

## Intisari

Pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi sangat berpengaruh pada tingkat kebutuhan layanan akses internet yang semakin meningkat. Namun, terdapat banyak kendala yang harus dihadapi untuk menjaga kinerja dari sistem jaringan komputer agar tetap baik dan optimal. Salah satu kendala yang sering dihadapi adalah banyaknya *request* dari para pengguna jaringan yang dapat menyebabkan *overload* di salah satu jalur koneksi karena beban trafik yang ditangani setiap jalur koneksi tidak berimbang. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan menerapkan teknik *load balancing* yang berfungsi untuk membagi dan menyeimbangkan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi yang ada.

Penelitian ini menganalisis perbandingan karakteristik, keunggulan, serta kelemahan dari tiga metode *load balancing* yaitu *Equal Cost Multi Path* (ECMP), Nth, dan *Per Connection Classifier* (PCC). Metode penelitian yang dipakai yaitu dengan menerapkan ketiga metode tersebut secara simulasi pada suatu topologi jaringan maya yang menggunakan dua buah ISP dengan memanfaatkan penggunaan perangkat lunak GNS3. Sedangkan implementasi metode *load balancing* tersebut dilakukan menggunakan *MikroTik Cloud Hosted Router* (CHR). Pengujian yang dilakukan adalah dengan mencatat data trafik *bandwidth* yang masuk ke dalam setiap jalur koneksi menggunakan alat *graphing*.

Hasil yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode ECMP adalah metode *load balancing* yang paling baik digunakan pada topologi jaringan di penelitian ini di antara dua metode lainnya yaitu Nth dan PCC untuk menangani pembagian beban trafik secara merata pada dua jalur *gateway* dan juga handal terhadap efek *failover*. Hal tersebut dikarenakan metode Nth adalah metode *load balancing* yang dapat melakukan pembagian beban trafik pada dua jalur *gateway* secara beraturan namun tidak handal terhadap efek *failover*. Sedangkan metode PCC adalah metode *load balancing* yang memiliki karakteristik untuk membagi beban trafik pada dua jalur *gateway* berdasarkan pengelompokan paket-paket yang diingat oleh *router*. Selain itu, pada metode PCC untuk mendapatkan efek *failover* setiap *host* yang *disconnected* harus melakukan *reload* koneksi terlebih dahulu.

**Kata kunci:** *Load Balancing*, Metode ECMP, Metode Nth, Metode PCC, *MikroTik Cloud Hosted Router*, GNS3, Trafik *Bandwidth*

## *Abstract*

*The rapid advancement of information and communication technology is very influential on the level of service the needs of the growing internet access. However, there are many obstacles that must be overcome to maintain the performance of the computer network system remains good and optimal. One of the obstacles often faced is the number of requests from the users of the network that can lead to overload on one of the connection lines for traffic load handled by each connection line is not balanced. Solutions that can be done to overcome these obstacles by implementing load balancing technique that serves to divide and balance the traffic load on two or more lines of existing connection lines.*

*This research analyzed the comparison characteristics, advantages, and the disadvantages of the three load balancing methods which are Equal Cost Multi-Path (ECMP), Nth, and Per Connection Classifier (PCC). The research method was to apply these three methods that were simulated in a virtual network topology that used two ISPs by leveraging the use of GNS3 software. While the implementation of the method of load balancing was performed using MikroTik Cloud Hosted Router (CHR). Testing was done by recording the data traffic of bandwidth that went into each connection line using a tool called graphing.*

*The result of this research indicated that the method ECMP is the best load balancing method used on the network topology in this research between the other two methods which are Nth and PCC to handle the distribution of traffic load evenly to the two-lane gateway and also reliable to the failover effect. In this case because the Nth method is a load balancing method that can perform load sharing of traffic on two-lane gateway regularly but not reliable to the failover effect. While the PCC method is a load balancing method that has the characteristics to share the traffic load on a two-lane gateway based grouping packages that are remembered by the router. At PCC methods to get the failover effect any host who disconnected must reload the connection first.*

**Keywords:** *Load Balancing, ECMP Method, Nth Method, PCC Method, MikroTik Cloud Hosted Router, GNS3, Bandwidth Traffic*