

PERTEMUAN 18:

SUBNETTING DAN CLASSLESS INTER DOMAIN ROUTING

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dibahas Subnetting dan CIDR

B. URAIAN MATERI

1. Subnetting

Perkembangan teknologi komputer meningkat dengan cepat, hal ini terlihat pada tahun 80-an jaringan komputer masih merupakan teka-teki yang ingin dijawab oleh kalangan akademisi, sekarang memasuki era milenium ini komputer terutama internet telah menjadi realitas sehari-hari jutaan manusia di muka bumi ini.

Selain itu, perangkat keras dan perangkat lunak jaringan telah benar-benar berubah, di awal perkembangannya hampir seluruh jaringan dibangun dari kabel koaxial, kini muncul berbagai jenis kabel dengan keunggulannya masing-masing, bahkan memungkinkan komunikasi tanpa kabel (nirkabel).

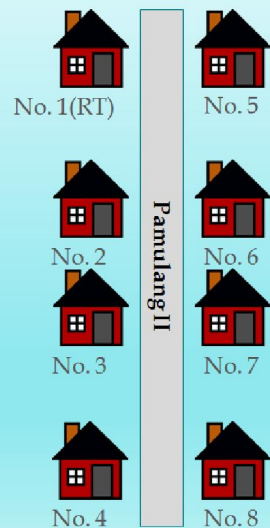
Lebih jauh tentang jaringan, disini akan dijelaskan sedikit tentang metode dalam membagi sebuah jaringan (Subnet) yang biasa disebut subnetting.

1. SubNet

Subnet adalah Pembagian IP Network secara nyata, maksudnya adalah terlihat pembagiannya. Bisa kita lihat gambar simulasi berikut :

Gambar 1.1

ILUSTRATION

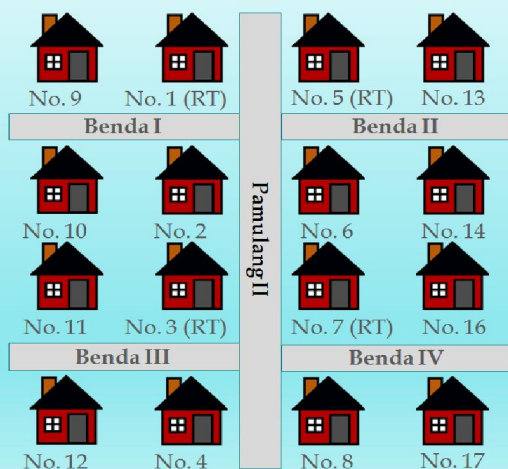


Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Di ibaratkan Komplek Pamulang adalah sebuah jaringan dengan rumah sebagai user. Jika, jumlah rumah bertambah dan akhirnya menyulitkan dalam penyebaran informasi maupun menangani masalah yang dilaporkan ke pak RT, maka harus dibagi kedalam beberapa jalan atau jaringan lagi seperti gambar dibawah ini :

Gambae 1.2

ILUSTRATION



Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Nah itu lah sedikit gambaran tentang subnet dan proses pembagiannya yang disebut subnetting.

2. Manfaat Subnetting

Manfaat SubNetting dibagi menjadi 3, yaitu :

a. Mengurangi Efek Broadcast

Broadcast berarti menyebarkan paket yang dikirimkan oleh satu host ke semua host yang tergabung dalam sebuah jaringan.

Dalam sebuah jaringan local ketika sebuah computer mengirimkan kepada salah satu computer pada jaringan yang sama, maka semua computer pada jaringan yang sama akan menerima pesan tersebut dan mengecek untuk memastikan bahwa pesan tersebut ditujukan untuk dirinya atau tidak. Jika pesan tersebut bukan ditujukan untuk dirinya, maka pesan tersebut akan dibuang.

Efek dari broadcast ini dapat menyebabkan lalu lintas data yang padat pada sebuah jaringan local, terlebih jika pada jaringan tersebut terdapat banyak host. Dengan subnetting, sebuah jaringan akan diperkecil. Dengan demikian, pesan broadcast yang dikirim otomatis menjadi lebih sedikit sesuai dengan jumlah host yang tersedia.

b. Penggunaan IP Address Lebih Efisien

Dalam sebuah LAN, IP Address yang sering digunakan adalah IP Address kelas C yang memiliki jumlah host secara default 254. Dengan subnetting, jumlah host dapat disesuaikan sesuai kebutuhan agar lebih efisien.

Misalnya pada sebuah jaringan hanya terdapat 10 host, maka jika menggunakan IP Kelas C default akan sangat tidak efisien. Dengan metode subnetting, jumlah host dapat diperkecil sampai kapasitas 14 host sehingga lebih efisien.

c. Untuk Pengamanan

Dengan membatasi jumlah host maka computer lain tidak akan mudah memasuki jaringan sehingga keamanan akan lebih terjaga.

3. Istilah Dalam Subnetting

Ada banyak istilah yang berkaitan, diantaranya adalah :

a. Host

Computer pengguna, computer yang digunakan didalam sebuah jaringan.

- NetID : ID jaringan , menampilkan dimana jaringan berada

- HostID: Menampilkan alamat host masing-masing Computer
- b. Network
Sekumpulan computer dan peripheralnya yang saling terhubung.
- c. SubNet
bagian network yang terlihat secara nyata (Bagian dari jaringan)
- d. Blok Subnet
Computer-computer yang ada di subnet (termasuk Broadcast)
- e. Host per subnet
Jumlah computer untuk pengguna.
- f. Broadcast
Untuk mengirim paket kesemua host dalam Network / Subnet

4. Perhitungan Subnetting

Dalam perhitungan subnetting, masalah akan berkisar di 4 pertanyaan yaitu jumlah subnet, blok subnet, host per subnet dan broadcast.

Untuk lebih mudahnya perhatikan contoh soal berikut :

Sebuah jaringan dengan IP Adress 192.168.1.0/26. tentukan jumlah subnet, blok subnet, host per subnet dan broadcast.

1. Jumlah subnet $\text{Jumlah Subnet} = 2^x$, dimana x adalah banyaknya binari 1 pada oktet terakhir subnet mask (2 oktet terakhir untuk kelas B, dan 3 oktet terakhir untuk kelas A).
Jadi Jumlah Subnet adalah $2^2 = 4$ subnet
2. Jumlah Host per Subnet $= 2^y - 2$, dimana y adalah kebalikan dari x yaitu banyaknya binari 0 pada oktet terakhir subnet. Jadi jumlah host per subnet adalah $2^6 - 2 = 62$ host
3. Blok Subnet $= 256 - 192$ (nilai oktet terakhir subnet mask) $= 64$. Subnet berikutnya adalah $64 + 64 = 128$, dan $128 + 64 = 192$. Jadi subnet lengkapnya adalah 0, 64, 128, 192.
4. Bagaimana dengan alamat host dan broadcast yang valid? Kita langsung buat tabelnya. Sebagai catatan, host pertama adalah 1 angka setelah subnet, dan broadcast adalah 1 angka sebelum subnet berikutnya.

Subnet	192.168.1.0	192.168.1.64	192.168.1.128	192.168.1.192
Host Pertama	192.168.1.1	192.168.1.65	192.168.1.129	192.168.1.193
Host Terakhir	192.168.1.62	192.168.1.126	192.168.1.190	192.168.1.254
Broadcast	192.168.1.63	192.168.1.127	192.168.1.191	192.168.1.255

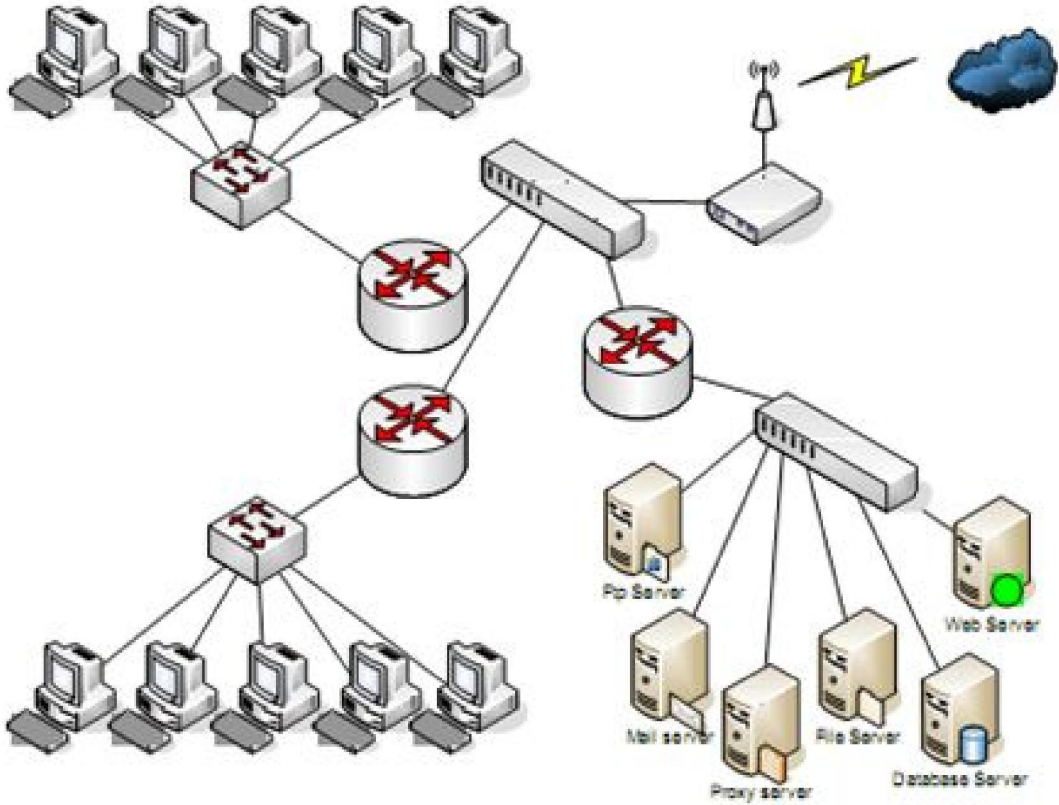
Tabel 4.1

r
F
r
r

I

dan
ctur
uan
ntu

ada
isi.



Notasi CIDR menggunakan sintaks yang menentukan alamat IP, yaitu berupa garis miring & ukuran routing prefix

192.168.1.0/26

/26 merupakan jumlah bit 1 ada 26

11111111.11111111.11111111.11000000

Dari jumlah bit 1 ada 26, kita bisa menentukan Subnet Mask IP Address tersebut, yaitu :

11111111.11111111.11111111.11000000

255.255.255.192

Nilai CIDR

Kelas C	
255.255.255.128	/25
255.255.255.192	/26
255.255.255.224	/27
255.255.255.240	/28
255.255.255.248	/29
255.255.255.252	/30

Kelas B	
255.255.128.0	/17
255.255.192.0	/18
255.255.224.0	/19
255.255.240.0	/20
255.255.248.0	/21
255.255.252.0	/22
255.255.254.0	/23
255.255.255.0	/24
Diikuti Kelas C	

Kelas A	
255.128.0.0	/9
255.192.0.0	/10
255.224.0.0	/11
255.240.0.0	/12
255.248.0.0	/13
255.252.0.0	/14
255.254.0.0	/15
255.255.0.0	/16
Diikuti Kelas B & C	

Tabel diatas digunakan untuk mempermudah penentuan subnet mask IP Address.

Subnetting CIDR

Subnetting CIDR berpusat pada 4 hal :

1. Jumlah Subnet

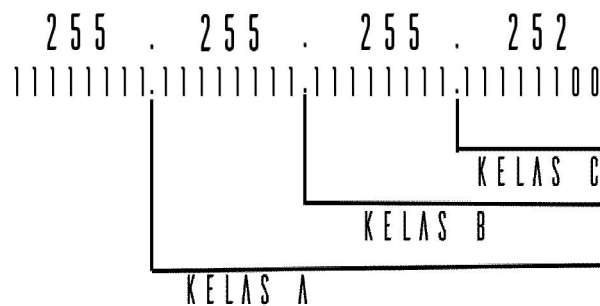
Jumlah Subnet bisa didapat dengan rumus

$$2^X$$

Ket:

(X) adalah jumlah angka 1 dioktet terakhir,dimana;

- Kelas C : jumlah X ada di oktet nomer 4.
- Kelas B : jumlah X ada di oktet nomer 3 & 4.
- Kelas A : jumlah X ada di oktet nomer 2, 3 & 4.



2. Jumlah Host persubnet

Jumlah Host persubnet bisa didapat dengan rumus

$$2^Y - 2$$

Ket:

- (Y) jumlah angka 0 dioktet terakhir.

3. Blok Subnet

Blok Subnet bisa didapat dengan rumus

$$256 - [\text{OKTET TERAKHIR}]$$

Ket:

- (oktet terakhir) merupakan nilai desimal di oktet nomer 4 Subnet Mask.
- Dimulai dari (0), kemudian dilipat ganda dengan menjumlah hasil blok subnet.
- Maksimal nilai Blok subnet 255.

4. Host Valid & Broadcast Address

Host Valid & Broadcast Address bisa didapat dengan rumus

$$\begin{aligned} \text{HOST PERTAMA} &= \{\text{ANGKA 1 SETELAH SUBNET}\} \\ \text{HOST TERAKHIR} &= \{1 \text{ ANGKA SEBELUM BROADCAST}\} \\ \text{BROADCAST} &= \{1 \text{ ANGKA SEBELUM SUBNET BERIKUTNYA}\} \end{aligned}$$

Ket:

- (Host Address pertama) angka 1 setelah subnet.
- (Host Address terakhir) 1 angka sebelum broadcast address.
- (Broadcast Address) 1 angka sebelum subnet berikutnya.

Contoh soal

- Tentukan jumlah subnet, jumlah host persubnet, Blok subnet, Host valid & Broadcast Address dari IP 182.17.0.0/26

Desimal	182	17	0	0
Binari /26	11111111	11111111	11111111	11000000
Subnet Mask	255	255	255	192

- Jumlah Subnet

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah subnet} &= 2^x \\
 &= 2^{10} \\
 &= 1.024
 \end{aligned}$$

- Jumlah Host persubnet

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Host persubnet} &= 2^y - 2 \\
 &= 2^6 - 2 \\
 &= 62
 \end{aligned}$$

- Blok Subnet

$$\begin{aligned}
 \text{Blok Subnet} &= 256 - (\text{oktet terakhir}) \\
 &= 256 - 192
 \end{aligned}$$

Jadi, Blok subnet (0 , 64 , 128:(64+64) , 192:(128+64))

- Host Valid & Broadcast Address

Subnet	182.17.0.0	182.17.64.0	182.17.128.0	182.17.192.0
Host Address Pertama	182.17.0.1	182.17.64.1	182.17.128.1	182.17.192.1
Host Address Terakhir	182.17.63.254	182.17.127.254	182.17.191.254	182.17.255.254
Broadcast Address	182.17.63.255	182.17.127.255	182.17.191.255	182.17.255.255

C. SOAL LATIHAN/TUGAS

D. DAFTAR PUSTAKA

Buku

Link and Sites: