Ringkasan Pengalaman IPv4

RINGKASAN PENGALAMATAN INTERNET PROTOCOL VERSION 4 (IPv4)

Oleh I Putu Hariyadi

< admin@iputuhariyadi.net >

- Internet Protocol (IP) versi 4 terdiri dari 32 bit.
- **Bit** adalah *binary digit*, dimana nilai yang valid adalah 0 & 1.
- Tiap 8 bitnya dipisah menggunakan tanda titik, sebagai contoh **x** adalah bilangan biner maka penulisan alamat IPv4 akan terlihat seperti berikut:

xxxxxxxx.xxxxxxxxxx.xxxxxxxxxx.xxxxxxxxxx

Apabila semua bit diset 0, maka akan terlihat seperti berikut:

00000000.00000000.00000000.00000000

Apabila semua bit diset 1, maka akan terlihat seperti berikut:

11111111.11111111.11111111.11111111

- Untuk mempermudah penulisan maka IPv4 ditulis menggunakan format *dotted decimal notation*.
- Kumpulan dari 8 bit ini disebut dengan octet, sehingga IPv4 terdiri dari 4 oktet, sebagai contoh masing-masing octet disimbolkan dengan huruf, maka akan terlihat seperti berikut:

w.x.y.z

Tabel Konversi Bilangan Biner ke Desimal

Sesuai dengan posisi bitnya, dan apabila bit di posisi tersebut diset 1 (aktif) akan memiliki nilai decimal tertentu. Apabila bit pada posisi tersebut diset 0 (tidak aktif), maka nilai decimalnya adalah 0. Berikut adalah table konversi dari bilangan biner ke bilangan decimal:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1

Sebagai contoh:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	Nilai Decimal
128	64	32	16	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	1	3
1	0	0	0	0	0	0	0	128
1	1	0	0	0	0	0	0	192

Ringkasan Pengalamatan IPv4

1	0	1	0	1	0	1	1	171
1	1	1	1	1	1	1	1	255

- Hirarki IP Address : **Network ID** (bagian dari alamat IP yang menandakan alamat jaringan) & **Host ID** (bagian dari alamat IP yang menandakan alamat host).
- Untuk mempermudah pendistribusiannya, alamat IPv4 menggunakan konsep Class.

Menentukan Class dari sebuah alamat IP

Untuk mengetahui sebuah alamat IP termasuk Class mana, cukup dilihat dari nilai decimal di oktet pertama.

Class	Nilai Decimal di Oktet Pertama
A	1-126
B	128-191
C	192-223
D	224-239
E	240-255

Range nilai decimal di oktet pertama dari masing-masing Class ini diperoleh dengan ketentuan berikut:

Class A

- Perjanjian umum: *8 bit Network ID, 24 bit HostID*
- Bit pertama di oktet pertama Class A selalu diset 0

w.x.y.z

0 xxxxxxxx

0 0000000 = 0

0 1111111 = 127

- NetID 0 semua tidak boleh karena diterjemahkan sebagai jaringan atau segment ini.
- Network 127.0.0.1 dicadangkan sebagai alamat loopback (alamat menunjuk ke diri sendiri digunakan testing protokol TCP/IP telah terinstall dg baik/belum).
- Nilai decimal di oktet pertama yg valid untuk Class A adalah 1-126.

Class B

Ringkasan Pengalamatan IPv4

- a. Perjanjian umum: 16 bit Network ID, 16 bit HostID
- b. Dua Bit pertama di oktet pertama Class B selalu diset 10

w.x.y.z

10 xxxxxx

10 000000 = 128

10 111111 = 191

- c. Nilai decimal di oktet pertama yg valid: 128-191

Class C

- a. Perjanjian umum: 24 bit Network ID, 8 bit HostID
- b. Tiga Bit pertama di oktet pertama Class C selalu diset 110

w.x.y.z

110 00000

110 00000 = 192

110 11111 = 223

- c. Nilai decimal di oktet pertama yg valid : 192-223

Class D

- a. Perjanjian umum: 4 bit pertama di oktet pertama selalu diset 1110

w.x.y.z

1110 xxxx

1110 0000 = 224

1110 1111 = 239

- b. Class D digunakan untuk Multicast.
- c. Nilai decimal di oktet pertama yg valid : 224-239

➤ Metode Transmisi terdapat 3 jenis yaitu:

- a. Unicast : satu ke satu.

