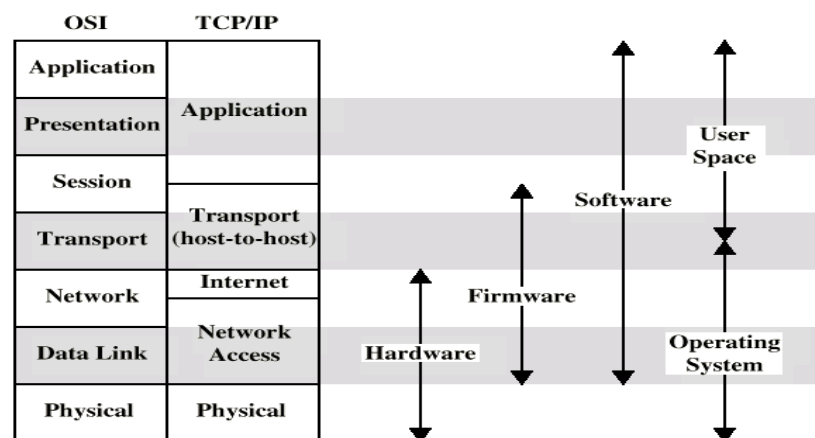


TCP/IP Transmission Control Protocol/ Internet Protocol

- Protokol untuk komunikasi dalam jaringan komputer yang mendukung platform open source dan closed source.
- Bisa digunakan mulai tingkat LAN dengan dua buah PC sampai tingkat internet dengan jutaan komputer.
- Memenuhi standard OSI (Open Systems Interconnection) yang telah dikembangkan oleh ISO (International Organization of Standards)
- Dikembangkan oleh DARPA (US Defense Advanced Research Project Agency) ketika mengembangkan ARPA-Net.
- Perbandingan arsitektur OSI vs TCP/IP



- **Arsitektur TCP/IP, terdiri lima layer/lapis**
 - **Application layer**, merupakan layer aplikasi yang berjalan pada tingkat user. Misalnya FTP, Telnet, SMTP, NFS dll.
 - **Transport layer**, komponen TCP dan UDP bekerja untuk mengirmkan data serta
 - **Internet layer**, salah satu sistem sudah terhubung ke jaringan dan mendukung
 - **Network access layer**, merupakan layer tempat terjadinya pertukaran data antara end system dengan jaringan
 - **Physical layer**, merupakan layer pada tingkat hardware yang menghubungkan antara komputer dengan media transmisi ==> ethernet

➤ ALAMAT IP (VERSI 4)

• FORMAT ALAMAT IP

IP Address berupa deretan bilangan biner sepanjang 32 bit dan di kelompokkan menjadi 4 bagian, masing – masing 8 bit dan di sebut dengan octet. Dan bentuk alamat IP Address adalah sebagai berikut:

XXXXXXXX.XXXXXXXXXX.XXXXXXXXXX.XXXXXXXXXX

Dengan bilangan biner 32 bit seperti di atas tidak mudah untuk di baca bagi manusia maka agar lebih mudah di baca menggunakan 4 bilangan Desimal yang di pisahkan dengan tanda titik . masing – masing bilangan Desimal merupakan hasil dari konversi octet yang bersesuaian posisinya. Pola semacam ini disebut dengan “Dotted Decimal Notation”(notasi Desimal bertitik). Biasa di contohkan notasi Desimal bertitik sebagai hasil dari konversi:

11000000 10101000 00000010 01011011

192 . 168 . 2 . 91

Bilangan biner 8 bit jika dikonversikan ke Desimal, maka nilai terbesar adalah 255 sehingga computer yang biasa di alamat = $255 \times 255 \times 255 \times 255 = 2^{32} = 4.228.250.625$ jumlah ini di kurangi dengan beberapa kombinasi bilangan yang tidak diijinkan untuk pengalamatan.

• KELAS DAN ATURAN PENGALAMATAN ALAMAT IP

Alamat IP yang terdiri dari 4 octet berisi dua buah informasi : *net-id* dan *host-id*. Net-id menunjukkan alamat jaringan sedangkan Host-id menunjukkan alamat host/computer/device

Beberapa hal yang perlu dihindari dalam pengalamatan IP antara lain:

