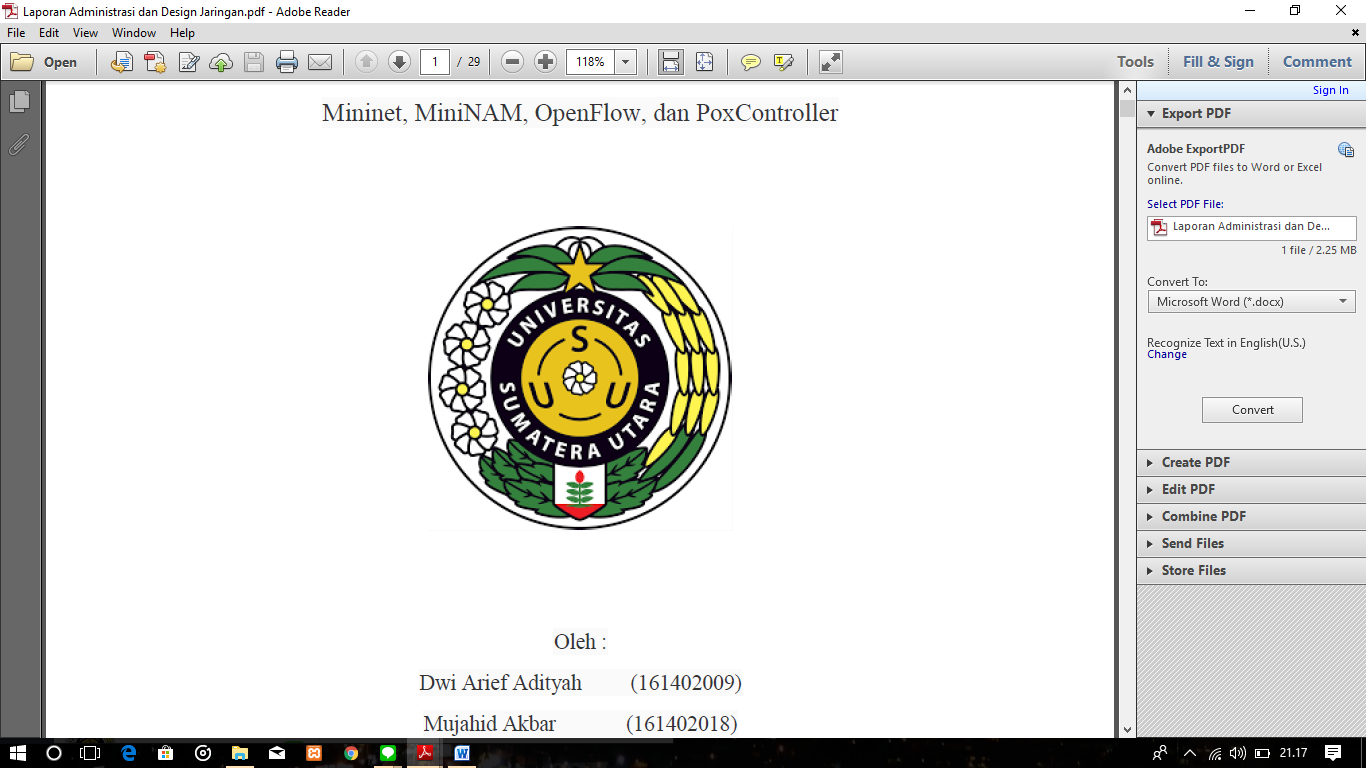
**LAPORAN TUGAS**

**ADMINISTRASI DESAIN JARINGAN**

**Mininet - MiniNAM - OpenFlow - PoxController**

**Dosen : Baihaqi Siregar, S. Si. M.T**



Oleh :

Muhammad Isa Dadi Hasibuan (141402039)

Duwi Akbar (141402041)

Andreas Putra Wijaya (141402043)

Irwansyah Sembiring (141402044)

Andika Prasetyo (141402051)

KOM B

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

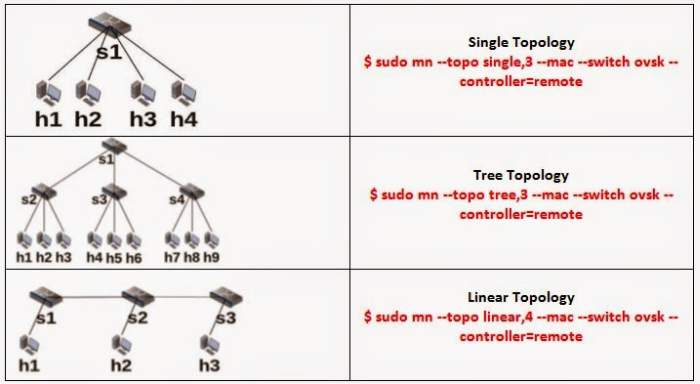
**2018**

**MININET**

Mininet adalah emulator berbasis CLI yang digunakn untuk membuat sebuah topologi jaringan pada Software Defined Network. Pada Mininetsudah terdapat beberapa topologi bawaan yang dapat langsung digunakan dengan menggunakan perintah (command) tertentu. Beberapa topologi bawaan tersebut antara lain topologi single, tree dan linear.

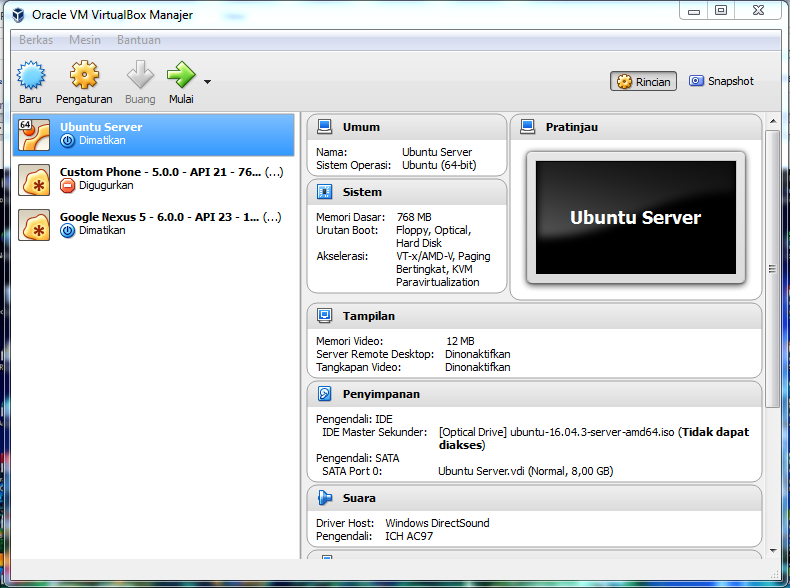
Tujuan dari pembahasan kali ini adalah membuat topologi mengunakan Software Mininet emulator. Dengan Mininet emulator kita dapat mempelajari SDN tanpa harus meguanakan perankat yang aslinya yang mahal. Demgan software Mininet emulator ini kita dapat menjalankan sistem SDN seperti pada dunia nyata.

Pada Mininet sudah terdapat beberapa topologi bawaan yang dapat langsung digunakan dengan menggunakan perintah (command) tertentu. Beberapa topologi bawaan tersebut antara lain topologi single, tree dan linear.

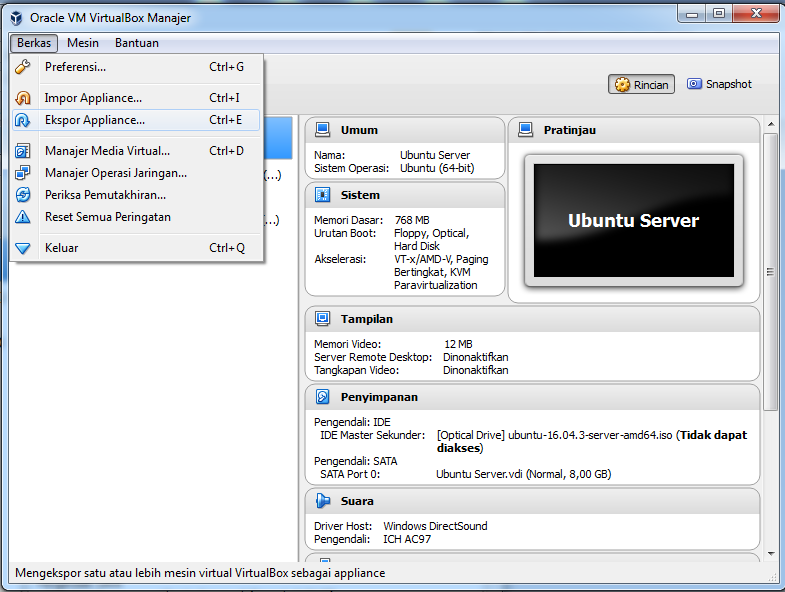


**Cara instalasi Mininet**

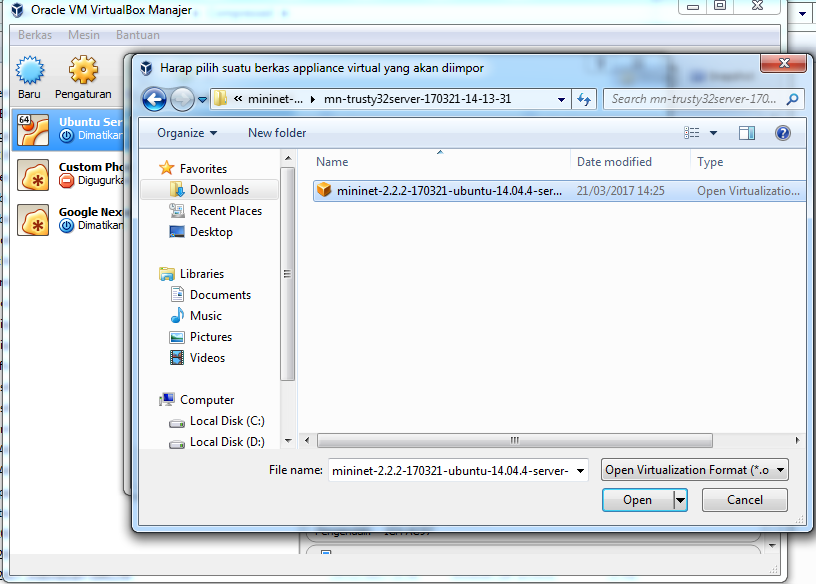
1. Sebelum menjalankan mininet terlebih dahulu kita sudah mempunya file mininet atau sudah mendownloadnya. Kemudian jalankan VirtualBox

