

PERBANDINGAN DAN ANALISIS THROUGHOUT LOAD BALANCE Nth DAN PCC UNTUK OPTIMALISASI TRAFIK MANGLE

Jatmika^{*1}, Rodi Arjeko²

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS SAINS DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS KRISTEN IMMANUEL YOGYAKARTA

Jl Solo Km 11.11 Yogyakarta, telp/fax : (0274) 496256

jatmika@ukrimuniversity.ac.id^{*1}, rodiarjeko@gmail.com²

Abstrak

Penggunaan jaringan line dua atau lebih Internet Service Protocol (ISP) sudah banyak diinstansi perusahaan dan lainnya. Metode digunakan guna memonitoring jaringan agar tidak timbul masalah. Tetapi pada jaringan load balance line dua atau lebih ISP yang tidak seimbang, menyebabkan gangguan kualitas jaringan. Penelitian ini melakukan perbandingan dan analisis throughout load balance metode Nth dan Per-Connection Classifier (PCC) untuk optimalisasi trafik mangle guna mengetahui kualitas jaringan pada penggunaan internet berbasis zoom, youtube dan google meet. Melakukan perbandingan dan analisis metode dan diuji trafik mangle dengan monitoring wireshark, diambil data hasil uji, maka hasil throughout load balance dapat terlihat, pemakaian throughout load balance line dua ISP dilakukan dengan baik saat implementasi kedua metode. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata throughout load balance PCC lebih baik dalam standar Tiphon dengan uji zoom throughput 960.25kbps, delay 9.375/ms dan uji youtube throughput 1936.384kbps, delay 9.999/ms dan uji google meet throughput 1028.4kbps, delay 10.475/ms. Dibandingkan Nth dengan uji zoom throughput 885.25kbps, delay 11.7114/ms dan uji youtube throughput 2230.462kbps, delay 10.3848/ms dan uji google throughput 903.9333kbps, delay 10.9252/ms. PCC unggul untuk uji zoom, google meet dan Nth unggul uji youtube dibagian throughput, sedangkan PCC lebih baik dibagian delay uji youtube.

Kata Kunci: Throughout Load Balance, Nth, PCC dan Trafik Mangle.

Abstract

The use of line networks of two or more Internet Service Protocol (ISP) has been widely used by companies and others. The method is used to monitor the network so that problems do not arise. But on the load balance line network, two or more ISPs are not balanced, causing network quality problems. This study compares and analyzes the entire load balance of the Nth and Per-Connection Classifier (PCC) methods for optimizing mangle traffic in order to determine network quality on internet usage based on zoom, youtube and google meet. Comparing and analyzing the methods and testing the traffic mangle with wireshark monitoring, the test results data were taken, then the results throughout the load balance can be seen, the use throughout the load balance line of the two ISPs was carried out well when implementing both methods. The results show that the average PCC overall load balance is better in the Tiphon standard with the zoom throughput test of 960.25kbps, delay 9.375/ms and youtube throughput test of 1936,384kbps, delay 9.999/ms and google meet throughput test of 1028.4kbps, delay of 10,475/ms. Compared to Nth with zoom test throughput 885.25kbps, delay 11.7114/ms and youtube test throughput 2230.462kbps, delay 10.3848/ms and google test throughput 903.9333kbps, delay 10.9252/ms. PCC is superior to the zoom test, google meet and Nth is superior to the youtube test in the throughput section, while PCC is better in the youtube test delay section.

Keywords: Throughout Load Balance, Nth, PCC and Traffic Mangle.

1. PENDAHULUAN

Load balance metode Nth adalah sebuah bilangan *integer* (bilangan ke-N). Pada dasarnya setiap koneksi yang masuk dalam proses akan menjadi satu arus yang sama, meskipun paketnya datang dari *interface* yang berbeda. Maka pada saat menerapkan metode Nth, tentu akan memberikan batasan pada router agar memroses koneksinya dari sumber tertentu saja [1]. Load balance metode PCC (Per Connection Classifier) merupakan metode yang menggunakan tipe *both address*, yaitu mengambil IP tujuan dan IP penerima dan akan melakukan proses *hashing* dan melakukan proses komputasi untuk menentukan suatu paket dapat dilewatkan menggunakan jalur load balance pertama atau jalur load balance kedua. PCC mengelompokkan trafik koneksi router berdasarkan scc-address, dst-address, src-port dan dst-port [2].

Jaringan internet merupakan jaringan yang digunakan untuk berkomunikasi dan mengirim berbagai data dalam jarak yang dekat maupun jarak jauh dengan cepat. Jaringan internet menggunakan protokol yang disebut ISP (Internet Service Protokol) yang bisa digunakan lebih dari satu protokol. Internet service protokol digunakan dalam bandwidth line dua atau lebih jalur koneksi yang harus dijaga agar akses internet disetiap jalur tetap optimal.

Penelitian ini membuat perbandingan dan analisis throughout load balance metode Nth dan PCC untuk optimalisasi trafik mangle. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan throughout load balance Nth dan PCC dengan pengujian diuji menggunakan zoom, youtube dan google meet guna mengetahui optimalisasi trafik mangle. Penelitian ini mengimplementasikan kedua metode menggunakan Router Mikrotik, pengujian jaringan menggunakan parameter (throughput, delay dan paket loss).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisis Alasan Penggunaan Throughout Load Balance Nth dan PCC

Penelitian ini dibagi menjadi dua (2) sistem dan dua (2) metode throughout load balance yang diterapkan menggunakan dua (2) buah router yang berbeda pada masing-masing metode, kemudian dilakukan analisis perbedaan. Berdasarkan hipotesa melalui tinjauan didapatkan perbedaan masing-masing throughout load balance Nth dan PCC yang akan diterapkan dan diuji kualitas dengan *wireshark* dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Analisis Hipotesa Perbedaan Nth dan PCC

No	Throughout Load Balance NTH	Throughout Load Balance PCC
1	Menggunakan bilangan <i>integer</i> (bilangan ke-N)	Menggunakan proses <i>hashing</i>
2	Paket dikelompokkan pergrup	Menggunakan tipe <i>both address</i>
3	IP sumber diganti-ganti sesuai antrian	IP sumber dan route sama
4	Membuat antrian paket berdasarkan grup	Mencatat alamat paket tujuan dan port yang sama
5	IP diganti-ganti sehingga menyebabkan gangguan pada jalur koneksi	Memungkinkan terjadi over load pada salah satu jalur koneksi

2.2 Desain Sistem Throughout Load Balance Nth dan PCC

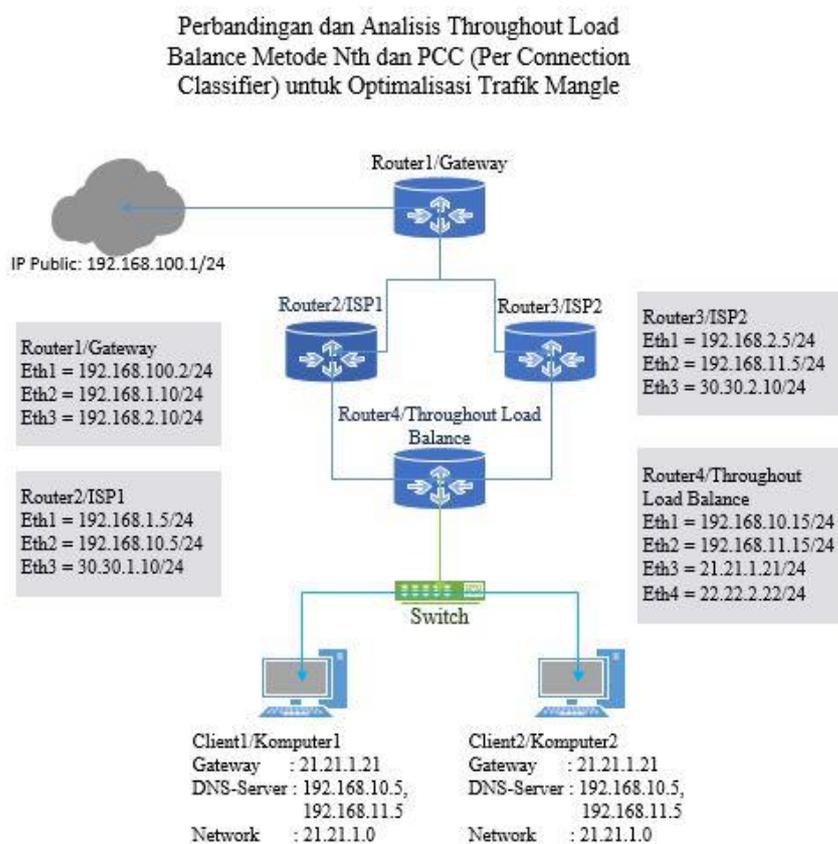
Jaringan internet utama dalam penelitian ini menggunakan layanan indihome dengan kecepatan 20 mbps dengan pembagian Wifi dan LAN. Wifi dipakai untuk koneksi jaringan

handphone dan laptop. LAN dipakai untuk pengujian jaringan pada penelitian perbandingan kedua metode yang penulis bandingkan.

Topologi Jaringan menggunakan topologi mesh pada desain, Pada tahapan desain sistem ini dilakukan dengan empat (4) buah router RB941, switch, dan laptop. Router digunakan untuk routing load balance metode Nth dan PCC, Switch digunakan sebagai penyalur jaringan kedua metode, laptop digunakan untuk konfigurasi route sebagai server dan untuk pengujian jaringan dhcp-server dari metode Nth dan PCC. Desain Topologi Jaringan disajikan pada Gambar 2.1.

Keterangan dari Gambar 2.1:

1. Internet melalui modem Huawei HG8245H5 (Wi-Fi Indihome).
2. Roter1 Gateway.
3. Router 2 dan 3 sebagai jalur internet dari Gateway ke Throughout Load Balance.
4. Router4 sebagai throughout Load Balance dari jalur ISP1 dan ISP2 pada router2 dan router3.
5. Switch sebagai alat koneksi jaringan.
6. PC (Terkoneksi sebagai Client dari throughout Load Balance didua line ISP



Gambar 2.1 Topologi Jaringan

2.3 Perancangan Analisis Parameter Throughput, Paket Loss dan Delay

Dalam penelitian perbandingan dan analisis throughout load balance metode Nth dan PCC perlu beberapa parameter untuk mengetahui metode yang baik dan efektif dalam pemakaian metode dalam jaringan.

