c6721d70696 |
| updated_at | 2023-03-26T15:21:06Z |
+-----+-----+

```

46. Memverifikasi hasil pembuatan **rule** pada **security group allow-ping** dengan mengeksekusi perintah `openstack security group rule list allow-ping --long`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group rule list allow-ping --long
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID | IP Protocol | IP Range | Port Range | Direction | Ethertype | Remote Security Group |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 753eeal2b3a-4196-8076-c153dcc69caf | None | None | | egress | IPv6 | None |
| 8bc9539a-b901-40ba-aecb-e6ed237d48ed | None | None | | egress | IPv4 | None |
| de47a0b1-efe4-4896-944a-6edb6e68e415 | icmp | 0.0.0.0/0 | | ingress | IPv4 | None |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Sedangkan untuk membuat **rule** pada **security group allow-ssh** untuk mengijinkan akses **SSH** ke *instance* dengan alamat IP sumber darimana pun melalui eksekusi perintah

```
openstack security group rule create --protocol tcp --ingress
--dst-port 22 --src-ip 0.0.0.0/0 allow-ssh.
```

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group rule create --protocol tcp
--ingress --dst-port 22 --src-ip 0.0.0.0/0 allow-ssh
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| created_at | 2023-03-26T15:30:55Z |
| description | |
| direction | ingress |
| ethertype | IPv4 |
| headers | |
| id | 58ded3f1-87eb-47a9-a16e-dd41a94264c7 |
| port_range_max | 22 |
| port_range_min | 22 |
| project_id | eebafelacdb4530b0d926cde24a8a6a |
| project_id | eebafelacdb4530b0d926cde24a8a6a |
| protocol | tcp |
| remote_group_id | None |
| remote_ip_prefix | 0.0.0.0/0 |
| revision_number | 1 |
| security_group_id | 90d62529-ca38-48df-8629-e191000d17b7 |
| updated_at | 2023-03-26T15:30:55Z |
+-----+-----+
```

47. Memverifikasi hasil pembuatan **rule** pada **security group allow-ssh** dengan mengeksekusi perintah `openstack security group rule list allow-ssh --long`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group rule list allow-ssh --long
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID | IP Protocol | IP Range | Port Range | Direction | Ethertype | Remote Security Group |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 35398a5a-b8de-4f02-b942-861a0d96adb6 | None | None | | egress | IPv4 | None |
| 58ded3f1-87eb-47a9-a16e-dd41a94264c7 | tcp | 0.0.0.0/0 | 22:22 | ingress | IPv4 | None |
| 9d203060-a627-4a05-a307-dc3524b6f897 | None | None | | egress | IPv6 | None |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

48. Membuat 2 (dua) **instance** masing-masing dengan nama **instance123** pada **network1-belajar** dan **instance234** pada **network2-belajar**. Kedua *instance* tersebut wajib menggunakan **image cirros-belajar**, **flavor m1.tiny** dan **security group allow-icmp** serta **allow-ssh**. Perintah pembuatan *instance* tersebut memerlukan informasi **network ID** dari **network1-belajar** dan **network2-belajar** yang dapat diperoleh dengan mengeksekusi perintah `openstack network list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network list
+-----+-----+-----+
| ID | Name | Subnets |
+-----+-----+-----+
| 2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5 | network1-belajar | 0903c3cc-42ed-4bca-8e0b-9299a2e86652 |
| 6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161 | provider-network-belajar | 10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77 |
| 93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8 | network2-belajar | 6d41e802-6d29-4b85-b91e-183514fda9df |
+-----+-----+-----+
```

Terlihat **network ID** dari **network1-belajar** adalah 2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5. Sedangkan **network ID** dari **network1-belajar** adalah 93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8. Sesuaikan nilai **ID** tersebut dengan yang dimiliki. Perintah yang dieksekusi untuk membuat **instance123** dengan ketentuan tersebut adalah:

```
openstack server create --image cirros-belajar --flavor
m1.tiny --security-group allow-ping --security-group allow-
ssh --nic net-id=2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5
instance123
```

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server create --image cirros-belajar --fla
vor m1.tiny --security-group allow-ping --security-group allow-ssh --nic net-id=
2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5 instance123
+-----+-----+
| Field                                | Value                                |
+-----+-----+
| OS-DCF:diskConfig                    | MANUAL                              |
| OS-EXT-AZ:availability_zone          |                                     |
| OS-EXT-STS:power_state                | NOSTATE                             |
| OS-EXT-STS:task_state                 | scheduling                           |
| OS-EXT-STS:vm_state                  | building                             |
| OS-SRV-USG:launched_at               | None                                 |
| OS-SRV-USG:terminated_at             | None                                 |
| accessIPv4                           |                                     |
| accessIPv6                           |                                     |
| addresses                            |                                     |
| adminPass                            | 7Nm4RrqcmDy                         |
| config_drive                         |                                     |
| created                              | 2023-03-27T04:36:56Z                |
| flavor                               | m1.tiny (1)                         |
| hostId                               |                                     |
| id                                    | 8b837a16-ee25-494c-bfd1-901fd7c5d3cc |
| image                                | cirros-belajar (3a1923e4-2c9c-4135  |
|                                     | -89cb-74dc9df41a47)                 |
| key_name                             | None                                 |
| name                                 | instance123                         |
| os-extended-volumes:volumes_attached | []                                  |
| progress                             | 0                                    |
| project_id                           | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a    |
| properties                           |                                     |
| security_groups                      | [{u'name': u'allow-ping'}, {u'name':  |
|                                     | u'allow-ssh'}]                      |
| status                               | BUILD                               |
| updated                              | 2023-03-27T04:36:57Z                |
| user_id                              | 9cd5da20395847b885305defbd5ad4c5    |
+-----+-----+
openstack@coa-aio-newton:~$
```

