

# JARINGAN KOMPUTER

Layanan-layanan yang Running dengan Protocol UDP dan TCP



Nama : M. Andre Sofyan

NIM : 09011281520130

Kelas : SK 5C

Dosen Pengampuh : Deris Stiawan, M. T., Ph. D.

Jurusan Sistem Komputer

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Sriwijaya

Tahun Ajaran 2017/2018

# 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 transpor (baik itu dalam tujuh lapis model referensi OSI atau model DARPA) yang berorientasi sambungan (connection-oriented) dan dapat diandalkan (reliable).

## Karakteristik TCP

Karakteristik dari TCP antara lain yaitu :

- a. Dapat diandalkan (reliable): Data yang dikirimkan ke sebuah koneksi TCP akan diurutkan dengan sebuah nomor urut paket dan akan mengharapkan paket positive acknowledgment dari penerima. Jika tidak ada paket Acknowledgment dari penerima, maka segmen TCP (protocol data unit dalam protokol TCP) akan ditransmisikan ulang. Pada pihak penerima, segmen-segmen duplikat akan diabaikan dan segmen-segmen yang datang tidak sesuai dengan urutannya akan diletakkan di belakang untuk mengurutkan segmen-segmen TCP. Untuk menjamin integritas setiap segmen TCP, TCP mengimplementasikan penghitungan TCP Checksum.
- b. 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).
- c. 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.
- d. Byte stream: TCP melihat data yang dikirimkan dan diterima melalui dua jalur masuk dan jalur keluar TCP sebagai sebuah byte stream yang berdekatan (kontigu). Nomor urut TCP dan nomor acknowledgment dalam setiap header TCP didefinisikan juga dalam bentuk byte. Meski demikian, TCP tidak mengetahui batasan pesan-pesan di dalam byte stream TCP tersebut. Untuk melakukannya, hal ini diserahkan kepada protokol lapisan aplikasi (dalam DARPA Reference Model), yang harus menerjemahkan byte stream TCP ke dalam "bahasa" yang ia pahami.
- e. 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.

- f. Melakukan segmentasi terhadap data yang datang dari lapisan aplikasi (dalam DARPA Reference Model).
- g. 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.

## **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 (lihat RFC 822 dan 823 yg menjelaskan mengenai penggunaan protokol name server yg bertujuan untuk menentukan nama host di internet.)

### **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.

### **Kekurangan TCP/IP**

1. Jika mengirimkan data yang kecil akan lebih sulit karena harus handshaking terlebih dahulu, sehingga lebih lambat daripada UDP.
2. Tidak bisa broadcast, karena TCP bersifat one to one, jadi mengirim data satu per satu.

### **Aplikasi yang Menggunakan TCP**

1. World Wide Web

Aplikasi ini pada prinsipnya mirip dengan aplikasi gopher, yakni penyediaan database yang dapat diakses tidak hanya berupa text, namun dapat berupa gambar/image, suara, video. penyajiannya pun dapat dilakukan secara live. Dengan demikian, jenis informasi yang dapat disediakan sangat banyak dan dapat dibuat dengan tampilan yang lebih menarik. Hal ini dimungkinkan karena Web menggunakan teknologi hypertext. Karena itu, protokol yang digunakan untuk aplikasi ini dikenal dengan nama Hypertext-transfer-protocol (HTTP).

## 2. Archie

Aplikasi FTP memungkinkan kita mentransfer file dari manapun di seluruh dunia. Hal itu dengan anggapan bahwa kita telah mengetahui lokasi di mana file yang kita cari berada. Namun jika kita belum mengetahui di mana file yang kita cari berada, kita memerlukan aplikasi untuk membantu kita mencari di mana file tersebut berada.

Cara kerja Archie dapat dijelaskan sebagai berikut. Server Archie secara berkala melakukan anonymous ftp ke sejumlah FTP Server dan mengambil informasi daftar seluruh file yang ada pada FTP Server tersebut. Daftar ini disusun berdasarkan letak file dalam direktori/sub direktori, sehingga mudah untuk menemukan file tersebut. File-file yang berisi daftar file tiap FTP Server ini merupakan database dari Archie Server. Jika ada query ke Archie Server yang menanyakan suatu file, server mencari dalam daftar tadi dan mengirimkan seluruh jawaban yang berkaitan dengan file tersebut. Informasi yang diberikan adalah alamat FTP Server yang memiliki file tersebut dan letak file tersebut dalam struktur direktori.

## 3. Wide Area Information Services (WAIS)

WAIS merupakan salah satu servis pada internet yang memungkinkan kita mencari melalui materi yang terindeks dan menemukan dokumen/artikel berdasarkan isi artikel tersebut. Jadi pada dasarnya, WAIS memberikan layanan untuk mencari artikel yang berisi kata-kata kunci yang kita ajukan sebagai dasar pencarian.

Aplikasi WAIS biasanya berbasis text. Untuk membuat suatu dokumen dapat dicari melalui WAIS Server, harus dibuat terlebih dahulu index dari dokumen tersebut. Setiap kata dalam dokumen tersebut diurut dan dihitung jumlahnya. Jika ada query dari client, index akan diperiksa dan hasilnya, yakni dokumen yang memiliki kata-kata tersebut ditampilkan. Karena kemungkinan ada banyak dokumen yang memiliki kata-kata yang kita ajukan, maka beberapa dokumen yang memiliki kata kunci tersebut diberi skor/nilai. Dokumen yang paling banyak mengandung kata-kata kunci akan mendapat skor tertinggi. Dengan demikian, user mendapatkan informasi kemungkinan terbesar dari beberapa dokumen yang mengandung kumpulan kata yang diajukannya.

## 4. FAX di Internet

Mesin FAX sebagai pengirim dan penerima berita tertulis melalui telepon saat ini hampir dimiliki oleh semua kantor. Melalui gateway Internet FAX, pengiriman FAX dapat dilakukan melalui e-mail. Gateway akan menerjemahkan pesan e-mail tersebut dan menghubungi mesin FAX tujuan melalui jalur telepon secara otomatis. Tentu saja, akses untuk ini terbatas (private).

## 5. HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

Cara kerja HTTP bila kita mengklik link hypertext atau kita mengetikkan suatu alamat atau URL pada internet browser, maka Anda sedang mentransfer URL ke browser, dan dari URL ini browser Anda tahu server mana yang akan dihubungi dan file apa yang diminta kemudian web browser akan mengirimkan perintah HTTP ke web server. Web server selanjutnya akan menerima perintah ini dan melakukan aktivitas sesuai dengan perintah yang diminta oleh web browser. Hasil aktivitas tadi akan dikirimkan kembali ke web browser untuk ditampilkan kepada kita.

## 6. TELNET

Terminal interaktif untuk mengakses suatu remote pada internet. Protokol TELNET dipakai untuk menyamai seperti terminal yang terkoneksi untuk host secara remote (berjauhan). Prinsip kerjanya menggunakan TCP sebagai protokol transport untuk mengirimkan informasi dari keyboard pada user menuju remote-host serta menampilkan informasi dari remote-host ke workstation pada user.

## 7. FTP (File Transfer Protocol)

FTP adalah protokol yang memungkinkan kita untuk mentransfer file antar dua mesin. Tapi, FTP tidak hanya sekadar protokol, FTP juga merupakan program. Beroperasi sebagai protokol, FTP digunakan oleh aplikasi. Sebagai sebuah program, FTP dipergunakan oleh user untuk menjalankan tugas – tugas file. FTP juga memperbolehkan akses ke direktori dan file – file dan bisa menyelesaikan beberapa tipe operasi seperti pindah lokasi ke tempat yang berbeda.

## 8. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Salah satu Protokol TCP / IP, yang menentukan distribusi mail di Internet disebut Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) yang berbasis kode ASCII. Format mail dalam kode ASCII dipergunakan khusus untuk dokumen mail yang berupa teks. Untuk transfer dokumen mail dalam bentuk grafis digunakan format biner dan mempergunakan protokol khusus yang disebut Multipurpose Internet Mail Extension (MIME). Fungsi utama SMTP adalah menyampaikan E-Mail dari suatu host ke host lainnya dalam jaringan. Protokol ini tidak memiliki kemampuan untuk melakukan penyimpanan dan pengambilan E-Mail dari suatu mailbox. Service SMTP berjalan pada protokol TCP port 25, yang merupakan port standar service SMTP. Karena SMTP tidak memiliki kemampuan penyimpanan E-Mail dalam mailbox, maka diperlukan protokol lain untuk menjalankan fungsi tersebut yaitu POP3 dan IMAP. Dari sisi klien E-Mail, server SMTP merupakan sarana untuk melakukan outgoing connection atau mengirimkan pesan. Sedangkan untuk incoming connection digunakan protokol POP3.

## 2. UDP (User Datagram Protocol)

### Pengertian UDP

UDP, singkatan dari User Datagram Protocol, adalah salah satu protokol lapisan transpor 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 :

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

- b. 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.
- c. 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.
- d. 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.

### **Kelebihan UDP**

- a. Dapat melakukan pesan broadcast ( karena memang dalam UDP tidak membutuhkan handshaking).

- b. Lebih cepat koneksinya karena tidak harus bernegosiasi ( handshaking neh) dan juga pengirimannya tidak berurutan.
- c. Hemat Memori, karena tidak harus memecah data, membuat acknowledge dll.

### **Kekurangan UDP**

- a. 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.
- b. 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.
- c. UDP tidak menyediakan mekanisme flow-control, seperti yang dimiliki oleh TCP.

### **Aplikasi yang Menggunakan UDP:**

#### a. DNS (Domain Name System)

Cara kerja DNS (Domain Name System) menggunakan relasi client-server untuk resolusi nama. Pada saat client mencari satu host, maka ia akan mengirimkan query ke server DNS. Pada computer client, sebuah program aplikasi misalnya http, meminta pemetaan IP Address (forward lookup query). Sebuah program aplikasi pada host yang mengakses domain system disebut resolver, resolver menghubungi DNS server, yang biasa disebut name server. Terakhir barulah si client bisa secara langsung menghubungi sebuah website/server yang diminta dengan menggunakan IP Address yang diberikan oleh DNS Server.

#### b. SNMP (Simple Network Management Protocol)

Cara kerja SNMP protokol yang dapat digunakan untuk melakukan manajemen jaringan. Dengan menggunakan protokol ini kita bisa mendapatkan informasi tentang status dan keadaan dari suatu jaringan. Protokol ini menggunakan transport UDP pada port 161.

#### c. TFTP (Trivial File Transfer Protocol)

Cara kerja TFTP : File-transfer-protocol menggunakan TCP untuk mendapatkan komunikasi dalam jaringan yang dapat diandalkan. Jika jaringan sudah cukup dapat diandalkan, seperti umumnya pada jaringan LAN maka dapat dipergunakan filetransfer-protocol yang lebih sederhana, yaitu dapat digunakan user-datagram-protocol (UDP) untuk mendasari protocol transport (host-to-host).



#### d. SunRPC port 111

SUNRPC (Sun Remote Procedure Call) atau portmapper port. Digunakan oleh NFS (Network File System), NIS (Network Information Service), dan berbagai layanan terkait.

#### e. Teleconferencing

Telekonferensi, dalam telekomunikasi, merupakan pertemuan berbasis elektronik secara langsung (live) di antara dua atau lebih partisipan manusia atau mesin yang dihubungkan dengan suatu sistem telekomunikasi yang biasanya berupa saluran telepon. Penggunaan telekonferensi memiliki kelebihan efektivitas biaya dan waktu. Telekonferensi dapat berbentuk konferensi audio atau konferensi video. Konferensi audio merupakan salah satu jenis telekonferensi dimana seseorang dapat melakukan percakapan interaktif didalamnya. Dengan audio-konferensi ini, seseorang dapat berbicara dengan lebih dari satu orang melalui speaker. Dalam konferensi video, para partisipannya dapat saling melihat gambar (video) dan saling mendengar, melalui peralatan kamera, monitor, atau pengeras suara masing-masing.

#### f. Streaming Media

Streaming adalah sebuah teknologi untuk memainkan file video atau audio secara langsung ataupun dengan pre-recorder dari sebuah mesin server (web server) . Dengan kata lain, file video ataupun audio yang terletak dalam sebuah server dapat secara langsung pada browser saat proses buffering mulai berjalan. File video atau audio di stream, akan berbentuk sebuah buffer di komputer client, dan data video – audio tersebut akan mulai di download ke dalam buffer yang telah terbentuk pada mesin client. Dalam waktu sepersekian detik, buffer telah terisi penuh dan secara otomatis file videoaudio langsung dijalankan oleh sistem. Sistem akan membaca informasi dari buffer dan tetap melakukan proses download file, sehingga proses streaming tetap berlangsung ke computer client.

#### g. Internet Telephony

Internet telephony atau IP telephony merupakan konsep penggunaan jaringan internet untuk melewatkan sinyal telepon dengan delay yang dapat diterima (masih dalam batas toleransi pendengaran manusia).

Bentuk aplikasi internet telephony dapat berupa :

- Komputer ke pesawat telepon
- Pesawat telepon ke komputer.
- Komputer ke faksimili.
- Faksimili ke komputer Antar komputer.
- Antar pesawat telepon.
- Antar faksimili.

## Referensi

- Anonim. "User Datagram Protocol". (online)  
[https://id.wikipedia.org/wiki/User\\_Datagram\\_Protocol](https://id.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol). Diakses pada tanggal 19 Agustus 2017.
- Anonim. "Transmission Control Protocol". (online)  
[https://id.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol](https://id.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol). Diakses pada tanggal 19 Agustus 2017.
- Anonim. "Penjelasan dan perbedaan TCP dan UDP". (online)  
<http://irpantips4u.blogspot.co.id/2012/11/tcp-dan-udp-penjelasan-dan-perbedaannya.html>. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2017
- Arianto, Hilmi. 2015. "Aplikasi yang Menggunakan TCP dan UDP". (online)  
<http://hilmiekoarianto.blogspot.co.id/2015/02/aplikasi-yang-menggunakan-tcpdan-udp.html>. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2017.