

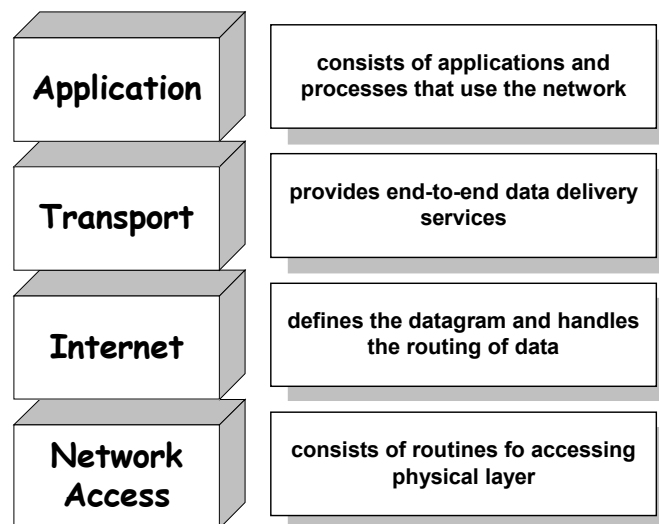
Protokol TCP/IP

Oleh: Eko Marpanaji

ARSITEKTUR TCP/IP

Protokol TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) yang digunakan secara luas untuk jaringan Internet, dikembangkan secara terpisah dari protokol model Lapisan OSI (*Open System Interconnection*). Oleh karenanya susunan lapisannya tidak begitu cocok dengan protokol standar model OSI. Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa protokol model OSI terdiri dari 7 (tujuh) lapisan yaitu *physical*, *data link*, *network*, *transport*, *session*, *presentation* dan *application*. Di lain pihak, protokol TCP/IP hanya terdiri dari 5 (lima) lapisan yaitu *physical*, *data link*, *network*, *transport* dan *application*. Empat lapisan pertama (paling bawah) dari TCP/IP mewakili empat lapisan terbawah dari model OSI yaitu *physical*, *data link*, *network*, *transport*. Sedangkan lapisan paling atas TCP/IP (*application*) mewakili tiga lapisan model OSI paling atas yaitu *session*, *presentation* dan *application*.

Dalam beberapa buku literatur, arsitektur protokol TCP/IP beserta fungsinya digambarkan dengan urutan seperti gambar berikut ini :

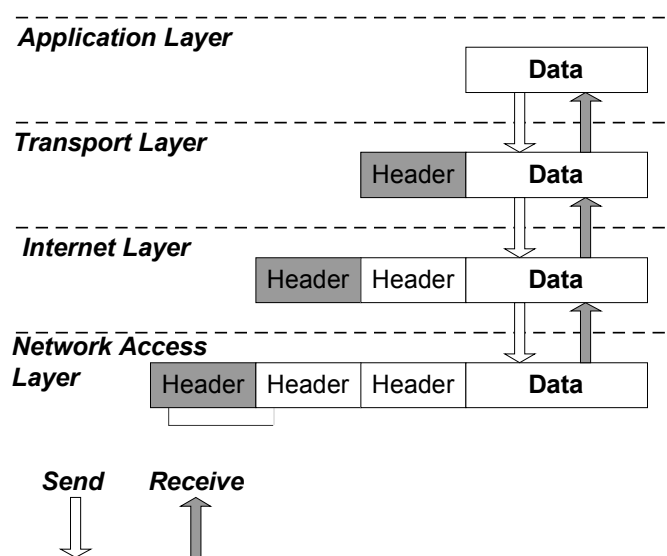


Gambar 4-1. Lapisan protokol TCP/IP

ENKAPSULASI

Pada saat proses komunikasi, data dikirim dari lapisan Aplikasi menuju lapisan Network Access. Dalam perjalanannya, setiap memasuki lapisan data tersebut ditambah header (ibarat surat adalah amplop) yang digunakan sebagai identitas lapisan yang sama bagi pasangan komunikasi (peer). Proses penambahan ini dinamakan “enkapsulasi” (*encapsulation*). Istilah ini dipakai karena seolah-olah data dari lapisan sebelumnya dibungkus kembali dengan kode yang dimengerti oleh lapisan sejenis yang sedang berkomunikasi. Nampak bahwa header dan data lapisan sebelumnya dianggap sebagai data baru sehingga akan ditambahkan header pada lapisan tersebut. Dengan semikian panjang bit dari lapisan Aplikasi sampai dengan lapisan Network Access akan semakin besar.

