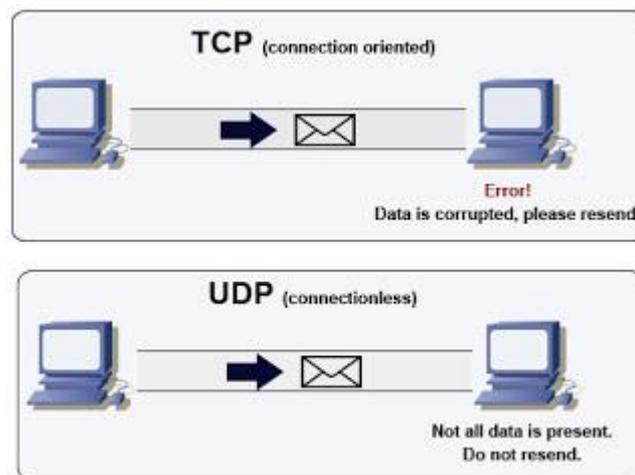


Penjelasan tentang Layanan pada Protokol TCP dan UDP

– Kapan Menggunakan TCP dan UDP?

DNS menggunakan TCP dan UDP di port komputer 53 untuk melayani permintaan DNS. Nyaris semua permintaan DNS berisi permintaan UDP tunggal dari klien yang diikuti oleh jawaban UDP tunggal dari server. Dan pada saat kapan protokol TCP digunakan? Umumnya TCP dipergunakan hanya ketika ukuran data jawaban melebihi 512 byte, atau untuk pertukaran zona DNS zone transfer. DNS zone transfer adalah sebuah mekanisme untuk mereplikasi DNS data dari satu DNS ke DNS server lain. Zone transfer digunakan pada saat kita ingin mereplikasi DNS data pada DNS server kita dalam upaya menghemat bandwidth, untuk meningkatkan kecepatan terhadap suatu permintaan atau untuk membuat DNS data selalu tersedia pada saat DNS server pada internet terputus.



1. TCP (Transmission Control Protocol)

– Pengertian TCP

Transmission Control Protocol (TCP) adalah salah satu jenis protokol yang memungkinkan kumpulan komputer untuk berkomunikasi dan bertukar data didalam suatu network (jaringan). TCP merupakan suatu protokol yang berada di lapisan transport (baik itu dalam tujuh lapis model referensi OSI atau model DARPA) yang berorientasi sambungan (connection-oriented) dan dapat diandalkan (reliable).

TCP dipakai untuk aplikasi-aplikasi yang membutuhkan keandalan data.

– Karakteristik TCP

Karakteristik dari TCP antara lain yaitu :

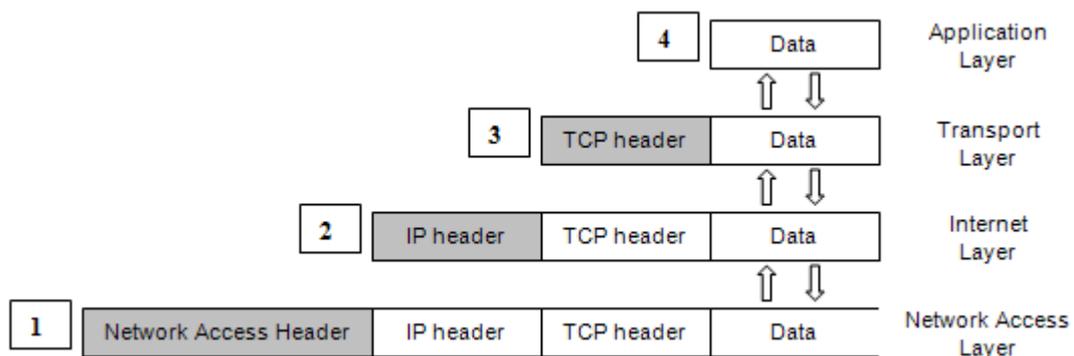
1. Reliable berarti data ditransfer ke tujuannya dalam suatu urutan seperti ketika dikirim.
2. Berorientasi sambungan (connection-oriented): Sebelum data dapat ditransmisikan antara dua host, dua proses yang berjalan pada lapisan aplikasi harus melakukan negosiasi untuk membuat sesi koneksi terlebih dahulu. Koneksi TCP ditutup dengan menggunakan proses terminasi koneksi TCP (TCP connection termination).

