

## ABSTRACT

The last few years, internet is inseparable from the human alliance to help run everyday activities. In education, internet used to help various academic activities. Constraints that are often faced is a network that experienced overload when network traffic has density. Software Defined Networking (SDN) technology is one of the new breakthroughs in the world of computer networks. With the concept of SDN, network settings become easier to do. It is because the arrangement of plane data centered on the control layer plane. With the feature of API's openflow in charge of forwarding packets that can be setup in such a way in accordance with the needs of the network. The load balancer system can be used as an alternative to lighten the network, because network's load will be handled by more than one server. Giving more than one gateway server is required to anticipate in case of process failure at the gateway. The use of inappropriate methods will actually decrease network performance, so it needs an analysis of its performance

The eDijkstra is the modification of classical Dijkstra for the shortest path algorithm. The difference between eDijkstra and classical Dijkstra is the path parameters are based on the weights on the nodes and edges, so weights are calculated based on both. The use of eDijkstra in mesh topology's for routing and load balancing systems SDN based is expected to be an alternative to improving network performance. In this research, the performance analysis of eDijkstra algorithm comparing with classical Dijkstra and ECMP and without load balancing. Analysis and comparison is done by load server and QoS which include throughput, delay, response times and packet loss.

From the comparisons, the eDijkstra performs a better load server sharing than the classical Dijkstra and ECMP. For comparison results QoS eDijkstra has higher throughput value and smaller packet loss. The weakness of eDijkstra is the response times and delay greater than ECMP.

**Keywords:** Load Balancing, eDijkstra, SDN, Openflow, Mesh Topology, Gateway

## INTISARI

Internet yang dewasa ini sudah tak terpisahkan dari sendi kehidupan manusia untuk membantu menjalankan segala aktivitasnya sehari-hari. Dalam dunia pendidikan, internet digunakan untuk membantu mempermudah pelbagai kegiatan akademis. Kendala yang sering dihadapi adalah jaringan yang mengalami *overload* ketika lalu lintas jaringan mengalami kepadatan. Teknologi *Software Defined Networking* (SDN) merupakan salah satu terobosan baru di dunia jaringan komputer. Dengan konsep SDN pengaturan jaringan menjadi lebih mudah dilakukan, hal tersebut dikarenakan pengaturan *data plane* terpusat pada lapisan *control plane*. Dengan fitur *API openflow* yang bertugas meneruskan paket yang dapat diatur sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan jaringan. Sistem penyeimbang beban diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif untuk meringankan kinerja jaringan, karena beban jaringan akan ditangani oleh lebih dari satu *gateway*. Pemberian lebih dari satu *gateway* diperlukan untukantisipasi jika terjadi kegagalan proses pada *gateway* yang lain. Penggunaan metode yang kurang tepat justru akan menurunkan kinerja jaringan, sehingga diperlukan sebuah analisis terhadap kinerjanya.

Algoritme *eDijkstra* merupakan pengembangan dari *Dijkstra* klasik untuk pencarian jalur terpendek. Perbedaan *eDijkstra* dengan *Dijkstra* klasik adalah parameter pencarian berdasarkan bobot pada *node* dan *edge*, sehingga bobot jalur dihitung berdasarkan keduanya. Penggunaan *eDijkstra* dalam sistem *routing* dan *load balancing* pada topologi *mesh* berbasis SDN diharapkan menjadi alternatif untuk meningkatkan kinerja jaringan. Pada penelitian ini dilakukan analisis kinerja penggunaan algoritme *eDijkstra* dengan pembandingan *Dijkstra* klasik dan ECMP. Analisis dan perbandingan dilakukan terhadap *load server* dan QoS yang meliputi *throughput*, *delay*, *response times* dan *paket loss*.

Dari perbandingan *load server*, *eDijkstra* melakukan pembagian beban yang lebih merata dibandingkan dengan *Dijkstra* klasik dan ECMP, terutama saat lalu lintas jaringan sedang mengalami kepadatan. Untuk hasil perbandingan QoS *eDijkstra* memiliki nilai *throughput* yang lebih tinggi dan *packet loss* lebih kecil. Kelemahan dari *eDijkstra* adalah *response times* dan *delay* yang lebih besar dibandingkan ECMP.

**Kata kunci** – Load Balancing, *eDijkstra*, SDN, Openflow, *Topologi mesh*, Gateway.