ANALISIS QoS PADA JARINGAN SDN BERBASIS RYU CONTROLLER DENGAN OPTIMASI GENETIC ALGORITHM PADA METODE WRR DAN ECMP

DELIANA WAHYUKUSUMANINGATI

ABSTRAK

Kebutuhan akan Quality of Service (QoS) yang stabil terus meningkat, namun pada jaringan Software Defined Network (SDN) dengan jalur berkapasitas tidak seimbang, metode load balancing yang membagi trafik secara merata sering kali tidak optimal. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis dan membandingkan kinerja QoS metode Equal Cost Multi Path (ECMP) dan Weighted Round Robin (WRR) beserta hasil optimasinya menggunakan Genetic Algorithm, yaitu GA-WRR dan GA-ECMP. Metode yang digunakan adalah eksperimen simulasi pada Mininet dan Ryu Controller dengan topologi dua jalur asimetris (10 Mbps dan 5 Mbps), diuji pada pola trafik Constant Bit Rate (CBR) dan Bursty dengan parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ECMP menghasilkan kinerja terendah, sedangkan Genetic Algorithm konvergen pada bobot yang mendekati rasio kapasitas jalur (67:33), dan pada trafik Bursty GA-WRR mencapai kinerja terbaik dengan throughput 13,6 Mbps serta jitter 8,2 ms. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode load balancing berbasis Genetic Algorithm, khususnya GA-WRR, direkomendasikan sebagai pendekatan adaptif untuk meningkatkan QoS pada jaringan SDN dengan kapasitas jalur tidak seimbang.

Kata kunci: *SDN, Quality of Service, load balancing, Genetic Algorithm, Ryu Controller*

ANALISIS QoS PADA JARINGAN SDN BERBASIS RYU CONTROLLER DENGAN OPTIMASI GENETIC ALGORITHM PADA METODE WRR DAN ECMP

DELIANA WAHYUKUSUMANINGATI

ABSTRACT

The demand for stable Quality of Service (QoS) continues to grow, yet in Software Defined Network (SDN) with unequal-capacity links, load balancing methods that distribute traffic evenly are often suboptimal. Based on this problem, this study aims to analyze and compare the QoS performance of the Equal Cost Multi Path (ECMP) and Weighted Round Robin (WRR) methods along with their Genetic Algorithm-optimized versions, namely GA-WRR and GA-ECMP. The method used is a simulation experiment on Mininet and the Ryu Controller with a two-path asymmetric topology (10 Mbps and 5 Mbps), tested under Constant Bit Rate (CBR) and Bursty traffic while measuring throughput, delay, jitter, and packet loss. The results show that ECMP produced the lowest performance, whereas the Genetic Algorithm converged to a weight close to the link capacity ratio (67:33), and under Bursty traffic GA-WRR achieved the best performance with a throughput of 13.6 Mbps and a jitter of 8.2 ms. This study concludes that the Genetic Algorithm-based load balancing method, particularly GA-WRR, is recommended as an adaptive approach to improve QoS in SDN with unequal link capacities.

Keywords: *SDN, Quality of Service, load balancing, Genetic Algorithm, Ryu Controller*