

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi jaringan yang begitu pesat dan bertambahnya penggunaan sistem jaringan saat ini memungkinkan beragamnya penerapan yang dapat dilakukan pada jaringan komputer. Jika dilihat dari meningkatnya penggunaan internet dan berkembangnya aplikasi *content-centric* seperti jejaring sosial, *e-commerce*, YouTube, Netflix dan lain-lain, memungkinkan pengguna untuk berbagi teks, gambar, *video* dan *audio* menjadi setengah sumber lalu lintas internet di dunia [1], membuat arsitektur jaringan *Internet Protocol* (IP) sebagian besar kurang optimal karena pengiriman data mengutamakan data apa yang dibutuhkan tanpa melihat lokasi *server* dan *host*. Padahal salah satu penyebab kualitas *delay* adalah jarak antara *host* dan *server*.

Named Data Networking (NDN) adalah arsitektur jaringan yang baru-baru ini diusulkan dengan prinsip yang didasarkan pada internet, NDN mengubah model layanan jaringan dari “mengirimkan data dari suatu titik akhir ke titik akhir lainnya” menjadi “menggambil data bernama” [2]. Penamaan data memungkinkan NDN untuk mengamankan data secara langsung di lapisan jaringan [3]. Pada jaringan IP, *host* harus mengetahui IP tujuan atau penyedia konten (*server*), namun pada NDN *user*/konsumen tidak perlu tau dimana penyedia konten data, karena *device* yang terdekat dan memiliki konten yang diminta oleh konsumen dapat langsung mengirimkan tanpa harus meminta ke *server* lagi. Ini dapat terjadi karena *router* NDN memiliki sistem *caching* untuk menyimpan konten dari *server/producer*, *face* atau pada jaringan IP disebut *interface*, dan *forwarding strategy* sebagai algoritma untuk mempercepat pertukaran informasi secara efisien.

Pada jaringan NDN tidak ada alamat sumber dan tujuan dalam paket, paket diteruskan berdasarkan pencarian nama [4]. Terdapat 2 jenis paket dalam jaringan NDN, *interest packet* dan *data packet*. Paket *interest* berisi identitas konten yang diminta *consumer* ke seluruh jaringan yang tersedia. Paket *data* merupakan paket yang berisi konten data dari *producer* atau salah satu *node* pada

jaringan. Untuk mengambil konten, *consumer* mengirimkan paket *interest* yang berisikan nama konten yang diminta, *producer* akan mengirimkan paket data jika name konten yang diminta tersedia.

Untuk mengirimkan paket *interest* dibutuhkan suatu *forwarding* yang mampu mendeteksi kegagalan serta melakukan pemulihan untuk meningkatkan skalabilitas dan stabilitas jaringan. Pada *forwarding* terdapat *forwarding strategy* yang dapat memilih beberapa pilihan *forwarding* secara efisien dan memilih *interface* terbaik untuk meneruskan paket *interest*, namun dibutuhkan juga suatu *forwarding strategy* yang dapat beradaptasi terhadap kondisi jaringan serta menemukan jalur alternatif, *Adaptive SRTT-based Forwarding* (ASF) mampu membuat keputusan *forwarding* berdasarkan data *delay retrieval* dan mampu menemukan jalur alternatif saat terjadi *delay* pada pengambilan data. Pada pemilihan jalur alternatif ASF, probabilitas *face* dengan *rank* 1 atau *face* yang memiliki jalur terbaik masih kecil sehingga *rank* 1 tidak sering terpilih sebagai jalur alternatif. Pada penelitian [8] membuat rumus alternatif untuk menetapkan probabilitas yang dapat diterapkan di masa depan namun perlu dilakukannya percobaan, oleh karena itu pada Tugas Akhir ini dilakukan modifikasi pada strategi ASF untuk melihat performansi pada jaringan NDN.

Pada penelitian ini menggunakan *forwarding strategies* ASF pada *Forwarding Information Base* (FIB). Algoritma ASF dapat membuat keputusan berdasarkan *delay* pengambilan data dan menentukan jalur alternatif.

1.2. Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang diatas adalah:

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh algoritma *forwarding strategy* ASF dan ASF modifikasi dalam mempercepat pertukaran konten
2. Mengetahui kelebihan algoritma *forwarding strategy* ASF dan cara memodifikasi *forwarding* ASF pada jaringan NDN

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari disusunnya Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat menggunakan *forwarding strategy* ASF pada emulasi dan melakukan modifikasi
2. Membandingkan performansi ASF dan modifikasi algoritma ASF

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan perbandingan *forwarding strategy* dan menganalisis performa jaringan

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan mini-NDN sebagai emulator pemodelan jaringan NDN
2. Tidak membahas aspek keamanan jaringan
3. *Forwarding strategy* yang digunakan adalah ASF
4. *Routing* yang digunakan adalah *Named Data Link State Routing* (NLSR)
5. Sistem *caching* yang digunakan adalah *Least Recently Used* (LRU)

1.5. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam Tugas Akhir ini dengan mengikuti kaidah *scientific method* yaitu:

a. Identifikasi Masalah

Dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang akan dibahas dalam pembuatan Tugas Akhir. Permasalahan yang disusun dan dibuat solusinya dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah mekanisme ASF untuk mendukung *forwarding* pada *Forwarding Information Base* (FIB) dengan menggunakan mini-NDN.

b. Studi literatur

Dilakukan pencarian dan pengumpulan sumber kajian, literatur, penelitian-penelitian sebelumnya, dan teori atau konsep dasar yang terkait dengan masalah yang ingin diselesaikan pada penelitian. Semua hal tersebut dapat ditemukan pada jurnal ilmiah, artikel pada media internet, atau video yang berhubungan dengan masalah yang

dibahas pada Tugas Akhir ini. Untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis harus mampu mempelajari konsep tentang *Named Data Networking* (NDN), *Forwarding Strategy*, serta emulator yang akan digunakan yaitu mini-NDN.

c. Analisis Kebutuhan Sistem

Dilakukan survei tentang kebutuhan sistem yang akan digunakan untuk emulasi. Kebutuhan sistem itu sendiri terdiri dari sistem operasi, spesifikasi *hardware* dan *software*, perangkat emulasi, serta lingkungan emulasi.

d. Desain Sistem

Dilakukan dengan mendesain sebuah sistem sebagai solusi dari permasalahan yang dirumuskan serta merumuskan beberapa langkah dalam rangka implementasi hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem. Desain sistem tersebut terdiri dari topologi skenario uji, serta penerapan konsep terkait. Jaringan yang akan dibangun dalam pembuatan Tugas Akhir ini berupa emulasi dengan menggunakan mini-NDN.

e. Implementasi

Dilakukan dengan menggunakan dan mengembangkan skenario dan mengemulasikan jaringan menggunakan mini-NDN.

f. Pengujian dan Analisis Hasil

Mengamati hasil dari sistem yang akan dikerjakan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan serta menyimpulkan masalah yang ada.

g. Kesimpulan

Dilakukan dengan melakukan penarikan kesimpulan dari hasil uji coba dan hasil analisis dari emulasi yang dilakukan.

h. Laporan

Dilakukan dengan membuat dokumentasi dari semua kegiatan yang telah dilakukan, hasil analisis, serta kesimpulan yang sesuai dengan data dan fakta yang diambil dari penelitian yang telah dilakukan.

1.6. Metode Penelitian

Dibawah ini merupakan penjelasan dari sistematika penulisan buku pada penelitian Tugas Akhir ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bab paling awal, berisi mengenai latar belakang dalam pemilihan topik yang diambil, hipotesis, perumusan masalah dalam Tugas Akhir, Batasan-batasan masalah dalam penelitian yang dilakukan, tujuan dan manfaat yang diharapkan dalam penelitian, metodologi yang dilakukan dalam melakukan penelitian, serta sistematika penulisan buku Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN

Berisi teori-teori yang melandasi serta mendukung pengerjaan Tugas Akhir. Teori yang melandasi penelitian ini antara lain NDN, ASF, serta teori-teori yang mendukung hal-hal tersebut.

BAB III PERANCANGAN SISTEM SIMULASI

Bab ini berisi tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian berupa diagram alir penelitian, topologi dan spesifikasi yang digunakan, metode yang diimplementasikan serta skenario dan parameter pengujian serta kendala yang dihadapi oleh peneliti dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini.

BAB IV HASIL DAN SIMULASI

Bab ini berisi pembahasan hasil emulasi, yang selanjutnya akan dilakukan analisa untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil dari analisa data yang didapatkan dari seluruh proses penelitian yang dilakukan serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan topik Tugas Akhir ini.