

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini semakin maju, dimana terbukti teknologi jaringan semakin sering digunakan untuk berbagai keperluan. Khususnya penggunaan datacenter yang saat ini sedang banyak digunakan, karena kegunaan *datacenter* yang dapat menyimpan data dalam skala besar dan dapat diakses oleh banyak user. Namun datacenter memiliki masalah yang sering muncul diantaranya adalah *incast*, *queue buildup* dan *buffer pressure*. Dari masalah tersebut mengakibatkan munculnya *congestion* pada jaringan datacenter.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan algoritma *congestion control* TCP (*Transmission Control Protocol*). Algoritma *congestion control* adalah algoritma yang bekerja untuk mencegah dan menangani terjadinya *congestion*. Jika tingkat *congestion* rendah, maka berdampak pada performa jaringan datacenter tersebut, sehingga memberikan nilai *throughput* yang tinggi, menurunkan nilai *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Maka pada [2] diusulkanlah algoritma *congestion control* untuk jaringan datacenter diantaranya adalah algoritma datacenter TCP (DCTCP)[2].

DCTCP adalah algoritma yang menangani *congestion* dengan *Explicit Congestion Notification*(ECN). ECN bertugas untuk mengirim *notification* pada penerima bahwa terjadi *congestion*. *Notification* dikirim ke penerima jika ada paket yang diberi *mark*(tanda) yang menandakan bahwa terjadi *congestion*[2]. Hanya dengan menggunakan mekanisme ECN dirasa kurang dalam mengatasi terjadinya *congestion* dengan masih tingginya tingkat *congestion* sehingga menurunnya performa jaringan tersebut dengan tingginya nilai *delay* dan *packet loss*. Dengan adanya permasalahan tersebut maka diusulkan lagi algoritma baru yaitu *Deadline-Aware Datacenter* (D²TCP) [1].

Deadline-Aware Datacenter (D²TCP) adalah algoritma protocol transport baru yang diusulkan untuk memperbaiki kinerja DCTCP salah satunya dalam mengurangi *delay* dan *packet loss*. Proses kerja algoritma tersebut adalah dengan mengatur ukuran CWND (*congestion window*) menggunakan ECN dan pendekatan reaktif pada titik kemacetan dengan menambahkan *bandwidth* pada titik kemacetan tersebut dan ketika tidak terjadi kemacetan ukuran *congestion window* bertambah satu segmen[1].

Pada tugas akhir ini dilakukan pengimplementasian algoritma datacenter TCP (DCTCP) dan *Deadline-Aware Datacenter* (D²TCP) menggunakan network simulator 2. Setelah itu dilakukan pengukuran performansi berdasarkan pada parameter *throughput*, *jitter*, *delay* dan *packet loss*. Pengukuran parameter tersebut digunakan untuk menganalisis performansi dari hasil simulasi yang dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka masalah yang dirumuskan adalah :

1. bagaimana mengimplementasikan algoritma *datacenter* TCP (DCTCP) dan *Deadline-Aware Datacenter* (D²TCP) menggunakan *network simulator 2*.
2. Bagaimana performansi kedua algoritma tersebut dari hasil simulasi yang dilakukan berdasarkan parameter yang telah ditentukan.
3. Bagaimana performansi kedua algoritma tersebut terhadap masalah yang ada pada datacenter, seperti *queue buildup*, *incast* dan *buffer presure*.

1.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan implementasi algoritma *datacenter* TCP (DCTCP) dan *Deadline-Aware Datacenter* (D²TCP) menggunakan *network simulator 2*.
2. Mengetahui performansi algoritma tersebut dari hasil simulasi yang telah dilakukan berdasarkan parameter yang telah ditentukan.
3. Mengetahui performansi kedua algoritma tersebut terhadap masalah yang ada pada datacenter, seperti *queue buildup*, *incast* dan *buffer presure*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil analisis kinerja dilihat berdasarkan *delay*, *throughput*, *jitter* dan *packet loss*.
2. Trafik yang digunakan adalah layanan FTP dan *background* trafik yang digunakan hanya trafik *exponential* sebesar 1024 dan 1460 bytes.
3. Tidak memperhitungkan *queue* jaringan.
4. Pengujian hanya dilakukan satu kali.
5. Simulasi DCTCP dan D²TCP menggunakan *non-deadline*.
6. Analisis yang dilakukan hanya mencakup parameter yang sudah ditentukan.
7. Menggunakan jenis topologi *single bottleneck*.
8. Topologi jaringan hanya pada domain *wired*.

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Study Literatur

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan referensi melalui internet, buku, tugas akhir, jurnal ilmiah dan paper untuk dipelajari. Hal-hal yang dipelajari meliputi:

- a. Jaringan *Datacenter*
- b. Konsep TCP (*Transmission Control Protocol*)
- c. Konsep DCTCP dan D²TCP

- d. Konsep parameter pengukuran yaitu *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*
 - e. Network Simulator Versi 2
2. Perancangan
Tahap ini meliputi perancangan simulasi untuk pengimplementasian DCTCP dan D²TCP mulai dari membuat topologi jaringan, skenario pengujian dan langkah-langkah pengerjaan.
3. Implementasi
Tahap ini meliputi pengimplementasian DCTCP dan D²TCP berdasarkan perancangan yang telah dibuat serta pengimplementasian menggunakan network simulator versi 2.
4. Testing dan Analisis Hasil
Tahap ini meliputi testing dan analisis dari pengimplementasian yang sudah dilakukan dengan berdasarkan pada parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dengan variasi bandwidth dan paket size.
5. Kesimpulan dan Pembuatan Laporan Tugas Akhir
Menyimpulkan hasil dari analisis dan menyusun laporan tugas akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah beserta batasan masalah, tujuan penelitian, hipotesis, dan metode yang digunakan untuk mengerjakan tugas akhir ini.

BAB 2 TINJAUAN TEORI

Bab ini menjelaskan beberapa teori yang digunakan untuk penunjang dalam pembuatan tugas akhir seperti Konsep jaringan *Datacenter*, TCP, DCTCP, D²TCP, Network Simulator 2 dan parameter pengukuran.

BAB 3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tentang alur pengerjaan tugas akhir, meliputi skenario pengujian yang akan dilakukan pada simulasi yang akan dibuat.

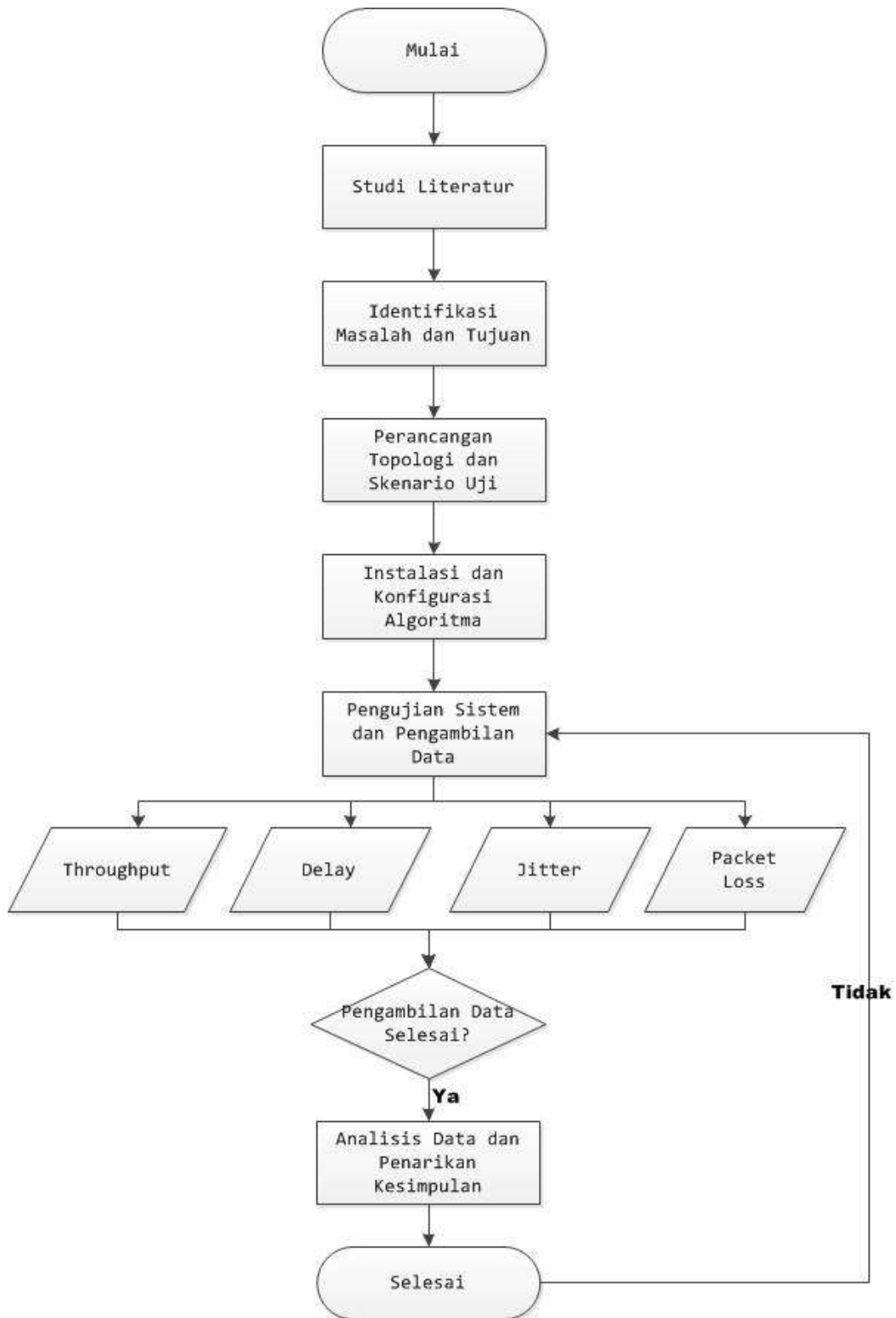
BAB 4 ANALISIS PENGUJIAN HASIL SIMULASI

Bab ini menjelaskan tentang pengujian dari hasil implementasi. Pengujian dilakukan dengan beberapa skenario untuk menguji dan menganalisis simulasi yang sudah dibuat sudah sesuai dengan permasalahan yang sudah didefinisikan pada pendahuluan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian yang dilakukan. Pada bab ini berisi saran bagi penelitian selanjutnya yang diharapkan dapat mendorong adanya pengembangan di masa mendatang.

Secara keseluruhan langkah-langkah pengerjaan tugas akhir ini digambarkan pada *flowchart* dibawah ini :



Gambar 1 - Flowchart Pengerjaan Tugas Akhir