

MODUL PRAKTIKUM XI

Address Resolution Protocol (ARP)

KOMPETENSI:

- Mahasiswa **mengetahui** tool ARP (C1)
- mahasiswa bisa **menggunakan** Tool ARP (C3)

ALAT DAN BAHAN:

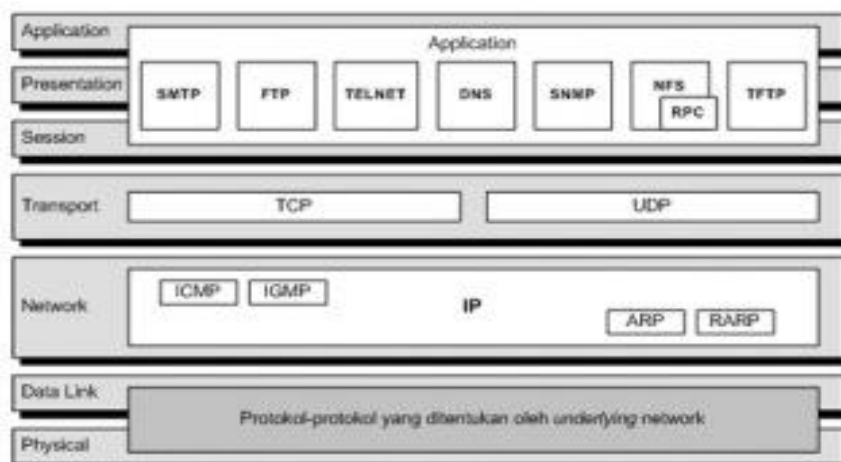
- Software Simulator GNS3
- Koneksi Internet Yang Stabil
- Terkoneksi ke Server VPN Jurusan TI

Ulasan Teori

1. TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protokol / Internet Protokol) adalah standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan Internet. Protokol TCP/IP dikembangkan pada akhir dekade 1970-an hingga awal 1980-an sebagai sebuah protokol standar untuk menghubungkan komputer-komputer dan jaringan untuk membentuk sebuah jaringan yang luas (WAN). TCP/IP merupakan sebuah standar jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme transport jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja.

Definisi Masing-masing Layer pada model TCP/IP

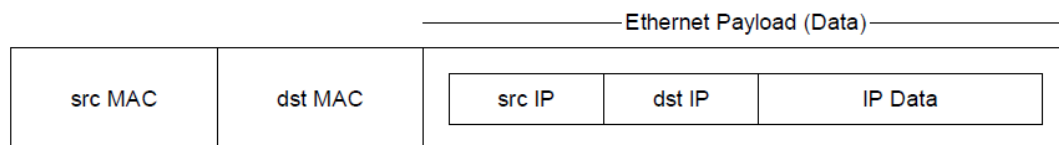


Gambar 1. Susunan model OSI tujuh layer dan TCP/IP empat layer

Nomor IP diperlukan oleh perangkat lunak untuk mengidentifikasi komputer pada jaringan, namun nomor identitas yang sebenarnya diatur oleh *NIC (Network Interface Card)* atau kartu Jaringan yang juga mempunyai nomor unik. Pengalamatan di NIC biasa disebut dengan MAC Address. Pengalamatan ini merupakan bagian dari ethernet.

Alamat kartu jaringan ini terdiri atas 48 bit, 24 bit ID dari pabrik pembuat sedangkan 24 bit sisanya adalah nomor urut/*sequence number*. Oleh karena itu setiap kartu jaringan TCP/IP merupakan standar tentang mekanisme kerja jaringan, sehingga perangkat lunak dan perangkat keras dari berbagai vendor dapat saling berkomunikasi. Agar dapat bekerja maka TCP/IP membutuhkan perangkat keras jaringan dalam hal ini adalah *Ethernet*, meskipun ethernet bukan bagian dari TCP/IP, TCP/IP hanya berinteraksi untuk menggunakan fasilitasnya menggerakkan paket.

Untuk mengirim data ke komputer lain, maka software menyusun frame ethernet dalam memori sebagai berikut:



Gambar 2. Paket Ethernet

Pada gambar 2 merupakan referensi IP ke MAC addressnya sehingga data terkirim ke komputer yang benar sesuai physical addressnya. Bila komputer tahu nomor IP tetapi tidak tahu MACnya, TCP/IP memecahkan masalah ini dengan menggunakan ARP (Address Resolution Protocol)

2. ARP (Address Resolution Protocol)

ARP bekerja pada **Network Layer** Internet Protocol (IP) dimana berkaitan dengan routing data dari sumber ke tujuan. Pelayanan pengiriman paket elementer.

