

JARINGAN KOMPUTER



INTERNET PROTOKOL dan NETMASK Pertemuan 3



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
Jl. Kolonel Wahid Udin Lk. I Kel. Kayuara, Sekayu 30711
web:www.polsky.ac.id mail: polsky@polsky.ac.id
Tel. / Fax.: +62 714 321099

Materi



- Think the Binary
- IP Address
- Netmask
- Broadcast
- Subnetting



BINARY

Laid R Mair

Introduction



- You can probably work with **decimal numbers** much easier than with the **binary numbers** needed by the computer.

Converting to Decimal



- Now, for double the money, what is its equivalent decimal value?

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

The binary number 1111 1111 converts into the decimal number:

$$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$$



IP ADDRESS

Zaid R Mair

Skema IP Addressing



IP Address terdiri 32 bits.

Terbagi menjadi dua bagian Bagian networkID dan Bagian HostID, hal ini tergantung dari subnetmask (akan dibicarakan lebih lanjut).

1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0

← 32 Bits →

32 bit dibagi menjadi 4 bagian setiap bagian terdiri dari 8 bit.

1 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 0

← 8 Bits → ← 8 Bits → ← 8 Bits → ← 8 Bits →

Untuk kemudahan dikonversi menjadi desimal.

131 . 108 . 122 . 204

← 8 Bits → ← 8 Bits → ← 8 Bits → ← 8 Bits →

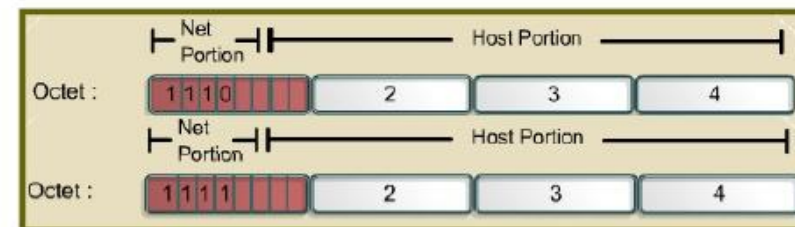
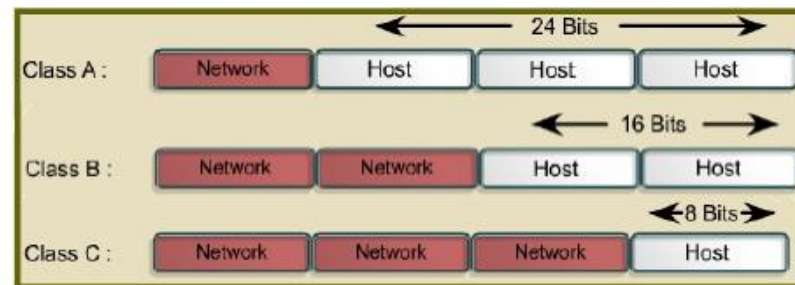
Klasifikasi Jaringan Internet



Setiap IP address mempunyai 2 bagian:

1. Network
2. Host

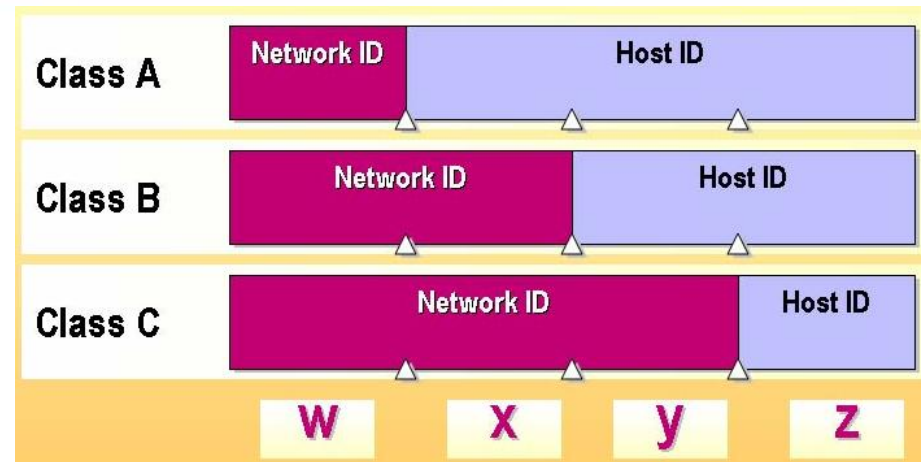
IP addresses dibagi ke dalam kelas A, B dan C untuk menyatakan jaringan yang besar, medium dan kecil. Kelas D digunakan untuk multicasting. Kelas E digunakan IETF untuk research.



Address Class	High-Order Bits	First Octet Address Range	Number of Bits in the Network Address	Number of Networks	Number of Hosts per Network
Class A	0	0-127	8	126	16,777,216
Class B	10	128-191	16	16,384	65,536
Class C	110	192-223	24	2,097,152	254
Class D	1110	224-239	28	N/A	N/A

Zaid R Mair

Klasifikasi Jaringan Internet



No	IP Address Class	Network Id	Host Id	Range IP (Desimal)	Range IP (Biner)	Default Subnet Mask	Jumlah Network Id	Jumlah Host per Network
1	A	W	X.Y.Z	1 - 126	00000001 - 11111110	255.0.0.0	126	16,777,214
2	B	W.X	Y.Z	128 - 191	10000000 - 10111111	255.255.0.0	16,384	65,534
3	C	W.X.Y	Z	192 - 223	11000000 - 11011111	255.255.255.0	2,097,152	254

Klasifikasi Jaringan Internet



- *IP Address* yang terdiri dari 32 bit angka biner ini disebut dengan IP Versi 4 (Ipv4). Dalam IP address ada 5 peng-kelas-an yakni kelas A, kelas B, kelas C, kelas D dan kelas E.

