

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasar hasil pengujian didapatkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dapat berjalan dengan baik. Network Simulator 2 dapat menjalankan protokol UDP dan DCCP CCID2 / CCID3 menggunakan trafik data multimedia.
2. Kesimpulan analisis perbandingan unjuk kerja dan *fairness* DCCP CCID2 dan DCCP CCID3 terhadap UDP menggunakan data multimedia dengan parameter uji utilisasi *bandwidth*, *packet loss*, *delay* serta *jitter*.
  - a. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata utilisasi *bandwidth* data VoIP antara protokol UDP dengan CCID2 bernilai 61.60% (UDP) dan 37.31% (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan CCID3 bernilai 62.75% (UDP) dan 24.11% (CCID3). Pada data *video conference*, utilisasi *bandwidth* antara protokol UDP dengan CCID2 bernilai 62.71% (UDP) dan 35.77% (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan CCID3 bernilai 63.26% (UDP) dan 35.48% (CCID3).

Hasil utilisasi *bandwidth* ini menunjukkan bahwa penggunaan CCID2 lebih baik daripada CCID3 jika berjalan secara bersama menggunakan data multimedia yang sama.
  - b. Hasil *packet loss* data VoIP antara protokol UDP dengan CCID2 bernilai 0.34% (UDP) dan 8.89% (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan

CCID3 bernilai 0.65% (UDP) dan 10.25% (CCID3). Pada data *video conference*, nilai *packet loss* antara protokol UDP dengan CCID2 adalah 1.32% (UDP) dan 10.69% (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan CCID3 bernilai 2.17% (UDP) dan 10.50% (CCID3).

Besar *packet loss* masing-masing protokol tersebut masih dapat diterima pada penggunaan data multimedia. *Packet loss* UDP termasuk dalam kategori bagus karena bernilai kurang dari 3% sedangkan *packet loss* CCID2 dan CCID3 termasuk dalam kategori sedang karena bernilai kurang dari 15%. Menurut hasil pengujian ini didapatkan kesimpulan bahwa *packet loss* CCID2 lebih baik pada data VoIP daripada CCID3 dan CCID3 lebih baik pada data *video conference* daripada CCID2.

- c. Hasil rata-rata *delay* data VoIP antara protokol UDP dengan CCID2 bernilai 0.581 s (UDP) dan 0.573 s (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan CCID3 bernilai 0.032 s (UDP) dan 0.035 s (CCID3). Pada data *video conference*, nilai *delay* antara protokol UDP dengan CCID2 adalah 0.912 s (UDP) dan 0.918 s (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan CCID3 bernilai 0.316 s (UDP) dan 0.638 s (CCID3).

Hasil rata-rata *delay* antar-protokol pada pengujian ini menunjukkan bahwa CCID3 memiliki *delay* lebih baik daripada CCID2 pada kedua data multimedia.

- d. Hasil rata-rata *jitter* data VoIP antara protokol UDP dengan CCID2 bernilai 0.125 s (UDP) dan 0.125 s (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan CCID3 bernilai 0.004 s (UDP) dan 0.004 s (CCID3). Pada data *video conference*, nilai *jitter* antara protokol UDP dengan CCID2

adalah 0.201 s (UDP) dan 0.211 s (CCID2) sedangkan antara protokol UDP dengan CCID3 bernilai 0.101 s (UDP) dan 0.179 s (CCID3).

Nilai rata-rata *delay* antar-protokol pada pengujian ini menunjukkan bahwa CCID3 memiliki *delay* lebih baik daripada CCID2 pada kedua data multimedia.

- e. Tingkat *fairness* (JFI) UDP dengan CCID2 pada data VoIP rata-rata bernilai 0.93 sedangkan pada data *video conference* bernilai 0.916. Kedua nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan jalur akses pada *bottleneck-link* antara kedua protokol tersebut seimbang dan bagus karena tidak didominasi oleh satu protokol saja. Sedangkan JFI UDP dengan CCID3 pada data VoIP rata-rata bernilai 0.836 dan pada data *video conference* bernilai 0.912.

Menurut pengujian yang telah dilakukan, hasil perbandingan unjuk kerja berdasar parameter uji dan *fairness* di atas didapatkan hasil akhir yang menunjukkan bahwa secara keseluruhan protokol DCCP CCID2 memiliki kinerja yang lebih baik pada sisi utilisasi *bandwidth* dan *fairness* untuk data VoIP dan *video conference* serta *packet loss* untuk data VoIP, sedangkan DCCP CCID3 memiliki kinerja lebih baik pada sisi *delay* dan *jitter* untuk data VoIP dan *video conference* serta *packet loss* untuk data *video conference*.

## 5.2. Saran

Berikut ini terdapat beberapa saran yang penulis berikan untuk peneliti berikutnya apabila ingin mengembangkan penelitian yang telah dibuat agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Peneliti berikutnya diharapkan mencoba protokol DCCP CCID4 yang barusan diperkenalkan ke publik.
2. Penelitian dilakukan dengan topologi dan *codec* yang bermacam-macam sesuai dengan aplikasi yang digunakan. Misalnya dari banyak pengirim menuju satu penerima.
3. Protokol dijalankan dari dua sisi pengguna sehingga menyerupai interaksi yang terjadi secara *real*.
4. Jika dimungkinkan, peneliti berikutnya diharapkan menggunakan peralatan dan konfigurasi secara langsung dalam dunia nyata.