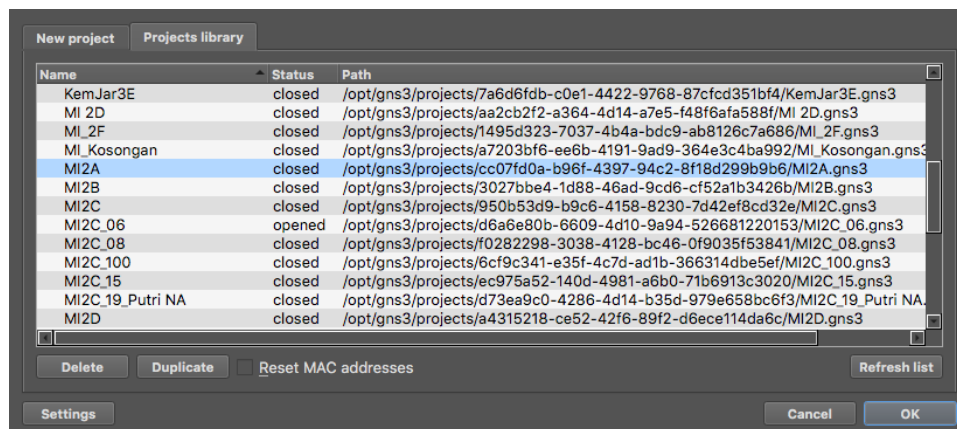
Secara internal ARP melakukan resolusi address tersebut dan ARP berhubungan langsung dengan Data Link Layer. ARP mengolah sebuah tabel yang berisi IP-address dan

Ethernet card. Dan tabel ini diisi setelah ARP melakukan request (broadcast) ke seluruh jaringan.

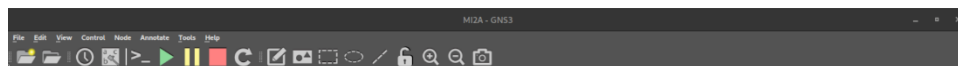
Sebagai contoh user menjalankan perintah ssh (ssh merupakan perintah di linux yang dipakai untuk menjalankan mesin tertentu dari mesin lainnya) dengan host misal: 192.168.1.1 (#ssh 192.168.1.1). Setelah user menjalankan command ssh, maka sistem akan mengecek ARP cache ada nomor physical address yang dimaksud. Jika informasi ini tidak ditemukan, maka host akan mengeluarkan suatu ARP khusus meminta paket. ARP Request dikapsulkan dengan semua informasi yang dibutuhkan kecuali physical address tujuan karena memang host tidak tahu tujuannya dimana, biasanya arp tujuan dibuat FF:FF:FF:FF secara broadcast ke jaringan, karena broadcast maka semua system pada local network akan menguji request tersebut. Paket ARP request/Reply mempunyai format yang sama.

PERSIAPAN PRAKTIKUM

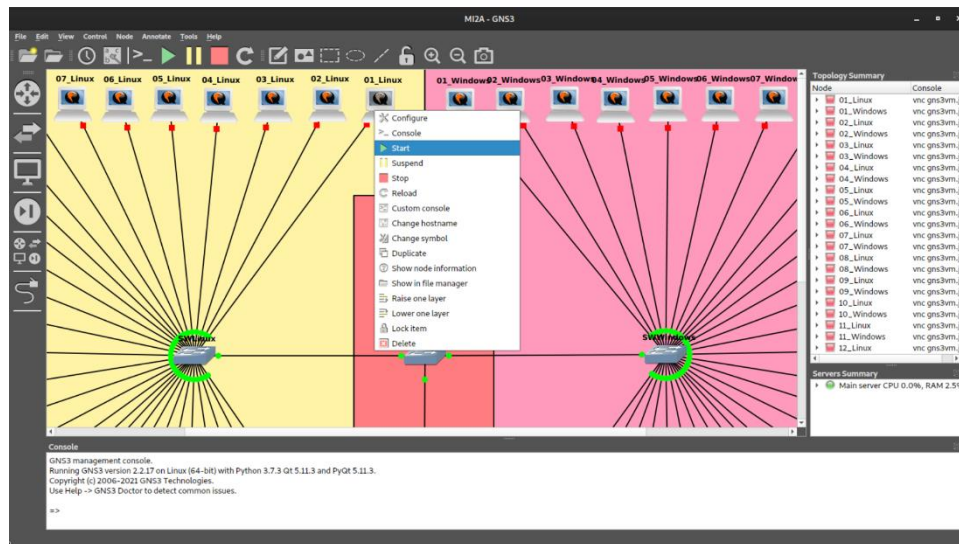
1. Koneksikan komputer Anda ke jaringan internet.
2. Koneksikan komputer Anda ke server VPN Jurusan Teknologi Informasi menggunakan aplikasi OpenVPN Connect. Gunakan profile, username dan password yang telah Anda dapatkan pada pertemuan sebelumnya.
3. Setelah terhubung dengan server OpenVPN, buka aplikasi GNS3 pada komputer Anda.
4. Pada tampilan awal jendela aplikasi GNS3, pilih tab Project library. Kemudian pilih project yang telah disiapkan untuk kelas Anda (misal MI2A). Kemudian hilangkan tanda centang pada opsi Reset MAC Address. Kemudian tekan tombol OK.



5. Kemudian setelah project terbuka pada jendela utama aplikasi GNS3, Anda dapat menyesuaikan zoom pada tampilan project tersebut sesuai keinginan Anda dengan menekan tombol kaca pembesar positif (untuk memperbesar) atau tombol kaca pembesar negatif (untuk memperkecil) yang ada pada toolbar bagian atas jendela tersebut.