Sedangkan untuk membuat **instance234**, perintah yang dieksekusi adalah:

```
openstack server create --image cirros-belajar --flavor
m1.tiny --security-group allow-ping --security-group allow-
ssh --nic net-id=93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8
instance234
```

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server create --image cirros-belajar --fla
vor m1.tiny --security-group allow-ping --security-group allow-ssh --nic net-id=
93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8 instance234
+-----+-----+
| Field                                | Value                                |
+-----+-----+
| OS-DCF:diskConfig                    | MANUAL                              |
| OS-EXT-AZ:availability_zone          |                                     |
| OS-EXT-STS:power_state                | NOSTATE                             |
| OS-EXT-STS:task_state                 | scheduling                           |
| OS-EXT-STS:vm_state                   | building                             |
| OS-SRV-USG:launched_at                | None                                 |
| OS-SRV-USG:terminated_at              | None                                 |
| accessIPv4                            |                                     |
| accessIPv6                            |                                     |
| addresses                             |                                     |
| adminPass                             | f46PPA9Gr8Fw                        |
| config_drive                          |                                     |
| created                               | 2023-03-27T04:39:48Z                |
| flavor                                | m1.tiny (1)                          |
| hostId                                |                                     |
| id                                     | 77d57096-69f4-4e5c-b24c-c53815a5833e |
| image                                 | cirros-belajar (3a1923e4-2c9c-4135  |
|                                     | -89cb-74dc9df41a47)                 |
| key_name                              | None                                 |
| name                                  | instance234                          |
| os-extended-volumes:volumes_attached | []                                   |
| progress                              | 0                                    |
| project_id                            | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a    |
| properties                            |                                     |
| security_groups                       | [{u'name': u'allow-ping'}, {u'name':  |
|                                     | u'allow-ssh'}]                       |
| status                                | BUILD                               |
| updated                               | 2023-03-27T04:39:48Z                |
| user_id                               | 9cd5da20395847b885305defbd5ad4c5    |
+-----+-----+
openstack@coa-aio-newton:~$
```

49. Memverifikasi kedua **instance** yang telah dibuat dengan mengeksekusi perintah `openstack server list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server list
```

ID	Name	Status	Networks	Image Name
77d57096-69f4-4e5c-b24c-c53815a5833e	instance234	ACTIVE	network2-belajar r=192.168.234.2 29	cirros-belajar
8b837a16-ee25-494c-bfd1-901fd7c5d3cc	instance123	ACTIVE	network1-belajar r=192.168.123.5 7	cirros-belajar

Selain itu mengatur asosiasi **floating IP 172.16.0.123** untuk **instance123** dengan mengeksekusi perintah `openstack server add floating ip instance123 172.16.0.123`. Sedangkan perintah yang dieksekusi untuk mengatur asosiasi **floating IP 172.16.0.234** untuk **instance234** adalah `openstack server add floating ip instance234 172.16.0.234`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server add floating ip instance123 172.16.0.123
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server add floating ip instance234 172.16.0.234
```

50. Memverifikasi hasil asosiasi **floating IP** ke dua **instance** dengan mengeksekusi perintah `openstack server list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server list
```

ID	Name	Status	Networks	Image Name
77d57096-69f4-4e5c-b24c-c53815a5833e	instance234	ACTIVE	network2-belajar=192.168.234.229, 172.16.0.234	cirros-belajar
8b837a16-ee25-494c-bfd1-901fd7c5d3cc	instance123	ACTIVE	network1-belajar=192.168.123.57, 172.16.0.123	cirros-belajar

Terlihat **instance123** telah menggunakan **floating IP 172.16.0.123** dan **instance234** menggunakan **floating IP 172.16.0.234**.

51. Menampilkan informasi **console log** dari **instance123** untuk melihat *log* dari proses *boot instance* dengan mengeksekusi perintah `openstack console log show instance123`. Cuplikan hasil eksekusi dari perintah tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

=== datasource: configdrive local ===
instance-id: 8b837a16-ee25-494c-bfd1-901fd7c5d3cc
name: instance123
availability-zone: nova
local-hostname: instance123.novalocal
launch-index: 0
=== cirros: current=0.4.0 latest=0.6.1 uptime=33.48 ===

  G O C U B S G O
  http://cirros-cloud.net

login as 'cirros' user. default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
instance123 login: [ 345.159861] random: nonblocking pool is initialized
openstack@coa-aio-newton:~$

```

Sedangkan untuk menampilkan informasi **console log** dari **instance234** sehingga memperlihatkan *log* dari proses *boot instance* dapat dilakukan dengan mengeksekusi perintah `openstack console log show instance234`. Cuplikan hasil eksekusi dari perintah tersebut, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

=== datasource: configdrive local ===
instance-id: 77d57096-69f4-4e5c-b24c-c53815a5833e
name: instance234
availability-zone: nova
local-hostname: instance234.novalocal
launch-index: 0
=== cirros: current=0.4.0 latest=0.6.1 uptime=38.71 ===

  G O C U B S G O
  http://cirros-cloud.net

login as 'cirros' user. default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
instance234 login: [ 384.659779] random: nonblocking pool is initialized
openstack@coa-aio-newton:~$

```

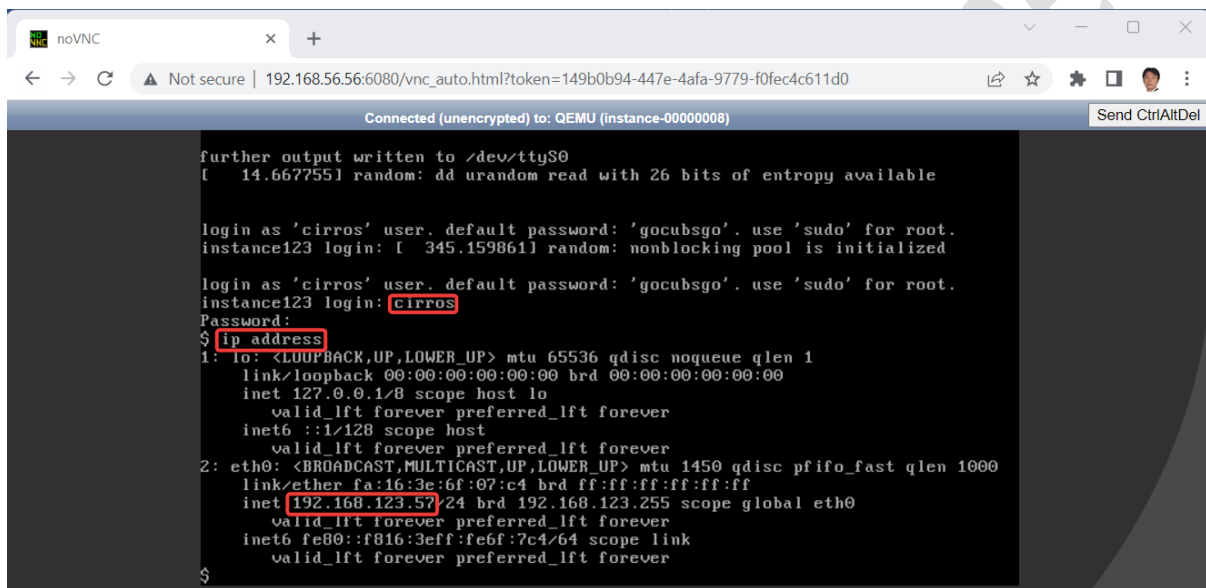
52. Mengambil informasi **console URL** dari **instance123** dengan mengeksekusi perintah `openstack console url show instance123`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack console url show instance123
+-----+
| Field | Value
+-----+
| type  | novnc
| url   | http://192.168.56.56:6080/vnc_auto.html?token=149b0b94-447e-4afa-9779-f0fec4c611d0
+-----+

```

Salin bagian **value** dari *field url* dan tempelkan pada **browser** untuk melakukan akses **console** ke **instance123** maka akan tampil halaman **noVNC** yang menampilkan inputan **login**. Apabila pada halaman **noVNC** hanya menampilkan layar hitam maka tempatkan kursor ke dalam layar hitam tersebut dan lakukan klik kiri pada *mouse* sehingga akan menampilkan inputan **login**. Pada inputan **login** tersebut masukkan **cirros** sebagai nama **user** dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan **Password:** yang meminta pengguna untuk memasukkan sandi *login*. Masukkan **gocubsgo** sebagai sandi dan tekan **Enter**, seperti terlihat pada gambar berikut:



```

noVNC
Not secure | 192.168.56.56:6080/vnc_auto.html?token=149b0b94-447e-4afa-9779-f0fec4c611d0
Connected (unencrypted) to: QEMU (instance-00000008)
Send CtrlAltDel

further output written to /dev/ttyS0
[ 14.667755] random: dd urandom read with 26 bits of entropy available

login as 'cirros' user. default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
instance123 login: [ 345.159861] random: nonblocking pool is initialized

login as 'cirros' user. default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
instance123 login: CIrROS
Password:
$ ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue qlen 1
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
    link/ether fa:16:3e:6f:07:c4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.123.57/24 brd 192.168.123.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::f816:3eff:fe6f:7c4/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
$

```

Pada prompt **\$** dari *instance*, eksekusi perintah **ip address** untuk menampilkan informasi alamat IP dari **interface eth0**. Terlihat alamat IP yang diperoleh secara dinamis pada **instance123** adalah **192.168.123.57**.

Lakukan verifikasi informasi **default gateway** yang diperoleh **instance123** dengan mengeksekusi perintah **ip route** dan verifikasi alamat **IP Nameserver** dengan mengeksekusi perintah **cat /etc/resolv.conf**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

Connected (unencrypted) to: QEMU (instance-00000008)
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 ::1/128 scope host
valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
link/ether fa:16:3e:6f:07:c4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
inet 192.168.123.57/24 brd 192.168.123.255 scope global eth0
valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 fe80::f816:3eff:fe6f:7c4/64 scope link
valid_lft forever preferred_lft forever
$ ip route
default via 192.168.123.1 dev eth0
169.254.169.254 via 192.168.123.1 dev eth0
192.168.123.0/24 dev eth0 src 192.168.123.57
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$ ping google.com
PING google.com (74.125.200.100): 56 data bytes
64 bytes from 74.125.200.100: seq=0 ttl=100 time=75.175 ms
64 bytes from 74.125.200.100: seq=1 ttl=100 time=77.750 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 75.175/76.462/77.750 ms
$

```

Terlihat hasil verifikasi `ip route` memperlihatkan alamat IP *default gateway* untuk **instance123** adalah **192.168.123.1**. Sedangkan IP **Nameserver** adalah **8.8.8.8**. Selain itu lakukan verifikasi koneksi *Internet* dari **instance123** dengan mengeksekusi perintah **ping** ke salah satu situs di Internet, sebagai contoh `ping google.com`. Terlihat pula verifikasi koneksi ke *Internet* berhasil dilakukan. Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan verifikasi koneksi menggunakan perintah **ping** tersebut.

