

Kuliah Minggu VIII

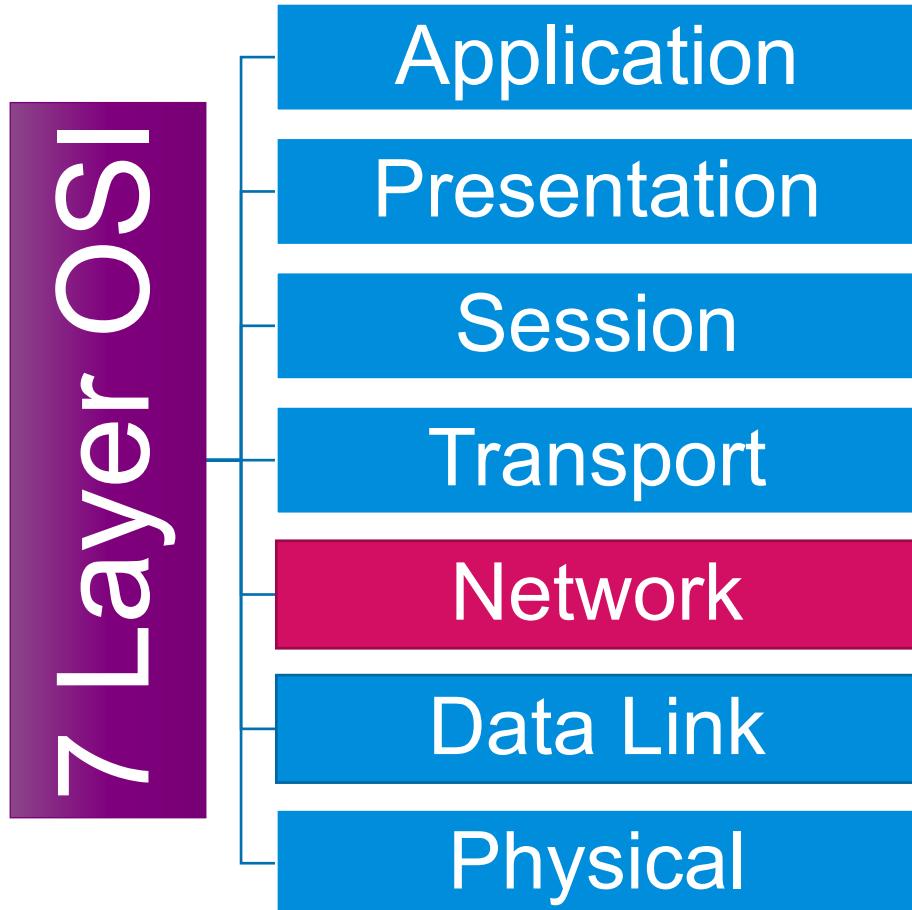
INTERNET PROTOCOL



I Putu Arya Dharmaadi, ST, MT

*Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik
Universitas Udayana*

PENDAHULUAN

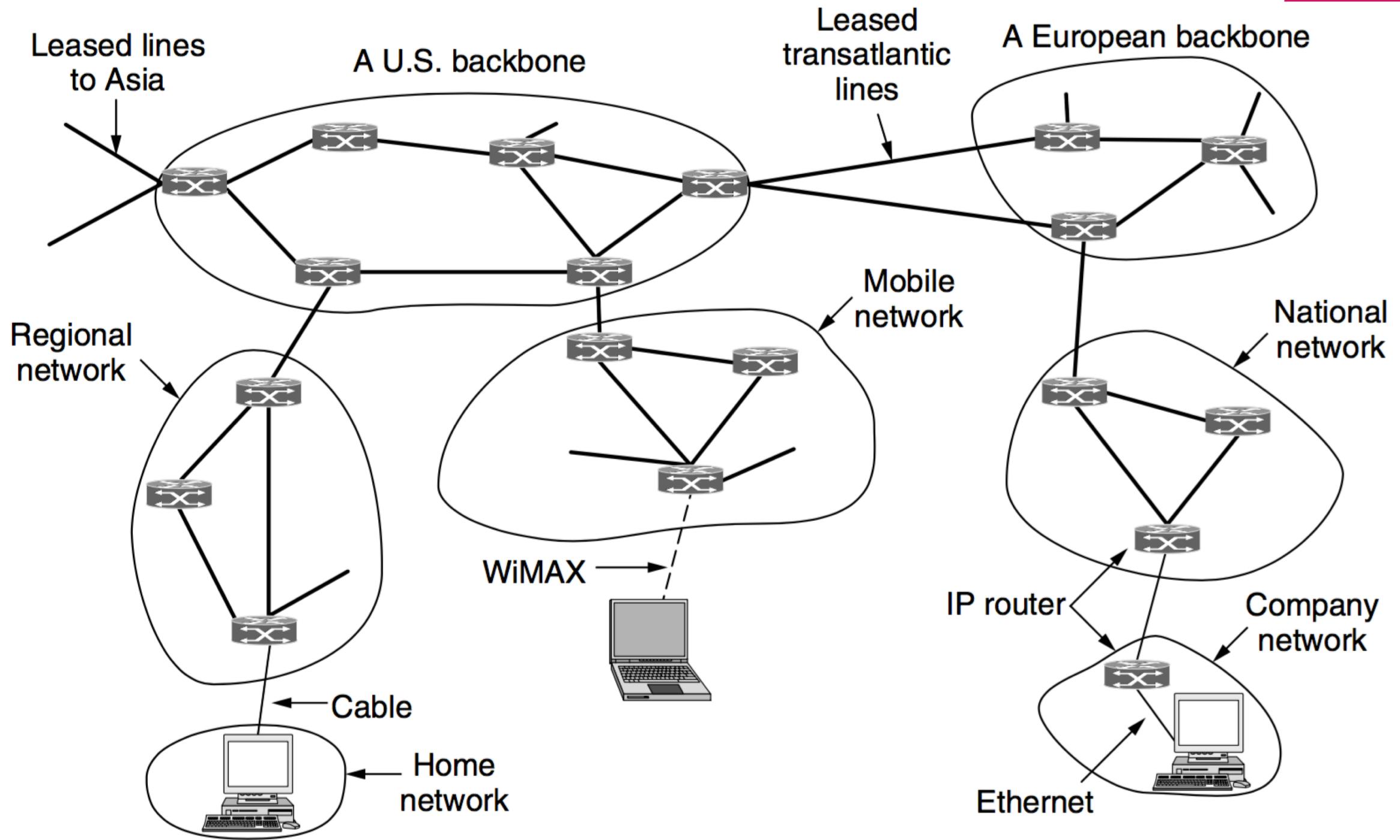


AUTONOMOUS SYSTEMS

- Dalam sudut pandang network layer, Internet bisa dilihat sebagai kumpulan jaringan atau **ASes (Autonomous Systems)** yang saling berhubungan
- Jaringan besar ini ditopang oleh high-bandwidth lines dan fast router

JARINGAN INTI

- Tulang punggung (backbone) terbesar dalam jaringan internet ini disebut Tier 1 Network
- Dari jaringan inti ini, terhubung jaringan ISP (penyedia layanan internet) yang menyediakan akses Internet ke rumah, bisnis, data center, dan colocation facility