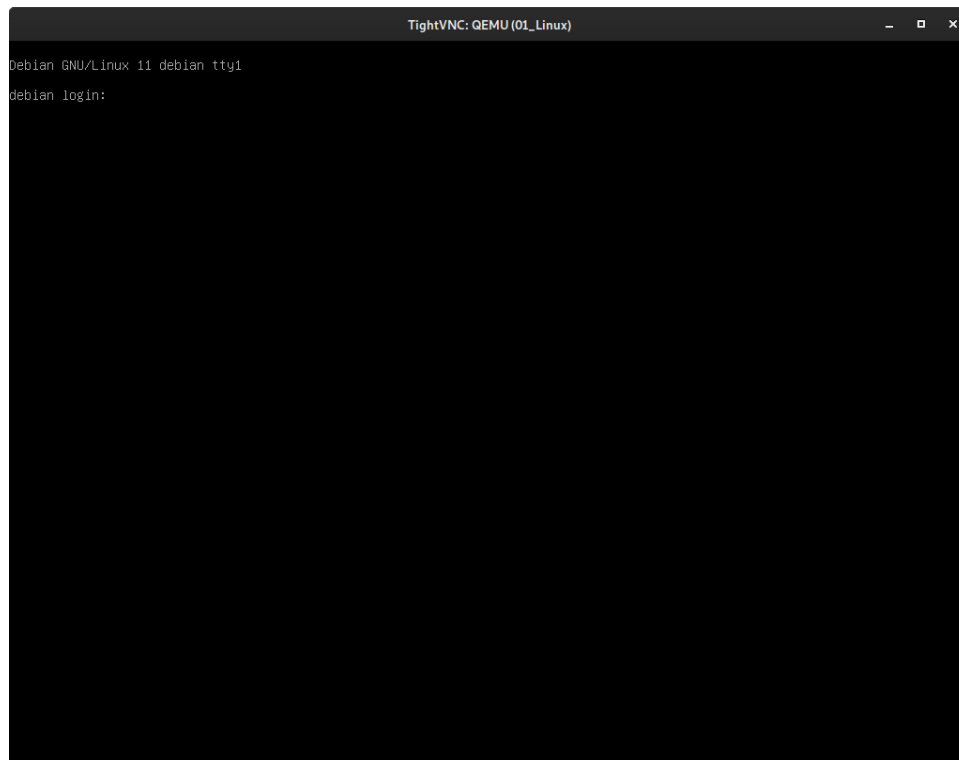
6. Kemudian Anda dapat menyalakan komputer yang akan Anda gunakan. Caranya, klik kanan pada logo komputer yang akan Anda gunakan, kemudian pilih opsi Start.



7. Tunggu beberapa saat dan Anda dapat memeriksa status menyala atau tidaknya komputer Anda pada sidebar Topology Summary sebelah kanan jendela tersebut.

Node	Console
01_Linux	vnc gns3vm.j
01_Windows	vnc gns3vm.j
02_Linux	vnc gns3vm.j
02_Windows	vnc gns3vm.j
03_Linux	vnc gns3vm.j
03_Windows	vnc gns3vm.j
04_Linux	vnc gns3vm.j

8. Setelah komputer Anda menyala, akses komputer Anda dengan melakukan klik dua kali (2x) pada logo komputer Anda. Maka akan muncul jendela baru, yaitu tampilan komputer Anda seperti gambar di bawah ini.



Anda dapat menggunakan komputer tersebut untuk praktikum sesuai dengan langkah-langkah selanjutnya.

Langkah-Langkah Praktikum

1. Pastikan komputer anda mendapatkan ip dhcp dari server.
2. Buka terminal dan jalankan command `sudo arp -a` pada host anda masing-masing, catat dan amati hasilnya. Apa maksud output yang dihasilkan command `arp -a`.
3. Lakukan command ping **no_ip** (misal:ping 192.168.130.150, ip address yang masih dalam satu jaringan)
4. Jalankan perintah `sudo arp -a` sekali lagi. Amati pada perbedaan output dibanding pada percobaan no 2.
5. Jawab pertanyaan berikut ini: Kenapa bisa terjadi perbedaan hasil percobaan meskipun digunakan command yang sama, jelaskan secara singkat.
6. Kita bisa melakukan pengurangan ARP Cache atau disable ARP Cache, lakukan percobaan dibawah ini:
 - a. Jalankan commad `sudo arp -d hostname` (**hostname** bisa berupa ip address, gunakan salah satu hostname yang terdaftar pada ARP Cache). Amati hasilnya dengan menjalankan command `sudo arp -a`. Catat hasil percobaan sebagai laporan Anda.
 - b. Jalankan command berikut : `sudo ifconfig ens3 -arp down`, amati hasilnya dengan menjalankan command `arp -a`. Catat hasil percobaan sebagai laporan Anda.
7. Tulis hasil percobaan dan jawaban anda dalam laporan dan kumpulkan menggunakan format penamaan file seperti biasa.