53. Kembali ke **OpenStack CLI** yang diakses melalui **Putty SSH Client** dan lakukan pengambilan informasi **console URL** dari **instance234** dengan mengeksekusi perintah `openstack console url show instance234`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack console url show instance234
+-----+
| Field | Value |
+-----+
| type  | novnc |
| url   | http://192.168.56.56:6080/vnc_auto.html?token=89800dee-e7b4-4853-acb7-d33b3fbddf80 |
+-----+

```

Salin bagian **value** dari *field url* dan tempelkan pada **browser** untuk melakukan akses **console** ke **instance234** maka akan tampil halaman **noVNC** yang menampilkan inputan **login**. Apabila pada halaman **noVNC** hanya menampilkan layar hitam maka tempatkan kursor ke dalam layar hitam tersebut dan lakukan klik kiri pada *mouse* sehingga akan menampilkan inputan **login**. Pada inputan **login** tersebut masukkan **cirros** sebagai nama **user** dan tekan **Enter** maka akan tampil inputan **Password:** yang meminta pengguna

untuk memasukkan sandi *login*. Masukkan **gocubsgo** sebagai sandi dan tekan **Enter**, seperti terlihat pada gambar berikut:

```

further output written to /dev/ttyS0
[ 14.302087] random: dd urandom read with 22 bits of entropy available

login as 'cirros' user. default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
instance234 login: [ 384.659779] random: nonblocking pool is initialized

login as 'cirros' user. default password: 'gocubsgo'. use 'sudo' for root.
instance234 login: cirros
Password:
$ ip address
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue qlen 1
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
    link/ether fa:16:3e:f6:89:a2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.234.229/24 brd 192.168.234.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::f816:3eff:fe6:89a2/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
$

```

Pada prompt \$ dari *instance*, eksekusi perintah `ip address` untuk menampilkan informasi alamat IP dari **interface eth0**. Terlihat alamat IP yang diperoleh secara dinamis pada **instance234** adalah **192.168.234.229**.

Lakukan verifikasi informasi **default gateway** yang diperoleh **instance234** dengan mengeksekusi perintah `ip route` dan verifikasi alamat **IP Nameserver** dengan mengeksekusi perintah `cat /etc/resolv.conf`, seperti terlihat pada gambar berikut:

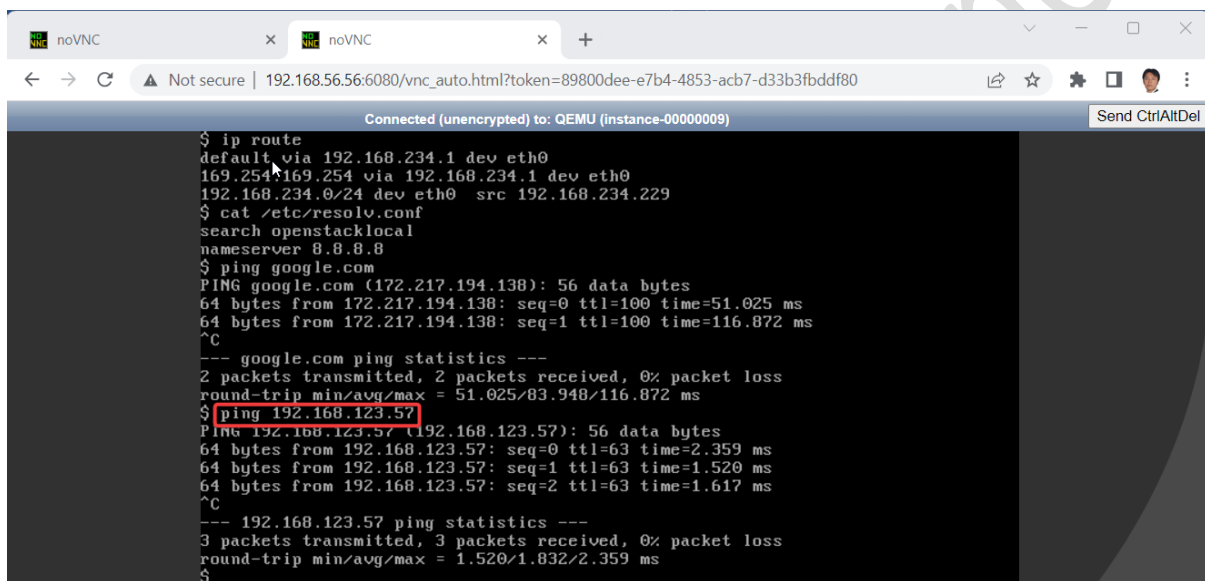
```

    valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1450 qdisc pfifo_fast qlen 1000
    link/ether fa:16:3e:f6:89:a2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.234.229/24 brd 192.168.234.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::f816:3eff:fe6:89a2/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
$ ip route
default via 192.168.234.1 dev eth0
169.254.169.254 via 192.168.234.1 dev eth0
192.168.234.0/24 dev eth0 src 192.168.234.229
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$ ping google.com
PING google.com (172.217.194.138): 56 data bytes
64 bytes from 172.217.194.138: seq=0 ttl=100 time=51.025 ms
64 bytes from 172.217.194.138: seq=1 ttl=100 time=116.872 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 51.025/83.948/116.872 ms
$

```

Terlihat hasil verifikasi `ip route` memperlihatkan alamat IP *default gateway* untuk **instance234** adalah **192.168.234.1**. Sedangkan IP **Nameserver** adalah **8.8.8.8**. Selain itu lakukan verifikasi koneksi *Internet* dari **instance234** dengan mengeksekusi perintah **ping** ke salah satu situs di Internet, sebagai contoh `ping google.com`. Terlihat pula verifikasi koneksi ke *Internet* berhasil dilakukan. Tekan **CTRL+C** untuk menghentikan verifikasi koneksi menggunakan perintah **ping** tersebut.

54. Memverifikasi koneksi dari **instance123** ke **instance234** dengan mengeksekusi perintah `ping 192.168.123.57`.



```

$ ip route
default via 192.168.234.1 dev eth0
169.254.169.254 via 192.168.234.1 dev eth0
192.168.234.0/24 dev eth0 src 192.168.234.229
$ cat /etc/resolv.conf
search openstacklocal
nameserver 8.8.8.8
$ ping google.com
PING google.com (172.217.194.138): 56 data bytes
64 bytes from 172.217.194.138: seq=0 ttl=100 time=51.025 ms
64 bytes from 172.217.194.138: seq=1 ttl=100 time=116.872 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 51.025/83.948/116.872 ms
$ ping 192.168.123.57
PING 192.168.123.57 (192.168.123.57): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.123.57: seq=0 ttl=63 time=2.359 ms
64 bytes from 192.168.123.57: seq=1 ttl=63 time=1.520 ms
64 bytes from 192.168.123.57: seq=2 ttl=63 time=1.617 ms
^C
--- 192.168.123.57 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.520/1.832/2.359 ms
$
  
```

Terlihat hasil verifikasi koneksi dari **instance123** ke **instance234** berhasil dilakukan. Kembali ke kotak dialog aplikasi **Putty** yang digunakan untuk mengakses **terminal** dari **OpenStack**.

55. Memverifikasi koneksi dari **OpenStack CLI** sebagai **external network** ke **instance123** menggunakan referensi alamat **floating IP 172.16.0.123** dengan mengeksekusi perintah `ping 172.16.0.123` dan ke **instance234** menggunakan referensi alamat **floating IP 172.16.0.234** dengan mengeksekusi perintah `ping 172.16.0.234`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ ping 172.16.0.123
PING 172.16.0.123 (172.16.0.123) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.123: icmp_seq=1 ttl=63 time=0.999 ms
64 bytes from 172.16.0.123: icmp_seq=2 ttl=63 time=1.17 ms
^C
--- 172.16.0.123 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.999/1.088/1.178/0.095 ms
openstack@coa-aio-newton:~$ ping 172.16.0.234
PING 172.16.0.234 (172.16.0.234) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.0.234: icmp_seq=1 ttl=63 time=1.59 ms
64 bytes from 172.16.0.234: icmp_seq=2 ttl=63 time=0.479 ms
^C
--- 172.16.0.234 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1000ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.479/1.034/1.590/0.556 ms
openstack@coa-aio-newton:~$

```

Terlihat koneksi ke dua *instance* tersebut berhasil dilakukan.

56. Memverifikasi koneksi **SSH** dari **OpenStack CLI** sebagai **external network** ke **instance123** menggunakan referensi alamat **floating IP 172.16.0.123** dan **login** menggunakan **user cirros** dengan mengeksekusi perintah `ssh cirros@172.16.0.123`. Tampil pesan **Are you sure you want to continues connecting (yes/no)?**, ketik `yes` dan tekan **Enter** maka akan terlihat prompt `$` sebagai penanda akses **SSH** ke *instance* berhasil dilakukan.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ ssh cirros@172.16.0.123
The authenticity of host '172.16.0.123 (172.16.0.123)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:WpExKIHXcfDqc8Bf9OXNqMGLHq1lSmyEdT/sJU8hWI.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '172.16.0.123' (ECDSA) to the list of known hosts.
cirros@172.16.0.123's password:
$ exit
Connection to 172.16.0.123 closed.
openstack@coa-aio-newton:~$

```

Ketik `exit` untuk keluar dari akses **SSH** pada *instance* tersebut.

57. Dengan cara yang sama lakukan verifikasi koneksi **SSH** dari **OpenStack CLI** sebagai **external network** ke **instance234** menggunakan referensi alamat **floating IP 172.16.0.234** dan **login** menggunakan **user cirros** dengan mengeksekusi perintah `ssh cirros@172.16.0.234`. Tampil pesan **Are you sure you want to continues connecting (yes/no)?**, ketik `yes` dan tekan **Enter** maka akan terlihat prompt `$` sebagai penanda akses **SSH** ke *instance* berhasil dilakukan.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ ssh cirros@172.16.0.234
The authenticity of host '172.16.0.234 (172.16.0.234)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:5+OzdCnFxqBCqQAdQ+ghTeT3vVDeWG+tmFnsEoZ270U.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '172.16.0.234' (ECDSA) to the list of known hosts.
cirros@172.16.0.234's password:
$ exit
Connection to 172.16.0.234 closed.
openstack@coa-aio-newton:~$

```

Ketik `exit` untuk keluar dari akses **SSH** pada *instance* tersebut.

