BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

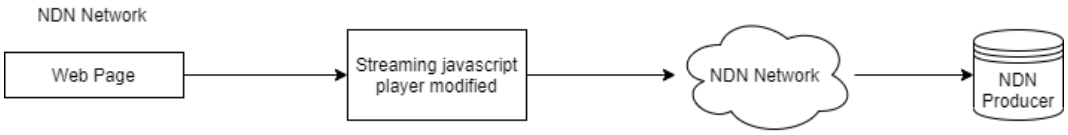
Jaringan internet saat ini berbasiskan komunikasi *host-to-host*. Komunikasi ini sudah digunakan sejak tahun 1960 dan 1970 dan bertujuan untuk menyelesaikan masalah *resource sharing* seperti menggunakan perangkat langka dan mahal secara jarak jauh. Model komunikasi ini menghasilkan koneksi hanya antara dua perangkat saja, salah satu perangkat ingin menggunakan *resource* dan salah satu perangkat menyediakan *resource* yang dibutuhkan. Seiring perkembangan zaman, pengguna internet saat ini lebih mengutamakan isi suatu data daripada asal suatu data. Oleh karena itu, Van Jacobson mengusulkan sebuah arsitektur jaringan baru yaitu *Named Data Network* (NDN) [7].

Arsitektur jaringan NDN memberikan nama atau alamat kepada suatu data dan menambah *caching* konten dalam jaringan. Dengan adanya penambahan *caching* ini, pengguna dapat mengakses suatu konten dengan lebih cepat dan dapat lebih mudah diakses. Selain itu, pengguna tidak perlu tahu dimana sumber konten karena pengguna hanya perlu mengirim *request data* tanpa perlu mencantumkan alamat dari pemilik data tersebut [2].

Pada jaringan saat ini, permintaan akan konten video terus meningkat dan akan menjadi masalah pada jaringan masa depan. Cisco memperkirakan pada tahun 2022 mendatang, hampir 79% dari trafik data yang dihasilkan oleh perangkat bergerak adalah trafik data video [8]. Untuk mengatasi hal ini, optimasi terhadap aplikasi video dan transmisi video perlu dilakukan.

Beberapa penelitian terkait optimasi dan implementasi NDN untuk layanan video telah dilakukan. Seperti pada penelitian [9] mengimplementasikan *live stream-*

ing (NDNlive) dan *video streaming* (NDNtube) *over* NDN menyimpulkan bahwa NDNlive dapat digunakan untuk melakukan siaran langsung dan NDNtube mampu memutar video melalui arsitektur NDN. Penelitian [10] mengimplementasikan *Proactive Content Caching* dengan menggunakan dash-ndn-js dalam studi kasus kereta menyimpulkan bahwa jika pengguna meningkat maka kualitas video menurun, tetapi akan mencegah peningkatan konsumsi *bandwidth* antara *server* pada stasiun dan *server* pada kereta. Penelitian [6] mengimplementasikan skenario *streaming* menggunakan *library mobile* DASH pada arsitektur NDN menunjukkan peningkatan *handover* dan efisiensi *routing*. Penelitian [1] mengimplementasikan *video streaming* melalui jaringan *testbed* NDN yang terhubung dengan beberapa *router* di universitas atau organisasi tertentu menyimpulkan bahwa *streaming* NDN dapat digunakan secara publik melalui jaringan *testbed* NDN.



Gambar 1.1. Diagram alir *streaming over* NDN pada penelitian sebelumnya [1].

Pada gambar 1.1 ditampilkan diagram alir dari penelitian [1]. Penelitian ini menggunakan *Shaka-Player* yang telah dimodifikasi dan diberikan kemampuan mengolah paket NDN. Sehingga, pengguna dapat mengakses video melalui jaringan NDN dan NDN *producer* sebagai penyedia video dengan bantuan *Shaka-Player* yang telah dimodifikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan mengimplementasikan *website streaming* pada jaringan NDN dengan menggunakan *library native* dari *Hypertext Markup Language 5* (HTML5) dan *library hls.js*. Penelitian sebelumnya menggunakan *library* pihak ketiga seperti *shaka-player* dan *dashjs* untuk implementasinya sehingga memerlukan waktu *load* tambahan untuk mengaplikasikan *library* pihak ketiga. Untuk mengurangi waktu *load* tersebut, pada penelitian ini akan memodelkan dan mengimplementasikan *website streaming* menggunakan *library na-*

tive HTML5 dan *library hls.js* yang diintegrasikan pada sisi *client*. Penelitian ini juga akan membandingkan sistem *video streaming* berbasis NDN dan sistem *video streaming existing* berbasis IP. Hasil implementasi akan dievaluasi dengan melakukan pengukuran menggunakan parameter dari *Quality of Experience* (QoE) yaitu *video startup delay*, dan *Quality of Service* (QoS) yaitu *round trip time*, dan *throughput*. Pada sisi *server* juga dievaluasi dengan melakukan pengukuran terhadap *CPU* yang digunakan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mengurangi waktu *video startup delay*, mengurangi waktu *round trip time*, meningkatkann *throughput* serta membagi beban di *server* saat pemutaran video dijalankan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Terbatasnya pemodelan jaringan NDN untuk menerapkan layanan *streaming*.
2. Perlunya membuat model sistem untuk menurunkan *load website streaming* melalui jaringan NDN menggunakan *library native* HTML5 dan *library hls.js*.
3. Belum ada implementasi *website streaming* melalui jaringan NDN yang menggunakan *library native* HTML5 dan *library hls.js* serta pengujiannya pada jaringan NDN.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah dapat mengimplementasikan *website streaming* melalui jaringan NDN menggunakan *library native* HTML5 dan *library hls.js*. Adapun manfaat dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat merancang model jaringan NDN untuk menerapkan layanan *streaming*.

2. Dapat merancang *website streaming* melalui jaringan NDN menggunakan *library native* HTML5 dan *library hls.js*.

3. Dapat mengimplementasikan dan menganalisa QoE dan QoS dari aplikasi *streaming over* NDN yang telah dirancang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk membatasi penelitian ini adalah :

1. Implementasi dilakukan pada *Virtual Machine* (VM) yang diemulasikan diatas *Lab Networking Virtual Packet Network Emulator Tool Lab* (PNETLab).

2. *Delay* jaringan diemulasikan menggunakan fitur *quality* pada menu pengaturan *link*.

3. *Video streaming* yang diimplementasikan hanya menyediakan 1 jenis kualitas pemutaran video yaitu 1080p.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

   Memahami konsep dasar NDN, konsep dasar *streaming* melalui jaringan IP dan melalui jaringan NDN, dan memahami langkah-langkah pembuatan aplikasi *website* NDN.

2. Perancangan Sistem

   Merancang dan membuat *website streaming* melalui jaringan NDN menggunakan *library native* HTML5 dan *library hls.js*, dan merancang serta membangun jaringan NDN yang akan digunakan untuk pengujian aplikasi.

3. Pengujian Sistem

Menguji *website streaming* yang telah dirancang dan dibuat serta mendapatkan hasil pengujian QoS dengan parameter *delay* dan QoE dengan parameter *video startup delay* dan *re-buffering* aplikasi dengan parameter yang telah ditentukan.

4. Analisis Data

   Menganalisis data hasil pengujian QoS dan QoE dengan parameter yang telah ditentukan dan didapatkan sebelumnya untuk melihat kinerja sistem.

5. Kesimpulan

   Menarik kesimpulan dari tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil akhir dari penilitian yang telah selesai dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- **BAB II DASAR TEORI**

  Bab ini membahas landasan teori dan literatur yang digunakan dalam proses perancangan dan pengujian *video streaming over* NDN.

- **BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN**

  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.

- **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

  Bab ini berisi pembahasan hasil implementasi dan pengujian dari nilai parameter pengujian yang telah dilakukan. Pada bab ini juga disertakan tabel dan grafik untuk mempermudah proses analisis.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

  Bab ini berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir untuk pengembangan selanjutnya.