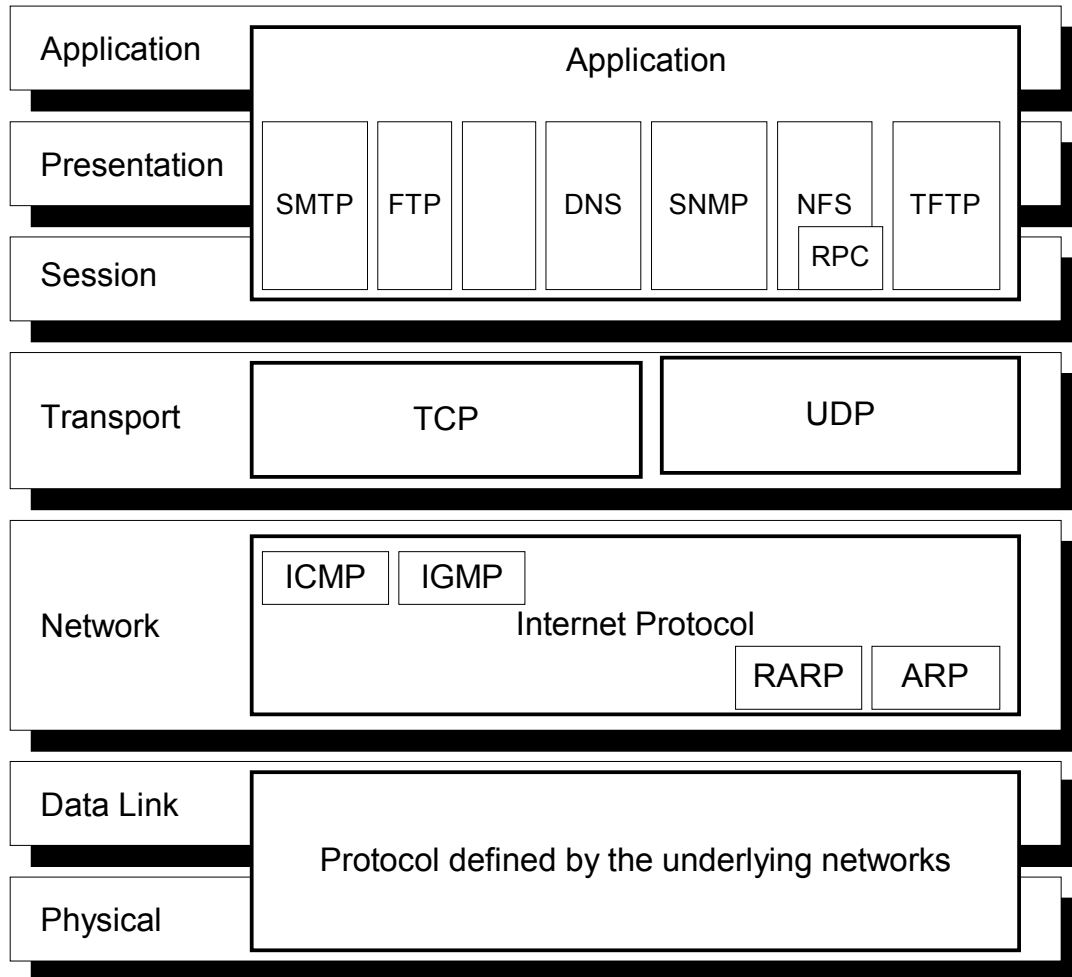
Proses sebaliknya terjadi pada sisi penerima. Yaitu data mengalir dari lapisan Network Access menuju lapisan Aplikasi. Lapisan Network Access penerima akan membuka kembali header lapisan Network Access dari pengirim, kemudian menyerahkan datanya kelapisan Internet. Data yang diberikan ini sebenarnya berupa header dan data untuk lapisan Internet, oleh karena itu lapisan Internet akan membuka headernya dan menyerahkan datanya kelapisan Transport. Begitu seterusnya, sehingga data yang sebenarnya sampai dengan lapisan Aplikasi sesuai dengan data yang dikirim oleh lapisan Aplikasi pengirim. Proses enkapsulasi dan de-enkapsulasi dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4-2. Proses Enkapsulasi

TCP/IP DAN MODEL OSI

Posisi tiap-tiap lapisan protokol TCP/IP jika dikaitkan dengan lapisan model OSI dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4-3. Protokol TCP/IP dalam model OSI