Ringkasan Pengalamatan IPv4

- b. Multicast : satu ke sekelompok.
- c. Broadcast : satu untuk semua.

Class E

- a. Perjanjian umum: Empat bit pertama dioktet pertama selalu diset 1111
w.x.y.z
1111 xxxx
1111 0000 = 240
1111 1111 = 255
- b. Nilai decimal di oktet pertama yg valid : 240-255
- c. Class E digunakan untuk Research.

Studi Kasus Menentukan Class dari sebuah alamat IP

Tentukan alamat IP berikut termasuk Class mana?

- a. 202.134.0.1
- b. 172.16.0.5
- c. 9.7.6.5
- d. 169.254.2.10
- e. 99.0.0.4
- f. 237.0.0.3

Solusi:

- a. 202.134.0.1 → Class C
- b. 172.16.0.5 → Class B
- c. 9.7.6.5 → Class A
- d. 169.254.2.10 → Class B
- e. 99.0.0.4 → Class A
- f. 237.0.0.3 → Class D

Ringkasan Pengalamatan IPv4

Menentukan alamat IP Pertama, IP Terakhir, dan IP Broadcast

Sebelum dapat menentukan alamat IP Pertama, IP Terakhir, dan IP Broadcast dari sebuah alamat network, perlu diketahui terlebih dahulu pembagian bit Network ID dan Host ID dari masing-masing Class.

Class	Network ID	Host ID
A	8 bit (Oktet ke 1)	24 bit (Oktet ke 2, 3, dan 4)
B	16 bit (Oktet ke 1, dan 2)	16 bit (Oktet ke 3, dan 4)
C	24 bit (Oktet ke 1, 2, dan 3)	8 bit (Oktet ke 4)

Alamat IP Pertama, IP Broadcast, dan IP Terakhir diperoleh dengan cara sebagai berikut:

- IP Pertama** diperoleh dengan cara, alamat jaringan di oktet ke-empatnya (yang merupakan bit hostid) ditambah dengan 1. (**Langkah Pertama**)
- IP Broadcast** diperoleh dengan cara, bit di bagian host id diset 1 semua (nilai desimalnya adalah 255). (**Langkah Kedua**)
- IP Terakhir** diperoleh dengan cara alamat, alamat IP Broadcast di oktet ke-empatnya dikurangi dengan 1. (**Langkah Ketiga**)

Subnetmask

Merupakan sebuah nilai yg digunakan untuk menentukan mana bagian Network ID & Host ID dari sebuah alamat IP, dan digunakan untuk mengetahui yang dituju satu jaringan atau beda jaringan. Nilai subnetmask diperoleh dengan ketentuan: **bit dibagian Network ID diset 1 semua (nilai desimalnya adalah 255), bit di bagian Host ID diset 0 semua (nilai desimalnya adalah 0).**

Default subnetmask dari masing-masing Class adalah sebagai berikut:

Class	Default Subnetmask (ditulis dalam format dotted decimal notation)	Default Subnetmask ditulis dalam format bit count (jumlah bit yang diset 1)
A	255.0.0.0	/8 (8 bit pertama adalah Network ID)
B	255.255.0.0	/16 (16 bit pertama adalah Network ID)
C	255.255.255.0	/24 (24 bit pertama adalah Network ID)

Menentukan berapa jumlah alamat jaringan

$2^n - \text{jumlah bit yang dibekukan}$, dimana n adalah berapa jumlah bit network id dari alamat jaringan tersebut.

Menentukan berapa jumlah alamat host pada sebuah alamat jaringan

$2^h - 2$, dimana h adalah berapa jumlah bit host id dari alamat jaringan tersebut.

