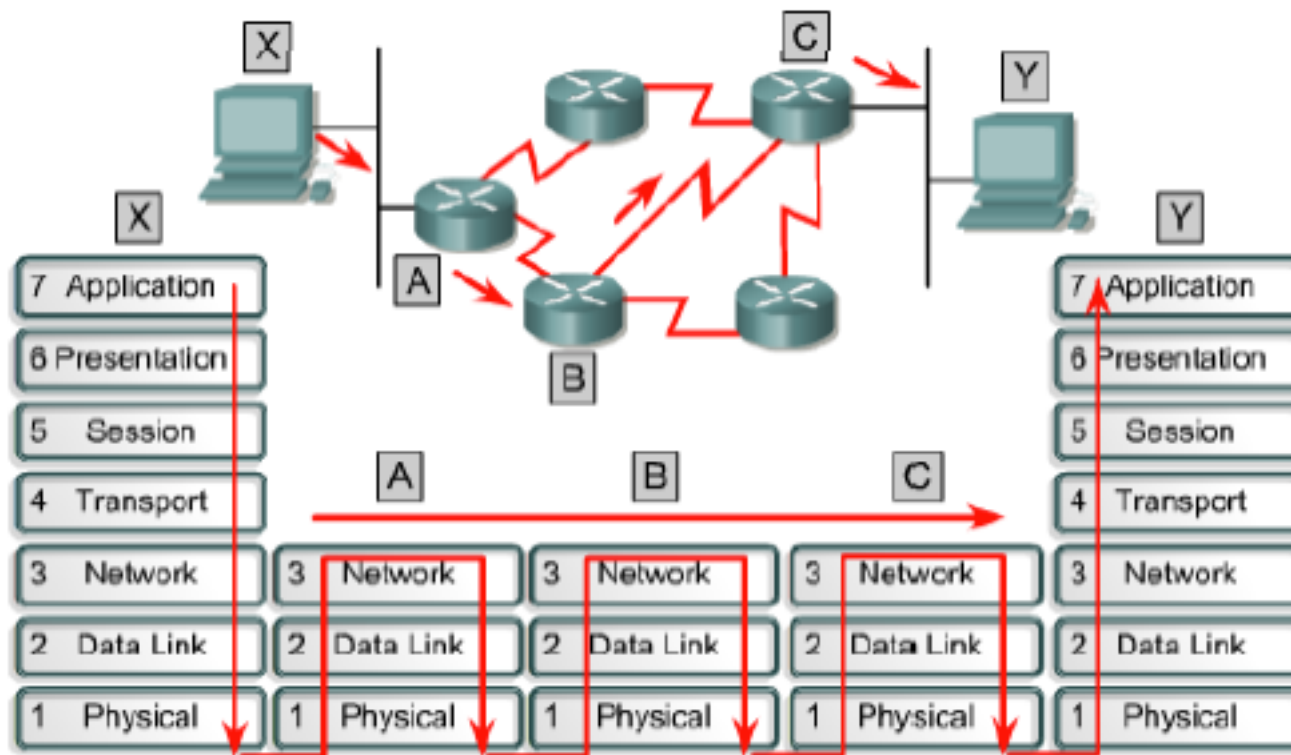


IP Address dan Netmask



Email : izzudin@uny.uny.ac.id

Packet Propagation and Switching Within a Router



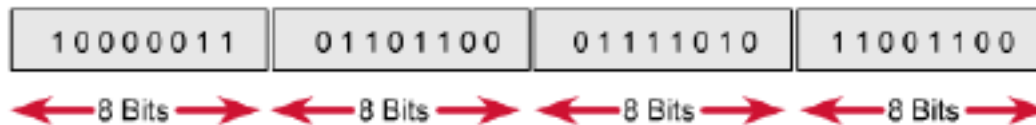
Each router provides its services to support upper-layer functions.

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).



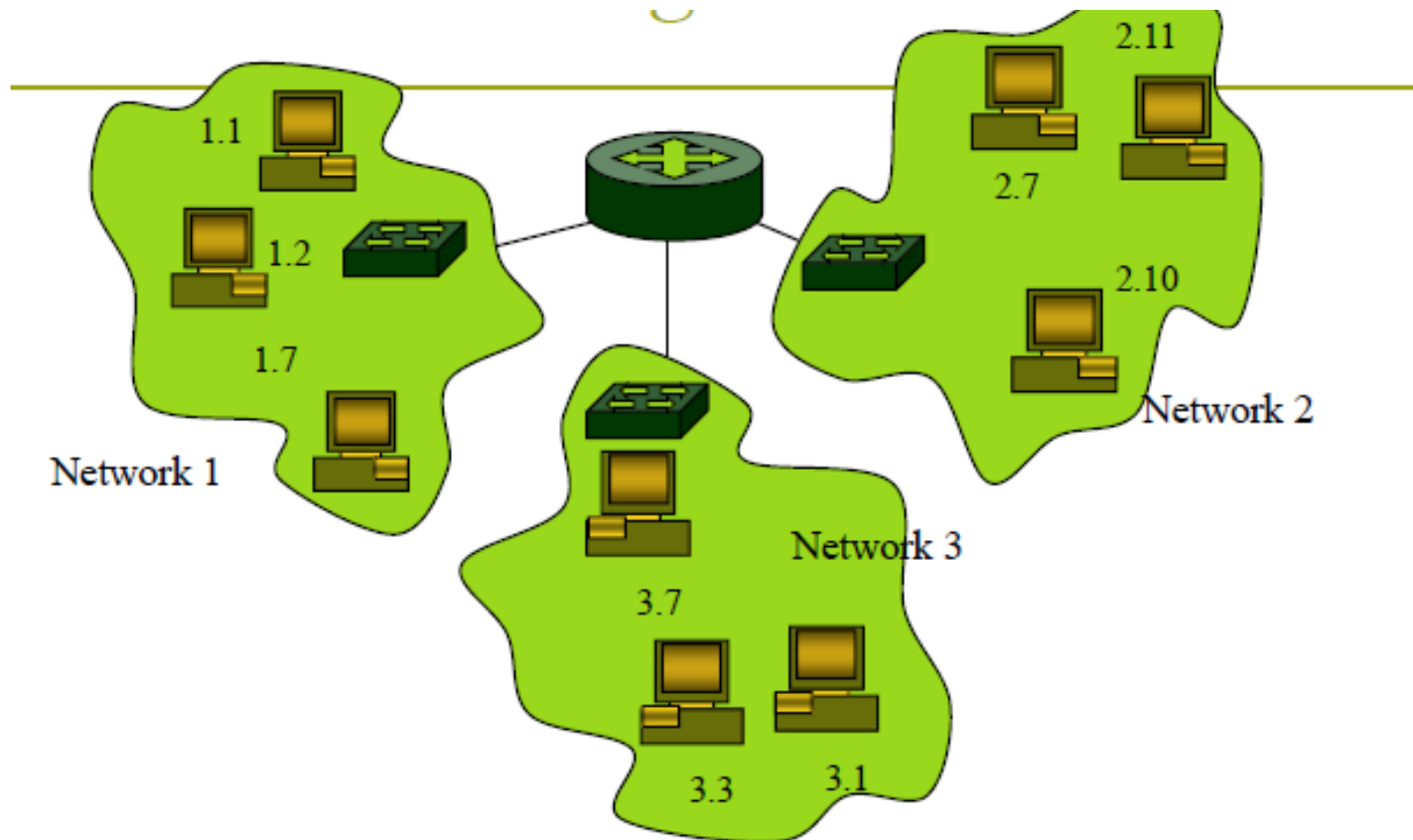
- ❖ 32 bit dibagi menjadi 4 bagian setiap bagian terdiri dari 8 bit.