****

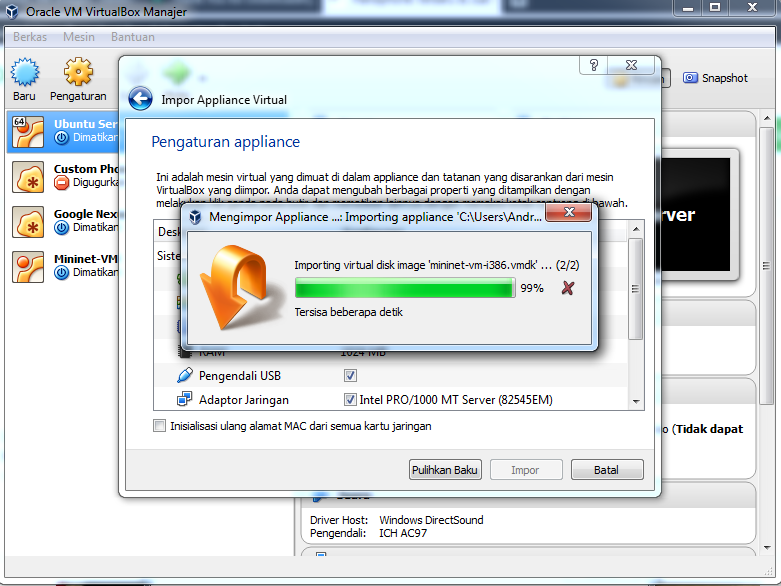
1. Klik Berkas dan pilih Impor Appliance yang berguna untuk mengimport file mininet yang sudah di download sebelumnya.

****

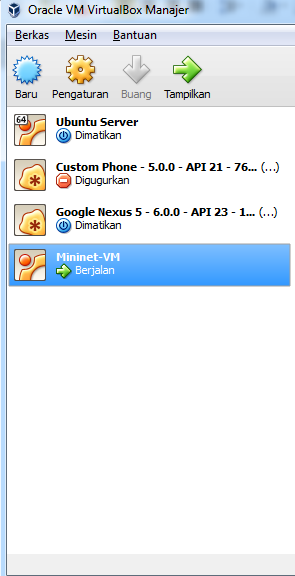
1. Pilih lokasi penyimpanan mininet yang sudah disediakan (Pada tutorial ini, menggunakan mininet 2.2.2 dan versi ubuntu 14.04) . Lalu klik Open untuk memasukan file mininetnya.

****

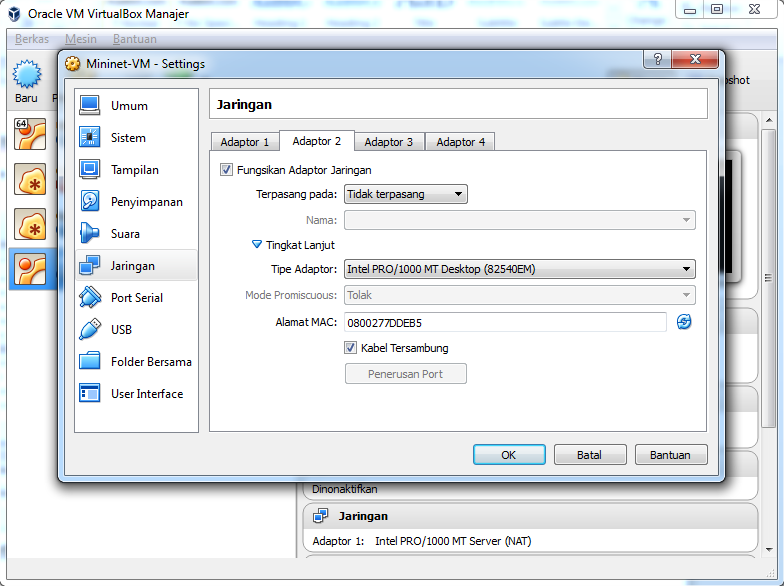
*Tunggu beberapa saat sampai proses import selesai, biasanya proses import terjadi kurang lebih 5 menit.*

****

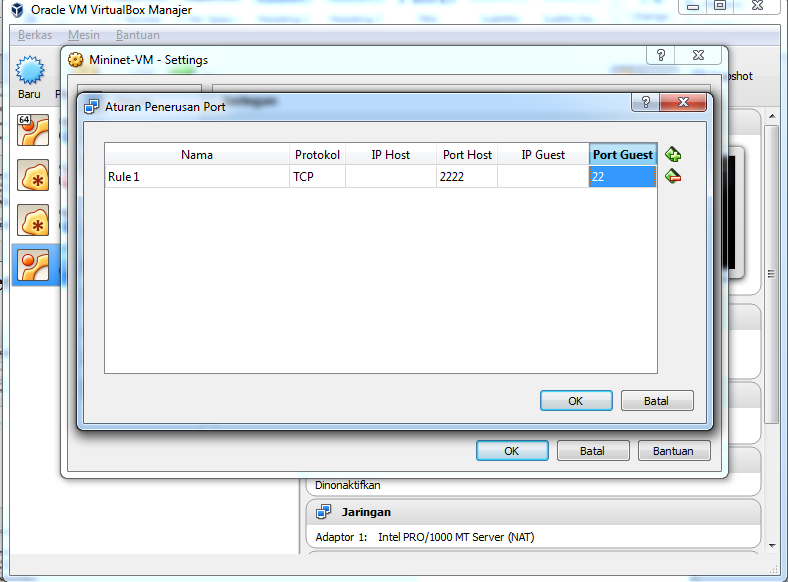
1. Setelah proses import selesai maka akan terlihat mininet-vm muncul di list. Selanjutnya tinggal melakukan pengaturan pada mininet dengan cara klik pengaturan di bagian menubar

s

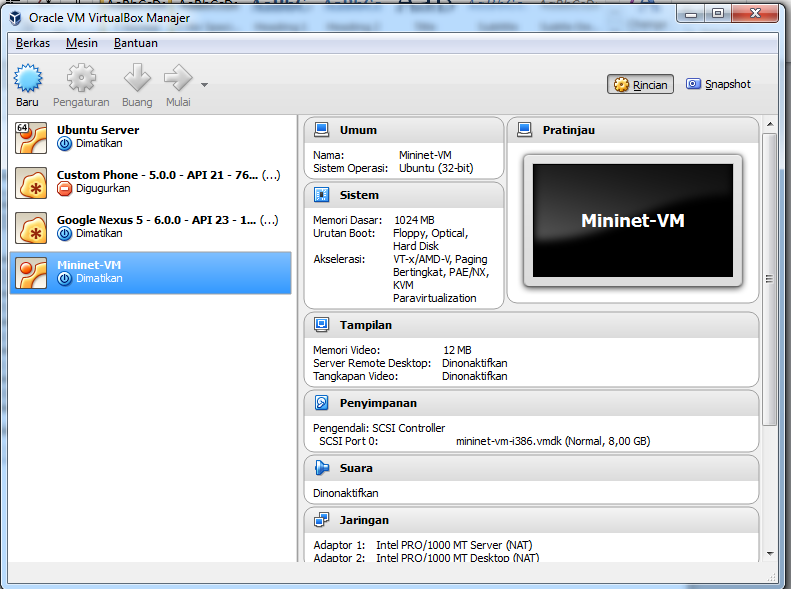
1. Klik Jaringan, dan pilih Adaptor 2. Lalu sesuaikan pengaturan pada adaptor 2 sesuai dengan gambar dibawah. (Terlebih dahulu checklist pada bagian Funggsikan adaptor jaringan) Dan klik bagian Penerusuan Port dibagian bawah.