- Octet 1 tidak boleh bernilai 127 karena dipakai sebagai alamat pembalik atau menuju ke dirinya sendiri(localhost)
- Octet pertama tidak boleh melebihi nilai 223 karena nilai 224 keatas di pakai oleh kelas D dan E untuk cadangan
- Octet terakhir tidak boleh bernilai 0 atau 155 atau $(11111111)_2$
- Masing – masing octet tidak boleh bernilai 255
- Net-id dan Host-id tidak boleh 0 atau 255 karena 0 dipakai sebagai alamat jaringan , sedangkan 255 dipakai sebagai alamat broadcast
- Host-id dalam sebuah Network tidak boleh kembar

Dari beberapa pengecualian diatas, maka range pengalamatan IP menjadi seperti:

Kelas	Octet	Range	Format
A	0xxx xxxx	1.0.0.0 - 126.255.255.254	xxxxxxxx.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn
B	01xx xxxx	128.0.0.0 – 191.255.255.255	xxxxxxxx.xxxxxxxxx.nnnnnnnn.nnnnnnnn
C	011x xxxx	192.0.0.0 – 223.255.255.255	xxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx nnnnnnnn
D	1110	Multicast Address(28 bit)	
E	1111	Cadangan	

• **SUBNET MASK**

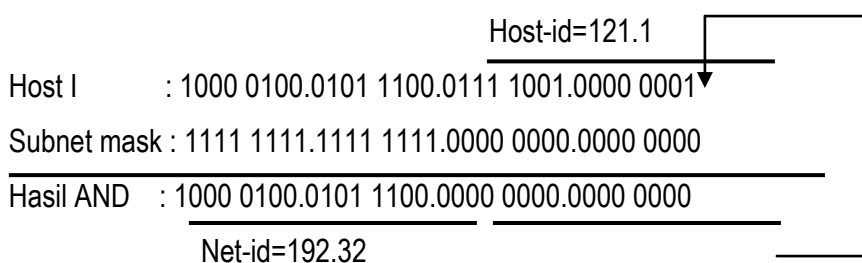
Subnet mask adalah bilangan biner 32 yang polanya seperti alamat IP, dipakai menentukan Net-id dan Host-id. Pada subnet mask, seluruh bit yang posisinya berseesuaian dengan Net-id diset 1 , sedangkan yang posisinya bersesuaian dengan Host-id diset dengan 0

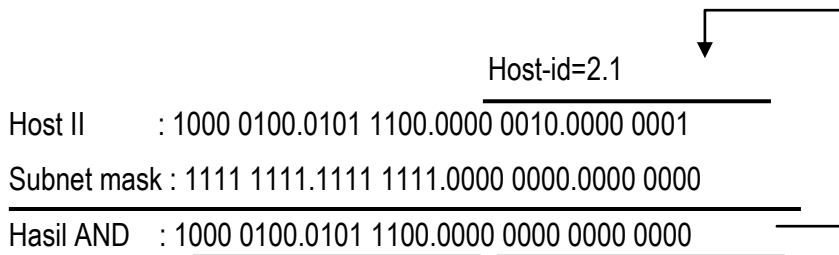
Fungsi subnet mask yang lain adalah untuk menentukan letak suatu Host. Untuk menentukan dua buah host berada pada jaringan yang sama atau tidak, dapat di lakukan menggunakan operasi AND antara alamat IP dua masing – masing dengan subnet masknya.

Pola subnet mask untuk masing – masing kelas alamat IP adalah berbeda.berikut ini menunjukan pola subnet mask default.

Kelas	Subnet Mask	Desimal
A	1111 1111.0000 0000.0000 0000.00000000	255.0.0.0
B	1111 1111.1111 1111.0000 0000.00000000	255.255.0.0
C	1111 1111.1111 1111.1111 1111.00000000	255.255.255.0

Berikut ini contoh dua buah Host dengan alamat IP 132.92.121.1 dan 132.92.2.1 secara default memiliki subnet mask 255.255.0.0 jika bilangan ini di tuliskan bentuk biner kemudian antara alamat IP dengan subnet mask di kenakan operasi AND akan di peroleh :





Pada Host I diperoleh Host-id=121.1 sedang pada Host II Host-id=2.1 kedua Host memiliki Net-id 132.92/16. Net-id kedua Host sama. Kedua berada pada jaringan yang sama .