- ❖ Untuk kemudahan dikonversi menjadi desimal.

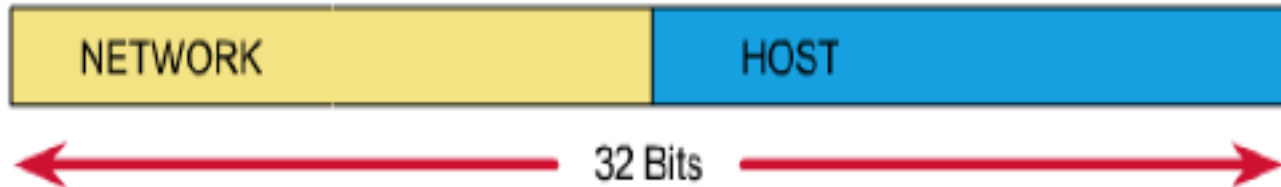


Host Addressing



- ❖ Tidak ada satu host-pun yang mempunyai ID sama pada jaringan global internet

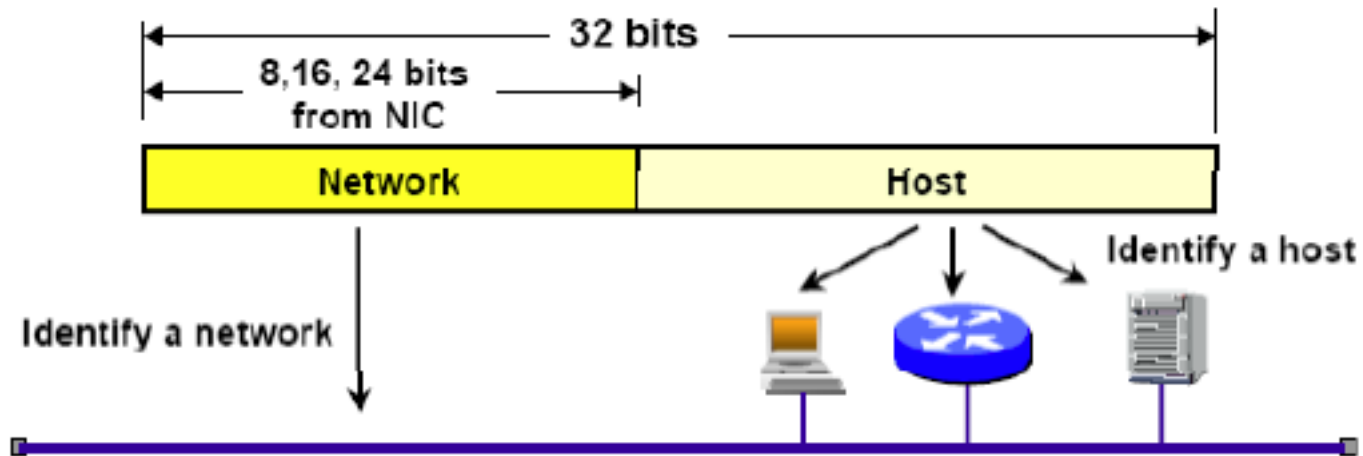
IP Addresses



Terdiri dari 2 bagian:

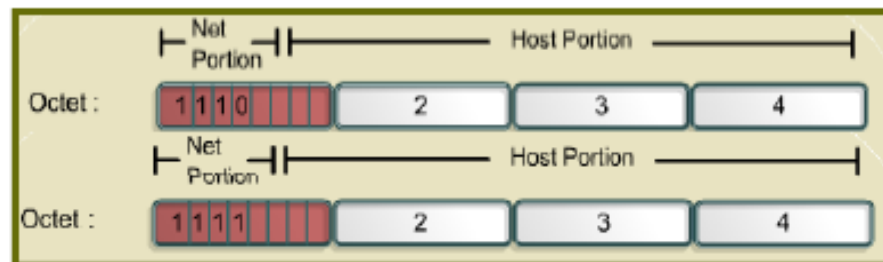
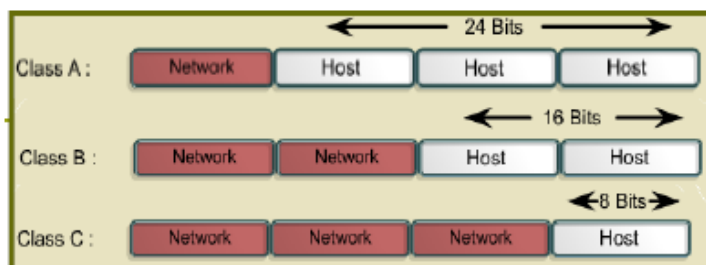
- ❖ **Nomor network, Biasa disebut NetworkID (NetId)**
 - Dalam satu jaringan NetID untuk semua jaringan sama
- ❖ **Nomor host (HostId)**
 - Ini yang biasa disebut IP Address, dalam satu jaringan tidak ada yang nomor IP-nya sama