	Mulai	Hingga
Kelas A	0 . 0 . 0 . 0 Netid Hostid	127.255.255.255 Netid Hostid
Kelas B	128 . 0 . 0 . 0 Netid Hostid	191.255.255.255 Netid Hostid
Kelas C	192 . 0 . 0 . 0 Netid Hostid	223.255.255.255 Netid Hostid
Kelas D	224 . 0 . 0 . 0 Alamat <i>Multicast</i>	239.255.255.255 Alamat <i>Multicast</i>
Kelas E	24- . 0 . 0 . 0 Cadangan	255.255.255.255 Cadangan

Aturan pemberian IP Address

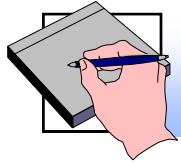


- *IP Address* terdiri dari dua bagian, yaitu : *Network ID* & *Host ID*
- *Network ID* menentukan alamat dari suatu jaringan komputer
- *Host Id* menentukan alamat dari suatu komputer (*host*) dalam suatu jaringan komputer.
- Dalam sebuah jaringan, Host Id pada masing-masing komputer harus berbeda satu sama lain.
- *IP Address* memberikan alamat lengkap dari suatu komputer (*host*) yang merupakan gabungan dari nama *Network Id* dan Host ID

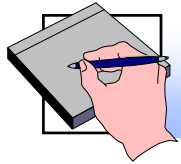
Aturan pemberian IP Address



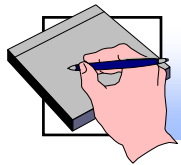
Nomor pertama dari *Network ID* tidak boleh angka 127



Host ID tidak boleh semuanya terdiri atas angka 255



Host ID tidak boleh semuanya terdiri atas angka 0



Host ID harus unik dalam suatu Lokal *Network ID*



NETMASK

Zaid R Mair

Netmask



- Pada Pengalamatan Logik, selain butuh nomor IP dibutuhkan netmask atau subnetmask.
- Netmask besarnya sama dengan nomor IP yaitu 32 bit.
- Ada tiga pengelompokan besar subnet mask :
 - ❖ 255.0.0.0
 - ❖ 255.255.0.0
 - ❖ 255.255.255.0.
- Hal tadi biasa disebut class, dikenal tiga class :
- **Class A, adalah semua nomor IP yang mempunyai subnetmask 255.0.0.0**
- **Class B, adalah semua nomor IP yang mempunyai subnetmask 255.255.0.0**
- **Class C, adalah semua nomor IP yang mempunyai subnetmask 255.255.255.0**

IP dan Netmask Cont...



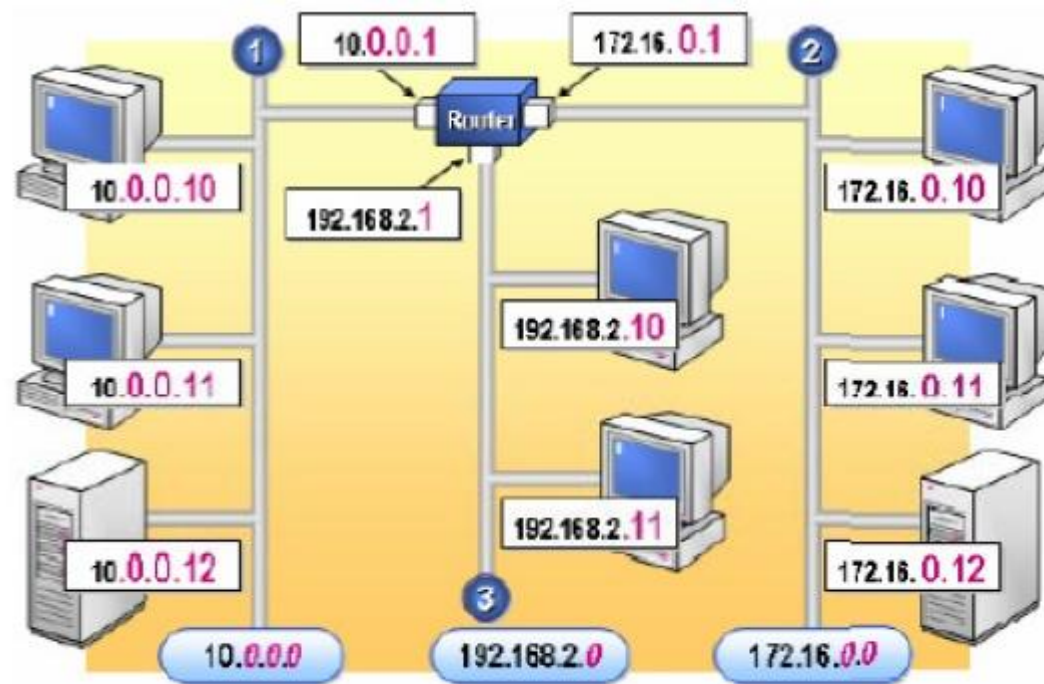
- Pengalamatan Logik merupakan Gabungan antara IP dan Netmask
- Penulisan biasanya sbb :
 - ✓ IP : 202.95.151.129
 - ✓ Netmask : 255.255.255.0
- Perhitungan antara IP dan Netmask akan menghasilkan NetworkID

Memberikan Network ID



Laid R Mair

Memberikan Network ID Cont...



