

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan internet sudah tidak dapat dipungkiri. Kita dapat melihat di lingkungan sekitar kita hampir setiap orang memiliki akses internet. Penggunaannya pun bervariasi mulai dari *e-commerce*, jejaring sosial dan media digital. Dengan banyaknya pengguna internet dapat dipastikan bahwa sudah banyak data yang bertebaran. Hal ini membuat penggunaan arsitektur internet yaitu IP (*Internet Protocol*) yang berbentuk jaringan komunikasi dibuat perspektifnya menjadi jaringan untuk bertukar data antara dua sisi mengingat pengguna lebih sering membuka konten ketimbang lokasi konten tersebut [1].

Oleh sebab itu dibuatlah sebuah arsitektur baru yaitu NDN (*Named Data Network*). NDN berperan sama dengan IP tetapi memiliki struktur yang berbeda dengan IP, di dalam NDN terdapat CS (*Content Store*), PIT (*Pending Interest Table*) dan FIB (*Forwarding Information Base*). NDN merubah struktur IP dari yang sebelumnya berbentuk *host-centric* menjadi *data-centric* [2]. Pada NDN pengguna mengirimkan paket *interest* terhadap konten yang diinginkan. Paket *interest* akan direspon oleh router dan akan dicari *cache* yang sesuai dengan paket interest di CS. Paket yang sesuai akan dikirimkan ke pengguna, jika tidak ada maka akan diteruskan ke FIB lalu ke produsen data, data yang diperoleh dibuat *cache*nya lalu disimpan di CS [2].

Struktur NDN yang berbentuk *data-centric* membuat node pada NDN memiliki beban yang tinggi dan dapat mengurangi kinerja NDN. Salah satu cara untuk meningkatkan kinerja NDN adalah dengan memprediksikan beban pada node. Beban pada node NDN dapat diprediksikan menggunakan *Machine Learning*. *Machine Learning* adalah suatu proses komputasi dimana komputer dapat belajar dari proses – proses sebelumnya [3].

Machine Learning memiliki banyak model seperti User-Based filtering, Item Based filtering, linear regression dan lain-lain. Dalam hal ini penulis memilih model Item Average, User Average, User-Item Average dan Global Average. Model tersebut diimplementasikan menggunakan Orange. Orange adalah aplikasi untuk visualisasi data, *Machine Learning* dan *data mining* menggunakan bahasa python [4]. *Machine Learning* pada Orange akan menghasilkan prediksi beban pada node dari dataset berbasis NDN.

Pada Tugas Akhir kali ini, dilakukan simulasi untuk memprediksikan beban pada node dengan acuan *dataset* berbasis NDN menggunakan model *Machine Learning* pada Orange yang diharapkan dapat membantu penelitian lebih lanjut terhadap kinerja *routing*, *forwarding* dan *caching* pada NDN.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa detail permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana cara mengolah dataset berbasis NDN agar dapat di implementasikan pada Orange?
2. Bagaimana hasil ketepatan dari model *Machine Learning* dalam menentukan prediksi beban pada node?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan dataset berbasis NDN yang didapatkan dari simulasi pada ndnSIM 2.5.
2. Melakukan pra proses dataset NDN agar dapat diproses dengan pemodelan *Machine Learning* melalui aplikasi Orange.
3. Mendapatkan model *Machine Learning* dengan tingkat ketepatan terbaik dalam memprediksikan beban pada node.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Basis pemrograman pada Orange menggunakan bahasa python 3.9.4
2. Menggunakan ndnSIM versi 2.5
3. Menggunakan model *Machine learning* Item Average, User Average, Global Average dan User-Item Average yang tersedia pada aplikasi Orange
4. Model *Machine Learning* tidak di implementasikan pada jaringan NDN

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

- a. Studi Literatur
Tahap ini merupakan tahap persiapan untuk menyelesaikan tugas akhir ini mulai dari pencarian tentang NDN, Machine Learning dan elemen penunjang lainnya. Informasi didapat dari jurnal, buku, dan artikel.
- b. Analisis Kebutuhan
Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk memprediksikan beban pada node menggunakan model *Machine learning*, mengacu kepada tahap studi literatur.
- c. Perancangan Sistem
Tahap ini merupakan tahap perancangan sistem yang akan digunakan sebagai alat untuk mendapatkan hasil yang akan dituju. Tahap ini meliputi pra-proses *dataset* dan perancangan Orange *workflow* pada Orange untuk model *Machine Learning*.
- d. Implementasi Sistem
Tahap ini adalah tahap pembuatan sistem dari rancangan yang sudah dibuat, Orange.
- e. Pengujian Sistem
Pada tahap ini sistem yang sudah dibuat di uji untuk mendapatkan hasil

yang akan dituju. Pengujian ini dilakukan agar memperbaiki apabila ada yang salah dari hasil implementasi sistem yang sudah dibuat.

f. Analisis Hasil

Analisis hasil diperlukan untuk mengetahui seberapa baik performansi dari model *Machine learning* yang tersedia di Orange.

g. Penyusunan Laporan

Tahap akhir yaitu penyusunan laporan agar dari hasil analisis, pengujian dan sumber data dapat di paparkan dan dapat di baca oleh pembaca