IP Addressing



IP Addressing

- ❖ Setiap IP address mempunyai 2 bagian :
- ❖ 1. Network
- ❖ 2. Host



- ❖ IP addresses dibagi ke dalam 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



Klasifikasi Jaringan

	8 bit	8 bit	8 bit	8 bit	
Class A	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	0.0.0.0 -
	0111 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	127.255.255.255
	Network	Host	Host	Host	
Class B	1000 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	128.0.0.0 -
	1011 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	191.255.255.255
	Network	Network	Host	Host	
Class C	1100 0000	0000 0000	0000 0000	0000 0000	192.0.0.0 -
	1101 1111	1111 1111	1111 1111	1111 1111	223.255.255.255
	Network	Network	Network	Host	



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

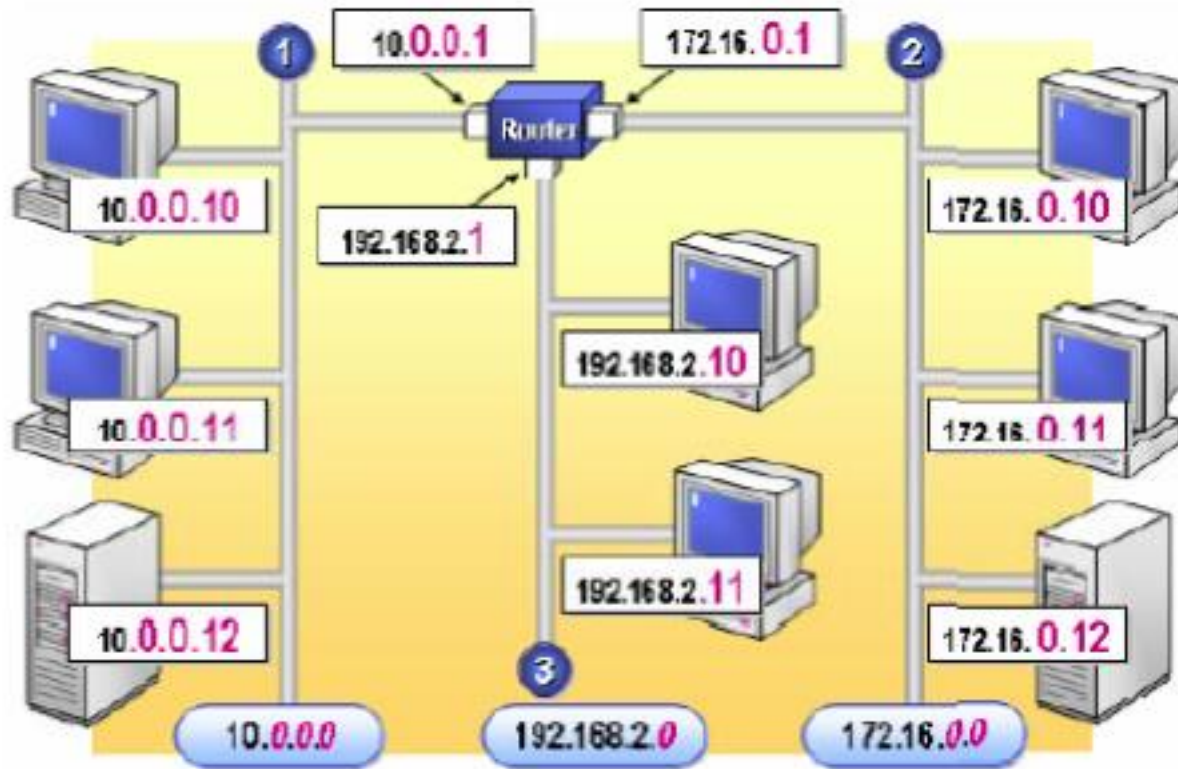


IP dan Netmask

- ❖ 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





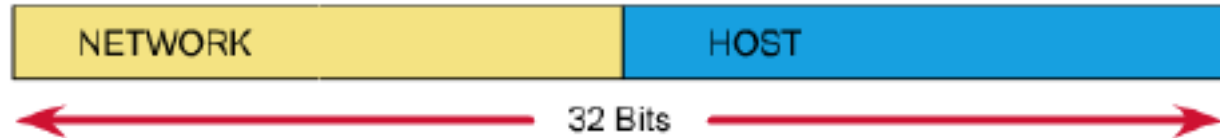


Network ID atau Porsi Network

- ❖ 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 dan yang mana 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 AND
 - 00001010.11111100.11110000.00000000
 - Jadi NetID kita adalah 10.252.240.0
- ❖ 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 C

11111111	11111111	00000000	00000000
----------	----------	----------	----------

IP Address

Network	Network	Network	Host
---------	---------	---------	------

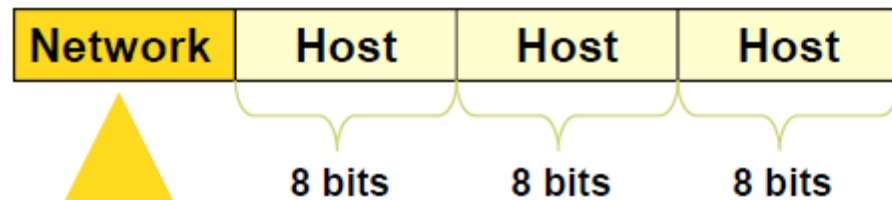
Netmask Class C

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

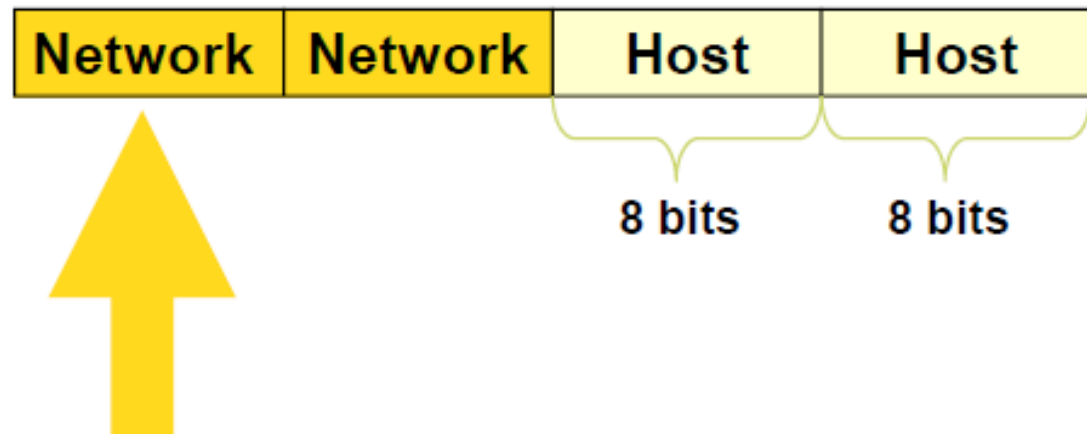


Dengan 24 bit kombinasi, maka dimungkinkan ada 2^{24} host/komputer yang terhubung. Sama dengan 16,777,216 host