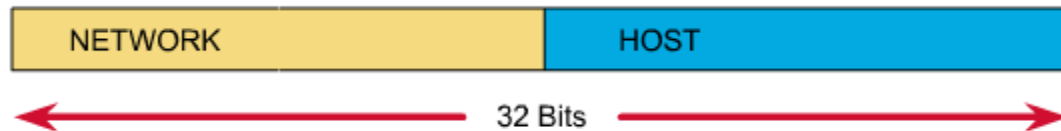
Laid R Mair

Network ID atau Porsi Network



- Host/Komputer pada sebuah jaringan pada dasarnya hanya bisa berkomunikasi secara langsung dengan perangkat yang satu jaringan dengan komputer tersebut. NetID harus sama.
- **Subnet mask yang menentukan NetworkID** sebagai porsi nomor komputer/host
- **Biasanya semua yang bernilai 0 pada pengalamatan jaringan itulah yang disebut NetworkID (Tapi tidak selalu)**
- Peralatan jaringan layer 3, Routers menggunakan NetworkID ketika dia butuh untuk memforward data ke Jaringan yang lain

Penggunaan Subnet Mask



- ❑ Subnet mask sebenarnya merupakan alat yang dipakai untuk melihat dalam IP address mana bagian dari NetID dan HostID.
 - ❑ Untuk melihat NetID pada jaringan kita lakukan operasi AND antara Netmask dan IP Address
 - ❑ Misal :
 - 10.252.240.6 Netmask 255.255.255.0
 - Konversi menjadi biner dan AND-kan
 - 00001010.11111100.11110000.00000110
 - 11111111.11111111.11111111.00000000
 - 00001010.11111100.11110000.00000000
- AND
- Jadi NetID kita adalah 10.252.240.0 → Convrt
- ❑ Dalam satu jaringan NetID akan sama

Pembagian Subnet Mask



IP Address	Network	Host	Host	Host
netmask Class A	11111111	00000000	00000000	00000000

IP Address	Network	Network	Host	Host
netmask Class B	11111111	11111111	00000000	00000000

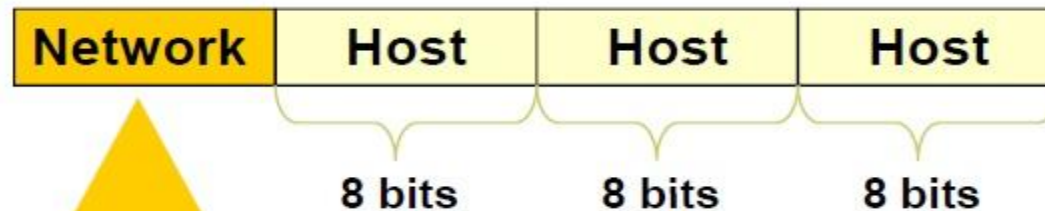
IP Address	Network	Network	Network	Host
netmask Class C	11111111	11111111	11111111	00000000

- Misal 192.168.2.3 dan netmask 255.255.255.0
- yang bitnya 1 pada netmask berarti pada IP itulah NetID komputer kita.
- Bit 0 pada Netmask berhubungan dengan nomor Host
- NetID 192.168.2.0
- Nomor Hostnya 3

Jangkauan Network ID



- ❑ Pada satu Jaringan NetID akan selalu sama
- ❑ Class A, misal Penomoran Host merupakan kombinasi 24 bit

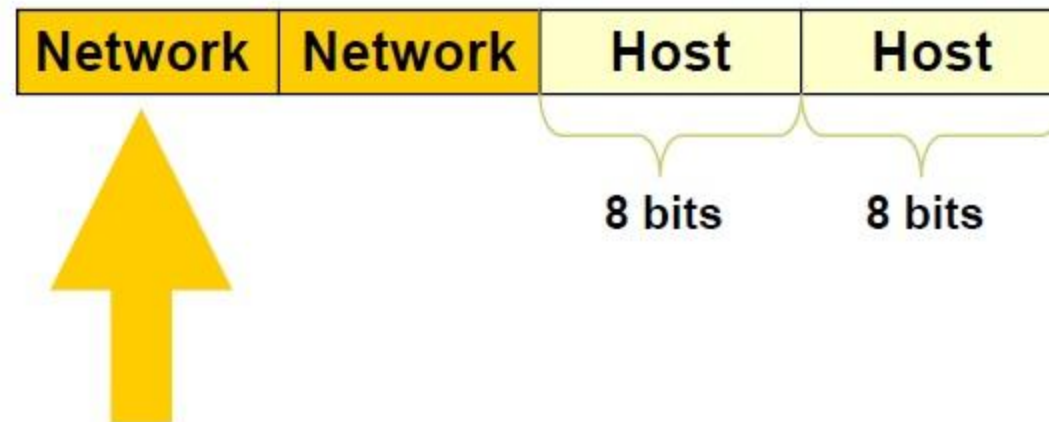


Dengan 24 bit kombinasi, maka dimungkinkan ada 2^{24} host/komputer yang terhubung. Sama dengan 16,777,216 host

Jangkauan Network ID...



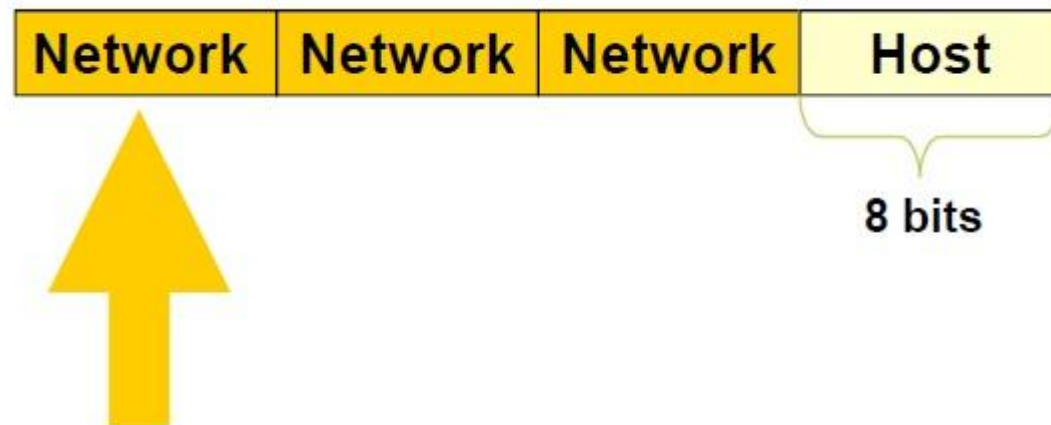
- ❑ Class B, terdapat 16 bit kombinasi untuk host, dimungkinkan untuk kelas B sebanyak 65,536 dalam satu jaringan



Jangkauan Network ID



- ❑ Class C dimungkin ada 254 komputer yang bisa terhubung ke jaringan
- ❑ Misal 192.168.16.0 Maka host bisa diberi nomor IP 192.168.16.1 – 192.168.16.254
- ❑ Nomor terakhir yaitu 192.168.16.255 disebut broadcast



IP Private Addresses



- Tidak ada 2 PC yang terhubung ke jaringan publik internet akan mempunyai alamat IP yang sama karena alamat IP Publik adalah global dan distandarisasi.
- **Private IP addresses adalah solusi untuk permasalahan** kekurangan dari alamat IP publik. Alamat dibawah ini tidak akan dirutekan ke jaringan internet :

Class	RFC 1918 Internal Address Range	CIDR Prefix
A	10.0.0.0 - 10.255.255.255	10.0.0.0/8
B	172.16.0.0 - 172.31.255.255	172.16.0.0/12
C	192.168.0.0 - 192.168.255.255	192.168.0.0/16

- Koneksi sebuah jaringan yang menggunakan IP Private ke internet memerlukan NAT.

Alamat IP Khusus



Alamat	Kegunaan
127.0.0.1	localhost
HA semua 1 (202.46.249.255)	Ke semua host dalam network ini (multicast)
255.255.255.255	broadcast
10.0.0.0 – 10.255.255.255	Private Network (Class A)
172.16.0.0 – 172.31.255.255	Private Network (Class B)
192.168.0.0 – 192.168.255.255	Private Network (Class C)

AOTOMATIC PRIVATE IP ADDRESSING (APIPA)



- IP address yang diberikan oleh APIPA merupakan IP Private dengan range IP address
- 169.254.0.1a/d 169.254.255.254
- Disediakan oleh IANA agar tidak dapat melakukan routing di internet dan dijamin tidak akan bentrok (konflik)
- Badan yang mengatur pemberian *IP Address* & mengkoordinasikan DNS serta pendelegasian nama *domain Internet* di seluruh dunia adalah *Internet Assigned Number Authority / IANA* (<http://www.iana.org>)



BROADCAST

Laid R Mair

Broadcast

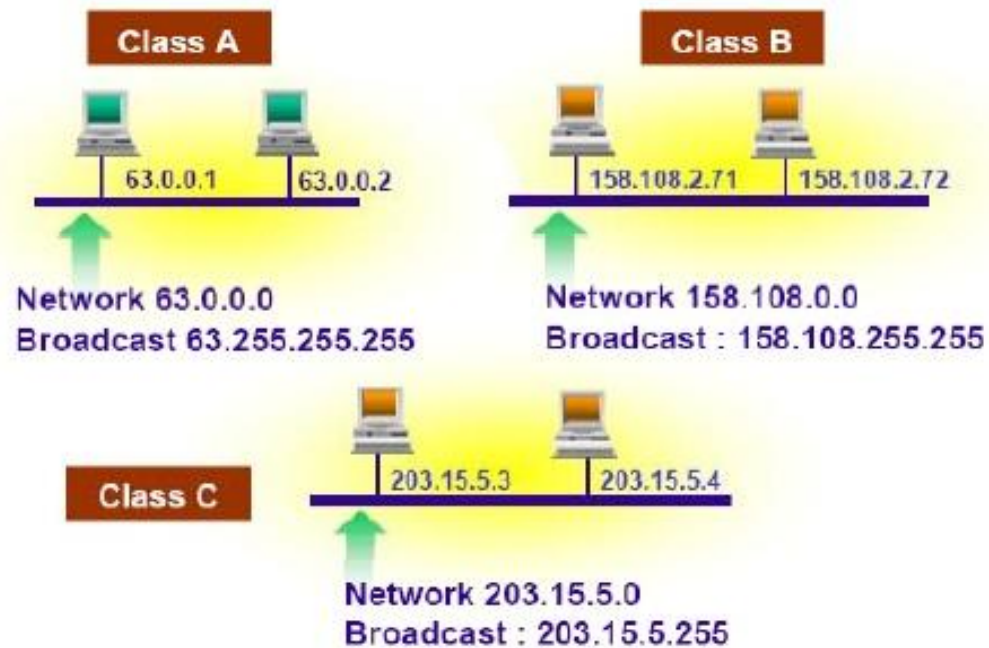


- Alamat yang digunakan untuk mengirim/menerima informasi yang harus diketahui oleh seluruh *host yang ada* pada suatu jaringan
- Jika suatu host ingin mengirim paket kepada seluruh host yang ada pada jaringannya, tidak perlu membuat replikasi paket sebanyak jumlah *host tujuan*, *Host cukup mengirim ke alamat broadcast, maka seluruh host yang ada pada network akan menerima paket tersebut*
- Seluruh *host pada jaringan yang sama harus memiliki broadcast address yang sama dan alamat tersebut tidak* boleh digunakan sebagai nomor IP untuk *host tertentu*
- Nomor Broadcast biasanya adalah nomor terakhir IP pada suatu jaringan (Segment host yang nilai bitnya 1)

Network Address : Example



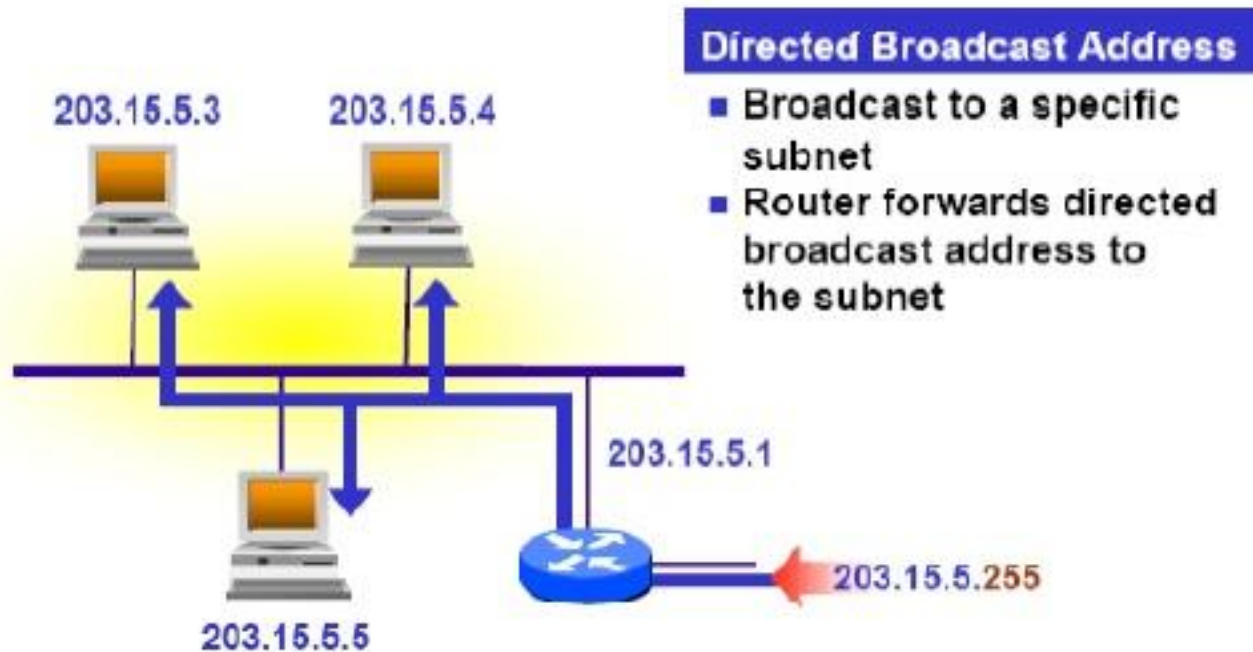
Network Address : Example



Contoh Direct Broadcast Address



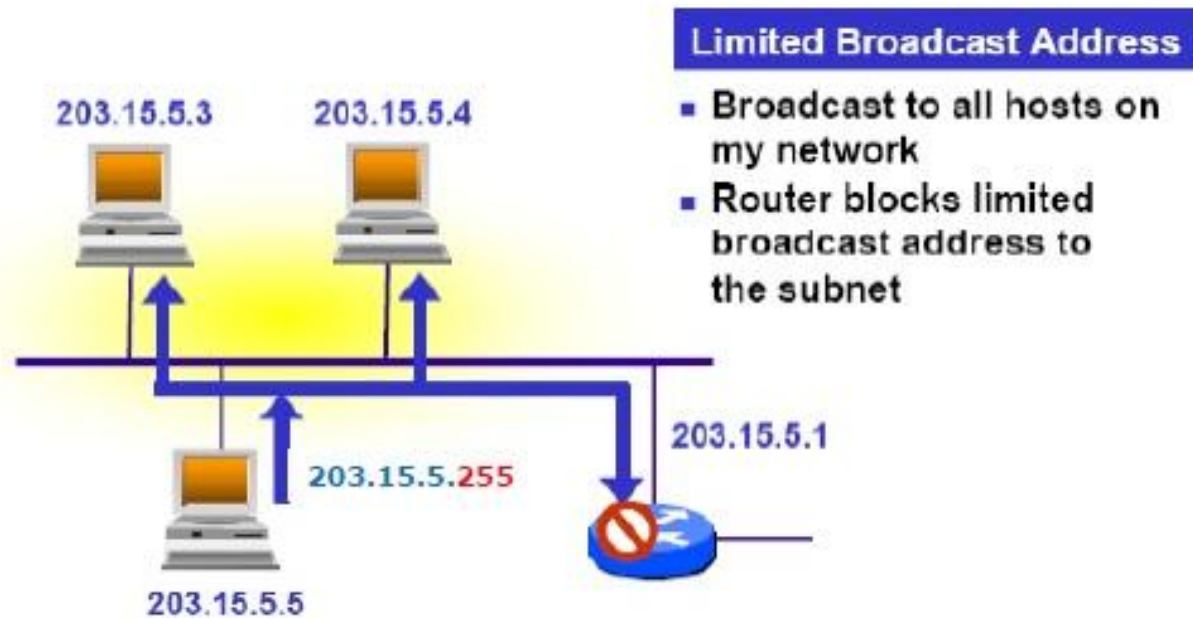
Directed Broadcast Address



Contoh Limited Broadcast Address



Limited Broadcast Address : Example



Broadcast...



- Misal ID Jaringan 192.168.16.0 Netmask 255.255.255.0
- Broadcast 192.168.16.255
- Misal ID Jaringan 192.168.0.0 Netmask 255.255.0.0
- Broadcast 192.168.255.255
- Berikan Kesimpulan dari data diatas?

Tentukan Mana yang satu jaringan mana yang tidak ?



1. 10.252.230.3 Netmask 255.255.255.0
2. 10.252.240.6 Netmask 255.255.255.0
3. 10.252.230.6 Netmask 255.255.0.0
4. 10.252.250.250 Netmask 255.255.0.0



SUBNETTING

Laid R Mair

Subnetting

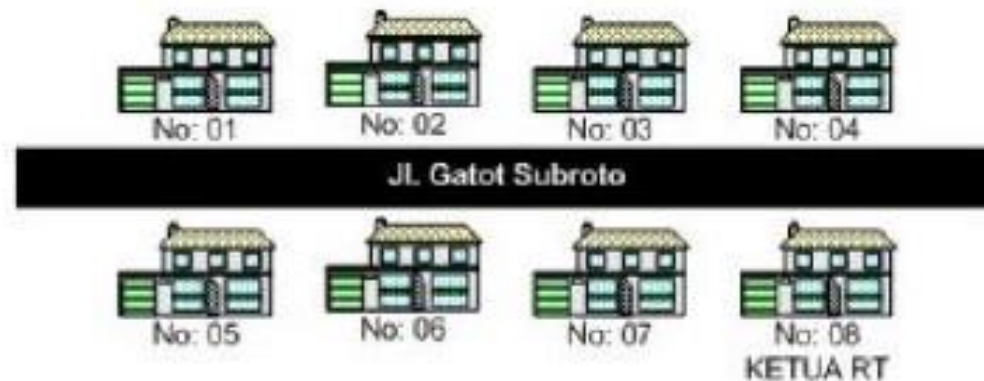


- ❑ Dua alasan dalam penggunaan subnetting
 - a. Untuk pengalokasian alamat IP yang terbatas lebih efisien.
 - b. Performansi (membatasi jumlah host)
- ❑ Network ID dapat diperbanyak dengan cara mengorbankan sebagian Host ID disebut dengan Subnetting.

Subnetting



- Sebenarnya subnetting itu apa dan kenapa harus dilakukan? Pertanyaan ini bisa dijawab dengan analogi sebuah jalan. Jalan bernama Gatot Subroto terdiri dari beberapa rumah bernomor 01-08, dengan rumah nomor 08 adalah rumah Ketua RT yang memiliki tugas mengumumkan informasi apapun kepada seluruh rumah di wilayah Jl. Gatot Subroto.



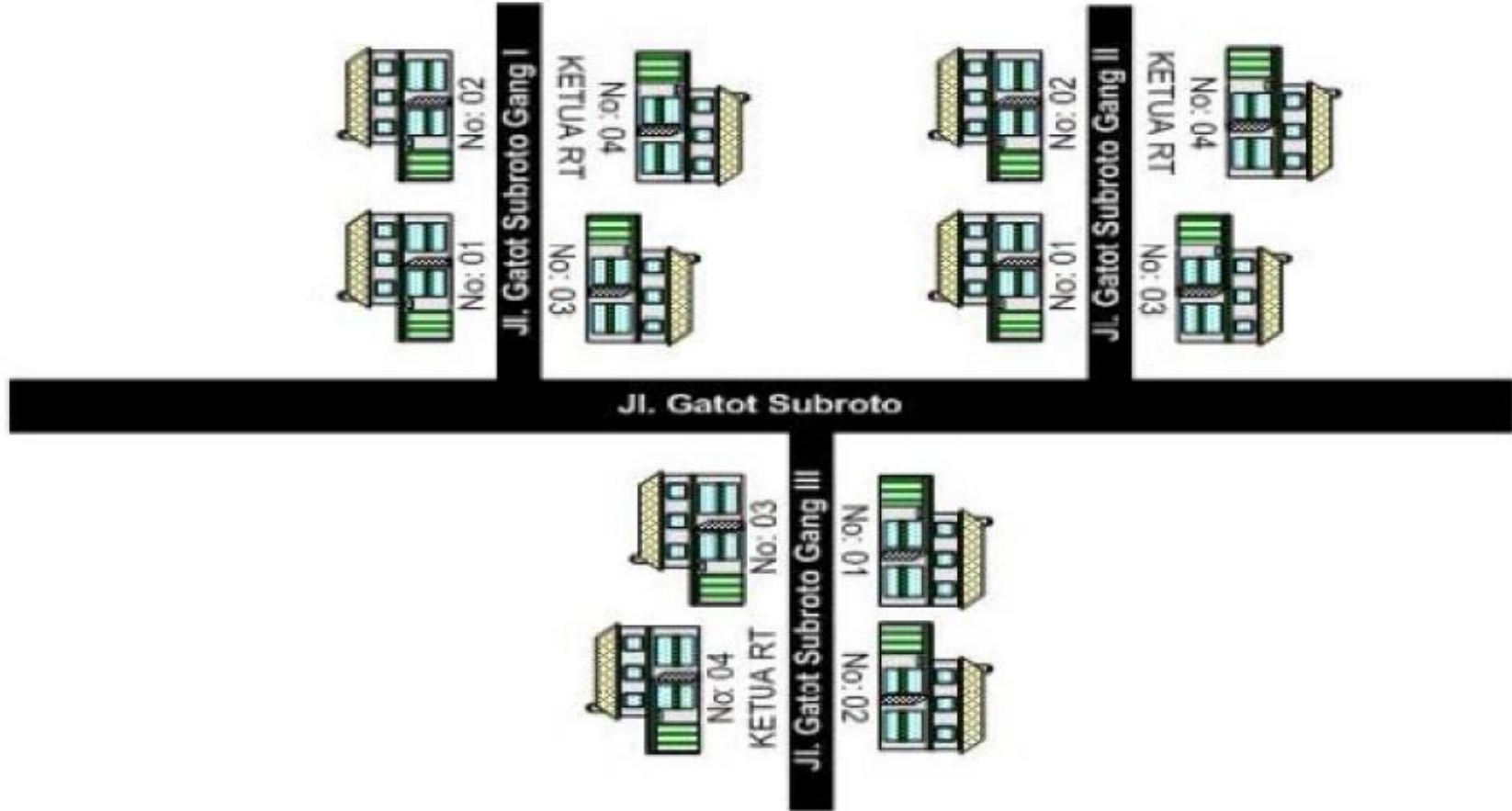
Subnetting



- Ketika rumah di wilayah itu makin banyak, tentu kemungkinan menimbulkan keruwetan dan kemacetan. Karena itulah kemudian diadakan pengaturan lagi, dibuat gang-gang, rumah yang masuk ke gang diberi nomor rumah baru, masing-masing gang ada Ketua RTnya sendiri-sendiri. Sehingga ini akan memecahkan kemacetan, efisiensi dan optimalisasi transportasi, serta setiap gang memiliki privilege sendiri-sendiri dalam mengelola wilayahnya. Jadilah gambar wilayah baru seperti di bawah:

Zaid R Mair

Subnetting



Subnetting



- Konsep seperti inilah sebenarnya konsep subnetting itu. Disatu sisi ingin mempermudah pengelolaan, misalnya suatu kantor ingin membagi kerja menjadi 3 divisi dengan masing-masing divisi memiliki 15 komputer (host). Disisi lain juga untuk optimalisasi dan efisiensi kerja jaringan, karena jalur lalu lintas tidak terpusat di satu network besar, tapi terbagi ke beberapa ruas-ruas gang. Yang pertama analogi Jl Gatot Subroto dengan rumah disekitarnya dapat diterapkan untuk jaringan adalah seperti NETWORK ADDRESS (nama jalan) dan HOST ADDRESS (nomer rumah). Sedangkan Ketua RT diperankan oleh BROADCAST ADDRESS (192.168.1.255), yang bertugas mengirimkan message ke semua host yang ada di network tersebut.

Zaid R Mair

Subnetting



- Masih mengikuti analogi jalan diatas, kita terapkan ke subnetting jaringan adalah seperti gambar di bawah. Gang adalah SUBNET, masing-masing subnet memiliki HOST ADDRESS dan BROADCAST ADDRESS.

Subnetting



HOST

192.168.1.1



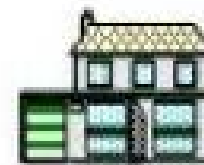
HOST

192.168.1.2



HOST

192.168.1.3



HOST

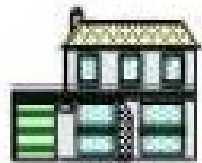
192.168.1.4

NETWORK (192.168.1.0)



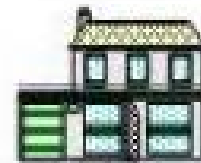
HOST

192.168.1.5



HOST

192.168.1.6



HOST

192.168.1.7

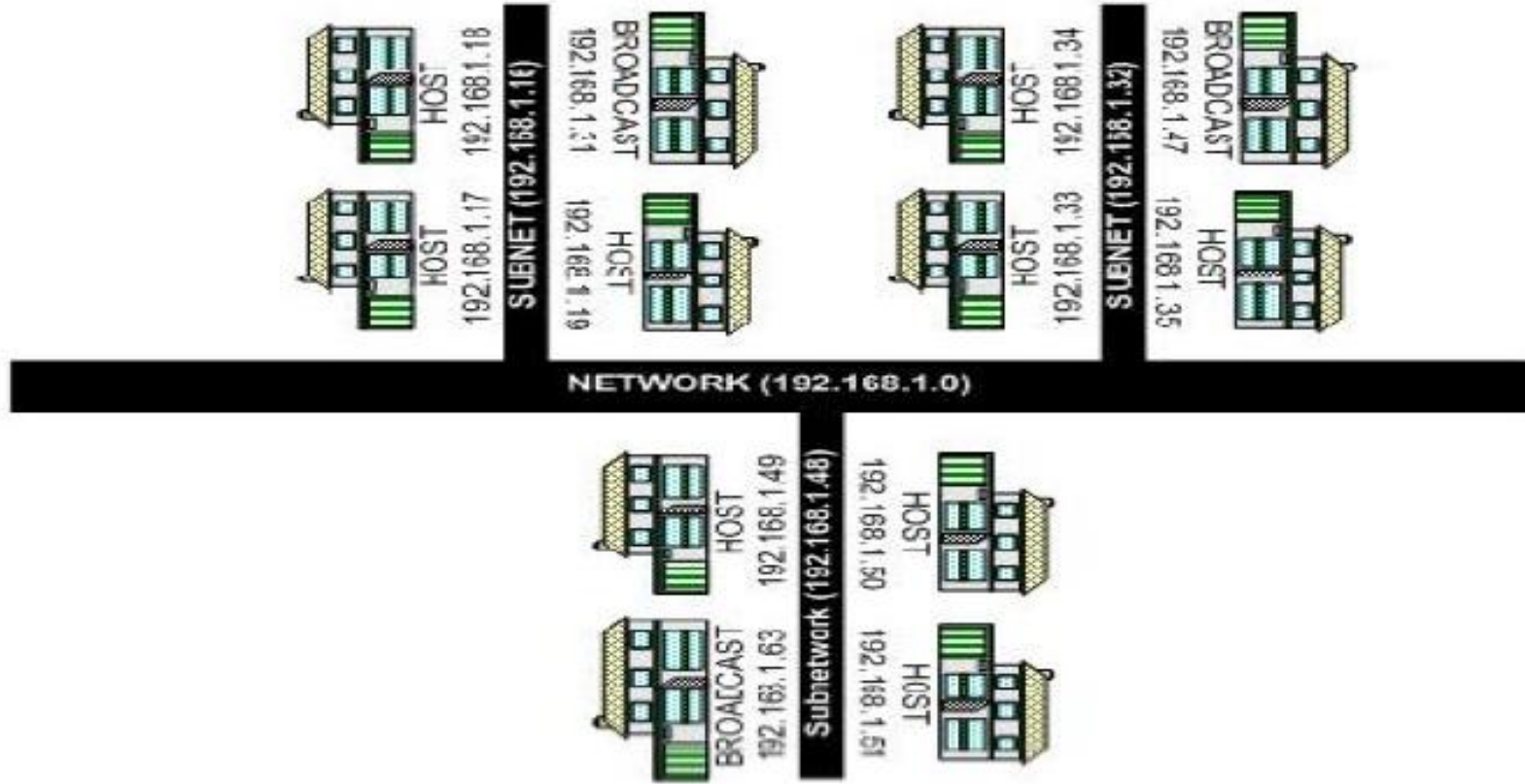


BROADCAST

192.168.1.255

Laid R Mair

Subnetting



Laid R Mair

Soal latihan



1. Apa perbedaan antara kelas A, B dan C.
2. Suatu perusahaan mempunyai 5 departemen dan ingin membangun jaringan komptr, designlah jaringan yang dimaksud dengan menggunakan kelas C.
3. Jelaskan perbedaan antara alamat network dan alamat broadcast.