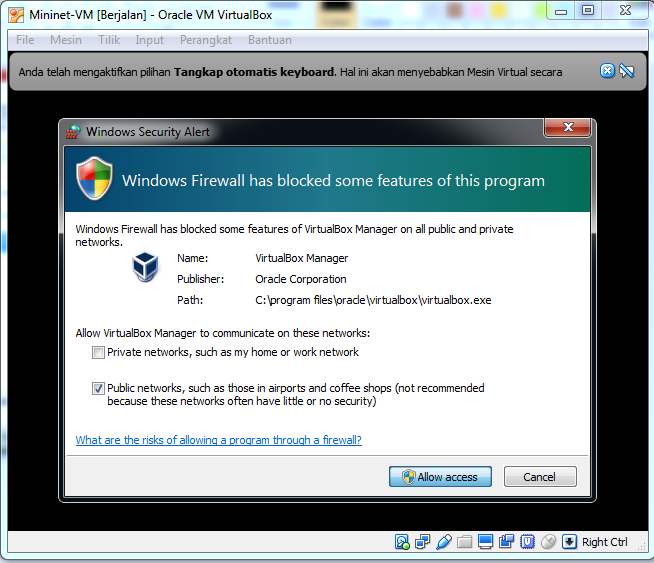
****

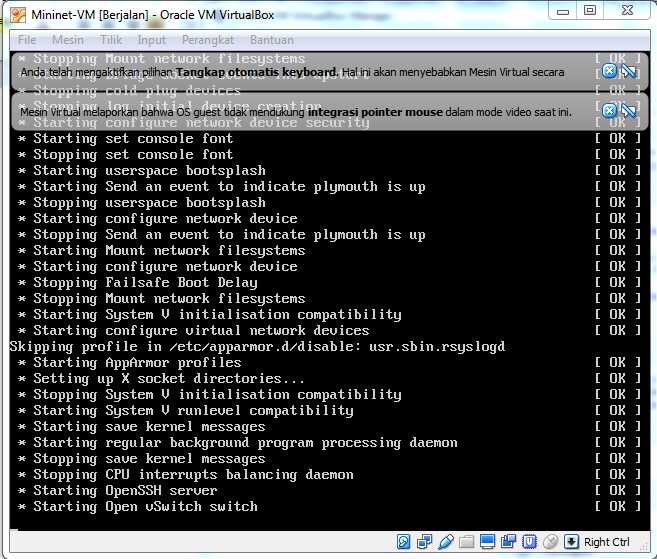
1. Lalu buat tambahan port baru dengan cara klik tombol add dibagian kanan, dan sesuaikan port Host dan Port Guestnya  
   Port Host : 2222  
   Port Gues : 22

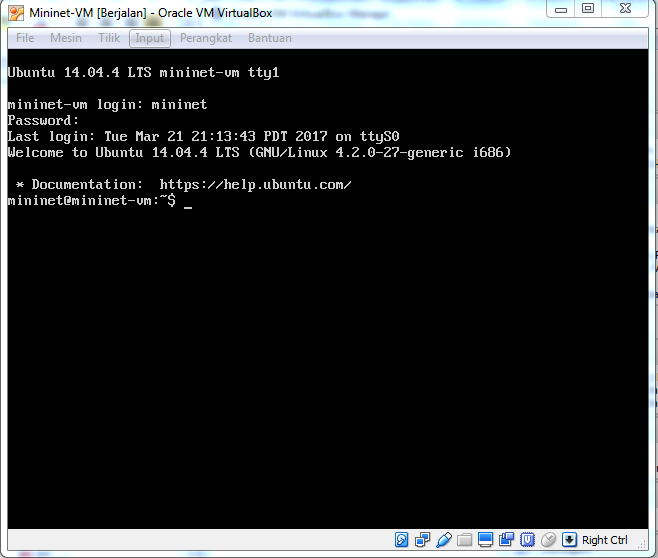
Selanjutnya klik Ok.  
 ****

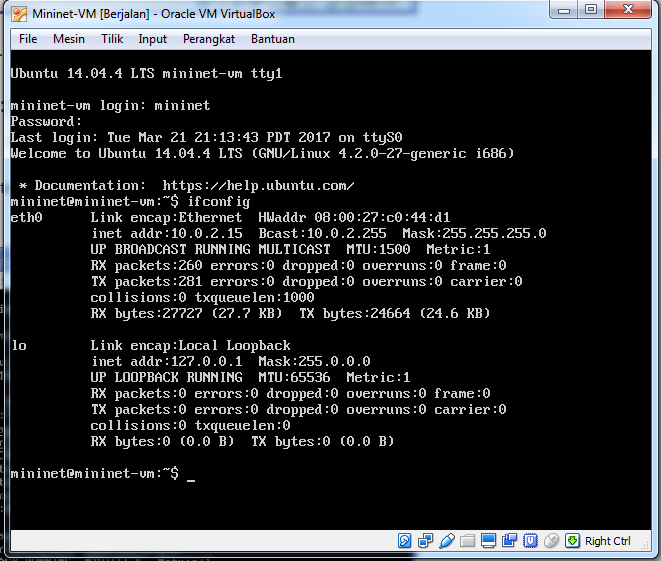
1. Ini merupakan tampilan setelah klik tombol Ok. Selanjutnya tinggal menjalankan Mininet dengan cara klik Mininet 2x

****

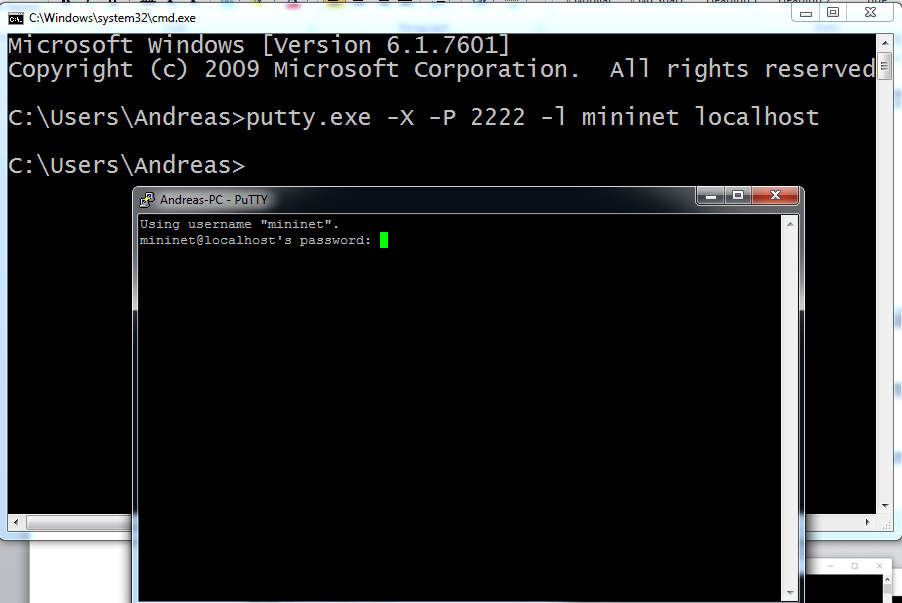
1. Klik *Allow Access* untuk melanjutkan****
2. Tunggu beberapa saat hingga proses mininet selesai dan masuk ke tampilan login

****

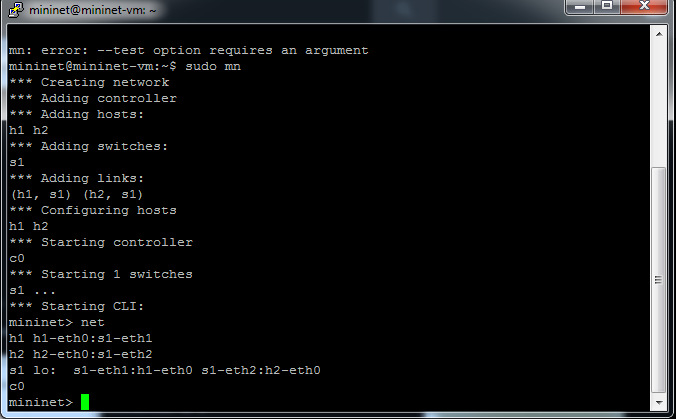
1. Lalu masukan username dan passwordnya untuk masuk ke halaman mininet  
   Username : mininet  
   Password : mininet  
   ****
2. Selanjutnya jalankan perinta ifconfig untuk melihat daftar IP Adress yang terdapat di mininet device.

****

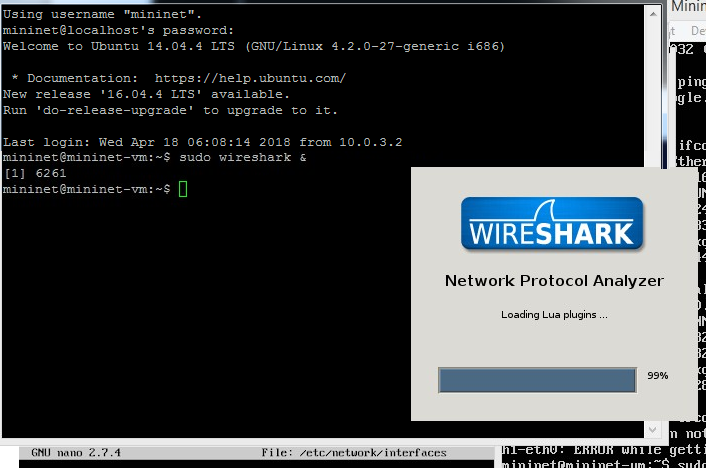
1. Kemudian jalankan file putty dengan mengetikan perintah di terminal  
   Putty –X –P 2222 –l mininet localhost. Lalu masukan password nya : mininet