Jangkauan Network ID

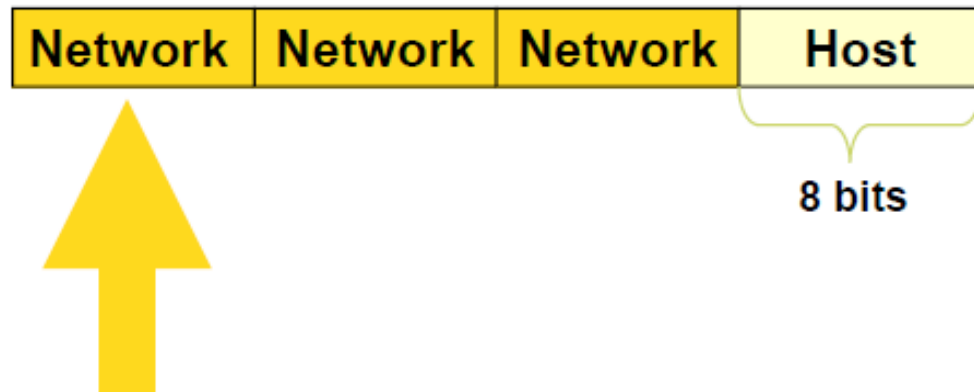
Class B, terdapat 16 bit kombinasi untuk host, dimungkinkan untuk kelas B sebanyak 65,536 dalam satu jaringan





Jangkauan Network ID

- ❖ Class C dimungkinkan 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

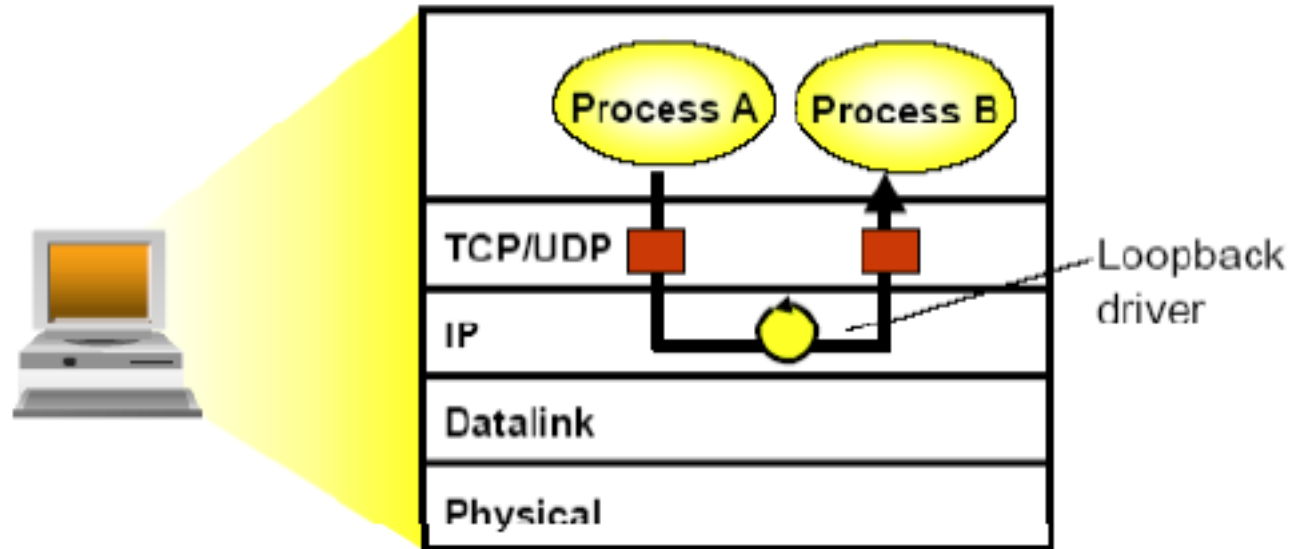
Alamat	Kegunaan
127.0.0.1	localhost
HA semua 1 (202.46.249.255)	Ke semua host dalam network ini (multicast)
255.255.255.255	broadcast
10.0.0.0 – 10.255.255.255	Private Network (Class A)
172.16.0.0 – 172.31.255.255	Private Network (Class B)
192.168.0.0 – 192.168.255.255	Private Network (Class C)



Automatic Private IP Addressing (APIPA)

- ❖ IP Address yang diberikan oleh APIPA merupakan IP Private dengan range IP Address 169.254.0.1 s/d 169.254.255.254
- ❖ Disediakan oleh IANA (Internet Assigned Number Authority) agar tidak dapat melakukan routing di internet dan dijamin tidak akan bentrok (konflik)
- ❖ IANA adalah organisasi yang mengelola seluruh IP address di seluruh dunia