3. Full-duplex: Untuk setiap host TCP, koneksi yang terjadi antara dua host terdiri atas dua buah jalur, yakni jalur keluar dan jalur masuk. Dengan menggunakan teknologi lapisan yang lebih rendah yang mendukung full-duplex, maka data pun dapat secara simultan diterima dan dikirim. Header TCP berisi nomor urut (TCP sequence number) dari data yang ditransmisikan dan sebuah acknowledgment dari data yang masuk
4. Memiliki layanan flow control: Untuk mencegah data terlalu banyak dikirimkan pada satu waktu, yang akhirnya membuat “macet” jaringan internetwork IP, TCP mengimplementasikan layanan flow control yang dimiliki oleh pihak pengirim yang secara terus menerus memantau dan membatasi jumlah data yang dikirimkan pada satu waktu. Untuk mencegah pihak penerima untuk memperoleh data yang tidak dapat disangganya (buffer), TCP juga mengimplementasikan flow control dalam pihak penerima, yang mengindikasikan jumlah buffer yang masih tersedia dalam pihak penerima.
5. Melakukan segmentasi terhadap data yang datang dari lapisan aplikasi (dalam DARPA Reference Model)
6. Mengirimkan paket secara “one-to-one“: hal ini karena memang TCP harus membuat sebuah sirkuit logis antara dua buah protokol lapisan aplikasi agar saling dapat berkomunikasi. TCP tidak menyediakan layanan pengiriman data secara one-to-many.

– Cara Kerja TCP/IP

Adapun langkah-langkah cara kerja dari protokol TCP/IP ini adalah :

1. Pertama, datagram dibagi-bagi ke dalam bagian-bagian kecil yang sesuai dengan ukuran bandwidth (lebar frekuensi) dimana data tersebut akan dikirimkan.
2. Pada lapisan TCP, data tersebut lalu “dibungkus” dengan informasi header yang dibutuhkan. Misalnya seperti cara mengarahkan data tersebut ke tujuannya, cara merangkai kembali kebagian-bagian data tersebut jika sudah sampai pada tujuannya, dan sebagainya.
3. Setelah datagram dibungkus dengan header TCP, datagram tersebut dikirim kepada lapisan IP.
4. IP menerima datagram dari TCP dan menambahkan headernya sendiri pada datagram tersebut.
5. IP lalu mengarahkan datagram tersebut ke tujuannya.
6. Komputer penerima melakukan proses-proses perhitungan, ia memeriksa perhitungan checksum yang sama dengan data yang diterima.
7. Jika kedua perhitungan tersebut tidak cocok berarti ada error sewaktu pengiriman dan datagram akan dikirimkan kembali.



– Kelebihan TCP/IP

Beberapa kelebihan TCP/IP dibandingkan protokol yang lain antara lain:

1. TCP/IP adalah protokol yang bisa diarahkan. Artinya ia bisa mengirimkan datagram melalui rute-rute yang telah ditentukan sebelumnya. Hal ini dapat mengurangi kepadatan lalu lintas pada jaringan, serta dapat membantu jika jaringan mengalami kegagalan, TCP/IP dapat mengarahkan data melalui jalur lain.
2. Memiliki mekanisme pengiriman data yang handal dan efisien.
3. Bersifat open platform atau platform independent yaitu tidak terikat oleh jenis perangkat keras atau perangkat lunak tertentu.
4. Karena sifatnya yang terbuka, TCP/IP bisa mengirimkan data antara sistem-sistem komputer yang berbeda yang menjalankan pada sistem-sistem operasi yang berbeda pula.
5. TCP/IP terpisah dari perangkat keras yang mendasarinya. Protokol ini dapat dijalankan pada jaringan Ethernet, Token ring, X.25, dan bahkan melalui sambungan telepon.
6. TCP/IP menggunakan skema pengalamatan yang umum, maka semua sistem dapat mengirimkan data ke alamat sistem yang lain.

– Kegunaan TCP

Beberapa kegunaan dari TCP yaitu :

1. Menyediakan komunikasi logika antar proses aplikasi yang berjalan pada host yang berbeda
2. protokol transport berjalan pada end systems
3. Pengiriman file (file transfer). File Transfer Protokol (FTP) memungkinkan pengguna komputer yg satu untuk dapat mengirim ataupun menerima file ke komputer jaringan. Karena masalah keamanan data, maka FTP seringkali memerlukan nama pengguna (username) dan password, meskipun banyak juga FTP yg dapat diakses melalui anonymous, lias tidak berpassword. (lihat RFC 959 untuk spesifikasi FTP)
4. Remote login. Network terminal Protokol (telnet) memungkinkan pengguna komputer dapat melakukan log in ke dalam suatu komputer didalam suatu jaringan. Jadi hal ini berarti bahwa pengguna menggunakan komputernya sebagai perpanjangan tangan dari komputer jaringan tersebut.(lihat RFC 854 dan 855 untuk spesifikasi telnet lebih lanjut)
5. Computer mail. Digunakan untuk menerapkan sistem elektronik mail.
6. Network File System (NFS). Pelayanan akses file-file jarak jauh yg memungkinkan klien-klien untuk mengakses file-file pada komputer jaringan jarak jauh walaupun file tersebut disimpan secara lokal. (lihat RFC 1001 dan 1002 untuk keterangan lebih lanjut)
7. remote execution. Memungkinkan pengguna komputer untuk menjalankan suatu program didalam komputer yg berbeda. Biasanya berguna jika pengguna menggunakan komputer yg terbatas, sedangkan ia memerlukan sumber yg banyak dalam suatu system komputer. Ada beberapa jenis remote execution, ada yg berupa perintah-perintah dasar saja, yaitu yg dapat dijalankan dalam system komputer yg sama dan ada pula yg menggunakan “prosedure remote call system”, yg memungkinkan program untuk memanggil subroutine yg akan dijalankan di system