Tabel Jumlah Alamat Jaringan pada masing-masing Class, & Jumlah Host Per Jaringan

Ringkasan Pengalamatan IPv4

Class	Bit Network ID	Bit Host ID	Jumlah Alamat Network	Jumlah Host Per Network
A	8 (bit pertama di octet pertama selalu diset 0)	24	$2^{8-1} = 128 - 2 = 126$ (Dikurangi 2 karena Network ID 0 semua tidak boleh digunakan & 127 dicadangkan untuk alamat loopback)	$2^{24-2} = 16.777.214$ (Dikurangi 2 karena host id 0 menandakan alamat network dan host id 255 menandakan alamat IP broadcast)
B	16 (2 bit pertama di octet pertama selalu diset 10)	16	$2^{16-2} = 16.384$	$2^{16-2} = 65.534$
C	24 (3 bit pertama di octet pertama selalu diset 110)	8	$2^{24-3} = 2.097.152$	$2^8 - 2 = 254$

IP Publik dan IP Private

Terdapat 2 jenis alamat IP yaitu:

- IP Publik** merupakan alamat IP yang diperlukan untuk dapat mengakses Internet. Alamat IP ini diperoleh dari *Internet Service Provider (ISP)*, dimana sebelumnya telah melakukan registrasi terlebih dahulu ke *IANA*.
- IP Private** merupakan alamat IP yang digunakan untuk jaringan lokal (LAN), dan dapat digunakan langsung tanpa harus melakukan registrasi. Berikut adalah alamat-alamat IP Private dari masing-masing Class:

Class	Alamat IP Private
A	10.0.0.0 s/d 10.255.255.255
B	172.16.0.0 s/d 172.31.255.255
C	192.168.0.0 s/d 192.168.255.255

Catatan:

- IP Private untuk class A, nilai decimal di octet pertamanya selalu adalah 10.x.x.x
- IP Private untuk class B, nilai decimal di octet pertama dan kedua selalu adalah antara 172.16.x.x sampai 172.31.x.x
- IP Private untuk class C, nilai decimal di octet pertama, kedua, dan ketiga selalu adalah antara 192.168.0.x sampai dengan 192.168.255.x

Studi Kasus

- Tuliskan Class, alamat IP Pertama, Terakhir, Broadcast, dan Subnetmask dari alamat jaringan berikut ini:
 - 192.168.1.0
 - 172.16.0.0

Ringkasan Pengalamatan IPv4

- c) 10.0.0.0
- d) 202.1.2.0

Solusi:

- a) Alamat Jaringan 192.168.1.0
Class : C
IP Pertama : 192.168.1.1 ← Langkah Pertama
IP Terakhir : 192.168.1.254 ← Langkah Ketiga
IP Broadcast : 192.168.1.255 ← Langkah Kedua
Subnetmask : 255.255.255.0

- b) Alamat Jaringan 172.16.0.0
Class : B
IP Pertama : 172.16.0.1 ← Langkah Pertama
IP Terakhir : 172.16.255.254 ← Langkah Ketiga
IP Broadcast : 172.16.255.255 ← Langkah Kedua
Subnetmask : 255.255.0.0

- c) Alamat Jaringan 10.0.0.0
Class : A
IP Pertama : 10.0.0.1 ← Langkah Pertama
IP Terakhir : 10.255.255.254 ← Langkah Ketiga
IP Broadcast : 10.255.255.255 ← Langkah Kedua
Subnetmask : 255.0.0.0

- d) Alamat jaringan 202.1.2.0
Class : C
IP Pertama : 202.1.2.1 ← Langkah Pertama
IP Terakhir : 202.1.2.254 ← Langkah Ketiga
IP Broadcast : 202.1.2.255 ← Langkah Kedua
Subnetmask : 255.255.255.0

2. Tentukan alamat IP berikut termasuk alamat IP Public/Private?

- a) 202.134.0.3
- b) 192.169.0.1
- c) 172.32.0.5
- d) 10.1.1.1
- e) 186.0.0.4

Solusi:

- a) 202.134.0.3 - Public
- b) 192.169.0.1 - Public

Ringkasan Pengalamatan IPv4

- c) 172.32.0.5 - Public
- d) 10.1.1.1 - Private
- e) 186.0.0.4 - Public

www.iputuhariyadi.net