1. Kemudian jalankan perintah : *sudo mn* di putty  
   untuk melihat sistem berjalan dengan baik atau di putty



1. Selanjutnya kita akan menjalankan fungsi wireshark di putty

****

**MiniNAM**

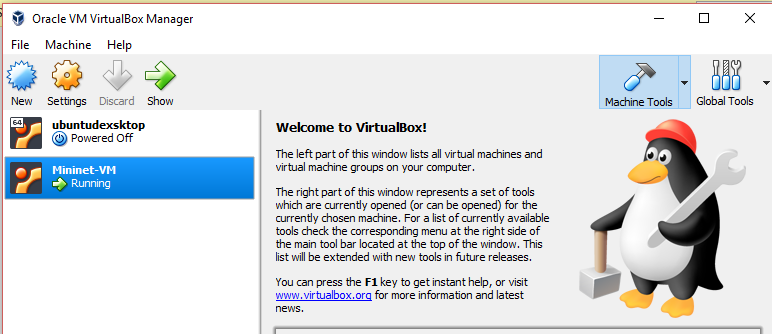
MiniNAM adalah alat berbasis GUI yang ditulis dengan Python Tkinter. MiniNAM menyediakan animasi real-time dari jaringan apa pun yang dibuat oleh emulator Mininet. Hal ini mencakup semua komponen yang diperlukan untuk memulai, memvisualisasikan dan memodifikasi aliran jaringan Mininet secara real-time. MiniNAM memungkinkan modifikasi dinamis preferensi dan filter paket: pengguna dapat melihat arus selektif dengan opsi untuk paket kode warna berdasarkan sumber / node tujuan dan / atau jenis paket. Hal tersebut menetapkan MiniNAM sebagai alat yang sangat baik untuk debug protokol jaringan atau mengajar, belajar dan memahami konsep jaringan.

**Cara Kerja MiniNAM**

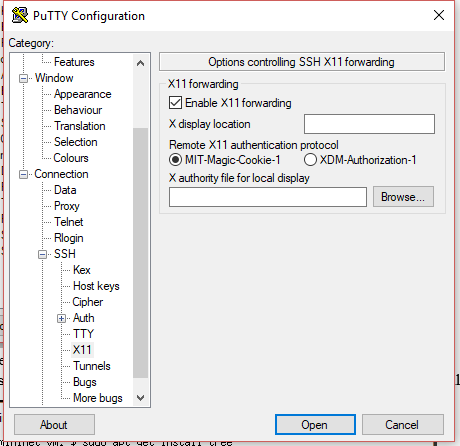
Ketika MiniNAM dijalankan, MiniNAM akan memuat contoh jaringan Mininet. Kemudian memulai dua thread. Satu memuat paket pada semua antarmuka jaringan yang dibuat oleh Mininet dan yang kedua untuk Tkinter GUI. GUI menampilkan node dan tautan jaringan. Jika sebuah paket dimuat pada antarmuka apa pun, ia ditampilkan di atas tautan yang relevan dengan GUI setelah menerapkan preferensi dan filter khusus pengguna. Jika diperlukan kecepatan aliran paket dapat dikurangi, untuk visibilitas yang lebih baik. Karena ada lebih dari satu aliran dalam jaringan pada waktu tertentu, MiniNAM mencoba mengidentifikasi paket-paket milik aliran yang sama dan menambahkan paket-paket tersebut ke antrian FIFO terpisah untuk setiap aliran. Dengan cara ini paket-paket itu ditampilkan satu demi satu, memberikan pandangan yang lebih representatif. Secara default, MiniNAM menggunakan tipe paket, sumber, dan alamat tujuan untuk mengidentifikasi arus. Ini harus bekerja untuk sebagian besar protokol legacy seperti ping, iperf, dll. Namun jika arus dalam protokol atau jaringan tidak hanya bergantung pada alamat IP, kita dapat memodifikasi proses identifikasi aliran MiniNAM dengan memodifikasi fungsi getQueue (), agar sesuai dengan kebutuhan.

**Tahap-tahap Penginstalan MiniNAM**

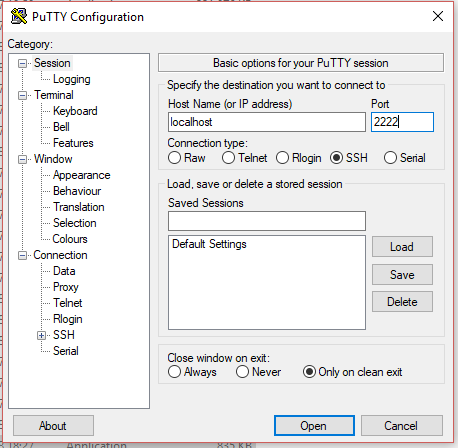
1. Buka mininet vm di virtual box



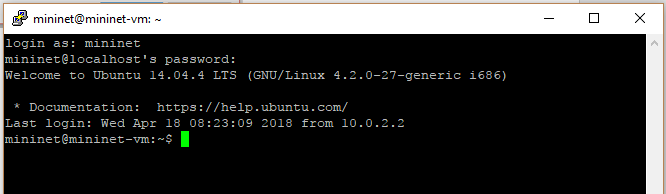
1. Buka Putty lalu pilih menu SSH> X11 dan centang enable X11



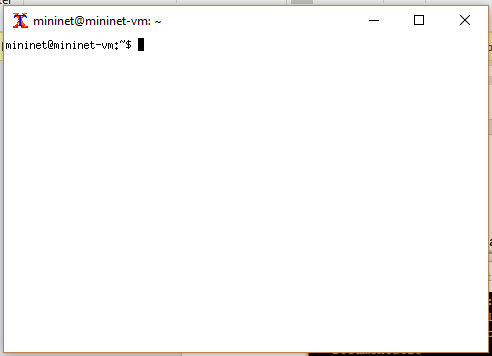
1. Masukkan Host dan port seperti gambar dibawah lalu, klik open



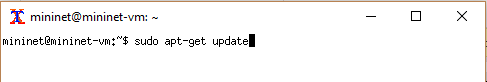
1. Login dengan user mininet dan password mininet



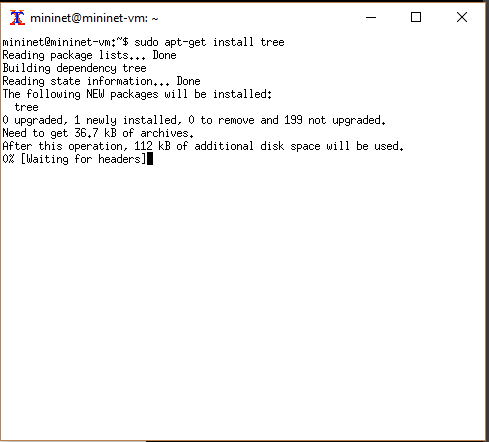
1. Masukkan comman “xterm”. Jika berhasil akan membuka jendela seperti ini

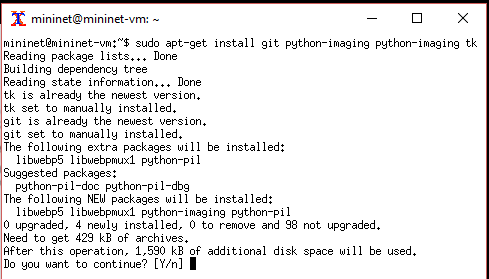


1. Lakukan update terlebih dahulu dengan “sudo apt-get update”



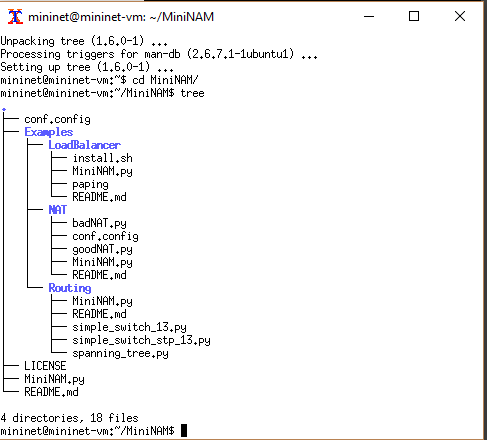
1. Menginstal tree. Install tree dengan menggunakan comman sudo “apt-get install tree”



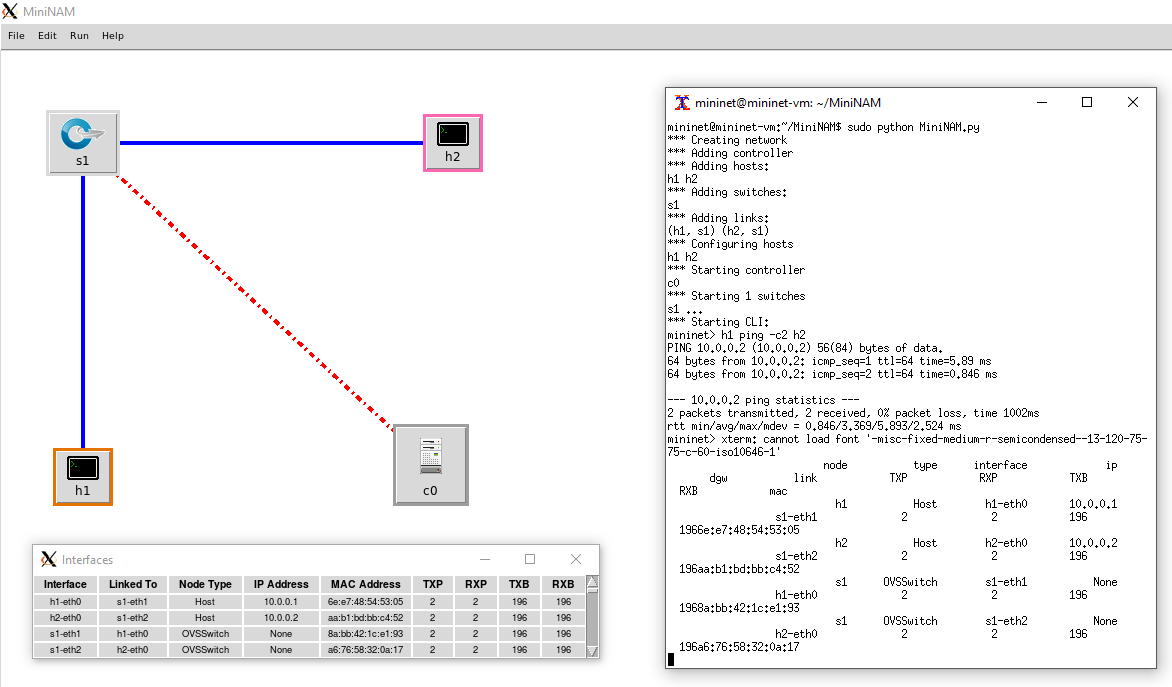
1. Menginstall git dan python Tkinter imaging. Install  Tkinter imaging dengan menggunakan command “sudo apt-get install git python-imaging python-imaging-tk”.
2. Clone MiniNAM dari github dengan alamat <https://github.com/ucmisl/MiniNAM.git>



1. Masuk ke direktori MiniNAM dan masukkan command tree untuk menampilkan tree di direktori MiniNAM



1. Untuk menjalankan MiniNAM, jalankan file MiniNAM.py dengan command “sudo python MiniNAM.py” dan laukan tes ping dengan command “h1 ping -c2 h2”



**OPENFLOW MININET**

[OpenFlow](http://www.openflow.org/) adalah sebuah protokol yang memungkinkan pengaturan penjaluran dan pengiriman packet ketika melalui sebuah switch. Dalam sebuah jaringan konvensional, setiap switch hanya berfungsi meneruskan packet yang lewat ke port yang sesuai tanpa dapat membedakan type protokol data yang dikirimkan misalnya [elastic atau inelastic traffic](http://ardisragen.net/elastic-vs-inelastic-network-traffic.html).

Dengan OpenFlow, kita tidak hanya dapat melakukan flow forwarding berbasis network layer tetapi juga dapat dilakukan pengaturan pergerakan paket secara terpusat mulai dari layer 2 sampai layer 7 forwarding (*flow granuality*), sehingga aliran paket di jaringan dapat diprogram secara independen. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat algoritma dan forwarding rules-nya di controller server kemudian aturan tersebut didistribusikan ke switch yang ada di jaringan. Metodologi yang dikenal sebagai software-defined networking ([SDN](http://whatis.techtarget.com/definition/software-defined-networking-SDN)) ini sudah diimplementasikan di berbagai perusahaan seperti [Google](http://gigaom.com/cloud/how-google-is-using-openflow-to-lower-its-network-costs/) , [HP](http://www.openflow.org/wp/2011/12/hp-openflow-capable-firmware-is-now-ga/) dan [IBM](http://www.openflow.org/wp/2011/11/10gigabit-switch-from-ibm/). Tahap-tahapnya adalah sebagai berikut:

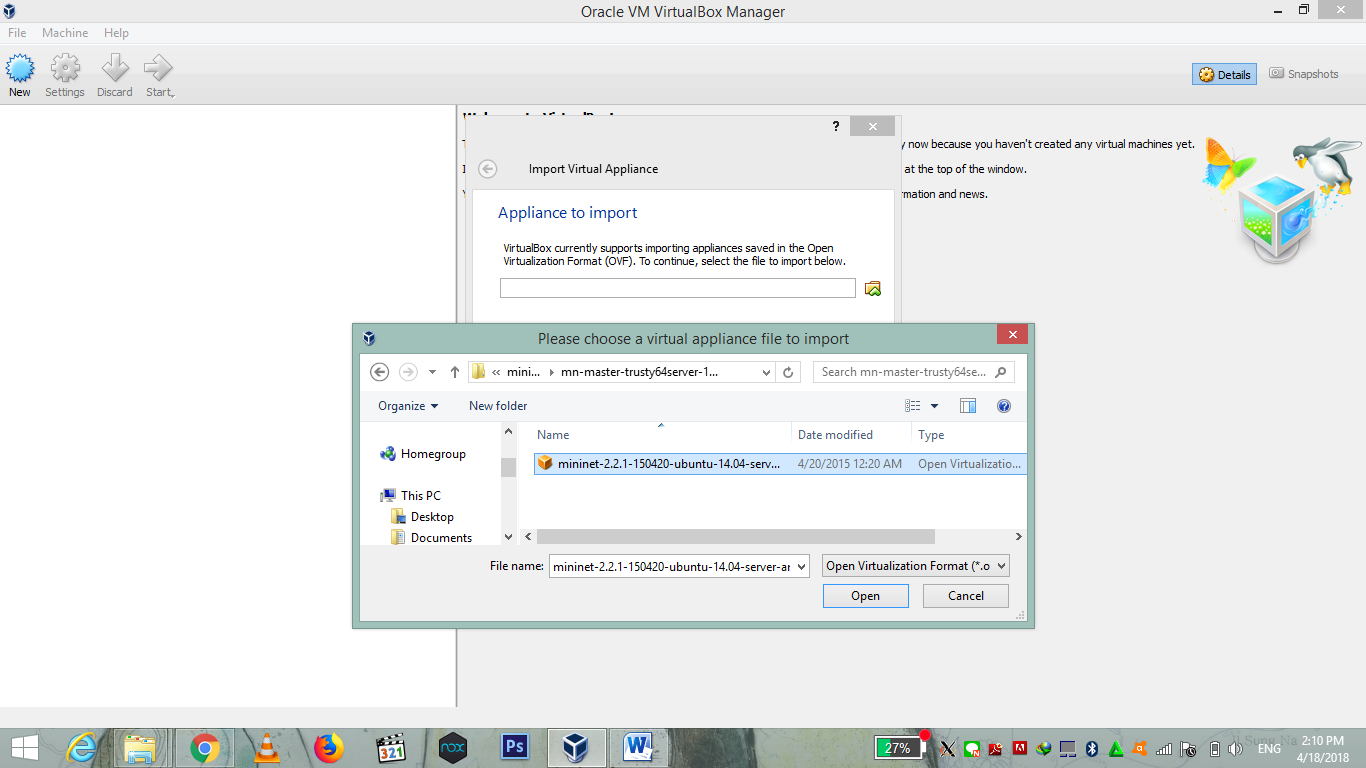
1. Aplikasi yang dibutuhkan dalam menjalankannya adalah :

* Virtual Box
* Ubuntu Server
* Mininet
* Putty
* XMing
* Wireshark

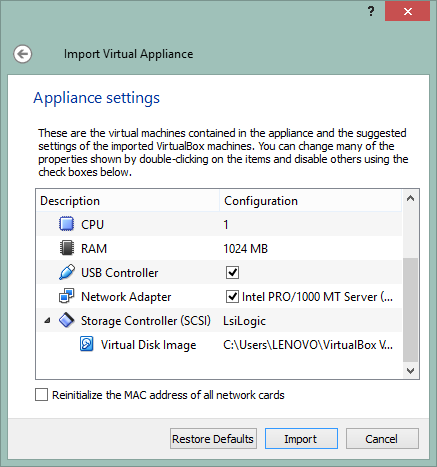
Untuk Putty Xming dan Wireshark bisa didownload melalui internet dan diinstal.

