

(Communication link antara lain: 4 sumber packet delay: Ciri umum delay adalah: Processing, propagation, Queue, dan transmission delay. Mempunyai dynamic waiting. Bertukar dengan server. Diper paku-penyambung karat. Tidak bertukar dengan layang untuk client. Ciri server: Always on - has IP Address permanen. Paket data untuk selang jaringan komputer adalah dua lebih proses yang berada pada komputer terpusat. Example port number: HTTP server: 80, mail server: 25, TCP service: Reliable transport, flow control, error won't overwhelm receiver, congestion control: throttle sender when network overloaded, does not provide: timing, minimum throughput guarantee, security, Connection-oriented: Setup required between client and server process, UDP service: unreliable data transfer, does not provide: reliability, flow control, congestion control, timing, throughput guarantee, security.

FRANS Wijaya
OSI 1940000098

application	app layer protocol	transport protocol
e-mail	SMTP (RFC 2821)	TCP
remote terminal access	Telnet (RFC 854)	TCP
web	HTTP (RFC 2646)	TCP
file transfer	FTP (RFC 959)	TCP
streaming multimedia	HTTP (eg. YouTube), RTSP (RFC 2326)	TCP or UDP
Internet telephony	SIP, RTP, proprietary (eg. Skype)	TCP or UDP

urutan paket dikirim dan diterima. Setor atau ketika terjadi transmisi dan penerimaan. DSL (Digital Subscriber Line) adalah sambungan koneksi yang menggunakan jaringan telepon (fixed line). Koneksi asimetrik (downstream). Kemungkinan up to 20 Mbps upstream, download up to 2 Mbps terjadi pada pengguna koneksi via Hybrid Fiber Coax. Waktu trip ke router: Size / Speed hop. Round trip: pulang pergi. Size = 100 Mb, Speed = 10 Mbps. router = 2. Total time = (100/10) x 2 x 2 = 40 s.

untuk mengukur kualitas jaringan, lebih baik gunakan throughput. Throughput: berapa data yang sampai ke receiver. Non-persistent connection adalah setiap kali pengirim objek, koneksi layang ditutup (cookies). Disimpan sementara di browser (browsing). Data mengenai http statelists. Jika ada, selalu dikirimkan via http request dari client. Pengaruh adanya proxy cache, average response time yang dirasakan pengguna menjadi jauh lebih cepat dibandingkan tanpa proxy cache. Port pertama yang digunakan FTP sebagai jalur koneksi pengirim data adalah 20. Port 21: jalur koneksi kontrol data (MAP). Semua data tersimpan di server. Pengguna bisa mengkonfigurasi Intarjaya. Pengguna bisa mengkonfigurasi firewall. Porttree: download data dari server (NAME: record DNS untuk menyimpan nama alias domain. A: simpul host, MX: simpul mail exchange, NS: name server).

Kemampuan fiber optik: Berkecepatan sangat tinggi, pengurangan sumber daya dengan fiber optic. Up to 100 Gbps. Tahun terakhir gangguan Marjinal power dengan sumber alamiah. Asynchronous. Jika rate data melebihi ke yang dipancarkan adalah IP spoofing. Router melampaui kapasitas koneksi output router, menyebabkan: Queueing, Loss, dan empty buffer of router. Kinerja switching sangat tidak efisien karena: Satu jalur hanya dipakai satu koneksi dalam satu waktu. Paket switching memungkinkan banyak pengguna menggunakan kes jaringan bersama. Efisiensi jaringan peror switching adalah: Paket delay, Excessive Congestion, dan packet loss.

Setiap paket server dengan membentengi. Pengurangan sumber daya dengan fiber optic. Tahun terakhir gangguan Marjinal power dengan sumber alamiah. Asynchronous. Jika rate data melebihi ke yang dipancarkan adalah IP spoofing. Router melampaui kapasitas koneksi output router, menyebabkan: Queueing, Loss, dan empty buffer of router. Kinerja switching sangat tidak efisien karena: Satu jalur hanya dipakai satu koneksi dalam satu waktu. Paket switching memungkinkan banyak pengguna menggunakan kes jaringan bersama. Efisiensi jaringan peror switching adalah: Paket delay, Excessive Congestion, dan packet loss.

Chapter 2 Application layer: berada pada posisi paling pertama (top). Ciri-ciri network apps: Berglun di era sistem yang berbasis. Bertukar dengan jaringan. Menyediakan open app development dan propagation. Server adalah device di network yang satu-satunya secara menerima request. Paket delay, Excessive Congestion, dan packet loss. Loss dan delay terjadi ketika paket arrival rate melebihi kapasitas output line dari router.

application	data loss	throughput	time sensitive
file transfer	no - loss	elastic	no
e-mail	no - loss	elastic	no
web browsing	no - loss	elastic	no
real-time video	loss - tolerant	auto - scale - elastic	yes, 100's msec
stream audio	loss - tolerant	some auto scale	yes, few secs
interactive game	loss - intolerant	low - fps cap	yes, 100's msec
text messaging	no - loss	elastic	yes, 100's msec

Rate of stacking DNS: Avg $A \times (D - \text{data base})$

• DDos Attacks

• Redirect Attacks

• Exploit DNS for DDos

BitTorrent data: unicast

meningkatkan upstream package

yang low utilized.

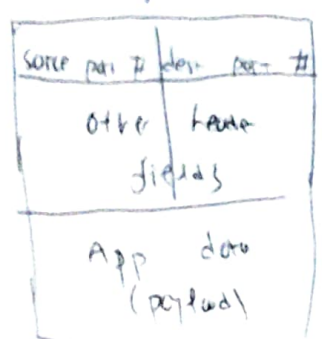
• in UDP

• Berbasis datagram

• Tanpa "koneksi"

• Digunakan widely

Demultiplexing



TCP/UDP uses fragment
Has menggunakan IP address

dan port number untuk
menggunakan segmen ke socket
yg tepat

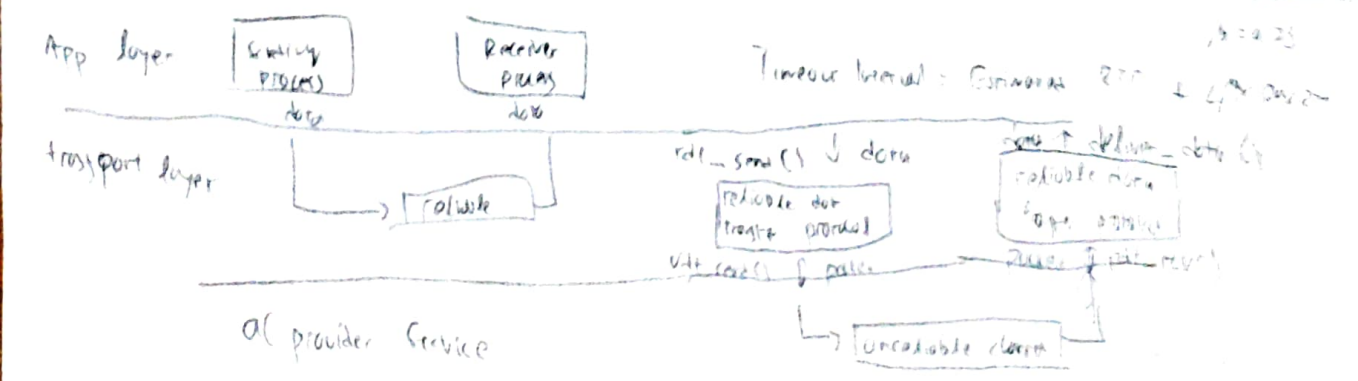
UDP: connectionless dan

ketika membuat datagram
tidak menginput ke UDP
socket.

Ketika built menerima UDP

• no connection
establishment (which
can add delay)
• simple, no connection
state at server, receiver
• small header size
• no computer control!
UDP can skip away
as fast as desired

Reliable data transfer



10000

avg 10000 data, time given, maybe data is small

$$Delay = \frac{L}{R} = \frac{2000}{10^9 \text{ bytes/s}} = 2 \times 10^{-6} \text{ s}$$

$$U_{buffer} = \frac{\frac{L}{D}}{RTT + \frac{L}{R}} = \frac{0.001}{30 + 0.001} = 0.00003$$

If RTT = 30 msec, 1 KB data after 30 msec

33 kb/sec transfer over 1 GB data

Tanpa gerakan forms of pipelined bit transfer

Go-Back-N, selective repeat

Go-back-N:

- sender can have up to N unacked packets in pipeline
- Receiver only sends cumulative ack
- sender has timer for oldest unacked packet

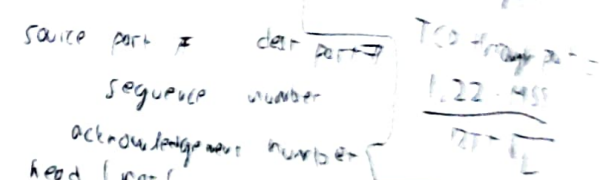
Selective repeat

- Sender can have up to N unacked packets in pipeline
- FLWT sends individual ack for each packet

$$\text{Avg TCP Throughput} = \frac{3}{4} \times \frac{W}{RTT} \times \frac{C}{C + 2}$$

1000 bytes, 100ms RTT, 10 Gbps throughput

TCP:



Estimated RTT = $(1 - \beta) \times \text{previous RTT} + \beta \times \text{current RTT}$

$$\text{Dev RTT} = (1 - \beta) \times \text{Dev RTT} + \beta \times | \text{current RTT} - \text{previous RTT} |$$

$$\text{Timeout interval} = \text{Estimated RTT} + 4 \times \text{Dev RTT}$$

• no connection establishment (which can add delay)

• simple, no connection state at server, receiver

• small header size

• no computer control!

UDP can skip away as fast as desired