|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Tanggal | Uraian Kegiatan | Gambar | Keterangan Gambar |
| 1 | 01/04/22 | Instalasi Bodhi |  | Download file .iso bodhi linux dari website:  <https://www.bodhilinux.com/download/>  Kemudian klik “Download” untuk bodhi linux 32-bit.  Kemudian tunggu hingga file selesai ter-download. (yang diberi tanda warna merah) |
| 2 | 08/04/22 | Instalasi Bodhi |  | Kemudian jika sudah tampil seperti gambar, pilih “install Bodhi Linux” kemudian tekan enter pada keyboard.  Setelah muncul tampilan seperti gambar disamping, tekan tombol “Continue”.  Setelah muncul tampilan seperti gambar disamping, tekan tombol “Continue”.  Setelah muncul tampilan seperti gambar disamping, tekan tombol “Continue”.  Setelah muncul tampilan seperti gambar disamping, tekan tombol “Install Now”.  Setelah muncul tampilan seperti gambar disamping, tekan tombol “Continue”.  Setelah muncul tampilan seperti gambar disamping, tekan tombol “Continue”.  Kemudian ketikan nama, username dan password.  Kemudian klik tombol “Continue”.  Kemudian tunggu sampai proses instalasi selesai.  Setelah proses instalasi selesai. Klik tombol “Restart Now”.  Berikut tampilan setelah proses restart selesai. |
| 3 | 01/05/22 | Bodhi update |  | Kemudian klik icon “Terminology” (seperti yang diberi tanda warna merah).  Kemudian ketikan:  “sudo apt update” lalu tekan enter.  Serta masukkan password. Lalu tekan enter.  Kemudian tunggu hingga proses update selesai “Done”.  Setelah itu ketikan:  “sudo apt install open-vm-tools-desktop”  Lalu tekan enter.  Kemudian ketikan huruf “y” untuk melanjutkan instalasi.  Tunggu sampai proses instalasi selesai.  Maka ukuran layar akan memenuhi layar desktop. |
| 4 | 14/06/22 | Instalasi NDN nodes |  | * Instalasi NLSR   Pertama lakukan instalasi terhadap beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan oleh NLSR (PSync):  git clone https://github.com/named-data/PSync.git  cd PSync  ./waf configure  ./waf  sudo ./waf install  cd ..  *Clone* git NLSR  git clone https://github.com/named-data/NLSR.git  Masuk kedalam folder NLSR  cd NLSR  Lakukan proses instalasi sebagai berikut (dijalankan satu per satu):  ./waf configure  ./waf  sudo ./waf install  Setelah instalasi berhasil, kembali ke folder sebelumnnya dengan perintah:  cd ..   * Instalasi ndn-tools   Pertama lakukan instalasi terhadap beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan oleh ndn-tools:  sudo apt install libcap-dev  *Clone* git ndn-tools  git clone https://github.com/named-data/ndn-tools.git  Masuk kedalam folder ndn-tools  cd ndn-tools  Lakukan proses instalasi sebagai berikut (dijalankan satu per satu):  ./waf configure  ./waf  sudo ./waf install  Setelah instalasi berhasil, kembali ke folder sebelumnnya dengan perintah:  cd ..   * Instalasi ndn-traffic-generator   *Clone* git ndn-traffic-generator dengan perintah:  git clone https://github.com/named-data/ndn-traffic-generator.git  Masuk kedalam folder ndn-traffic-generator  cd ndn-traffic-generator  Lakukan proses instalasi sebagai berikut (dijalankan satu per satu):  ./waf configure  ./waf  sudo ./waf install  Setelah instalasi berhasil, kembali ke folder sebelumnnya dengan perintah:  cd ..  Lakukan kembali instalasi pada sistem ubuntu lainnya. |
| 5 | 24/07/22 | Implementasi sederhana 3 node |  | Pada topologi ini, setiap router memiliki prefix yang di *advertise*.  Router 1 memiliki prefix /ndn/telu/fte/lab/ndn1  /ndn/telu/fte/lab/ndn2  Router 2 memiliki prefix /ndn/telu/fif/lab/ndn1  /ndn/telu/fif/lab/ndn2  Router 3 memiliki prefix /ndn/telu/fri/lab/ndn1  /ndn/telu/fri/lab/ndn2  **VM 1(/ndn/telu/fte/%C1.Router/router1)**  Pada VM 1, kita akan menjadikan router ini sebagai root (/ndn).   * *Generate certificate* untuk keamanan   Karena VM 1 juga berperan sebagai root, maka kita akan *generate* *certificate* untuk root, site, router dan operator.  Pertama, masuk kedalam folder NSLR  cd NLSR  Selanjutnya kita akan *generate certificate*, jalankan perintah-perintah berikut secara bertahap:  ndnsec-key-gen /ndn/ > root.key  ndnsec-cert-dump -i /ndn/ > root.cert  ndnsec-cert-install -f root.cert  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fte > site.