

ABSTRACT

ANALYSIS OF NETWORK BANDWIDTH MANAGEMENT BASED ON HIERARCHICAL TOKEN BUCKET ALGORITHM IN SOFTWARE-DEFINED NETWORK

Reifita Ayu Prasetio Putri

14/360072/PA/15762

The allocation of bandwidth capacity in regard to acquire and efficient and excellent-performing network is a constant demand throughout the years. The likely condition in which any users experience failure of data transmission, packet losses, or otherwise known as network congestion, the implementation of network bandwidth management serves as one of the many existing approaches to resolve such issues. Although in reality, limitations towards the harmonization of both hardware and software components convey numerous drawbacks for several parties, thus, Software-Defined Networking (SDN) serves as a solution for simulating a number of replicative real-life scenarios rather than implementing to an existing network. The simulation is done in accordance to the parameters that define a network's Quality of Service (QoS) issued by the Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON).

In this research, the author attempts to implement one of the existing bandwidth limiting algorithm widely known as the Hierarchical Token Bucket (HTB) algorithm. The process of implementation is conducted in a SDN environment, where the focus is on whether or not performance of the network activity with the implementation of algorithm would suffice a satisfactory result based on the standard applied. The research concludes that under predetermined bandwidth of 100Mbit as rate and 80 Mbit as ceil in the parent hierarchy, 25 Mbit as the rate and 20 Mbit as the ceil in the leaf hierarchy, the performance is resulted in 0% packet loss (excellent), < 0.15 ms in delay performance (excellent) with an average of 0.0506 ms under TCP traffic and 0.02236 ms under UDP traffic, 0 – 0.075 s (good) in jitter performance with an average of 0.00003856 s under TCP traffic and 0.0000142 s, and 100% throughput with an average of 9062.4277289 Kbit/s under TCP traffic and 8969.6035262 Kbit/s (excellent).

Keywords: Network bandwidth management, hierarchical token bucket, SDN, and QoS

INTISARI

ANALISIS PADA MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN BERDASARKAN ALGORITMA HIERARCHICAL TOKEN BUCKET PADA SOFTWARE-DEFINED NETWORK

Reifita Ayu Prasetio Putri

14/360072/PA/15762

Pengalokasi bandwidth dalam memperoleh jaringan yang efisien dan berkinerja sangat baik adalah hal yang wajar dicari dari segala pihak. Kondisi yang mungkin di mana setiap pengguna mengalami kegagalan transmisi data, kehilangan paket, atau dikenal sebagai kemacetan jaringan, penerapan manajemen bandwidth jaringan berfungsi sebagai salah satu dari banyak pendekatan yang ada untuk menyelesaikan masalah tersebut. Meskipun dalam kenyataannya, keterbatasan terhadap keselarasan komponen perangkat keras dan perangkat lunak membawa beberapa masalah bagi berbagai pihak, dengan demikian, *Software-Defined Networking* (SDN) berfungsi sebagai salah satu solusi untuk mensimulasikan sejumlah skenario kehidupan nyata, sebelum diimplementasikan ke jaringan yang ada. Simulasi dilakukan sesuai dengan parameter yang menentukan *Quality of Service* (QoS) jaringan yang dikeluarkan oleh *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network* (TIPHON).

Dalam penelitian ini, penulis mencoba untuk mengimplementasikan salah satu algoritma pembatas *bandwidth* yang ada dikenal sebagai algoritma Hierarchical Token Bucket (HTB). Proses implementasi dilakukan di lingkungan SDN, di mana fokusnya adalah pada kinerja aktivitas jaringan dengan implementasi algoritma yang akan menyampaikan hasil yang sesuai dengan standar QoS yang ditentukan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa di bawah bandwidth yang telah ditentukan, 100Mbit sebagai rate dan 80 Mbit sebagai ceil dalam hierarki *parent*, 25 Mbit sebagai rate dan 20 Mbit sebagai ceil dalam hirarki *leaf*, kinerja ini menghasilkan 0% paket loss (sangat baik), <0,15 ms dalam kinerja delay (sangat baik) dengan rata-rata 0,0506 ms di bawah *traffic* TCP dan 0,02236 ms di bawah *traffic* UDP, 0 - 0,075 s (bagus) dalam kinerja jitter dengan rata-rata 0,00003856 s di bawah *traffic* TCP dan 0,0000142 s, dan 100 % throughput dengan rata-rata 9062.4277289 Kbit / s di bawah *traffic* TCP dan 8969.6035262 Kbit / s di bawah *traffic* UDP (sangat baik).

Kata kunci: Manajemen bandwidth jaringan, hierarchical token bucket, SDN, dan QoS