Loopback Address



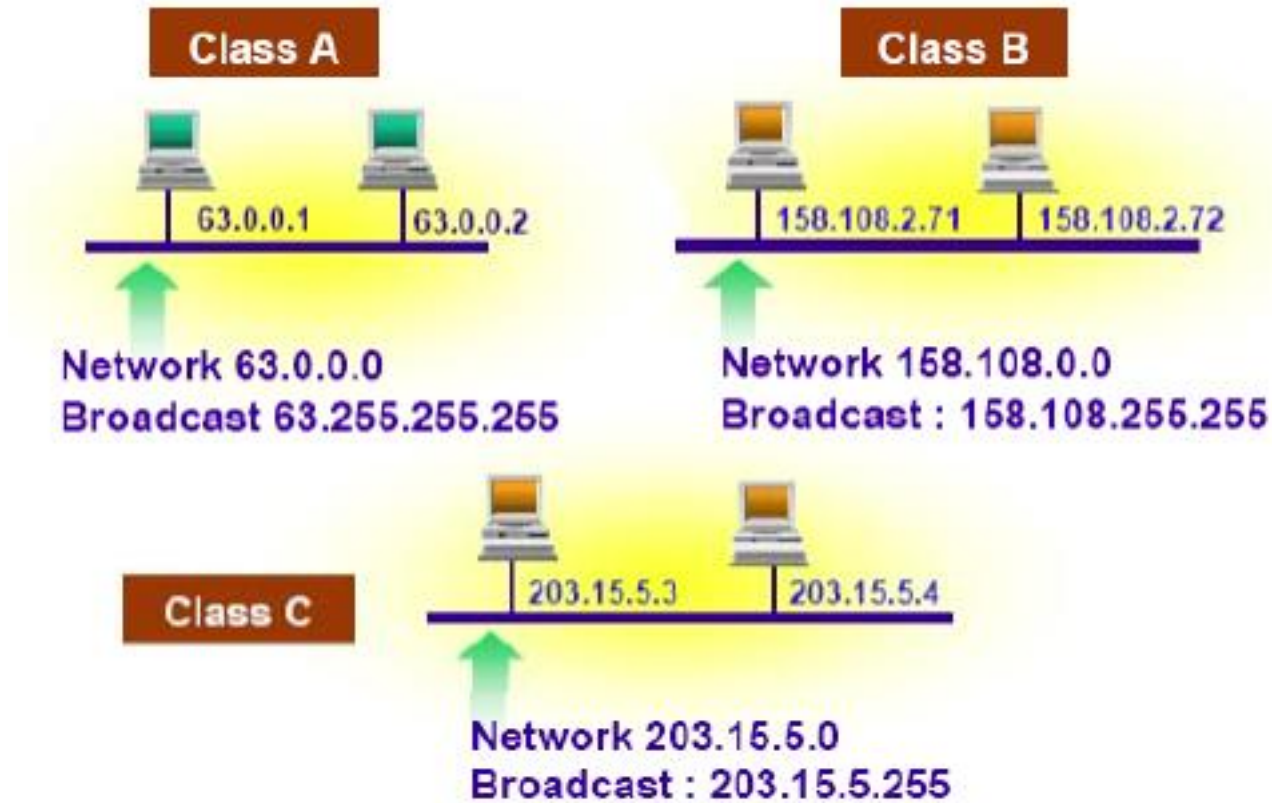
- ❖ Pseudo interface that allows a host to use IP



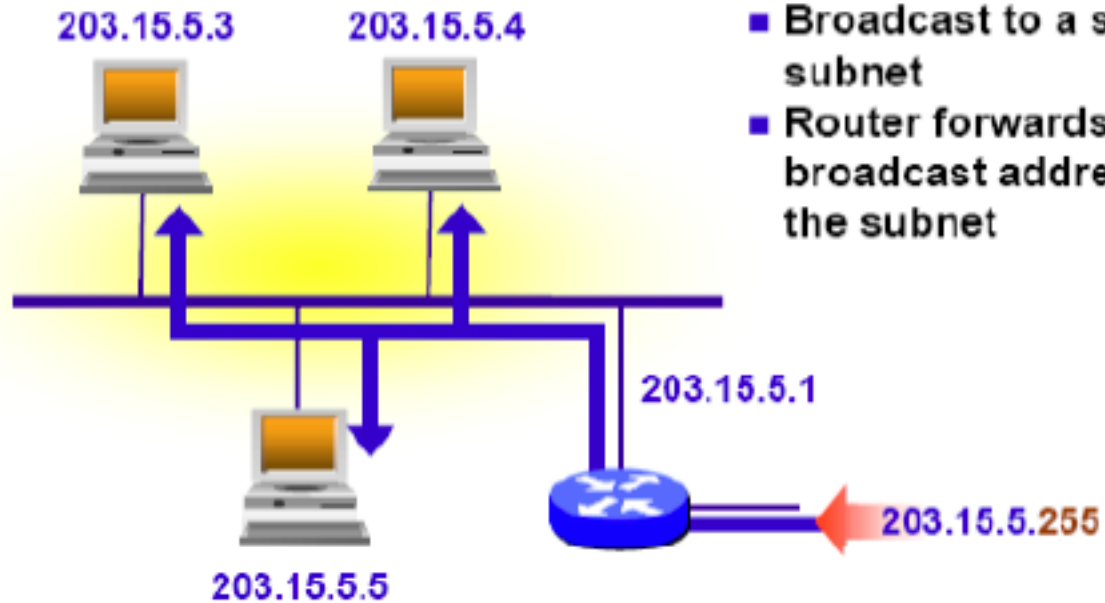
Broadcast

- ❖ 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)

Contoh Network Address



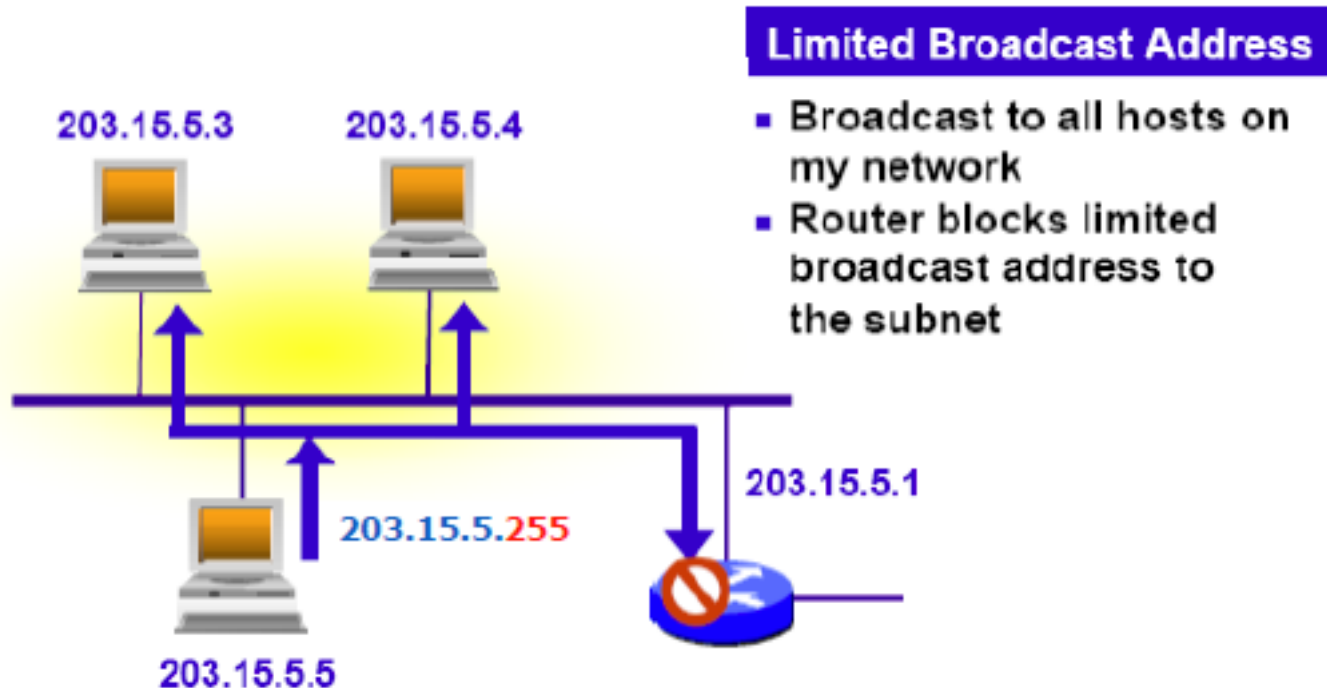
Direct Broadcast Address



Directed Broadcast Address

- Broadcast to a specific subnet
- Router forwards directed broadcast address to the subnet

Limited Broadcast Address





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?



Latihan

- ❖ Tentukan Mana yang satu jaringan mana yang tidak ?
 - 10.252.230.3 netmask 255.255.255.0
 - 10.252.240.6 Netmask 255.255.255.0
 - 10.252.230.6 Netmask 255.255.0.0
 - 10.252.250.250 netmask 255.255.0.0



Subnetting

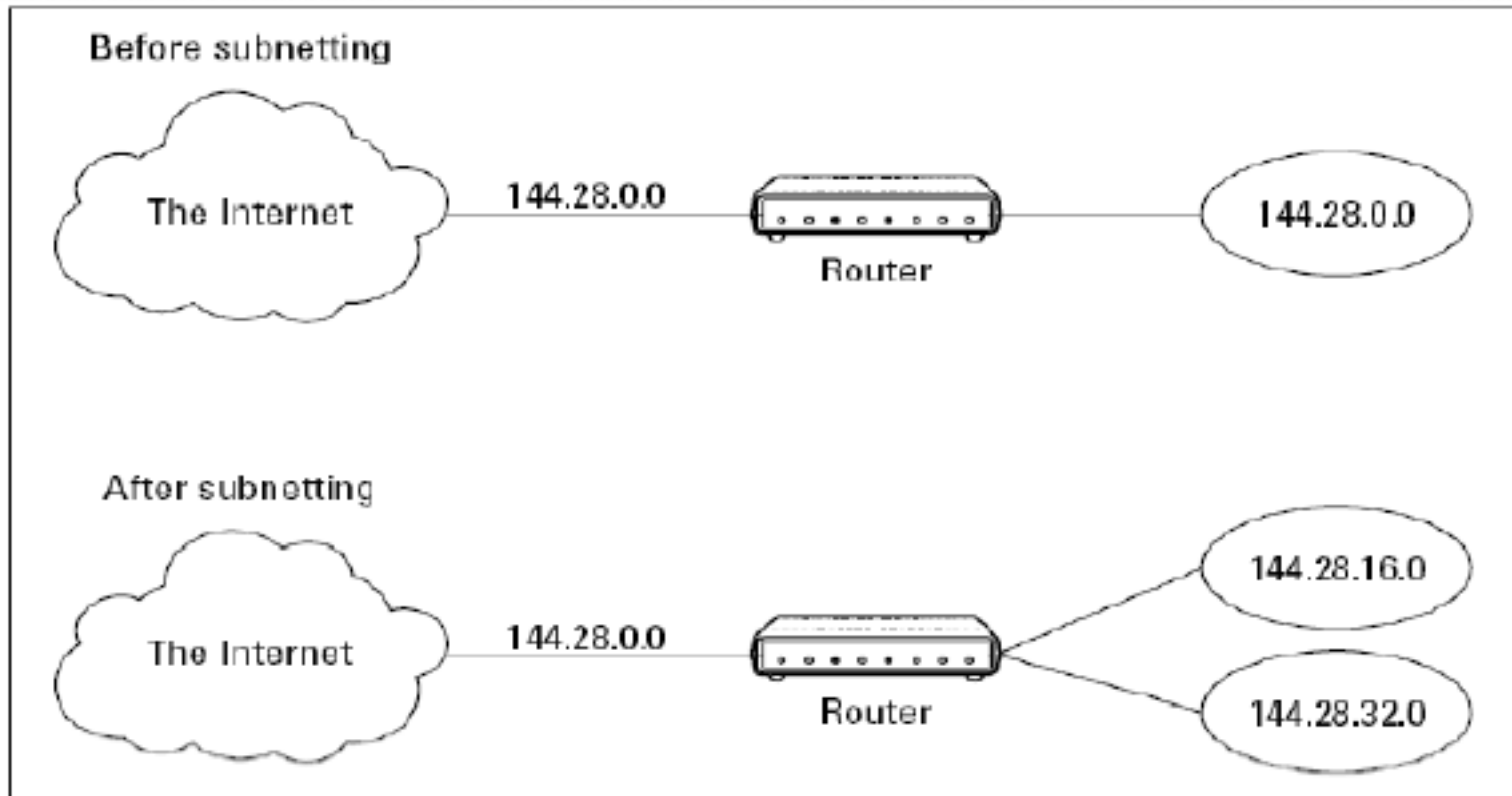
- ❖ Subnetting adalah teknik administrasi jaringan yang menggunakan 32 bit kode yang ada pada IP address. Subnetting adalah suatu cara yang efisien untuk menciptakan jaringan/network yang bias di terapkan pada IP Class A, B dan C. Pembatasan host dapat dilakukan dengan subnetting
- ❖ Subnetting cara untuk memdesain jaringan yang memungkinkan untuk mengatur IP address dan membatasi Host ID. Dengan standar kelas IP address memungkinkan membagi ukuran network ID sebesar 8 bit untuk Class A, 16 bit untuk Class B dan 24 bit Untuk Class C



Subnetting

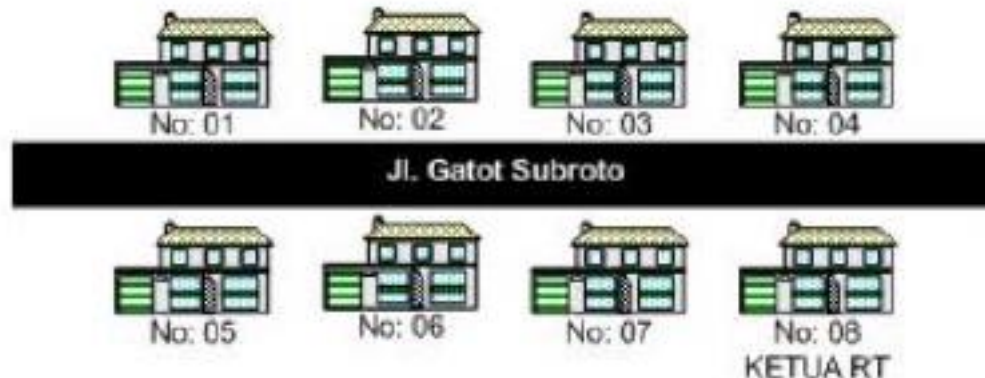
- ❖ Dua alasan dalam penggunaan subnetting
 - a. Untuk pengalokasian alamat IP yang terbatas lebih efisien.
 - b. Performansi (membatasi jumlah host)
- ❖ Network ID dapat diperbanyak dengan cara mengorbankan sebagian Host ID disebut dengan Subnetting.

Subnetting



Subnetting

Sebenarnya subnetting itu apa dan kenapa harus dilakukan ?
Pertanyaan ini bias di jawab 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

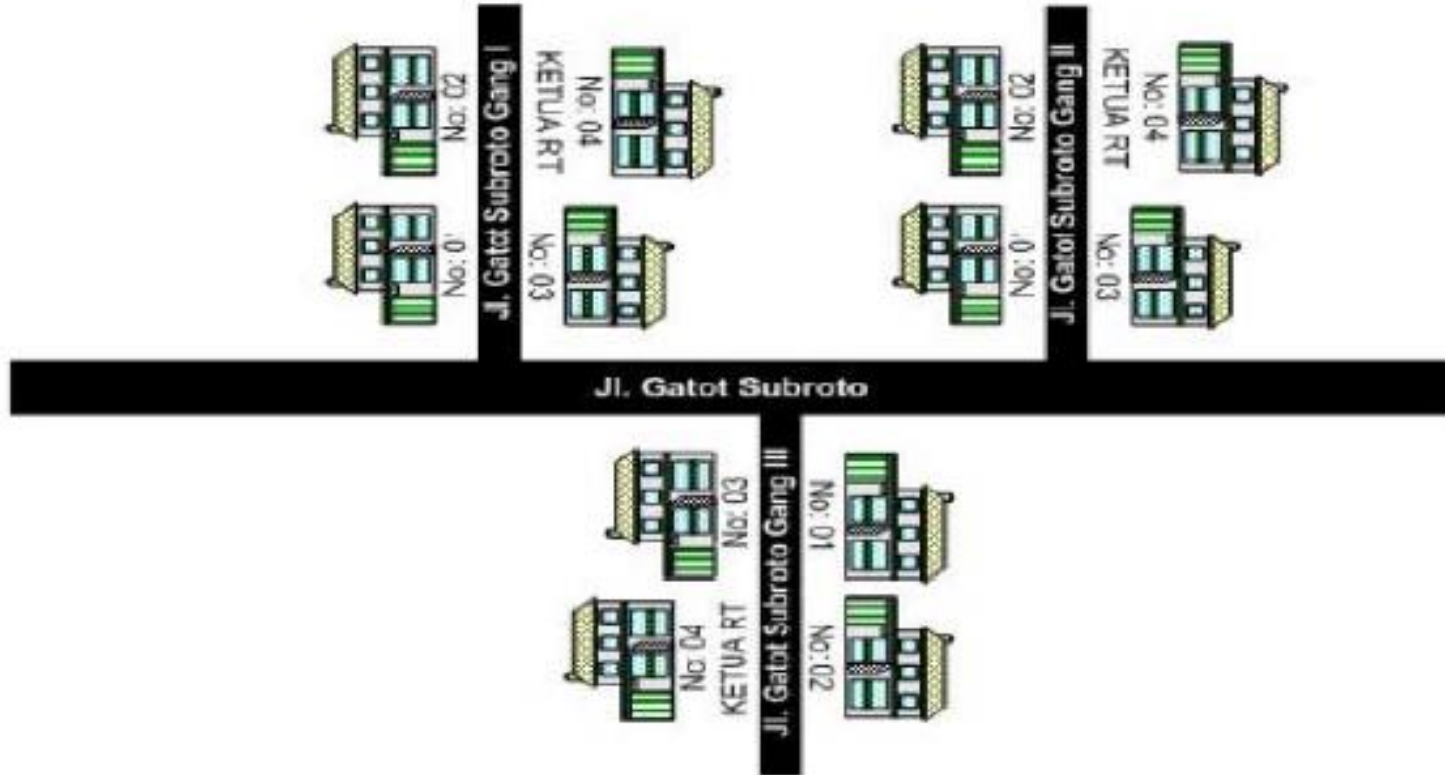




Subnetting

Ketika rumah di wilayah itu makin banyak. Tentu kemungkinan menimbulkan keruwetan dan kemacetan. Karena itulah kemudian diadakan pengaturan lagi, di buat 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 previledge sendiri-sendiri dalam mengellola wilayahnya.

Subnetting



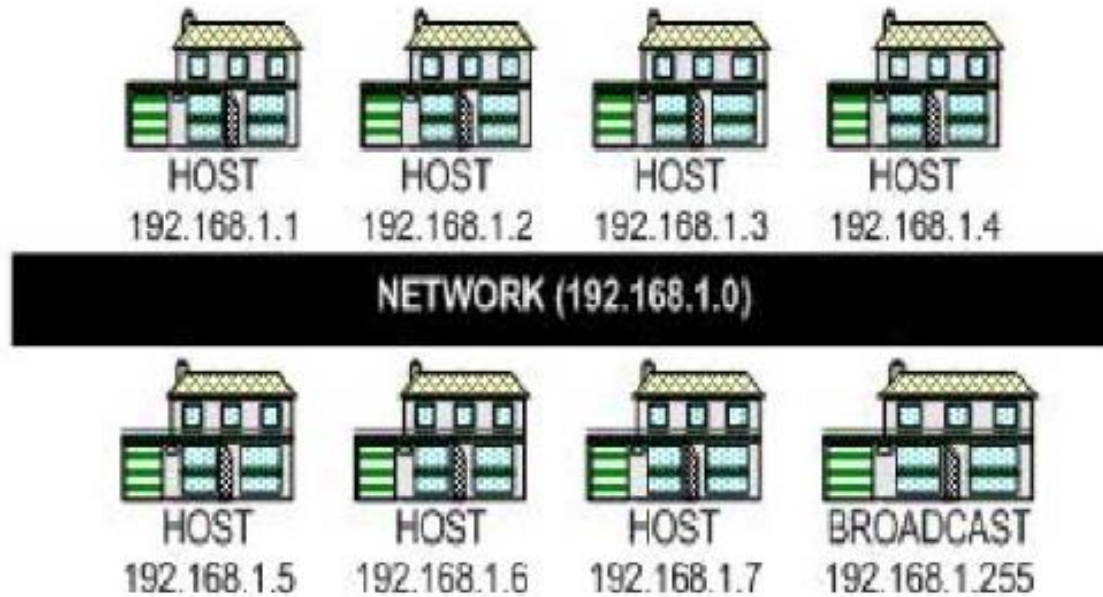


Subnetting

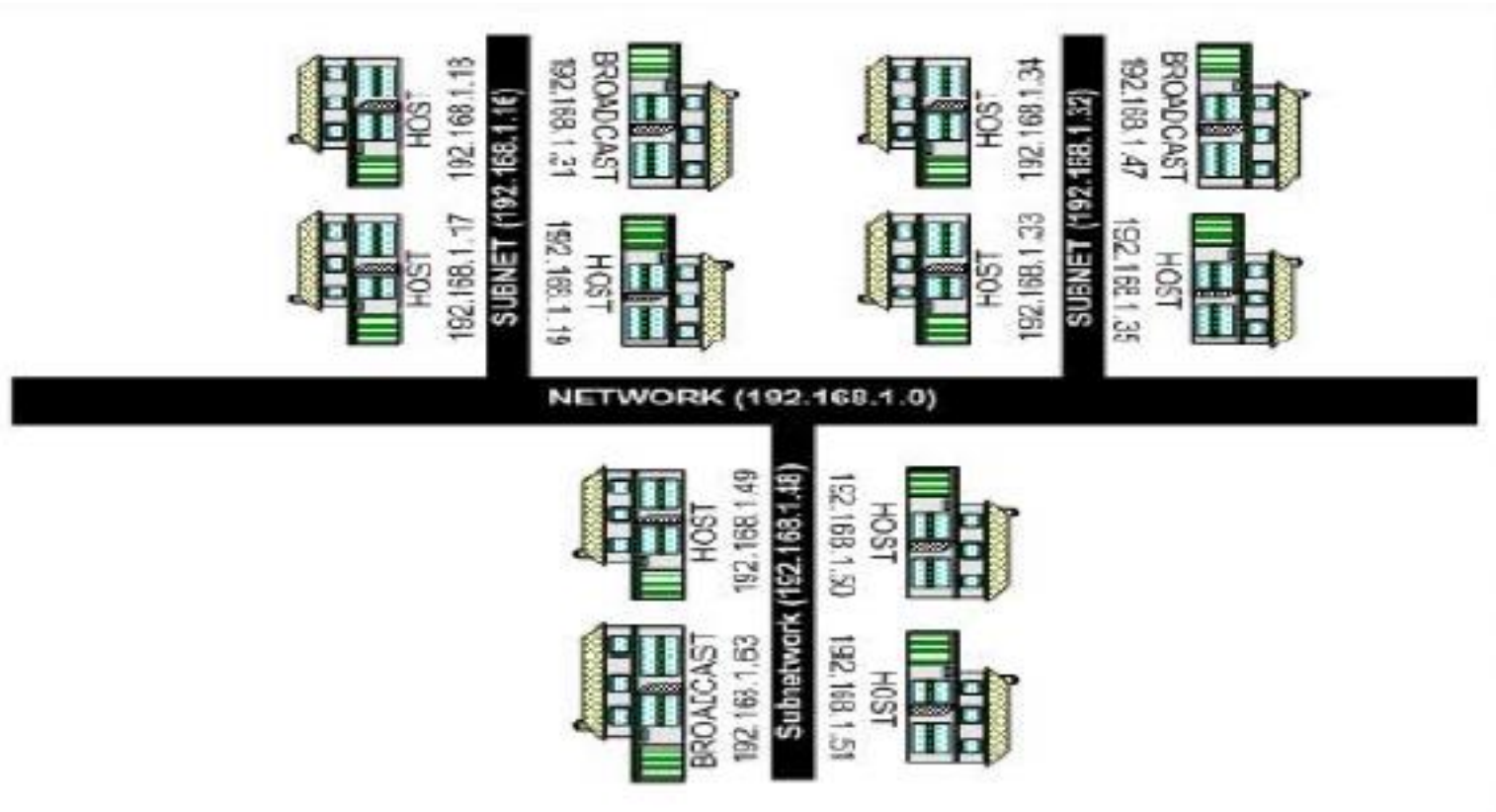
Konsep seperti ini lah sebenarnya konsep subnetting itu. Disatu sisi ingin mempermudah pengelolaan, misalnya suatu kantor ingin membagi kerja menjadi 2 divisi dengan masing-masing divisi memiliki 15 komputer (host). Disisi lain juga untuk optimalisasi dan efisiensi kerja jaringan karena jalur lalu lintas 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 (nomor rumah). Sedangkan Ketua RT diperankan oleh Broadcast Address (192.168.1.255) yang bertugas mengirimkan message ke semua host yang ada di network tersebut.

Subnetting

Masing 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





Soal Latihan

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