Network Access

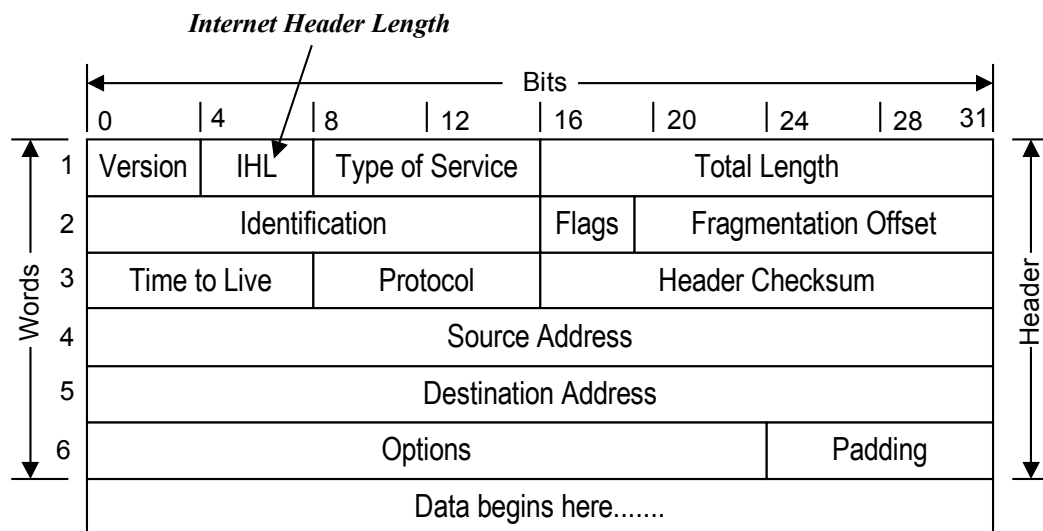
Lapisan paling bawah dari protokol TCP/IP adalah lapisan Network Access yang mewakili dua lapisan OSI paling bawah yaitu physical dan data link. Lapisan network access ini mendefinisikan bagaimana cara mengakses lapisan fisik sebuah jaringan termasuk pengendalian kesalahannya (*error detection* dan *error recovery*).

Internet

Lapisan Internet protokol TCP/IP mewakili lapisan network pada model OSI yaitu menangani pengiriman paket data beserta jalur pengirimannya (*routing*). Sifat lapisan Internet Protocol (IP) adalah :

- IP merupakan *connectionless protocol*, artinya tidak menggunakan informasi kendali (*handshake*) dalam membangun hubungan sebelum melakukan tukar informasi.
- IP juga bersifat *unreliable protocol*, yaitu tidak ada kode untuk *error detection* dan *error recovery*.

Format header lapisan Internet Protokol adalah sebagai berikut :

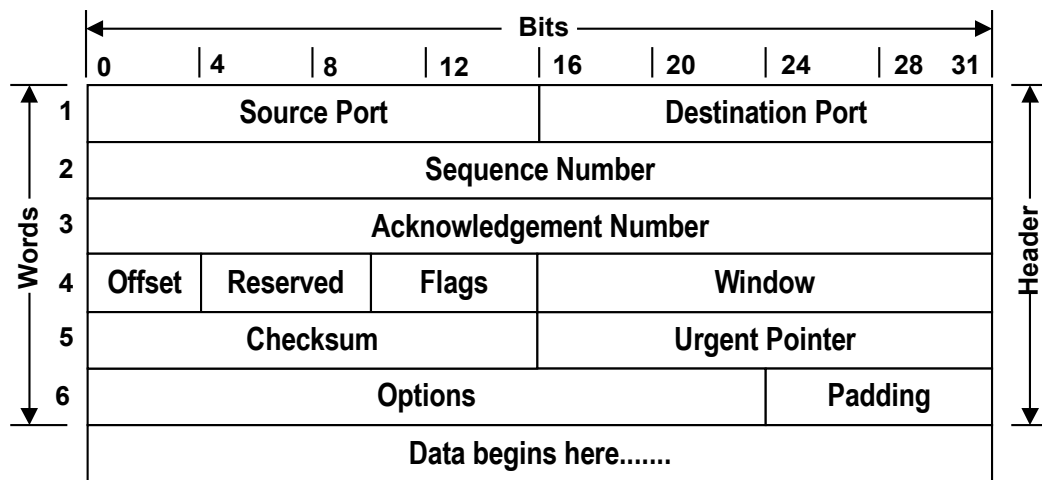


Gambar 4-4. Format header lapisan IP

TCP

Pada lapisan ini ada dua jenis protokol yaitu TCP (*Transmission Control Protocol*) dan UDP (*User Datagram Protocol*). Kedua protokol ini mewakili lapisan *transport* pada model OSI. Protokol TCP menangani pengiriman data dengan koreksi dan deteksi kesalahan ujung ke ujung (*end-to-end*) dengan menggunakan *Positive Acknowledgement with Retransmission* (PAR) yang bersifat : *reliable, connection oriented, byte-stream*. Sedangkan protokol UDP menangani pengiriman data secara sederhana, menggunakan respon *positive acknowledgement* dan bersifat: *connectionless* dan *unreliable* (tanpa fasilitas deteksi dan

koreksi kesalahan). Format header lapisan TCP adalah sebagai berikut :



Gambar 4-5. Format Header lapisan TCP

Application

Lapisan Aplikasi berkaitan langsung dengan user untuk berinteraksi dengan protokol komunikasi. Lapisan ini berupa program aplikasi, dimana user dapat memasukkan data yang akan dikirim melalui jaringan. Contoh nyata lapisan Aplikasi misalnya browser, email, program chatting, ftp dan lain sebagainya. Lapisan Aplikasi pada protokol TCP/IP sebenarnya merupakan gabungan antara lapisan Aplikasi, Presentasi dan Sessi dari standar protokol OSI.