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/ site.key > site.cert  ndnsec-cert-install -f site.cert  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fte/%C1.Operator/op > operator.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/telu/fte operator.key > operator.cert  ndnsec-cert-install -f operator.cert  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fte/%C1.Router/router1 > router.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/telu/fte/%C1.Operator/op router.key > router.cert  ndnsec-cert-install -f router.cert  Setelah menjalankan perintah diatas, kita dapat melihat beberapa file tambahan pada folder NLSR  Untuk VM lainnya, kita tidak perlu *generate* untuk rootnya, tetapi kita perlu menyalin *certificate* root yang sudah dibuat oleh VM 1. Pertama kita export root (/ndn) dengan perintah  ndnsec-export /ndn > root  Lalu masukkan *private key*, *private key* ini nantinya akan diminta saat kita akan *import certificate* pada VM lainnya. Selain itu, *file* root.cert juga perlu disalin ke VM lainnya   * Sebelum kita menjalankan NFD, kita perlu membuat file konfigurasi untuk NFD dengan perintah:   cp /usr/local/etc/ndn/nfd.conf.sample /usr/local/etc/ndn/nfd.conf   * Jalankan NFD   Untuk menjalankan NFD cukup mudah, yaitu dengan perintah  nfd-start   * Tambahkan *face* pada NFD   Kita dapat menambahkan *face* dengan perintah  nfdc face create udp://alamat-ip  Sehingga pada VM 1, kita jalankan perintah  nfdc face create udp://192.168.42.11  nfdc face create udp://192.168.43.11   * Konfigurasi NLSR   Untuk konfigurasi NLSR, silahkan copy nlsr-site1.conf yang terdapat pada dokumentasi ini kedalam folder NLSR, sehingga isi folder NLSR seperti berikut :  **VM 2(/ndn/telu/fri/%C1.Router/router2)**  Pada VM 2, kita tidak perlu membuat *certificate* untuk root, kita hanya perlu copy *certificate* yang telah dibuat oleh VM 1.   * *Generate certificate* untuk keamanan   Pertama, masuk kedalam folder NSLR  cd NLSR  Lalu copy file root dan file root.cert sehingga isi folder NLSR seperti ini :  Kita *import* root dengan perintah  ndnsec-import root  Lalu masukkan *private key* yang telah dibuat pada VM 1.  Selanjutnya kita akan *generate certificate* selain root, jalankan perintah-perintah berikut secara bertahap:  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fif > site.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/ site.key > site.cert  ndnsec-cert-install -f site.cert  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fif/%C1.Operator/op > operator.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/telu/fif operator.key > operator.cert  ndnsec-cert-install -f operator.cert  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fif/%C1.Router/router2 > router.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/telu/fif/%C1.Operator/op router.key > router.cert  ndnsec-cert-install -f router.cert  Setelah menjalankan perintah diatas, kita dapat melihat beberapa file tambahan pada folder NLSR   * Sebelum kita menjalankan NFD, kita perlu membuat file konfigurasi untuk NFD dengan perintah:   cp /usr/local/etc/ndn/nfd.conf.sample /usr/local/etc/ndn/nfd.conf   * Jalankan NFD   Untuk menjalankan NFD cukup mudah, yaitu dengan perintah  nfd-start   * Tambahkan *face* pada NFD   Kita dapat menambahkan *face* dengan perintah  nfdc face create udp://alamat-ip  Sehingga pada VM 2, kita jalankan perintah  nfdc face create udp://192.168.42.10  nfdc face create udp://192.168.44.11   * Konfigurasi NLSR   Untuk konfigurasi NLSR, silahkan copy nlsr-site2.conf yang terdapat pada dokumentasi ini kedalam folder NLSR, sehingga isi folder NLSR seperti berikut :  **VM 3(/ndn/telu/fri/%C1.Router/router3)**  Pada VM 3, kita tidak perlu membuat *certificate* untuk root, kita hanya perlu copy *certificate* yang telah dibuat oleh VM 1.   * *Generate certificate* untuk keamanan   Pertama, masuk kedalam folder NSLR  cd NLSR  Lalu copy file root dan file root.cert sehingga isi folder NLSR seperti ini :  Kita *import* root dengan perintah  ndnsec-import root  Lalu masukkan *private key* yang telah dibuat pada VM 1.  