

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan beberapa poin kesimpulan sebagai berikut:

1. Network Simulator 2 dapat menjalankan protocol TCP, DCCP CCID2 & CCID3 menggunakan trafik data *bursty*.
2. Analisis perbandingan unjuk kerja dan *fairness* DCCP CCID2 dan DCCP CCID3 terhadap TCP menggunakan data *bursty* dengan parameter uji utilisasi *bandwidth*, *packet loss* dan *delay*.
  - a. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata utilisasi *bandwidth* antara protokol TCP dengan DCCP CCID2 pada *bandwidth* 1 Mbps bernilai 21.7% (TCP) dan 16.93% (CCID2), pada 512 Kbps bernilai 14.1% (TCP) dan 26.18% (CCID2), pada 256 Kbps bernilai 13.37% (TCP) dan 27.39% (CCID2). Sedangkan antara protokol TCP dengan DCCP CCID3 pada *bandwidth* 1 Mbps bernilai 21.78% (TCP) dan 16.9% (CCID3), pada 512 Kbps bernilai 17.53% (TCP) dan 24.61% (CCID3), pada 256 Kbps bernilai 18.8% (TCP) dan 23.67% (CCID3).

Hasil utilisasi *bandwidth* ini menunjukkan bahwa TCP mempunyai utilisasi *bandwidth* yang lebih baik daripada DCCP pada trafik data *bursty* untuk penggunaan *bandwidth* yang cukup besar (1 Mbps), sedangkan DCCP

mempunyai utilisasi *bandwidth* yang lebih baik daripada TCP pada trafik data *bursty* untuk penggunaan *bandwidth* yang lebih kecil (512 Kbps & 256 Kbps).

- b. Hasil rata-rata *packet loss* antara protokol TCP dengan DCCP CCID2 pada *bandwidth* 1 Mbps bernilai 0% (TCP) dan 0% (CCID2), pada 512 Kbps bernilai 0.66% (TCP) dan 1.34% (CCID2), pada 256 Kbps bernilai 0.64% (TCP) dan 3.61% (CCID2). Sedangkan antara protokol TCP dengan DCCP CCID3 pada *bandwidth* 1 Mbps bernilai 0.08% (TCP) dan 0.2% (CCID3), pada 512 Kbps bernilai 0.77% (TCP) dan 1.91% (CCID3), pada 256 Kbps bernilai 1.21% (TCP) dan 4.72% (CCID3).

*Packet loss* pada semua protokol termasuk dalam kategori bagus karena bernilai kurang dari 3%. Kecuali pada penggunaan *bandwidth* 256 Kbps yang menunjukkan *packet loss* dalam kategori sedang. Menurut hasil pengujian ini didapatkan kesimpulan bahwa protokol TCP lebih baik daripada DCCP pada trafik data *bursty* untuk parameter *packet loss*.

- c. Hasil rata-rata *delay* antara protokol TCP dengan DCCP CCID2 pada *bandwidth* 1 Mbps bernilai 379 ms (TCP) dan 381 ms (CCID2), pada 512 Kbps bernilai 878 ms (TCP) dan 947 ms (CCID2), pada 256 Kbps bernilai 1638 ms (TCP) dan 1860 ms (CCID2). Sedangkan antara protokol TCP dengan DCCP CCID3 pada *bandwidth* 1 Mbps bernilai 364 ms (TCP) dan 365 ms (CCID3), pada 512 Kbps bernilai 665 ms (TCP) dan 793 ms (CCID3), pada 256 Kbps bernilai 1072 ms (TCP) dan 1572 ms (CCID3).

*Delay* pada semua protokol dengan *bandwidth* 1 Mbps termasuk dalam kategori sedang karena bernilai 300 s/d 450 ms, sedangkan pada *bandwidth*

512 Kbps dan 256 Kbps termasuk dalam kategori jelek karena bernilai lebih dari 450 ms. Menurut hasil pengujian ini didapatkan kesimpulan bahwa protokol TCP lebih baik daripada DCCP pada trafik data *bursty* untuk parameter *delay*.

- d. Tingkat *fairness* pada protokol TCP dengan DCCP CCID2 rata-rata bernilai 0.984 (1 Mbps), 0.861 (512 Kbps), 0.793 (256 Kbps). Sedangkan tingkat *fairness* pada protokol TCP dengan DCCP CCID3 rata-rata bernilai 0.985 (1 Mbps), 0.955 (512 Kbps), 0.987 (256 Kbps).

Nilai *fairness* antara TCP dengan DCCP CCID3 tersebut menunjukkan bahwa penggunaan jalur akses pada *bottleneck-link* antara kedua protokol seimbang dan bagus karena tidak didominasi oleh satu protokol saja. Sedangkan tingkat *fairness* antara TCP dengan DCCP CCID2 menunjukkan penggunaan jalur akses pada *bottleneck-link* lebih banyak digunakan oleh salah satu protokol saja.

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 TCP memiliki kinerja yang lebih baik daripada DCCP untuk trafik data *bursty* pada sisi *packet loss* dan *delay*. Pada utilisasi *bandwidth*, protokol TCP lebih baik daripada DCCP untuk trafik data *bursty* pada penggunaan *bandwidth* yang cukup besar (1 Mbps), sedangkan protokol DCCP lebih baik daripada TCP untuk trafik data *bursty* pada penggunaan *bandwidth* yang lebih

kecil (512 Kbps & 256 Kbps). Sedangkan pada *fairness*, protokol DCCP CCID-3 lebih baik daripada DCCP CCID-2.

## 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 baru saja 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. Jika dimungkinkan, peneliti berikutnya diharapkan menggunakan peralatan dan konfigurasi secara langsung dalam dunia nyata.