Nama : Maisy Rahmawati

NPM : 1806147035

Kelas : Jarkomdat – A

**Log Week 02 – Network Core, Protocol Layers and Delay, loss and throughput in packet-switched networks**

Materi yang sudah dipahami:

* Konsep packet switching dan circuit switching

Pada packet switching, host atau end systems akan membagi file data pada application layer message menjadi paket-paket data. Paket data tersebut akan diteruskan (forward) ke router-router. Mekanisme utama packet switching yaitu store dan forward, dimana paket data akan diterima lebih dulu lalu diteruskan ke router lainnya. Paket-paket data dari host yang berbeda bisa dikumpulkan/ ditampung/ melewati satu router yang sama. Pada packet switching, setiap host tidak butuh dedicated resource karena paket data dapat melewati line yang sama atau bisa saling sharing secara bergantian (ini yang membedakan dengan circuit switching). Namun, packet switching memiliki beberapa kelemahan diantaranya ketika paket data yang ditampung atau menunggu (queue) di router untuk diforward ke router lainnya terlalu banyak, maka paket data yang tidak mampu ditampung di router akan didrop (lost). Hal ini mengakibatkan perlu adanya conjunction control sebagai pengaturan proses queue (antrian) paket data sehingga paket data dapat terjamin terkirim. Oleh karena itu, di dalam konsep packet switching ini, kemampuan router (seperti kecepatan transmisi router dan buffer) menjadi salah satu faktor yang sangat mempengaruhi performance pengiriman paket data.

Pada circuit switching, pengiriman data dari satu tempat ke tempat lain yang serupa dengan packet switching. Perbedaannya yaitu pada circuit switching terdapat dedicated resource (no sharing) artinya tidak ada sharing pengiriman antara satu komunikasi (pengiriman data) dengan yang lain komunikasi (pengiriman data) lainnya karena linenya sudah ter-dedicated, sedangkan packet switching tidak ada dedicated resource atau terdapat sharing. Hal ini menjadi salah satu kelebihan circuit switching yang membuat performance pengiriman data menjadi lebih terjamin dan lebih baik dari packet switching. Di resource tertentu pada circuit switching, hanya hanya akan digunakan oleh sesi komunikasi tertentu, tidak dapat digunakan oleh sesi komunikasi lain. Oleh karena itu, dapat kita katakan bahwa circuit switching bersifat lebih reliable yang menjamin tidak ada paket data yang lost atau rusak karena ada line khusus untuk pengiriman paket data.

* Network core

Network core adalah network yang terdiri dari router yang terkoneksi satu sama lain. Jaringannya di dalam network core adalah mash network, artinya tidak hanya terdiri dari satu line (single line) saja tapi satu router dapat memiliki beberapa line (multiple line) sehingga jika salah satu line terputus, router masih dapat terhubung dan mengirinkan paket data ke router lainnya melalui alternative line lainnya. Network core memiliki fungsi utama yaitu routing dan forwarding. Input dari routing adalah IP address tujuan pada header paket data dan outputnya berupa gateway interface/output interface/outgoing interface sebagai jalur paket data menuju address tujuan.

* Routing dan forwarding

Routing adalah suatu mekanisme perutean (penentuan rute) yang mengirimkan/ memindahkan/ mem-forward paket-paket data yang ditransmisikan dari satu jaringan ke jaringan lain. Media yang digunakan adalah router, yang biasanya mempunyai satu atau lebih table routing. Table routing ini akan digunakan ketika memilih output interface bagi paket data, yang berfungsi sebagai tempat menyimpan informasi jalur routing yang akan digunakan ketika terdapat pengiriman paket data yang memasuki router. Router akan memilih rute mana paket data akan diforward berdasarkan IP address yang dituju, di mana IP addess akan dicocokan dengan network address di setiap Entry pada table routing Terdapat dua macam routing, yaitu statistic routing (routing yang dilakukan secara manual) dan dynamic routing (routing yang dilakukan dengan protocol routing dan algoritma).

Sementara forwarding adalah suatu mekanisme atau proses yang memindahkan (meneruskan) paket-paket data dari satu router ke router lainnya (dari router input ke router output) untuk diteruskan lebih lanjut hingga paket data sampai ke alamat address yang dituju. Biasanya, router input dan router output tidak hanya satu. Input dan output dari forwarding yaitu paket data yang dikirimkan.

* Internet Exchange Point (IXP)

IXP adalah tempat penghubung antar Internet Service Provider (ISP) dengan Internet Service Provider (ISP) atau dengan Content Delivery Network (CDN) untuk exchange traffic internet di antara jaringan mereka secara bebas dengan menggunakan media koneksi seperti kabel bawah laut yang dapat menjangkau bahkan antar benua. Biasanya IXP dalam bentuk infrastruktur. Internet Exchange Point (IXP) bertujuan agar jaringan terhubung secara langsung melalui exchange traffic, di mana tidak memerlukan adanya pihak ketiga (third party). Keuntungan dari adanya IXP yaitu dapat mengurangi biaya pengiriman per bits dan meningkatkan efisiensi routing karena jaringan terhubung secara langsung.

* Point of Presence (PoP)

PoP adalah access point station untuk memperluas jangkauan suatu ISP Tujuan dibangunnya PoP yaitu agar ISP dapat memberikan layanan kepada banyak pengguna bahkan menjangkau posisi pengguna yang jauh tetapi masih dengan sistem administrasi yang sama dengan access point utama dari ISP tersebut. Point of Presence juga dapat meningkatkan performance jaringan di mana ketika satu titik akses mengalami kendala atau mati, maka akan ada titik akses lain yang dapat menggantikan titik akses tersebut. Dengan catatan bahwa semua akses point tidak mati secara bersamaan.

* Konsep dari Propagation delay, transmission delay, dan processing delay

Propagation delay adalah waktu yang dibutuhkan untuk data dikirimkan yang muncul karena adanya perambatan atau perjalanan paket data dengan IP address tertentu di dalam media transmisi ke address yang dituju, contohnya kabel bawah laut (fiber optic) ketika paket data dikirimkan pada dua benua dan harus melewati samudra. Transmission delay adalah waktu yang dibutuhkan bagi paket data untuk ditransmisikan ke alamat tujuan melewati media transmisi dengan dipengaruhi kecepatan transmisi dari media yang digunakan dan ukuran paket data yang ditransmisikan. Processing delay adalah waktu yang dibutuhkan oleh suatu paket data diproses di dalam router, seperti pencocokan IP address tujuan paket data dengan network address dan tugas switching lainnya, sampai ditentukan output interfacenya. Processing paket data dapat membantu mengecek bit-level errors yang terjadi selama transmisi paket data ke address tujuan. Menurut saya processing delay tidak dapat diukur, karena ini menyangkut kemampuan router memproses paket data, dimana setiap router mempunyai kemampuan berbeda. Tapi biasanya kecepatan processing paket data memakan waktu < msec.

* Konsep dari TDM dan FDM

Secara mudah, TDM adalah pembagian waktu terhadap frekuensi untuk setiap user (ada slot-slot waktu untuk setiap user) semetara FDM yaitu pembagian frekuensi terhadap waktu untuk setiap user.

* Packet loss

Packet loss dapat terjadi ketika router tidak mampu untuk mengirimkan paket data ke alamat tujuan yang dikarenakan antrian (queue) paket data di dalam buffer router terlalu banyak sehingga buffer router tidak mampu lagi menampung paket data tersebut. Namun, bukan karena paket datanya loss maka paket data tersebut tidak dapat dikirimkan. Biasanya ketika terjadi packet loss, maka akan ada notifikasi kepada pengirim untuk mengirimkan ulang file datanya sehingga paket data dapat tetap terkirim ke alamat tujuan.

**Note: Saya masih tidak tahu apakah pemahaman saya sudah benar atau masih ada yang keliru.**

Catatan materi yang belum dipahami:

* Regional dan Global ISP, terkait dengan tier ISP (masih belum dapat konsepnya)
* Cara menghitung queueing delay
* Untuk pengertian dan responsibility dari layering beberapa sudah paham tapi masih belum ada gambaran konkrit terkait layering
* Terkait throughput

Pertanyaan yang muncul selama mempelajari materi week 02:

1. Dalam mengirimkan paket, misalkan ukuran file data < transmission rate dari line ke router 1, maka apakah file data ini bisa langsung dikirimkan ke router 1 tanpa ada proses chunk of data? Lalu bagaimana jika ternyata ketika menuju router 2, ukuran file datanya > transmission rate dari line ke router 2? Apakah konsep melakukan chunk of data ditengah-tengan proses switching ini sah-sah saja?
2. Terkait ISP, apakah kita dapat mengelompokkan global ISP sebagai tier-1 ISP? Regional ISP sebagai tier-2 ISP? Access ISP sebagai tier-3 ISP?
3. Apakah ISP-ISP di Indonesia termasuk ke tier-3 ISP atau tier-2 ISP?
4. Dari website <https://www.geeksforgeeks.org/packet-switching-and-delays-in-computer-network/> terdapat formula average queueing delay, lalu bagaimana pengaplikasiannya?

Kesulitan yang dialami selama mempelajari materi week 02:

Sumber materi yang kurang dan ketidaktahuan website yang bisa dijadikan referensi belajar yang tepat, di mana ketika melakukan searching terkait materi, muncul beberapa kendala. Informasi yang diperoleh dari website A berbeda dengan informasi dari website B, seperti terkait ISP. Ketika mencari contoh tier-1 ISP, tier-2 ISP, dan tier-3 ISP, ada website yang mengatakan jika Verizon adalah tier-1 tapi website lain mengatakan Verizon adalah tier-3, ada yang mengatakan Deutsche Telekom dan British Telecom adalah tier-1 tapi website lain mengatakan Deutsche Telekom adalah tier-3 dan British Telecom adalah tier-2.