komputer yg berbeda. (sebagai contoh dalam Berkeley UNIX ada perintah “rsh” dan “rexec”)

8. name servers. Nama database alamat yg digunakan pada internet

TCP biasanya digunakan oleh aplikasi seperti : World Wide Web (WWW) , Archie , Wide Area Information Services (WAIS) , dan FAX di Internet .

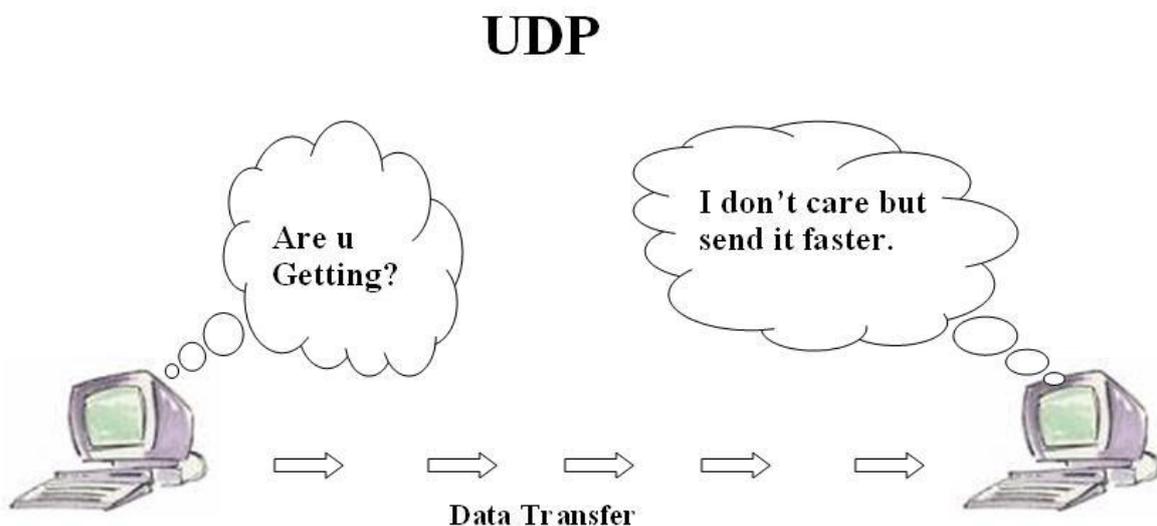
– Port TCP

Port TCP mampu mengindikasikan sebuah lokasi tertentu untuk menyampaikan segmen-segmen TCP yang dikirimkan yang diidentifikasi dengan TCP Port Number. Nomor-nomor di bawah angka 1024 merupakan port yang umum digunakan dan ditetapkan oleh IANA (Internet Assigned Number Authority). Tabel berikut ini menyebutkan beberapa port TCP yang telah umum digunakan.

2 . UDP (User Datagram Protocol)

– Pengertian UDP

UDP, singkatan dari User Datagram Protocol, adalah salah satu protokol lapisan transport TCP/IP yang mendukung komunikasi yang tidak andal (unreliable), tanpa koneksi (connectionless) antara host-host dalam jaringan yang menggunakan TCP/IP.



– Karakteristik UDP

Karakteristik dari UDP antara lain, yaitu :

1. Connectionless (tanpa koneksi): Pesan-pesan UDP akan dikirimkan tanpa harus dilakukan proses negosiasi koneksi antara dua host yang hendak berukar informasi.