• **SUBNETTING**

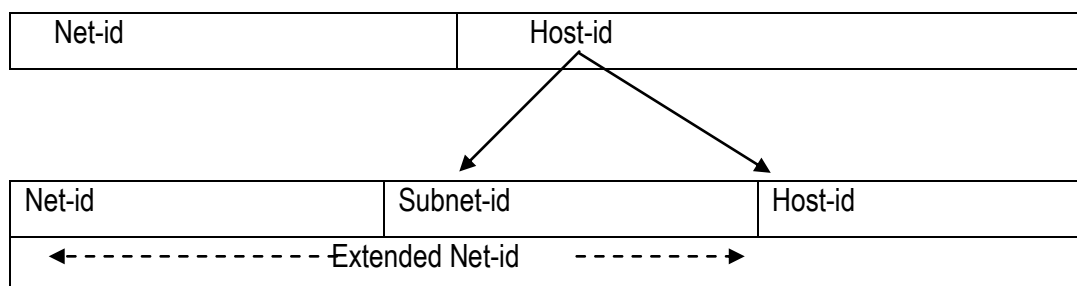
Setiap organisasi yang terhubung ke internet akan memiliki alamat Net-id yang diperoleh dari sebuah lembaga INTERNIC. Telah saya jelaskan sebelumnya, bahwa Net-id biasa menggunakan kelas A,B atau C dan yang lain. Biasanya organisasi memiliki lebih dari 1 LAN dengan masing – masing LAN terdiri dari Host yang jumlahnya tidak mencapai jumlah maksimum Host yang di iijinkan

Alasan yang menyebabkan sebuah organisasi memerlukan lebih dari 1 LAN antara lain:

- Adanya teknologi yang berbeda, Ethernet dan token ring
- Keterbatasan teknologi, Mis: jumlah Host yang bisa terhubung . panjang total kabel
- Suatu jaringan LAN dengan 254 Hostnya akan memiliki unjuk kerja yang kurang baik dibanding dengan LAN yang berukuran kecil
- Jarak relative jauh

Karena beberapa alasan diatas ,Net-id yang dimiliki oleh organisasi perlu di pecah lagi menjadi beberapa (sub)Net-id dengan jumlah Host yang lebih kecil. Metode ini disebut subnetting dan jaringan disebut subnet

Subnetting biasa dilakukan dengan mengubah nilai subnet mask, sebagai bit Host-id .di gunakan sebagai subnet-id, semakin panjang subnet-id jumlah subnet yang bisa semakin banyak, tetapi jumlah hostnya menjadi sedikit.



Penentuan subnet-id biasa dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- Subnet mask default dipisah menjadi porsi Net-id dan Host-id. Nilai porsi Net-id dibiarkan , sedangkan porsi Host-id dipisahkan menjadi Subnet-id dan Host-id baru
- Subnet-id dan Host-id baru diperoleh dengan langkah sbb:
 - Tentukan jumlah Host maksimum persubnet dalam bentuk biner
 - Hitung jumlah bit yang menyatakan jumlah Host, misal H
 - H bit (posisi Lsb) di gunakan untuk menyatakan Host-id (baru) dan diisi dengan 0, sisinya sebanyak 16-H digunakan sebagai Subnet-id dan diisi dengan 1

▪ PENGALOKASIAN IP ADDRESS

Pengalokasian 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 Pemilihan Network ID dan Host ID

Terdapat beberapa aturan dasar dalam menentukan Network ID dan Host ID yang hendak di gunakan aturan tersebut:

- Network ID tidak boleh sama dengan 127
- Network ID dan Host ID tidak boleh 0
- Host ID harus unqi dalam satu Network

Network ID digunakan untuk menunjukan 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 dibutuhkan untuk hubungan antar router tersebut.

➤ Menentukan Host ID

Host ID digunakan untuk mengidentifikasi suatu host dalam jaringan. Setiap interface harus memiliki Host ID yang unqi.

Untuk masing-masing kelas IP address, didefinisikan Host ID sebagai Berikut.

Kelas IP address	Awal	Akhir
A	xxx.0.0.1	xxx.255.255.254
B	xxx.xxx.0.1	xxx.xxx.255.254
C	xxx.xxx.xxx.1	xxx.xxx.xxx.254

Table ini menunjukan Host ID awal untuk IP address Kelas A adalah 0.0.1 dan bukan 0.0.0 Host ID 0.0.0 ini digunakan untuk keperluan alamat Network. Dan juga menunjukan bahwa Host ID terakhir pada suatu Network kelas C adalah 254. Host ID 255 digunakan sebagai

alamat broadcast. Jika suatu paket IP dikirimkan ke alamat ini, seluruh Host dalam satu jaringan akan mendengarkan paket tersebut.

Berdasarkan daftar di atas, untuk kelas C, Host ID yang boleh dialokasikan adalah 1 hingga 254. oleh karenanya masing – masing anggota jaringan kelas C di haruskan memilih salah satu dari 254 Host ID diatas.