1. Install Ubuntu Server di Virtual Box
2. Import Mininet di Virtual box , dengan cara :

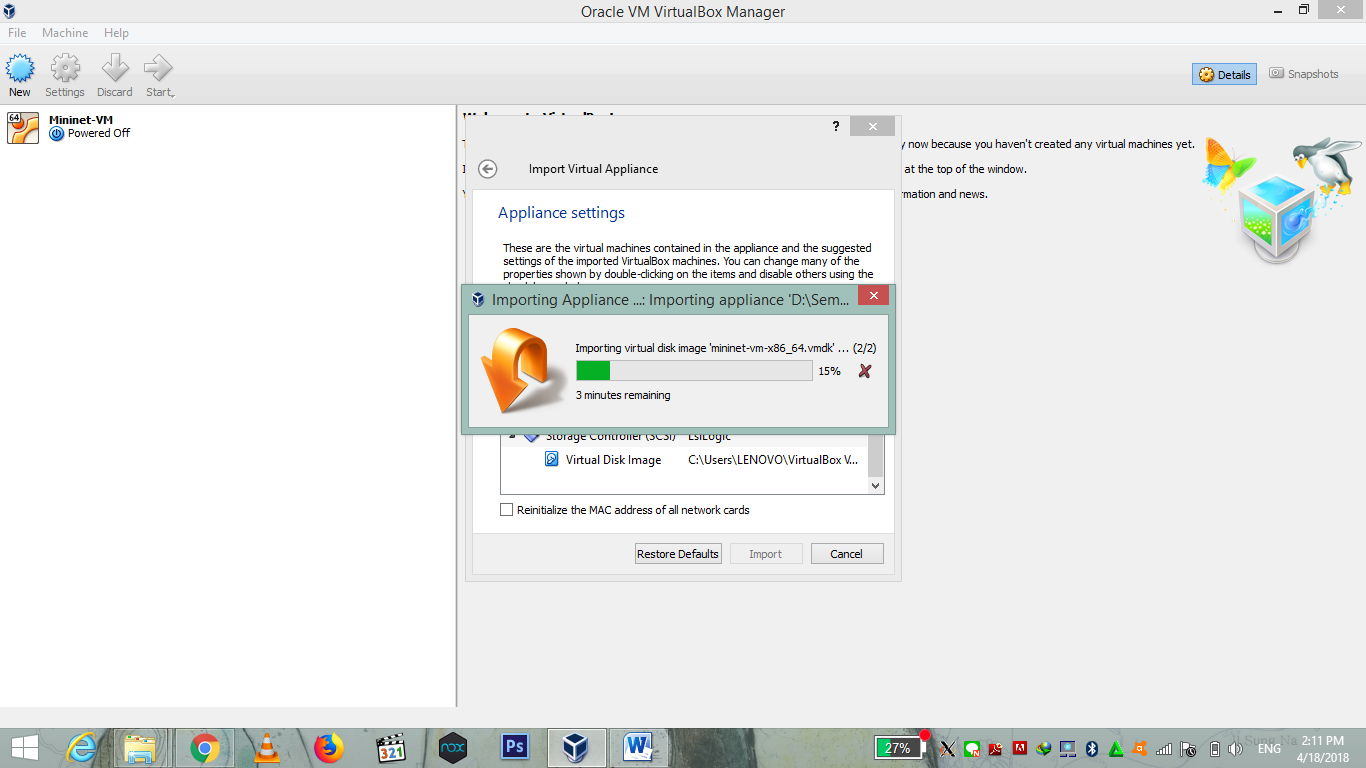
* Pilih File – Import Virtual Appliance – Browse Mininet.opf



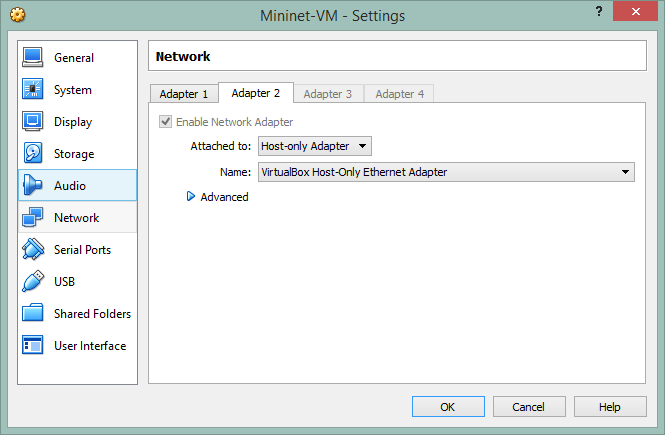
* Kemudian klik ok , setelah itu muncul tampilan seperti dibawah dan klik import



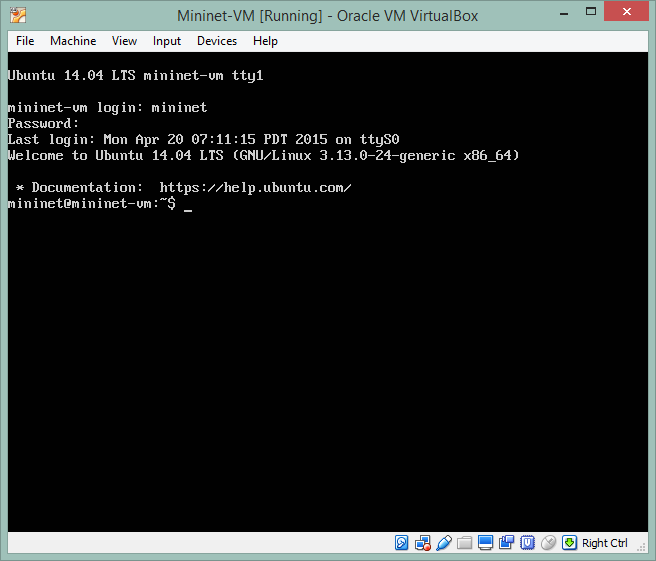
* Tunggu Proses import selesai



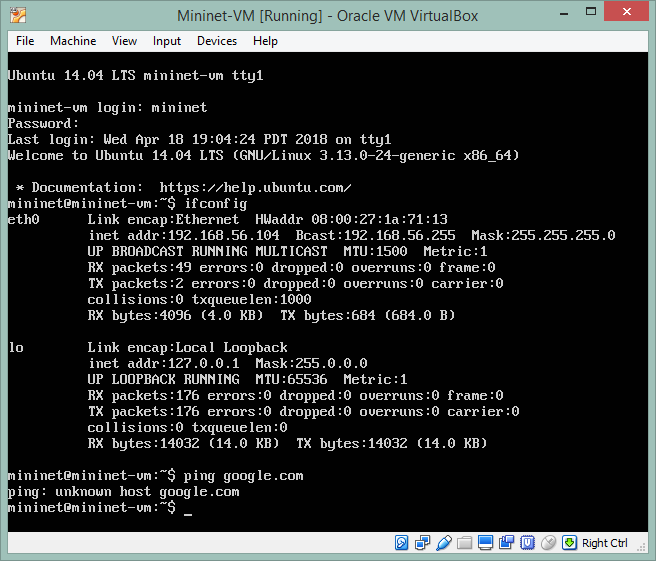
* Setelah selesai klik setting – network – adapter 2, dan setting adapternya seperti gambar dibawah



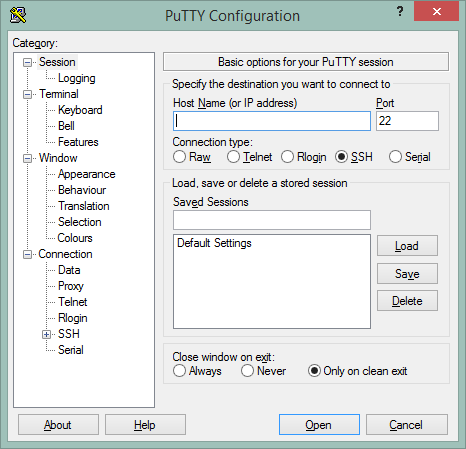
* Kemudian klik ok, setelah itu klik start untuk menjalankan mininet
* Username dan juga password mininet adalah mininet



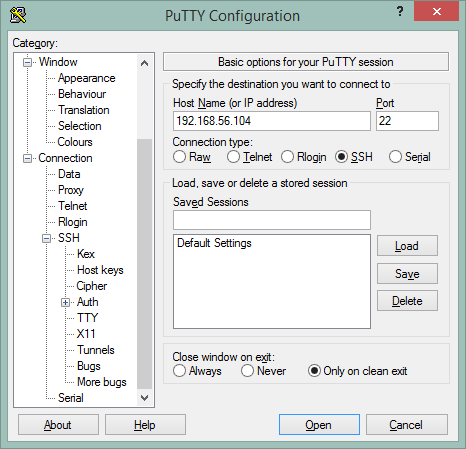
* Kemudian ketiikan command *ifconfig* untuk memunculkan Ip Address dari mininet



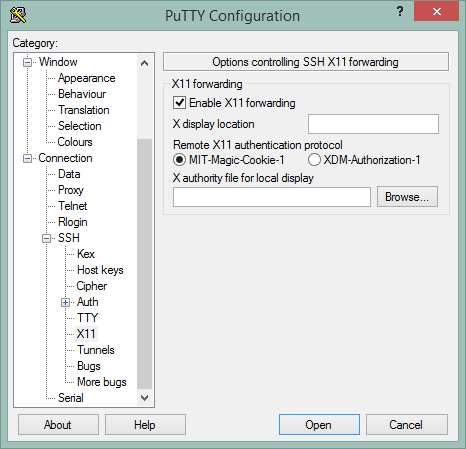
* Buka Putty, bisa di cari di program files – putty



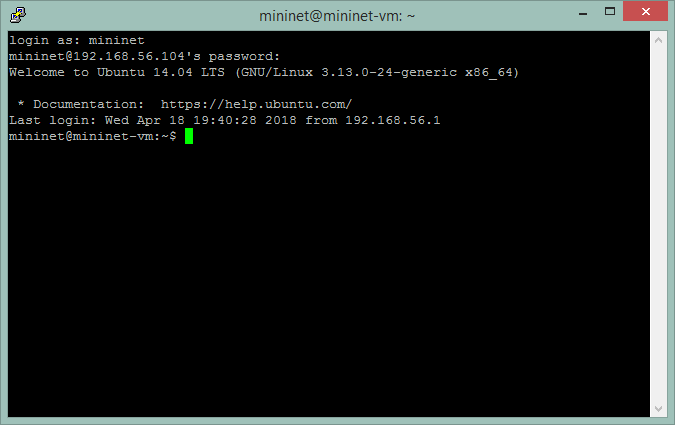
Masukkan Hostname dengan ip address eth0, kemudian klik tanda + di sebelah ssh



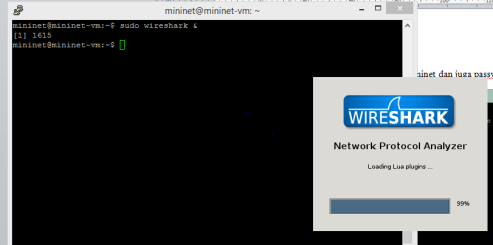
Kemudian klik X11, lalu centang Enable X11 forwarding, lalu klik open



* Lalu masukkan username mininet dan juga passwordnya

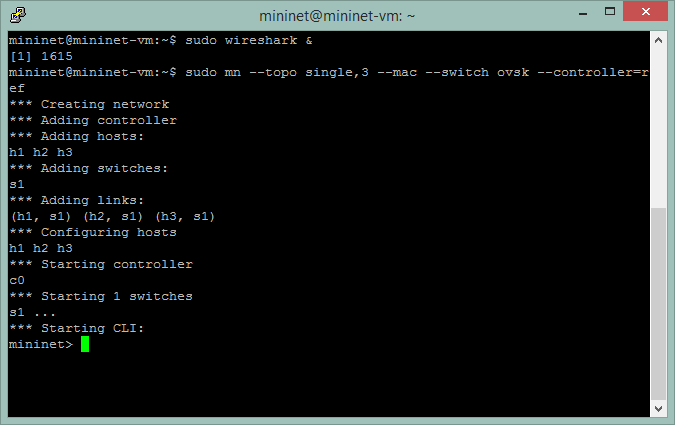


Kemudian aktifkan XMing setelah itu buka wireshark dengan command sudo wireshark &

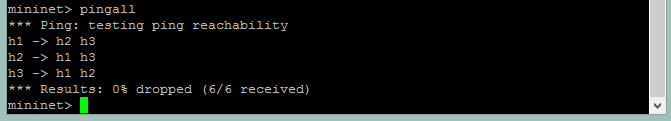


* Setelah itu kita buat sebuah topologi dengan perintah :

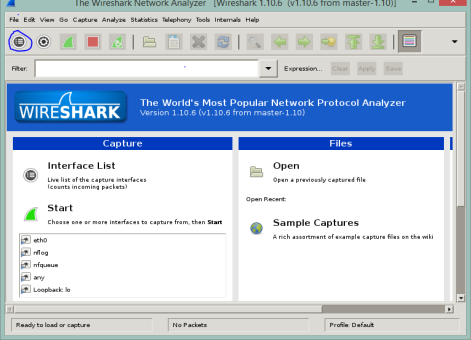
*Sudo mn --topo single,3 --mac --switch ovsk --controller=ref*



Berhasil membuat, kemudian kita tes dengan Ping

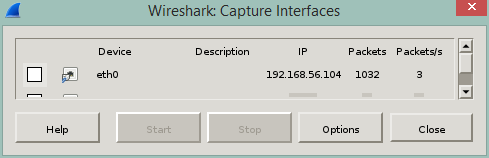


* Untuk memunculkan data openflow kita buka Wireshark tadi yang telah terbuka ‘

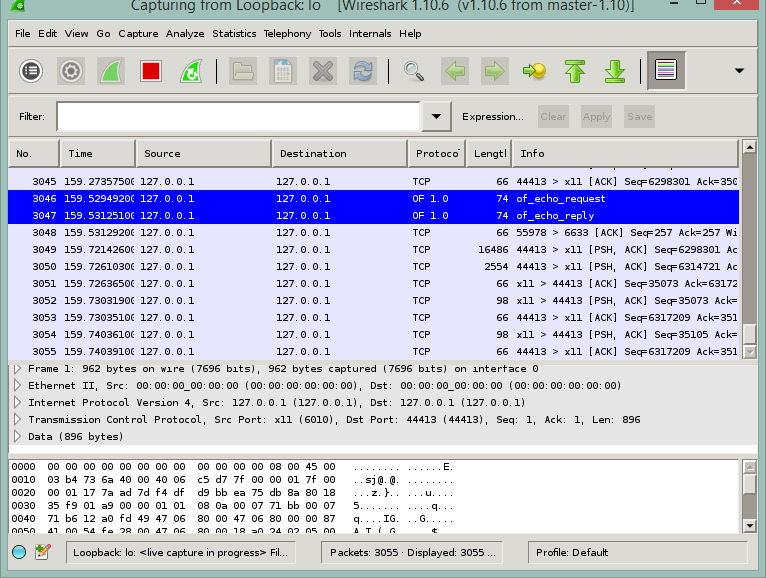


Klik pada bagian Thumbnail atau yang ditandai dengan warna Biru

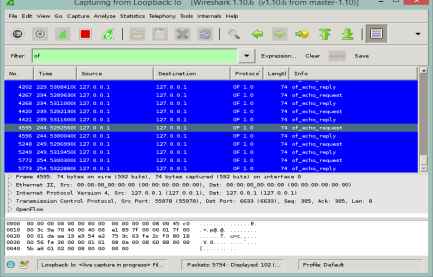
* Maka akan muncul Capture interfaces , scroll kebawah dan pilih lo, setelah diklik kemudian klik start



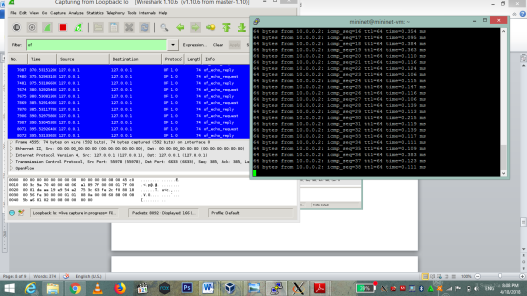
* Gambar dibawah ini menunjukkan hubungan semua jaringan



* Kemudian kita ketik di filter of untuk menunjukkan openflow



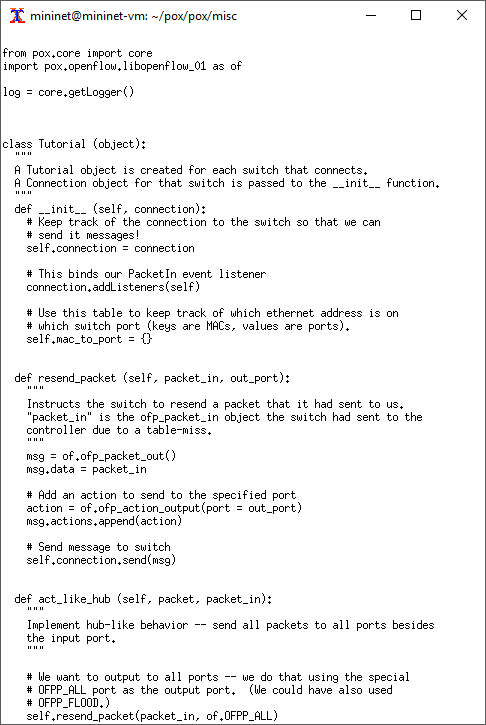
* Kita juga bisa mengetes dengan cara melakukan command pingall atau h1 pinh h2



**POX CONTROLLER**

**POX Controller** adalah salah satu controller SDN yang mendukung protokol OpenFlow. POX adalah controller yang berbasis bahasa Python, dan dapat dijalankan pada sistem operasi Windows, MacOS dan Linux. Langkah – langkah pada POX Controller adalah :

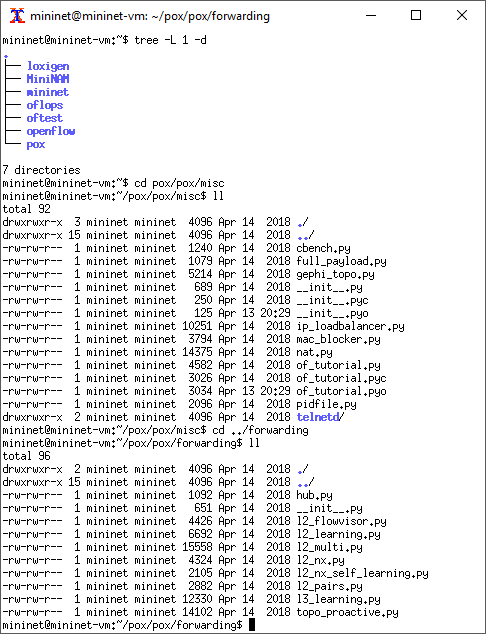
1. POX Controller pada Mininet



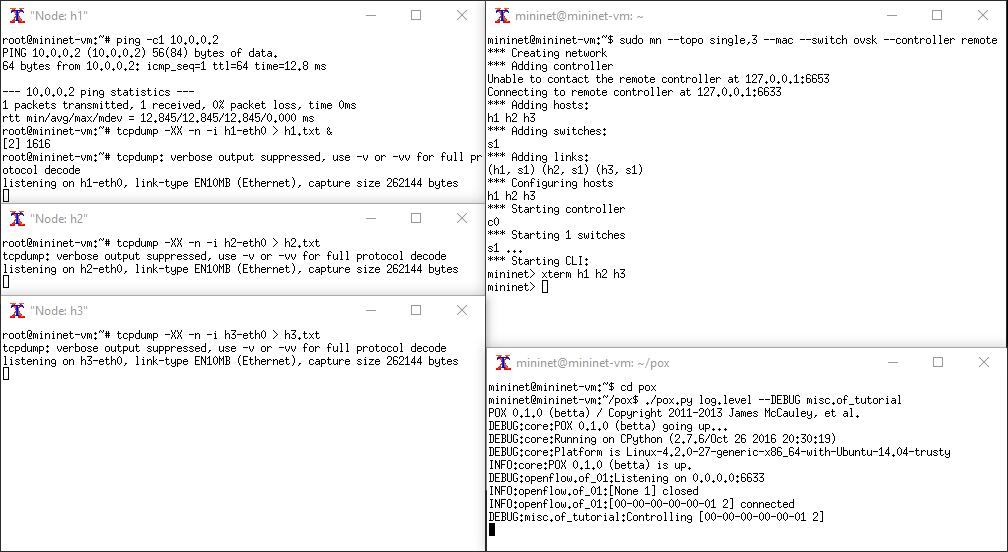
1. Jalankan POX Controller dengan cara **./pox.py log.level --DEBUG misc.of\_tutorial directory pox**.

Kemudian buat network pada terminal berbeda dengan mengetikkan perintah **sudo mn --topo single,3 --mac --witch ovsk --controller remote**

Jika POX Controller berhasil terhubung, pada terminal POX COntroller akan tampil **INFO:openflow.of\_01:[00-00-00-00-00-01 2] connected**



1. Kemudian buka terminal untuk node 1-2-3 dengan mengetikkan perintah **xterm h1 h2 h3** maka console jaringan akan memunculkan tiga terminalmuntuk tiap node.



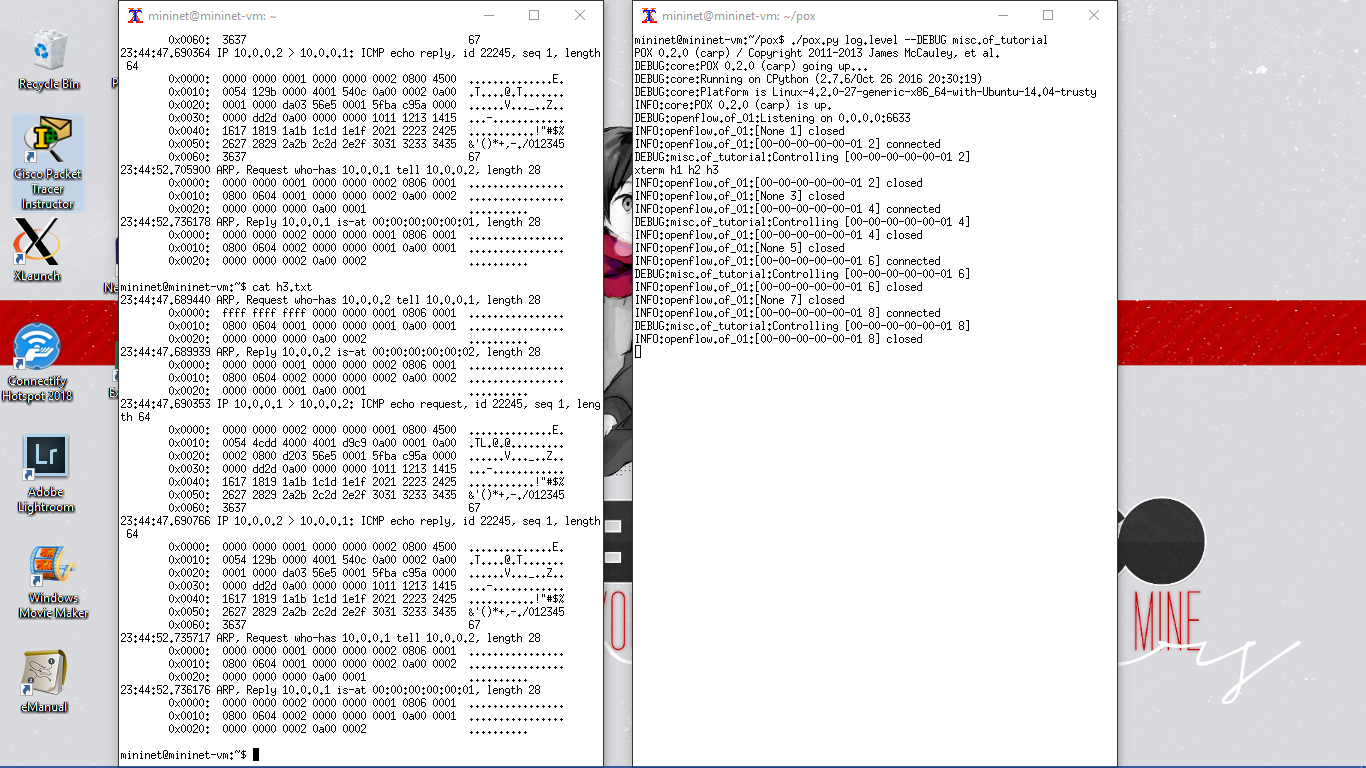
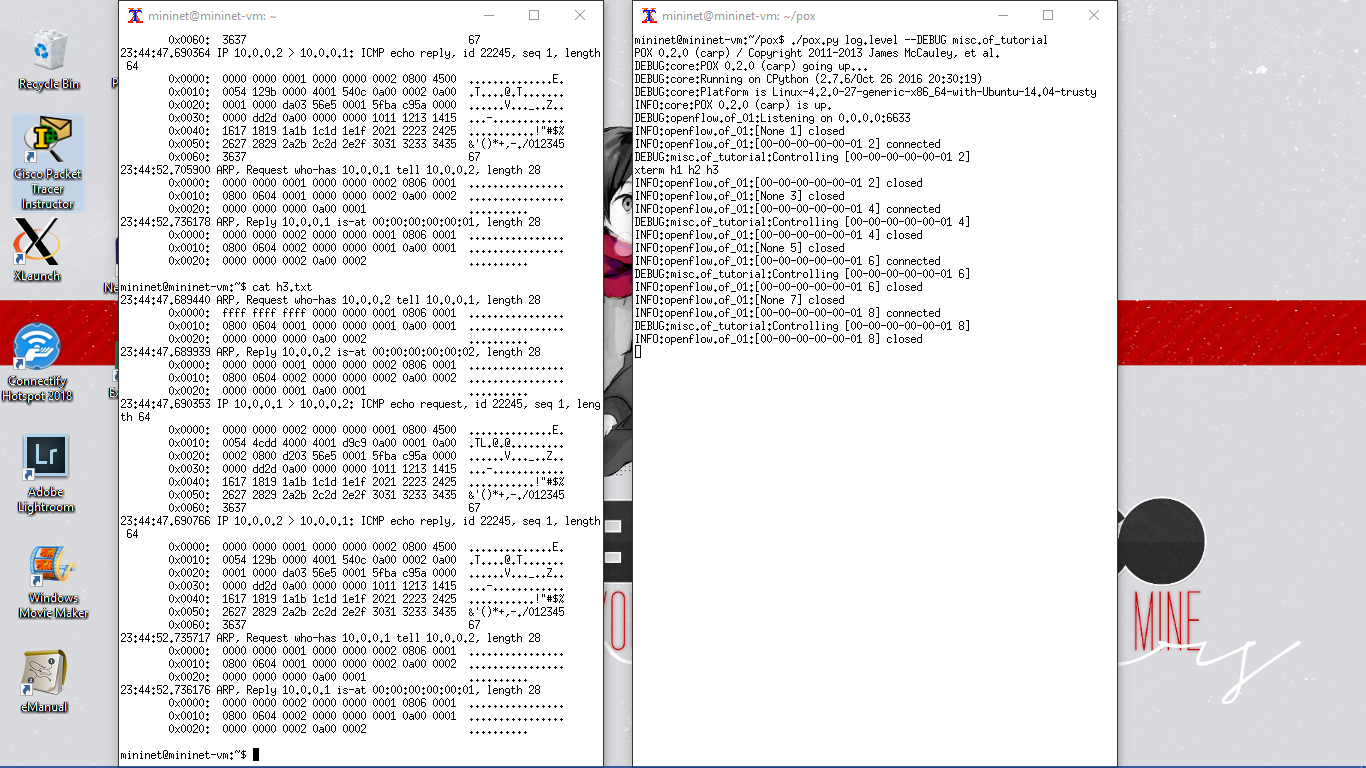
1. Kemudian, pada node 2 ketikkan perintah **tcpdump -XX -n -i h2-eth0 > h2.txt**

Pada node 3 ketikkan juga perintah yang sama tetapi nodenya saja yang diganti **tcpdump -XX -n -i h3-eth0 > h3.txt**

Perintah diatas berfungsi untuk memerintah terminal node untuk merekam aktivitas pada node serta menyimpannya pada file **h2.txt** dan **h3.txt**

Selanjutnya, lakukan ping pada terminal node 1 dengan mengetikkan perintah **ping c1 10.0.0.2** kemudian hentikan perintah merekam aktivitas node 2 dan 3 dengan menekan tombol keyboard **ctrl + C**

Buka file h2.txt dan h3.txt untuk melihat hasil dari perintah **ping c1 10.0.0.2** yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.



1. Tahap selanjutnya membandingkan kecepatan antara menggunakan hub dan switch.

Lakukan dengan mengetikkan perintah **iperf** pada console. Maka akan terlihat bahwa switch lebih cepat bila dibandingkan dengan hub.