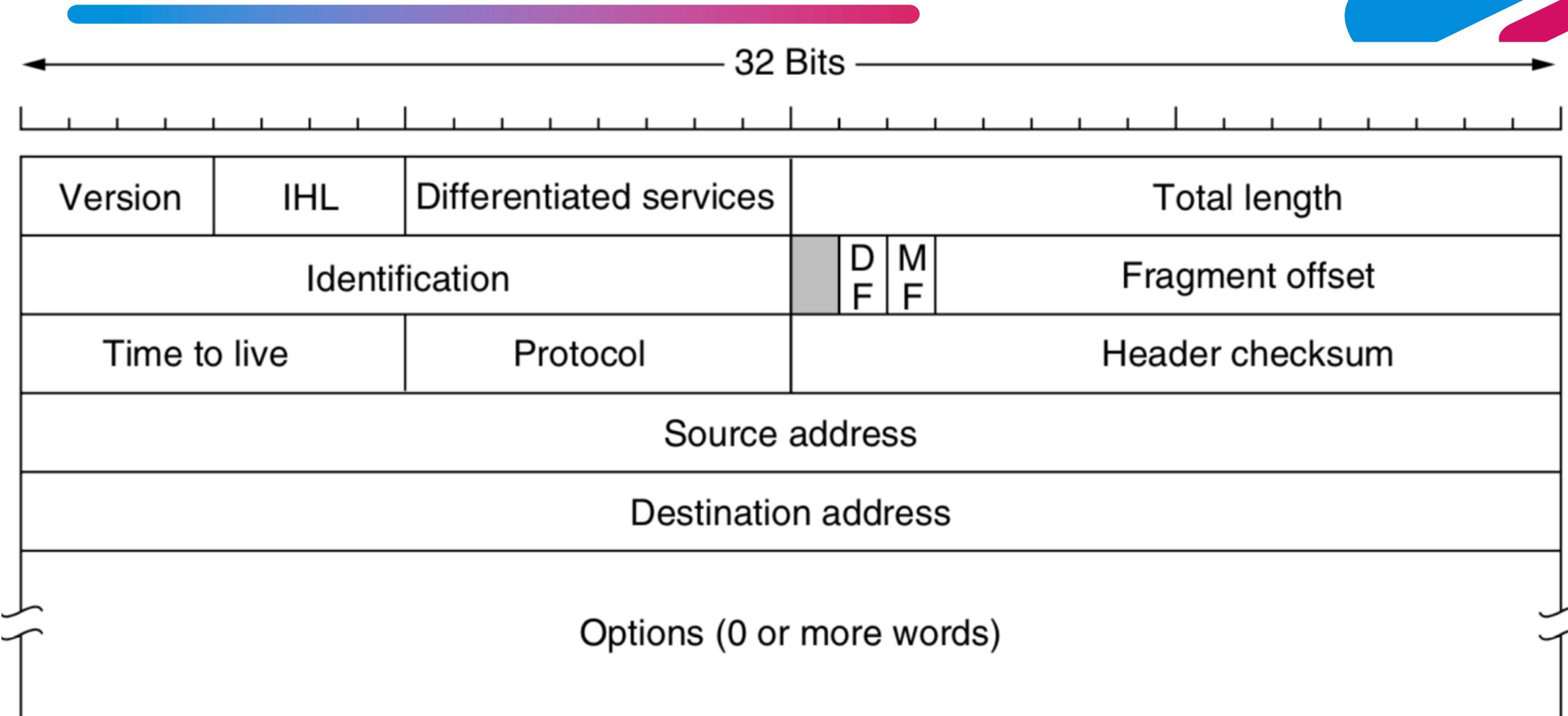
INTERNET PROTOCOL (IP)

- Penghubung keseluruhan jaringan-jaringan Internet adalah Internet Protocol, protokol yang bekerja pada network layer
- Internet Protocol → mekanisme mengirimkan data dari satu komputer ke lainnya pada jaringan Internet

FUNGSI IP

- Menyediakan upaya terbaik untuk mengirimkan paket dari pengirim ke tujuan, tanpa memperhatikan apakah mesin-mesin ini berada di jaringan yang sama atau berbeda.
- Setiap komputer memiliki minimal 1 alamat IP untuk identifikasi di jaringan Internet

IPv4 HEADER



QUIZ

- Jelaskan minimal 5 komponen pada IPv4 Header
- Jawaban bisa ditulis pada kolom komentar blog
- 2 orang tercepat akan mendapat nilai kuis

IP ADDRESS

- Setiap komputer dan router memiliki alamat IP yang digunakan untuk menulis alamat pada kolom *source* dan *destination*
- 1 IP Address tidak merujuk ke 1 komputer, melainkan ke network interface dari sebuah komputer

IP ADDRESS PADA ROUTER

- Karena router memiliki banyak interface, maka 1 router memiliki banyak IP Address
- Penomoran alamat IP pada Internet diatur oleh ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*), untuk menghindari konflik

PENULISAN IP ADDRESS

- IP Address tersusun atas angka-angka yang dikelompokkan menjadi 4 octet
- Setiap octet berisi 8 bit
- Contoh : 192.168.1.2
- Jika ditulis dalam bentuk biner:
11000000.10101000.00000001.00000010

PEMBAGIAN IP ADDRESS

- 32-bit IP Address terdiri dari n -bit awal sebagai network portion, dan bit-bit sisanya sebagai host portion
- Komputer-komputer yang berada pada jaringan yang sama, alamat network portion-nya akan sama

CONTOH

192.168.1.2

Jika alamat tersebut berada pada jaringan dengan network portion 23 bit, maka:

11000000.10101000.00000001.00000010

Network portion

host portion

CONTOH 2

Jika network portion 23-bit, apakah alamat 192.168.1.2 berada pada jaringan yang sama dengan alamat 192.168.1.200?

11000000.10101000.00000001.00000010

11000000.10101000.00000001.11001000

Network portion

host portion

Karena nilai network portionnya sama, maka alamat tersebut berada pada jaringan yang sama

PREFIX

- Sekelompok alamat IP yang berada pada jaringan yang sama (network portion-nya sama) disebut dengan Prefix
- Blok prefix ditulis dengan menuliskan alamat IP terkecil (nilai host portion nol semua) dari kelompok prefix dan ukuran blok prefix (ukuran network portion)

CONTOH PREFIX

- Dari contoh 2 tadi, maka alamat blok prefixnya adalah:

1100000.1010100.0000000.0000000

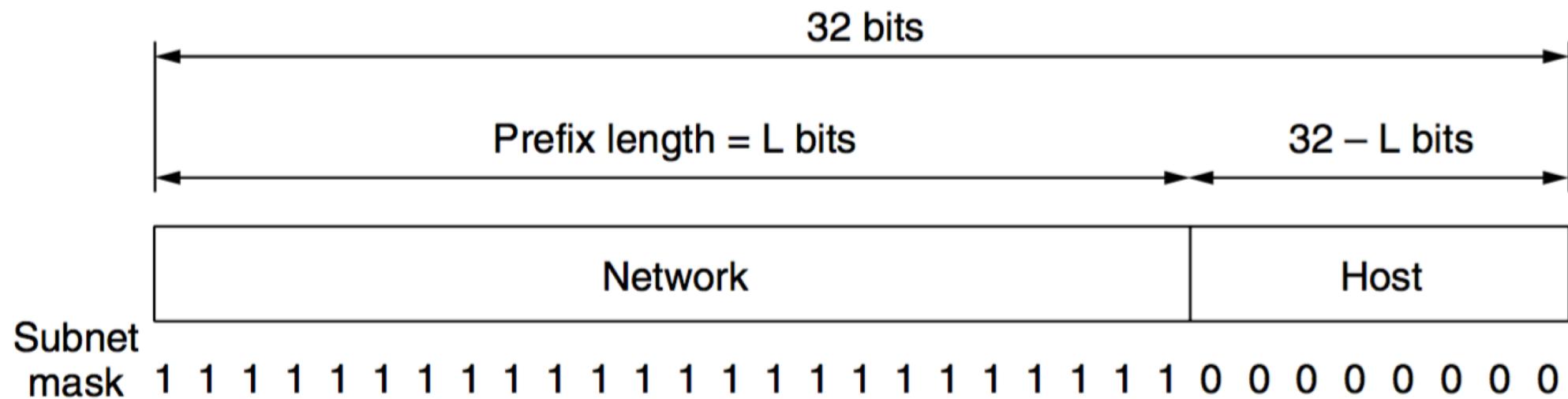
Network portion

host portion

Dalam decimal → 192.168.0.0 / 23

SUBNET MASK

- Cara lain penulisan jumlah bit network portion adalah menggunakan subnet mask
- Bit-bit network portion diisi 1, dan host portion diisi 0



CONTOH SUBNET MASK

- Dari contoh prefix tadi, maka alamat blok prefixnya dengan subnet mask:

11000000.10101000.000000000.00000000

Network portion

host portion

11111111.11111111.111111110.00000000

Network portion

host portion

Dalam decimal → 192.168.0.0 / 255.255.254.0

KEUNTUNGAN ALAMAT BERHIRARKI

- Router dapat meneruskan paket berdasarkan hanya pada bagian jaringan dari alamat, selama masing-masing jaringan memiliki blok alamat yang unik.
- Ini membuat tabel routing jauh lebih kecil dari yang seharusnya

KERUGIAN ALAMAT BERHIRARKI

- Alamat IP suatu host tergantung pada di mana ia berada di jaringan
- Jika alamat diberikan ke jaringan dalam (terlalu) blok besar, akan ada (banyak) alamat yang dialokasikan tetapi tidak digunakan

ALAMAT IP SPESIAL

Network Address

	Network		Host
10	0	0	0
00001010	00000000	00000000	00000000
10	0	0	255
00001010	00000000	00000000	11111111
10	0	0	1
00001010	00000000	00000000	00000001

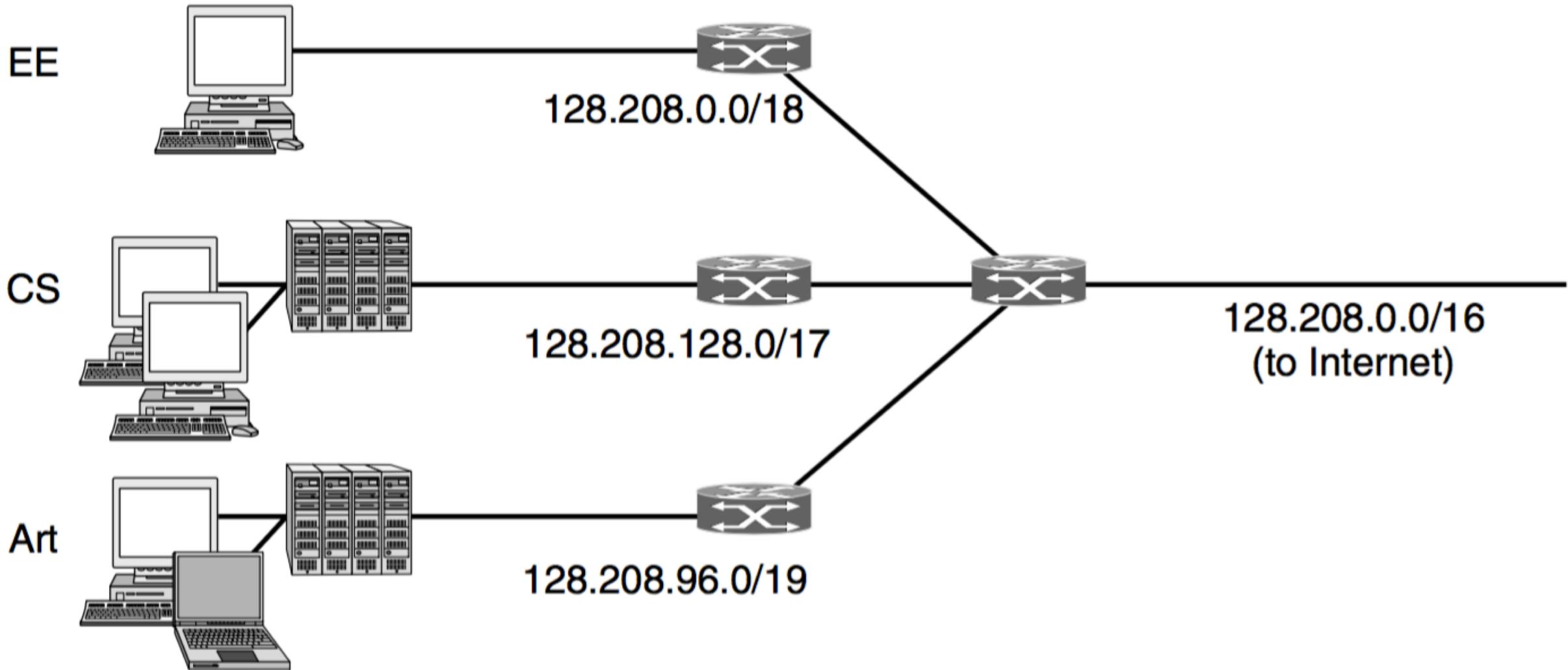
Broadcast Address

Host Address

SUBNETTING

- Memecah blok alamat menjadi beberapa bagian untuk penggunaan internal, dan tetap bisa berperan sebagai 1 kesatuan jaringan jika dilihat dari luar

CONTOH SUBNETTING



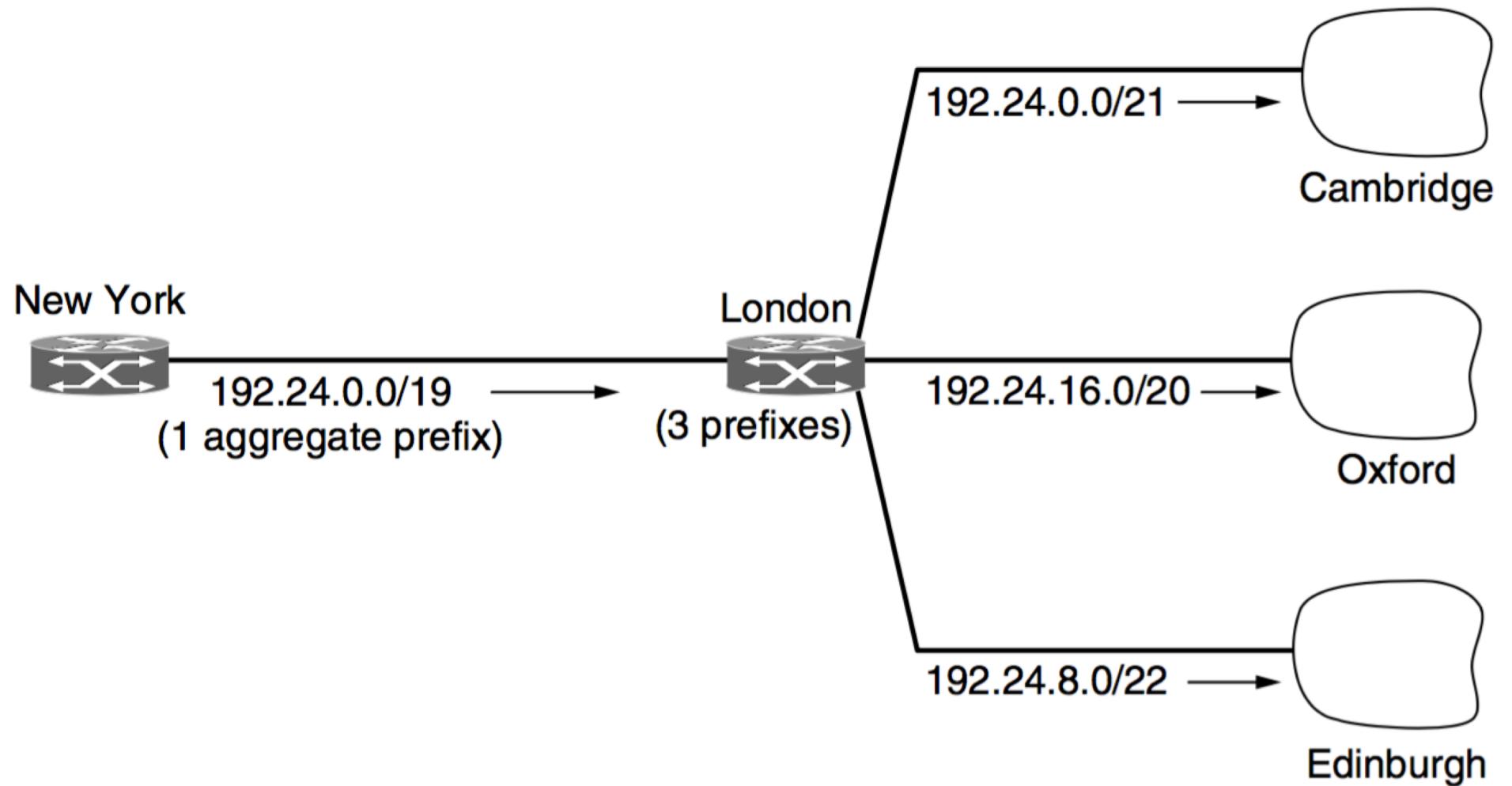
ROUTE AGGREGATION

- Semakin besar tabel routing di router, semakin lama proses routing.
- Untuk mengurangi ukuran tabel routing → menggabungkan beberapa prefix kecil menjadi satu prefix yang lebih besar
- Proses ini disebut **ROUTE AGGREGATION**

ROUTE AGGREGATION (2)

- Hasil prefix yang lebih besar ini disebut dengan SUPERNET
- Desain ini bekerja dengan subnetting dan disebut CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

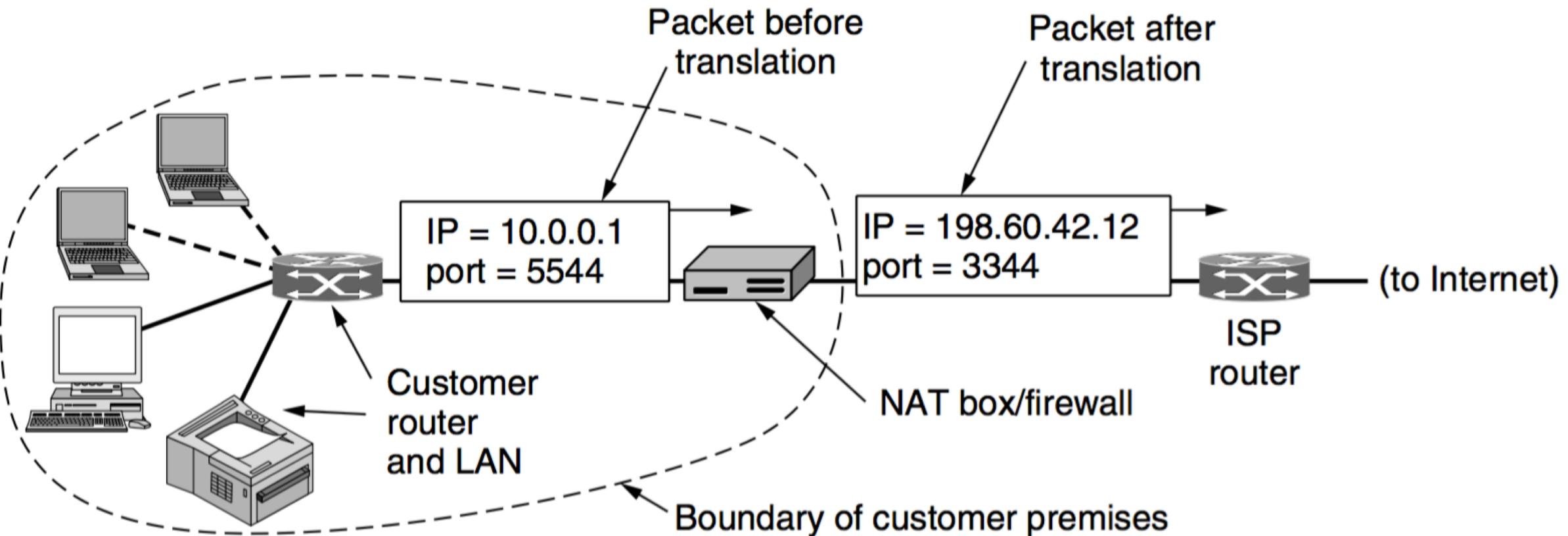
CONTOH ROUTE AGGREGATION



NAT (NETWORK ADDRESS TRANSLATION)

- Untuk mengurangi jumlah IP Address yang harus diberikan oleh ISP ke pelanggan
- Sebelum sebuah paket meninggalkan lokasi pelanggan, ia melewati kotak NAT yang mengubah alamat sumber IP internal menjadi alamat IP pelanggan yang sebenarnya

CONTOH NAT



CARA KERJA NAT

- Memanfaatkan source port dan destination port pada TCP/UDP header
- Ketika melewati kotak NAT, source port diganti dengan bilangan yang melambangkan nomor index translasi (pemetaan) pada tabel NAT
- Translasi ini berisi alamat IP asli dan port asli

CARA KERJA NAT (2)

- Ketika sebuah paket tiba di kotak NAT dari luar, source port diekstraksi dan digunakan sebagai indeks ke dalam tabel pemetaan kotak NAT.
- Dari entri yang berada, alamat IP internal dan source port TCP asli dikembalikan dan dimasukkan ke dalam paket.

NEXT . . .

UTS



REFERENSI

Tanenbaum,
Wetherall. 2011.
Computer Networks
5th Edition. Prentice
Hall

