

Tugas Besar 01
IF3130 Jaringan Komputer

Lossless Data Transfer

Dipersiapkan oleh:
Asisten Laboratorium Sistem Terdistribusi

Didukung oleh:

Start Date: 16 Oktober 2018
End Date: 30 Oktober 2018

I. Background

You Will Never See Me Fall

Joyce Alcantara

You may see me struggle,
but you won't see me fall.
Regardless if I'm weak or not,
I'm going to stand tall.
Everyone says life is easy,
but truly living it is not.
Times get hard,
people struggle
and constantly get put on the spot.
I'm going to wear the biggest smile,
even though I want to cry.
I'm going to fight to live,
even though I'm destined to die.
And even though it's hard
and I may struggle through it all,
you may see me struggle...
but you will NEVER see me fall.

II. Dasar Teori

Komunikasi antar komputer merupakan hal yang sangat penting di abad 21 ini. Hampir semua aplikasi yang kita gunakan sehari-hari merupakan aplikasi yang berkomunikasi dengan komputer lain. Akan tetapi, komunikasi antar dua komputer tidak selalu berjalan sesuai yang diinginkan. Komunikasi antar komputer melalui jaringan rentan mengalami gangguan sehingga pesan yang dikirim tidak selalu bebas dari *error*. Untuk itu, perlu dilakukan deteksi terhadap *error* pada pesan untuk menjamin tingkat kebenaran pesan.

Untuk mendeteksi *error*, pihak penerima pesan akan melakukan pemeriksaan *checksum* pada setiap paket yang diterima. Jika terdapat *error*, maka penerima pesan akan meminta pengirim untuk mengirim ulang paket tersebut. Akan tetapi, jika hal ini dilakukan secara serial (hanya mengirim dan memeriksa satu paket pada satu waktu) akan menimbulkan masalah kinerja.

Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan mengirim lebih dari satu paket dalam satu waktu. Solusi ini telah lama dikenal dalam dunia jaringan komputer dengan nama *Sliding Window Protocol*. Tujuan dari tugas besar ini adalah mempelajari cara kerja *Sliding Window Protocol* dengan *Selective Repeat Automatic Repeat Request*.

Berikut ini adalah penjelasan singkat tentang protokol ini. Misal terdapat *sender* A dan *receiver* B. A pertama-tama akan membaca data yang ingin dikirim dari *file* eksternal ke suatu *buffer*. Misal ukuran *window* adalah 10. Setelah A mengirim paket pertama, A tidak perlu menunggu ACK dari B untuk mengirim paket kedua sampai kesepuluh. Setiap paket yang dikirim memiliki *time out*. Jika dalam durasi *time out* tersebut A belum mendapat ACK paket tertentu dari B, A akan mengirim ulang paket tersebut. Demikian pula bila A mendapat ACK paket tertentu, tetapi isi ACK tersebut menyatakan bahwa terdapat *error* dari paket yang dikirim, A akan mengirim ulang paket tersebut. Untuk mengetahui paket mana saja yang sudah di-*acknowledge*, setiap paket diberi nomor urut (*sequence number*). Di sisi penerima B, jika B menerima suatu paket, maka B akan memeriksa apakah terdapat *error* dari paket yang diterima. Jika ada, maka B akan mengirim NAK yang meminta paket tersebut dikirim ulang. Jika tidak ada *error*, B akan mengirim ACK yang berisi nomor urut dari paket selanjutnya. Untuk lebih memahami *Sliding Window Protocol*, silahkan lihat simulasinya di http://www.ccs-labs.org/teaching/rn/animations/gbn_sr/. Teori yang dijelaskan pada bagian ini hanyalah gambaran kasar saja. Peserta diminta untuk mengeksplorasi lebih jauh secara mandiri.

III. Spesifikasi Tugas

Program yang akan dibuat terdiri dari dua *file*, yaitu *sender* dan *receiver*. Implementasi diwajibkan menggunakan bahasa C/C++ dengan protokol UDP. Program *sender* akan membaca suatu *file* dan mengirimnya ke *receiver* dengan menggunakan *Sliding Window Protocol*. Program *receiver* akan menerima data yang dikirim dan menuliskan *file* tersebut ke *file system*.

Berikut ini adalah format dari paket (*frame*) yang dikirim.

| SOH (0x1) | Sequence Number | Data Length | Data | Checksum |
|--------------|--------------------|-------------|---------------|----------|
| 1 byte | 4 byte | 4 byte | Max 1024 byte | 1 byte |

Berikut ini adalah format dari ACK yang dikirim.

| ACK | Next Sequence Number | Checksum |
|--------|-------------------------|----------|
| 1 byte | 4 byte | 1 byte |

Untuk mensimulasikan *packet loss*, anda dapat menggunakan *tools* pumba yang detailnya dapat dilihat pada <https://github.com/alexei-led/pumba>.

Untuk memudahkan penilaian, silahkan gunakan format berikut untuk menjalankan program.

```
./sendfile <filename> <windowsize> <buffersize> <destination_ip>  
<destination_port>  
./recvfile <filename> <windowsize> <buffersize> <port>
```

IV Pengumpulan dan Deliverables

Tugas ini dikumpulkan dalam sebuah zip file bernama TB1_KXX_YY_ZZZ.zip. XX adalah nomor kelas, YY adalah nomor kelompok, dan ZZZ adalah nama kelompok. File zip tersebut berisi:

1. Direktori src yang berisi source code yang dibuat
2. Direktori data yang berisi file yang akan dikirim
3. Makefile supaya dapat melakukan kompilasi program dengan command make
4. Readme.md yang berisi:
 - a. Petunjuk penggunaan program
 - b. Cara kerja sliding window dalam program. Program yang anda buat diharapkan dipecah-pecah menjadi beberapa fungsi. Jelaskan apa yang dilakukan setiap fungsi tersebut.
 - c. Pembagian tugas setiap mahasiswa. Jelaskan fungsionalitas apa yang dikerjakan setiap mahasiswa.

Deadline pengumpulan adalah 30 Oktober 2018 pukul 24.00 WIB. Teknis pengumpulan akan diberitahukan kemudian. **Keterlambatan pengumpulan dan berbagai kecurangan akan mendapat sanksi tegas.**