2. Unreliable (tidak andal): Pesan-pesan UDP akan dikirimkan sebagai datagram tanpa adanya nomor urut atau pesan acknowledgment. Protokol lapisan aplikasi yang berjalan di atas UDP harus melakukan pemulihan terhadap pesan-pesan yang hilang selama transmisi. Umumnya, protokol lapisan aplikasi yang berjalan di atas UDP mengimplementasikan layanan keandalan mereka masing-masing, atau mengirim pesan secara periodik atau dengan menggunakan waktu yang telah didefinisikan.
3. UDP menyediakan mekanisme untuk mengirim pesan-pesan ke sebuah protokol lapisan aplikasi atau proses tertentu di dalam sebuah host dalam jaringan yang menggunakan TCP/IP. Header UDP berisi field Source Process Identification dan Destination Process Identification.
4. UDP menyediakan penghitungan checksum berukuran 16-bit terhadap keseluruhan pesan UDP.

– Kegunaan UDP:

UDP sering digunakan dalam beberapa tugas berikut:

1. Protokol yang “ringan” (lightweight): Untuk menghemat sumber daya memori dan prosesor, beberapa protokol lapisan aplikasi membutuhkan penggunaan protokol yang ringan yang dapat melakukan fungsi-fungsi spesifik dengan saling bertukar pesan. Contoh dari protokol yang ringan adalah fungsi query nama dalam protokol lapisan aplikasi Domain Name System.
2. Protokol lapisan aplikasi yang mengimplementasikan layanan keandalan: Jika protokol lapisan aplikasi menyediakan layanan transfer data yang andal, maka kebutuhan terhadap keandalan yang ditawarkan oleh TCP pun menjadi tidak ada. Contoh dari protokol seperti ini adalah Trivial File Transfer Protocol (TFTP) dan Network File System (NFS)
3. Protokol yang tidak membutuhkan keandalan. Contoh protokol ini adalah protokol Routing Information Protocol (RIP).
4. Transmisi broadcast: Karena UDP merupakan protokol yang tidak perlu membuat koneksi terlebih dahulu dengan sebuah host tertentu, maka transmisi broadcast pun dimungkinkan. Sebuah protokol lapisan aplikasi dapat mengirimkan paket data ke beberapa tujuan dengan menggunakan alamat multicast atau broadcast. Hal ini kontras dengan protokol TCP yang hanya dapat mengirimkan transmisi one-to-one. Contoh: query nama dalam protokol NetBIOS Name Service.

– Kelemahan UDP

1. UDP tidak menyediakan mekanisme penyanggaan (buffering) dari data yang masuk ataupun data yang keluar. Tugas buffering merupakan tugas yang harus diimplementasikan oleh protokol lapisan aplikasi yang berjalan di atas UDP.
2. UDP tidak menyediakan mekanisme segmentasi data yang besar ke dalam segmen-segmen data, seperti yang terjadi dalam protokol TCP. Karena itulah, protokol lapisan aplikasi yang berjalan di atas UDP harus mengirimkan data yang berukuran kecil (tidak lebih besar dari nilai Maximum Transfer Unit/MTU) yang dimiliki oleh sebuah antarmuka di mana data tersebut dikirim. Karena, jika ukuran paket data yang dikirim lebih besar dibandingkan nilai MTU, paket data yang dikirimkan bisa saja terpecah menjadi beberapa fragmen yang akhirnya tidak jadi terkirim dengan benar.
3. UDP tidak menyediakan mekanisme flow-control, seperti yang dimiliki oleh TCP.

UDP biasanya digunakan oleh aplikasi seperti: DNS (Domain Name System) , SNMP (Simple Network Management Protocol) , TFTP (Trivial File Transfer Protocol) dan SunRPC .

– Port UDP

Seperti halnya TCP, UDP juga memiliki saluran untuk mengirimkan informasi antar host, yang disebut dengan UDP Port. Untuk menggunakan protokol UDP, sebuah aplikasi harus menyediakan alamat IP dan nomor UDP Port dari host yang dituju. Sebuah UDP port berfungsi sebagai sebuah multiplexed message queue, yang berarti bahwa UDP port tersebut dapat menerima beberapa pesan secara sekaligus. Setiap port diidentifikasi dengan nomor yang unik, seperti halnya TCP, tetapi meskipun begitu, UDP Port berbeda dengan TCP Port meskipun memiliki nomor port yang sama. Gambar di bawah ini mendaftarkan beberapa UDP port yang telah dikenal secara luas.

Nomor Port UDP	Digunakan oleh
53	Domain Name System (DNS) Name Query
67	BOOTP client (Dynamic Host Configuration Protocol [DHCP])
68	BOOTP server (DHCP)
69	Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
137	NetBIOS Name Service
138	NetBIOS Datagram Service
161	Simple Network Management Protocol (SNMP)
445	Server Message Block (SMB)
520	Routing Information Protocol (RIP)
1812/1813	Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS)