

Mengenal Internet Protocol Address

Oleh Adi Sumaryadi

Dengan menentukan IP address, kita melakukan pemberian nama yang universal bagi setiap interface computer. Setiap computer yang tersambung ke jaringan atau internet setidaknya harus memiliki IP address pada setiap interfacenya . dalam penerapan sehari-hari kita dapat melihat sebuah komputer memiliki lebih dari satu interface, misal ada sebuah Card Ethernet dari sebuah interface serial maka, kita harus memberikan 2 IP address kepada computer tersebut masing-masing untuk setiap interfacenya. Jadi, sebuah IP address sesungguhnya tidak merujuk ke sebuah computer, tetapi ke sebuah interface

IP address merupakan pengenal yang digunakan untuk memberikan alamat suatu Host format IP address ialah bilangan 32 bit yang setiap 8 bitnya terpisah oleh tanda titik, untuk mempermudah distribusinya, IP address dibagi dalam kelas-kelas : A,B,C,D,dan E. IP address terdiri dari 2 bagian yaitu Network ID dan Host ID dalam mendesain sebuah jaringan computer kita perlu menentukan IP address untuk tiap computer dalam jaringan tersebut. Penentuan IP address ini termasuk bagian yang terpenting dalam pengambilan keputusan desain hal ini disebabkan IP address (yang terdiri dari 32 bit ini) akan ditempatkan di setiap Header setiap paket data yang dikirim oleh computer ke computer lain, serta akan digunakan untuk menentukan rute yang harus dilalui oleh paket data. Di samping itu sebuah system komunikasi dikatakan mendukung layanan komunikasi universal jika setiap computer dapat berkomunikasi dengan computer yang lain. Untuk membuat system komunikasi kita universal, kita perlu menerapkan metode pengalamatan computer yang telah diterima diseluruh dunia.

Dengan menentukan IP address, kita melakukan pemberian nama yang universal bagi setiap interface computer. Setiap computer yang tersambung ke jaringan atau internet setidaknya harus memiliki IP address pada setiap interfacenya . dalam penerapan sehari-hari kita dapat melihat sebuah komputer memiliki lebih dari satu interface, misal ada sebuah Card Ethernet dari sebuah interface serial maka, kita harus memberikan 2 IP address kepada computer tersebut masing-masing untuk setiap interfacenya. Jadi, sebuah IP address sesungguhnya tidak merujuk ke sebuah computer, tetapi ke sebuah interface.

konsep dasar pengalamatan di jaringan atau internet adalah awalan (prefix) pada IP Address dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemilihan rute paket data ke alamat tujuan

Format IP Address

1. Bentuk Biner

IP address merupakan bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa tanda titik setiap 8 bitnya, tiap 8 bit itu disebut oktet, bentuk IP address adalah sebagai berikut :

xxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx

Setiap symbol "x" dapat diganti dengan 0 dan 1, misalnya sebagai berikut

10000100.1011100.1111001.00000001

2. Bentuk dotted decimal

Notasi IP address dengan bilangan biner seperti diatas tidaklah mudah dibaca. Untuk memebuatnya lebih mudah dibaca dab ditulis. IP address sering ditulis sebanyak 4 bilangan decimal yang masing-masing dipisahkan oleh sebuah titik, format penulisan seperti ini disebut "dotted-decimal notation (notasi decimal bertitik). Setiap bilangan decimal tersebut merupakan nilai dari satu octet (delapan bit) IP address. Lihat gambar dibawah ini.

11000000	10101000	00001010	00000010
192	168	10	2

Jadi bentuk desimalnya yaitu : 192.168.10.2

Kelas IP Adres dan Artinya

Jika dilihat dari bentuknya, terdiri dari 4 buah bilangan biner 8 bit, nilai terbesar dari nilai bilangan 8 bit ialah 225 (2+2+2+2+2+2+2+1) sehingga hasilnya (128+64+32+16+8+4+2+1) Karena IP address terdiri dari 4 buah bilangan 8 bit, maka jumlah IP address yang tersedia ialah 225 x 225 x 225 x 225. Ip address sebanyak ini harus dibagi-bagikan keseluruh pengguna jaringan atau internet di seluruh dunia. Untuk mempermudah proses pembagiannya, IP address di kelompokkan kedalam kelas-kelas. Dasar pertimbangan IP address dikelompokkan kedalam kelas-kelas adalah untuk mempermudah pendistribusian pendaftaran IP address, dengan memberikan pembagian ruang nomor jaringan(beberapa blok IP address) kepada ISP (Internet Server Provider) disuatu area diasumsikan penangannan komunitas local tersebut akan lebih baik, dibandingkan dengan jika setiap pemakai individual harus meminta IP address ke otoritas pusat, yaitu Internet Assigned Numbers Authority (IANA).

IP address ini dikelompokkan kedalam lima kelas: kelas A, kelas B, kelas C, kelas D, kelas E, perbedaan pada tiap kelas tersebut adalah pada ukuran dan jumlahnya. IP kelas A dipakai oleh sedikit jaringan namun jaringan ini memiliki anggota yang besar, kelas C dipakai oleh banyak jaringan, namun anggota masing-masing jaringan sangat sedikit, dikelas D dan E didefinisikan, tetapi tidak digunakan untuk penggunaan normal, di kelas D diperuntukan bagi jaringan Multicast, kelas E untuk keperluan Eksperimental.

Network ID dan host ID

Pembagian IP address didasarkan pada 2 hal : Network ID dan Host ID dari suatu IP Address. Setiap IP Address selalu merupakan sebuah pasangan dari Network-ID(Identitas Jaringan) dan Host-ID (Identitas Host dalam jaringan tersebut). Network-ID ialah bagian dari IP address yang digunakan untuk menunjukkan jaringan tempat computer ini berada, sedangkan Host-ID ialah bagian dari IP address yang digunakan untuk menunjukkan Workstation, Server, Router, dan semua Host TCP/IP lainnya dalam jaringan tersebut. Dalam satu jaringan, Host -ID harus unik (tidak boleh ada yang sama)

Kelas A

Karakteristik :

Format : Onnnnnnn hhhhhhhh hhhhhhhh hhhhhhhh

Bit pertama : 0
Panjang NetID : 8 bit
Panjang HostID : 24 bit
Byte pertama : 0 - 127
Jumlah : 126 kelas A (0 dan 127 dicadangkan)

Range IP : 1.xxx.xxx.xxx sampai 126.xxx.xxx.xxx

Jumlah IP : 16.777.214 IP address pada tiap kelas A

IP address kelas A diberikan untuk jaringan dengan jumlah host yang sangat besar . bit pertama dari IP address kelas A selalu di set 0 (nol) sehingga byte terdepan dari P address kelas A selalu bernilai antara angka 0 sampai 127

Pada IP address kelas A, network ID ialah delapan bit pertama, sedangkan host ID ialah 24 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas A, missal 113.46.5.6 ialah :

Network ID : 113

Host ID : 46.5.6

Sehingga IP address diatas berarti host nomor 46.5.6 pada network nomor 133. dengan panjang host ID yang 24 bit, Network dengan IP address kelas A ini dapat menampung sejumlah 16 juta Host

Kelas B

Karakteristik :

Format : 10nnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh

Bit pertama : 10

Panjang NetID : 16 bit

Panjang HostID : 16 bit

Byte pertama : 128 - 191

Jumlah : 16.384 kelas A

Range IP : 128.0.xxx.xxx.sampai 191.155.xxx.xxx

Jumlah IP : 65.532 IP address pada tiap kelas B

IP address kelas B biasanya dialokasikan untuk jaringan yang berukuran sedang dan besar .2 bit pertama dari IP address kelas A selalu di set 10 sehingga byte terdepan dari P address kelas B selalu bernilai antara angka 128 sampai 191.Pada IP address kelas B, network ID ialah 16 bit pertama, sedangkan host ID ialah 16 bit berikutnya. Dengan demikian, cara membaca IP address kelas B, missal 132.92.121.1 ialah :

Network ID : 132.92

Host ID : 121.1

Sehingga IP address diatas berarti host nomor 121.1 pada network nomor 132.92. dengan panjang host ID yang 16 bit, Network dengan IP address kelas B ini dapat menampung sejumlah 65000 Host

Kelas C

Karakteristik :

Format : 110nnnnn.nnnnnnnn. nnnnnnnn.hhhhhhhh

Bit pertama : 110

Panjang NetID : 24 bit

Panjang HostID : 8 bit

Byte pertama : 192 - 223

Jumlah : 2.097.152 kelas C

Range IP : 192.0.0.xxx.sampai 233.255.255.xxx

Jumlah IP : 254 IP address pada tiap kelas C

IP address kelas C biasanya digunakan untuk jaringan yang berukuran kecil (missal LAN) .Tiga bit pertama dari IP address kelas C selalu berisi 110 bersama 21 bit berikutnya ,angka ini membentuk network ID ialah 24 bit, host ID ialah 8 bit terakhir. Dengan konfigurasi ini, bisa dibentuk sekitar dua juta network dengan masing-masing network memiliki 256 IP address.

Untuk Kelas D dan E tidak diterangkan dalam tulisan ini silahkan cari ditempat lain yah :D

Pengalokasian IP Address

Pangalokasian IP address pada dasarnya ialah proses memilih network ID dan Host ID yang tepat untuk suatu jaringan. Tepat atau tidaknya konfigurasi ini tergantung dari tujuan yang hendak dicapai, yaitu mengalokasikan IP address seefisien mungkin.

Aturan Dasar memilih network ID dan host ID

Terdapat beberapa aturan dasar dalam menentukan network ID dan Host ID yang hendak digunakan, aturan tersebut antara lain :

- Network ID tidak boleh sama dengan 127

Network ID 127 tidak dapat digunakan karena secara default digunakan untuk keperluan loopback. Loopback ialah IP address yang digunakan computer untuk merujuk dirinya sendiri, network ID dan host ID tidak boleh sama dengan 255 (seluruh bit diset satu).

Seluruh dari network ID dan Host ID tidak boleh semuanya diset 1, jika hal ini dilakukan, network ID dan host ID tersebut akan diartikan sebagai alamat broadcast. ID broadcast merupakan alamat yang mewakili seluruh anggota jaringan. Pengirim paket ke alamat broadcast ini akan menyebabkan paket ini tidak didengarkan oleh seluruh anggota network tersebut.

- Network ID dan Host ID tidak boleh 0 (nol)

Network ID dan Host ID tidak boleh semua bitnya 0 (nol). IP address dengan host ID 0 artinya sebagai alamat network. Alamat network ialah alamat yang digunakan untuk menunjukkan suatu jaringan, dan tidak menunjukkan suatu host.

- Host ID harus unik dalam satu network
Dalam satu network, tidak boleh ada host yang memiliki ID sama.

Menentukan Network ID

Network ID digunakan untuk menunjukkan host TCP/IP yang terletak pada network yang sama. Semua host pada satu jaringan harus memiliki network ID yang sama, jika antara network dihubungkan oleh router, network ID tambahan dibutuhkan untuk hubungan antar router tersebut.

Menentukan Host ID

Host ID ini digunakan untuk mengidentifikasi suatu host dalam jaringan, setiap interface harus memiliki host ID yang unik. Untuk masing-masing kelas IP address didefinisikan host ID sebagai berikut :

Kelas IP Address	Awal	Akhir
A	xxx.0.1	xxx.255.255.254
B	xxx. xxx.0.1	xxx.xxx.255.254
C	xxx. xxx. xxx.0.1	xxx.xxx.xxx.254

Tabel diatas menunjukkan host ID awal untuk P address kelas A adalah 0.0.1, dan bukan 0.0.0 host ID 0.0.0 ini digunakan untuk keperluan alamat network sebagai contoh, IP address 12.0.0.0 tidaklah menunjukkan host 0.0.0 pada jaringan 12, namun menunjukkan network 12/8 itu sendiri, dengan kata lain IP 12.0.0.0 digunakan sebagai alamat network.

Pada tabel diatas juga ditunjukkan bahwa host ID terakhir pada suatu network kelas C ialah 254. Host ID 255 digunakan sebagai alamat broadcast. Jika suatu paket IP dikirimkan ke alamat ini, seluruh host dalam paket jaringan ini akan mendengarkan paket tersebut.

Berdasarkan daftar diatas pula, untuk kelas C, host ID yang boleh dialokasikan ialah 1 hingga 254.

Subnet Mask

Subnet mask ialah angka biner 32 bit yang digunakan untuk :

- Membedakan Network ID dan Host ID
- Menunjukkan letak suatu host, apakah berada di jaringan local atau jaringan luar.

Table subnet mask

Kelas IP Address	Bit Subnet Mask	Subnet dalam Dotted decimal
Kelas A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
Kelas B	11111111.11111111.00000000.00000000	255. 255.0.0
Kelas C	11111111.11111111.11111111.00000000	255. 255. 255.0

Pada subnet mask, seluruh bit yang berhubungan dengan network ID diset 1. sedangkan bit yang berhubungan dengan host ID diset 0. IP kelas A misalnya, secara default memiliki subnet mask 255.0.0.0 yang menunjukkan batas area network ID dan host ID IP address kelas A. Subnet mask juga digunakan untuk menentukan letak suatu host, apakah di jaringan local, atau di jaringan luar. Hal ini diperlukan untuk operasi pengiriman paket IP dengan melakukan operasi AND antara subnet mask dengan IP address asal dan IP address tujuan, serta membandingkan hasilnya, dapat diketahui arah tujuan pengiriman paket tersebut. Jika kedua hasil operasi tersebut sama, maka host tujuan terletak di jaringan local, dan paket IP dikirim langsung ke host tujuan. Jika hasilnya berbeda, host tujuan terletak di luar jaringan local, sehingga paketpun dikirim ke default router.

Kata Kunci :