Selanjutnya kita akan *generate certificate* selain root, jalankan perintah-perintah berikut secara bertahap:  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fri > site.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/ site.key > site.cert  ndnsec-cert-install -f site.cert  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fri/%C1.Operator/op > operator.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/telu/fri operator.key > operator.cert  ndnsec-cert-install -f operator.cert  ndnsec-key-gen /ndn/telu/fri/%C1.Router/router3 > router.key  ndnsec-cert-gen -s /ndn/telu/fri/%C1.Operator/op router.key > router.cert  ndnsec-cert-install -f router.cert  Setelah menjalankan perintah diatas, kita dapat melihat beberapa file tambahan pada folder NLSR   * Sebelum kita menjalankan NFD, kita perlu membuat file konfigurasi untuk NFD dengan perintah:   cp /usr/local/etc/ndn/nfd.conf.sample /usr/local/etc/ndn/nfd.conf   * Jalankan NFD   Untuk menjalankan NFD cukup mudah, yaitu dengan perintah  nfd-start   * Tambahkan *face* pada NFD   Kita dapat menambahkan *face* dengan perintah  nfdc face create udp://alamat-ip  Sehingga pada VM 2, kita jalankan perintah  nfdc face create udp://192.168.43.10  nfdc face create udp://192.168.44.10   * Konfigurasi NLSR   Untuk konfigurasi NLSR, silahkan copy nlsr-site3.conf yang terdapat pada dokumentasi ini kedalam folder NLSR, sehingga isi folder NLSR seperti berikut :  Setelah konfigurasi dilakukan, sebelum menjalankan NLSR, kita buat folder log NLSR terlebih dahulu dengan perintah:  sudo mkdir /var/lib/nlsr  Lalu jalankan NLSR disetiap VM dengan perintah:  VM 1:  sudo NDN\_LOG='nlsr.\*=DEBUG' nlsr -f nlsr-site1.conf  VM 2:  sudo NDN\_LOG='nlsr.\*=DEBUG' nlsr -f nlsr-site2.conf  VM 3:  sudo NDN\_LOG='nlsr.\*=DEBUG' nlsr -f nlsr-site3.conf  **Membuat Prefix Baru**  Membuat prefix baru dapat dilakukan dengan menambah baris pada file conf. Tetapi jika NLSR telah dijalankan dan kita ingin membuat prefix baru dapat dilakukan dengan perintah berikut:  ndnsec-set-default /ndn/site/%C1.Operator/op  Silahkan ganti site sesuai site yang ingin ditambahkan, Sebagai contoh site /telu/fte akan menambah prefix baru, maka perintah menjadi:  ndnsec-set-default /ndn/telu/fte/%C1.Operator/op  Setelah itu kita bisa *advertise* prefix baru ke jaringan dengan perintah:  nlsrc advertise /prefix\_baru |
| 6 | 01/08/22 | Pengujian jaringan NDN | Text  Description automatically generated | Untuk menguji jaringan NDN dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:   * ndnpingserver   Untuk melakukan ndnpingserver caranya cukup mudah. Pertama kita ketikkan perintah berikut pada producer:  ndnpingserver /prefix  Jika kita akan membuat producer di VM 1/Site 1, jadi kita perlu melakukan perintah:  ndnpingserver /ndn/telu/fte/lab/ndn1  Lalu kita pilih Site lain sebagai consumer, kita akan mengatur VM 2/Site 2 sebagai consumer. Kita hanya perlu menjalankan perintah berikut:  ndnping -a -t -c 10 /ndn/telu/fte/lab/ndn1 -n 0  Maka consumer akan mengirim paket interest. Jika jaringan sudah benar, maka consumer akan menerima paket data dari producer.   * ndn-traffic-generator   Untuk menggunakan ndn-traffic-generator, kita memerlukan file konfigurasi. File konfigurasi berisi nama dan prefix yang akan diujikan. Berikut contoh konfigurasi untuk server dan client:  Setelah menyiapkan file konfigurasi, kita akan menjalankan perintah berikut pada sisi server:  ndn-traffic-server nama\_file\_server.conf  Jika nama pada contoh adalah ndn-traffic-server.conf, maka perintahnya menjadi:  ndn-traffic-server ndn-traffic-server.conf  Begitu pula dengan sisi client, kita akan menjalankan perintah:  ndn-traffic-client nama\_file\_client.conf  Jika nama pada contoh adalah ndn-traffic-client.conf, maka perintahnya menjadi:  ndn-traffic-client ndn-traffic-client.conf  Setelah berhasil dijalankan, server akan menampilkan paket interest yang masuk dan client akan menampilkan paket interest yang dikirim dan paket data yang diterima |