58. Menghentikan **instance123** dengan mengeksekusi perintah `openstack server stop instance123` dan **instance234** dengan mengeksekusi perintah `openstack server stop instance234`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server stop instance123
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server stop instance234

```

59. Memverifikasi kedua **instance** tersebut telah dihentikan dengan mengeksekusi perintah `openstack server list`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server list
+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID                | Name          | Status  | Networks                                     | Image Name |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 77d57096-69f4-4e5c- | instance234   | SHUTOFF | network2-belajar=192.168 | cirros-belajar |
| b24c-c53815a5833e   |               |         | .234.229, 172.16.0.234   |               |
| 8b837a16-ee25-494c- | instance123   | SHUTOFF | network1-belajar=192.168 | cirros-belajar |
| bfd1-901fd7c5d3cc   |               |         | .123.57, 172.16.0.123   |               |
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Terlihat status dari **instance123** dan **instance234** bernilai **SHUTOFF** yang menandakan bahwa kedua *instance* tersebut telah berhasil dihentikan.

H. MENGHAPUS SUMBER DAYA VIRTUAL CLOUD COMPUTING MELALUI OPENSTACK CLI

Adapun langkah-langkah untuk menghapus sumber daya virtual cloud computing melalui OpenStack CLI adalah sebagai berikut:

1. Mengakses terminal dari **VM OpenStack** dan mengatur kredensial di sesi *Bash* saat ini agar menggunakan cakupan **project "belajar-NIM"**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah **"belajar-0827068001"**. Perintah yang dieksekusi untuk mengubah cakupan ke **project** dengan nama tersebut adalah `source openrc-belajar-0827068001`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ source openrc-belajar-0827068001
```

- Memverifikasi *variable* yang telah diatur dengan mengeksekusi perintah `export | grep OS` yang menampilkan keseluruhan *variable* dan melakukan *pipeline* agar hasil eksekusi dari perintah sebelumnya dijadikan inputan untuk operasi `grep` sehingga dapat memfilter berdasarkan *prefix* OS.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ export | grep OS
declare -x LESSCLOSE="/usr/bin/lesspipe %s %s"
declare -x OS_AUTH_URL="http://192.168.56.56:5000/v3"
declare -x OS_AUTH_VERSION="3"
declare -x OS_IDENTITY_API_VERSION="3"
declare -x OS_PASSWORD="12345678"
declare -x OS_PROJECT_DOMAIN_NAME="default"
declare -x OS_PROJECT_NAME="belajar-0827068001"
declare -x OS_TENANT_NAME="belajar-0827068001"
declare -x OS_USERNAME="0827068001"
declare -x OS_USER_DOMAIN_NAME="default"
```

- Menggunakan **python-openstackclient** untuk memverifikasi keberhasilan otentikasi terhadap *Keystone* dan telah memperoleh *token* dengan cakupan **project belajar-0827068001** melalui eksekusi perintah `openstack token issue`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack token issue
+-----+-----+
| Field | Value |
+-----+-----+
| expires | 2023-03-26 05:33:39+00:00 |
| id | gAAAAABkH8sj8IAqr8ZKW6mlxRvhu7aC_FbXrIoi82nYcIjThGyMSrGVtMSPlZu |
| | dJnEbavlFbYpVJebB3yU-gk9eeuqw-jukTin6QyiHrfyEpACBfbrgKnRz7eDj9r |
| | m4NqCFaKt_FQfEaLsfdsnHtjSN7d5hg6mVh-JkO8fe9Hk52ogBMrMqEnE |
| project id | eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a |
| user_id | 9cd5da20395847b885305defbd5ad4c5 |
+-----+-----+
```

- Menampilkan informasi **instance** pada **project** yang aktif saat ini sebagai referensi untuk proses penghapusan dengan mengeksekusi perintah `openstack server list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server list
+-----+-----+-----+-----+-----+
| ID | Name | Status | Networks | Image Name |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 77d57096-69f4-4e5c-b24c-c53815a5833e | instance234 | SHUTOFF | network2-belaja | cirros-belajar |
| | | | r=192.168.234.2 | |
| | | | 29, | |
| | | | 172.16.0.234 | |
| 8b837a16-ee25-494c-bfd1-901f-d7c5d3cc | instance123 | SHUTOFF | network1-belaja | cirros-belajar |
| | | | r=192.168.123.5 | |
| | | | 7, 172.16.0.123 | |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

Terlihat terdapat dua **instance** yaitu masing-masing dengan nama **instance123** dan **instance234**.

5. Menghapus dua **instance** yaitu dengan nama **instance123** melalui mengeksekusi perintah `openstack server delete instance123` dan **instance234** melalui mengeksekusi perintah `openstack server delete instance234`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server delete instance123
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server delete instance234
```

6. Memverifikasi apakah kedua **instance** dengan nama tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack server list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack server list
openstack@coa-aio-newton:~$
```

Kedua **instance** telah berhasil dihapus.

7. Menampilkan informasi **image** pada **project** yang aktif saat ini sebagai referensi untuk proses penghapusan dengan mengeksekusi perintah `openstack image list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack image list
```

ID	Name	Status
3a1923e4-2c9c-4135-89cb-74dc9df41a47	cirros-belajar	active
fdcecf4e-443a-46e0-84af-af606bb5b08a	cirros	active

8. Menghapus **image** dengan nama **cirros-belajar** dengan mengeksekusi perintah `openstack image delete cirros-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack image delete cirros-belajar
```

9. Memverifikasi apakah **image** dengan nama tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack image list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack image list
```

ID	Name	Status
fdcecf4e-443a-46e0-84af-af606bb5b08a	cirros	active

Terlihat **image** dengan nama **cirros-belajar** telah berhasil dihapus.

- Menampilkan informasi **security group** pada **project** yang aktif saat ini sebagai referensi untuk proses penghapusan dengan mengeksekusi perintah `openstack security group list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group list
```

ID	Name	Description	Project
571b58f5-da87-4917-96dc-b2205abdb290	default	Default security group	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
90d62529-ca38-48df-8629-e191000d17b7	allow-ssh	allow-ssh	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a
aba14388-9b18-4ee3-88bc-6c6721d70696	allow-ping	allow-ping	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a

Terlihat terdapat **security group** dengan nama **allow-ssh** dan **allow-ping**.

- Menghapus dua **security group** yaitu dengan nama **allow-ping** melalui mengeksekusi perintah `openstack security group delete allow-ping` dan **allow-ssh** dengan mengeksekusi perintah `openstack security group delete allow-ssh`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group delete allow-ping
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group delete allow-ssh
```

- Memverifikasi apakah **security group** dengan nama tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack security group list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack security group list
```

ID	Name	Description	Project
571b58f5-da87-4917-96dc-b2205abdb290	default	Default security group	eebafelacddb4530b0d926cde24a8a6a

Security group dengan nama tersebut telah berhasil dihapus.

- Menampilkan informasi **floating IP** pada **project** yang aktif saat ini sebagai referensi untuk proses penghapusan dengan mengeksekusi perintah `openstack floating ip list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack floating ip list
```

ID	Floating IP Address	Fixed IP Address	Port
12a9f138-286a-4af4-bc73-adb659ce1891	172.16.0.123	None	None
a5dd4cef-fee1-4ff8-8100-308760043208	172.16.0.234	None	None

Terlihat terdapat dua **floating IP Address** yaitu **172.16.0.123** dan **172.16.0.234**.

14. Menghapus **floating IP** dengan alamat **172.16.0.123** dan **172.16.0.234** melalui eksekusi perintah `openstack floating ip delete 172.16.0.123 172.16.0.234`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack floating ip delete 172.16.0.234 172.16.0.123
```

15. Memverifikasi apakah **floating IP** tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack floating ip list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack floating ip list
openstack@coa-aio-newton:~$
```

Keseluruhan **floating IP** telah berhasil dihapus.

16. Menghapus **gateway** dari **router** dengan nama **router-belajar** melalui eksekusi perintah `neutron router-gateway-clear router-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ neutron router-gateway-clear router-belajar
Removed gateway from router router-belajar
```

17. Menampilkan informasi **subnet** yang terdapat pada **project** yang aktif saat ini sebagai referensi untuk proses penghapusan **subnet** dari **router** dengan mengeksekusi perintah `openstack subnet list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack subnet list
```

ID	Name	Network	Subnet
0903c3cc-42ed-4bca-8e0b-9299a2e86652	subnet1-belajar	2a80246f-280f-4645-a773-6c5a8a1af1d5	192.168.123.0/24
10e058ae-378d-4b6a-8d2d-70fc9768ea77	provider-subnet-belajar	6b99f480-d8ce-46e3-94e8-0909238a8161	172.16.0.0/24
6d41e802-6d29-4b85-b91e-183514fda9df	subnet2-belajar	93004274-75ba-42ef-9242-29c5793039d8	192.168.234.0/24

Terlihat terdapat **subnet** dengan nama **subnet1-belajar** dan **subnet2-belajar**.

18. Menghapus kedua **subnet** dari **internal network** yaitu dengan nama **subnet1-belajar** dengan mengeksekusi perintah `openstack router remove subnet router-belajar subnet1-belajar` dan dengan nama **subnet1-belajar** dengan mengeksekusi perintah `openstack router remove subnet router-belajar subnet2-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router remove subnet router-belajar subnet1-belajar
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router remove subnet router-belajar subnet2-belajar
```

19. Menghapus router dengan nama **router-belajar** dengan mengeksekusi perintah `openstack router delete router-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router delete router-belajar
```

20. Memverifikasi apakah **router** tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack router list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack router list
openstack@coa-aio-newton:~$
```

Router tersebut telah berhasil dihapus.

21. Menghapus dua **internal network** yaitu dengan nama **network1-belajar** dengan mengeksekusi perintah `openstack network delete network1-belajar` dan **network2-belajar** dengan mengeksekusi perintah `openstack network delete network2-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network delete network1-belajar
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network delete network2-belajar
```

22. Menghapus **external network** dengan nama **provider-network-belajar** dengan mengeksekusi perintah `openstack network delete provider-network-belajar`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network delete provider-network-belajar
```

23. Memverifikasi apakah keseluruhan **network** tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack network list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack network list
openstack@coa-aio-newton:~$
```

Keseluruhan **network** telah berhasil dihapus.

24. Mengubah cakupan **project** dari **project “belajar-NIM”**, sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah **“belajar-0827068001”** ke **project “admin”** dengan mengeksekusi perintah `source openrc`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ source openrc
```

25. Memverifikasi *variable* yang telah diatur dengan mengeksekusi perintah `export | grep OS` yang menampilkan keseluruhan *variable* dan melakukan *pipeline* agar hasil eksekusi dari perintah sebelumnya dijadikan inputan untuk operasi `grep` sehingga dapat memfilter berdasarkan *prefix* `OS`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ export | grep OS
declare -x LESSCLOSE="/usr/bin/lesspipe %s %s"
declare -x OS_AUTH_URL="http://192.168.56.56:5000/v3"
declare -x OS_AUTH_VERSION="3"
declare -x OS_IDENTITY_API_VERSION="3"
declare -x OS_PASSWORD="admin"
declare -x OS_PROJECT_DOMAIN_NAME="default"
declare -x OS_PROJECT_NAME="admin"
declare -x OS_TENANT_NAME="admin"
declare -x OS_USERNAME="admin"
declare -x OS_USER_DOMAIN_NAME="default"
```

26. Menghapus **user** dengan nama **“NIM”**. Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki, sebagai contoh bernilai **0827068001** sehingga perintah yang harus dieksekusi adalah `openstack user delete 0827068001`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack user delete 0827068001
```

27. Memverifikasi apakah **user** tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack user list`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack user list
```

ID	Name
0111fd06259949da89b1eaf090dfa299	swift
10d009379e92472fa0737f05a8d17a65	sallyp
1a4862a86ea7410a977befc927b741f2	mikeo
214ad6d7786e4ce59474466a3f281d7c	admin
2a0c974a13b042e9849a9366a2e5b589	lisaw
568868ea513245e992659afa474c412d	edgarp
5caa55bf0e0d4a8b9ef87f9fe3d0db58	stephanieu
5e06fe65b4564e25bf78f3a0247de866	jennys
abf83d3121d6400a94605cf5f6f86d2e	heat
b20191a5687b4e19973f91a4e53b7350	bridgetz
b5891f82de404b78a2f01e5623f2fd27	nova
c56e3b63db334e169ea4aade4625379c	cinder
dee729ec8187474c89eaaf08ea0696a1	glance
e351bac843f841ab860ba68f4203e3e5	tonyc
e8dff9476b994c05b49ff42dd1b1551b	heat_domain_admin
eb02e27293be40a881edeaa4e6597549	neutron

User dengan nama tersebut telah berhasil dihapus.

28. Menghapus **project** dengan nama "**belajar-NIM**". Ganti **NIM** sesuai dengan yang dimiliki. Sebagai contoh memiliki **NIM** dengan nilai **0827068001** maka nama *project*-nya adalah "**belajar-0827068001**". Perintah yang dieksekusi untuk menghapus *project* tersebut adalah `openstack project delete belajar-0827068001`.

```
openstack@coa-aio-newton:~$ openstack project delete belajar-0827068001
```

29. Memverifikasi apakah **project** tersebut telah berhasil dihapus dengan mengeksekusi perintah `openstack project list`.

```

openstack@coa-aio-newton:~$ openstack project list
+-----+-----+
| ID                                           | Name                               |
+-----+-----+
| 0098463de799497e94dd7e1ee682e823         | information-technology            |
| 01a169db81004f5eba3aa150126479d7         | procurement                      |
| 2ef4c75a3f544be38aa6df8dela7ff13         | legal                            |
| 306c211172cc411d9b3ffbd4dc637757         | service                          |
| 3f301b9510cd47d58418ca26c2584986         | development                      |
| 4a02f23d84f84d008f19e967f70d799e         | quality-assurance                |
| 5c46872a8bd4419a96b386a626cce9e1         | auto                             |
| 7fb56b9d4c124a778a79dae0e04386a5         | logistics                        |
| 8cfe8de5bca442178e2570244867fad1         | production                      |
| 99a06694e4444e038d632aca0cc1a89e         | marketing                       |
| a2f04643279a4416ab06c33f89686154         | admin                           |
| c03401d3e99f4d4ea1aede321b7a61ff         | operations                      |
| d5a33462721e4d35bd45138311c526b8         | human-resources                 |
| eb1a2580ea87490bbe206162ecf2fde5         | trade                           |
| ec527a34abee458a803c6970d6b406f1         | quality-control                 |
| fe8787fda267442bbea280391e8500d6         | accounting                      |
+-----+-----+

```

Project dengan nama tersebut telah berhasil dihapus.

DAFTAR REFERENSI

Chris Jackson, Hank Preston, Steve Wasko, 2017, CCNA Cloud CLDADM 210-455 Official Cert Guide, Cisco Press

Imad M. Abbadi, 2014, Cloud Management and Security, Wiley

Kirk Hausman, Susan L. Cook, Telmo Sampaio, 2013, Cloud Essentials CompTIA Authorized Courseware for Exam CLO-001, Sybex

Matt Dorn, 2017, Preparing for the Certified OpenStack Administrator Exam, Packt Publishing

Scott Wilson, Eric A. Vanderburg, 2018, CompTIA Cloud+ Certification Study Guide, Second Edition (Exam CV0-002) 2nd Edition, McGraw-Hill Education

Zafar Gilani, Abdul Salam, Salman UI Haq, 2015, Deploying and Managing a Cloud Infrastructure, Sybex

OpenStack, 2023, OpenStack Documentation, <https://docs.openstack.org/>

Oracle, 2023, VirtualBox, <https://www.virtualbox.org/>

TENTANG PENULIS

**I Putu Hariyadi**

adalah dosen di program studi Ilmu Komputer, [Universitas Bumigora](#), Mataram, Nusa Tenggara Barat (NTB). Penulis sangat antusias untuk mendalami dunia Teknologi Informasi & Komunikasi (TIK). Memiliki ketertarikan pada bidang Jaringan Komputer, *Network Programmability*, *Cloud Computing*, *Pemrograman Web* dan Keamanan Sistem Informasi serta Sistem Temu Kembali Informasi (*Information Retrieval*). Profil detail terkait penulis dapat diakses di [Linkedin](#).

Sebagian besar pengalaman penulis ketika mengeksplorasi bidang tersebut dituangkan pada situs pribadi yang beralamat di <https://www.iputuhariyadi.net>. Untuk korespondensi dapat menghubungi penulis melalui email di alamat: admin@iputuhariyadi.net atau putu.hariyadi@universitasbumigora.ac.id. Selain itu juga dapat melalui media sosial [Facebook](#), [Instagram](#), atau [Twitter](#).