1. Throughput

Throughput adalah besarnya data secara kenyataan paket yang dikirim per-satuan waktu. Throughput dapat diketahui dengan banyaknya paket terkirim dan paket yang diterima walaupun terjadi paket loss tetap dapat terhitung.

$$Throughput = \frac{\text{Paket yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}}$$

2. Paket Loss

Paket Loss yang baik dapat diketahui dengan semakin kecil paket yang hilang maka metode routingnya baik.

$$Packet Loss = \frac{\text{data yang dikirim} - \text{paket data yang diterima}}{\text{paket data yang dikirim}} \times 100\%$$

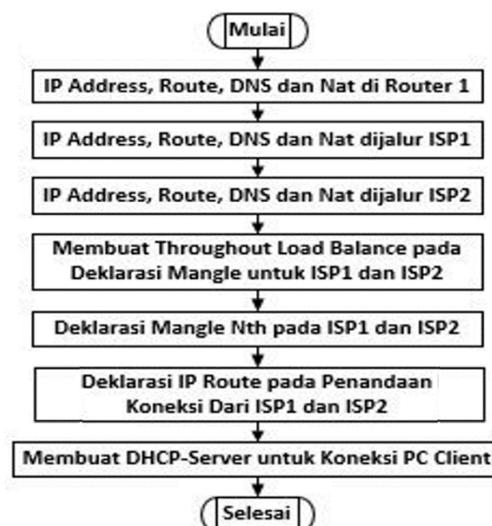
3. Delay

Delay yang baik dapat diketahui dengan semakin kecil waktu jeda dalam pengiriman paket maka semakin baik.

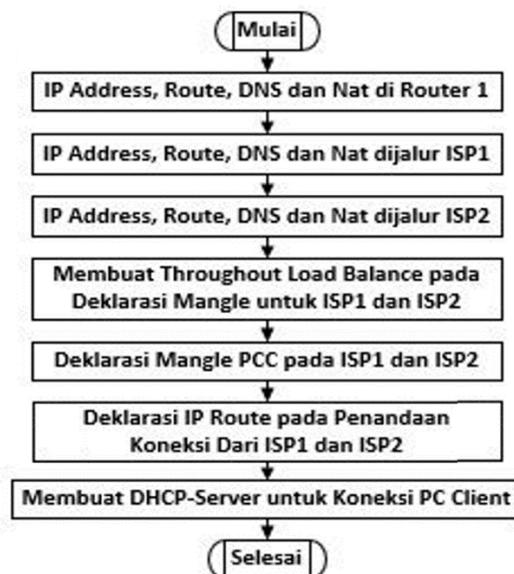
$$\text{Rata - rata delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total paket diterima}}$$

2.4 Perancangan Implementasi Throughout Load Balance Nth dan PCC

Flowchart adalah proses penerapan implementasi throughout load balance Nth dan PCC pada topologi jaringan dan juga tahap-tahap dalam implementasi jaringan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2 dan Gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.2 Flowchart Implementasi Nth



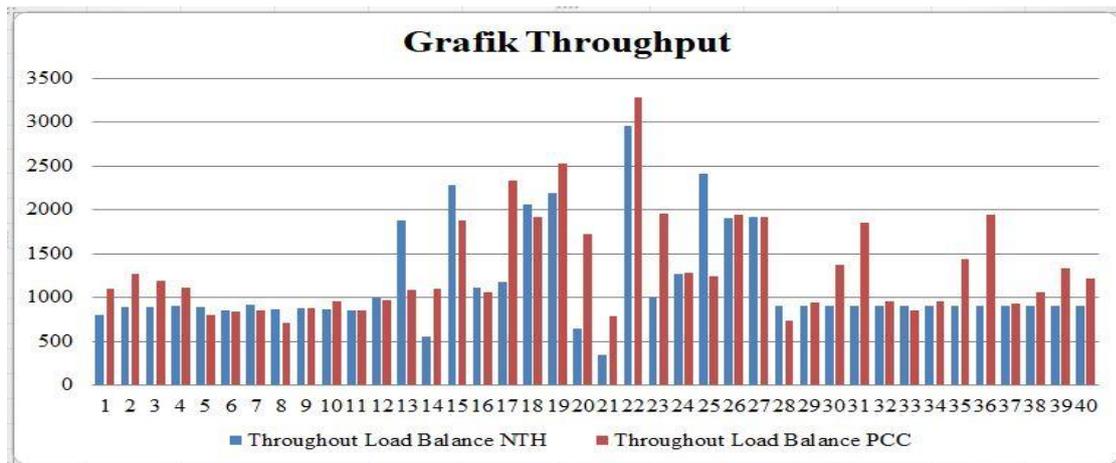
Gambar 2.3 Flowchart Implementasi Nth

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

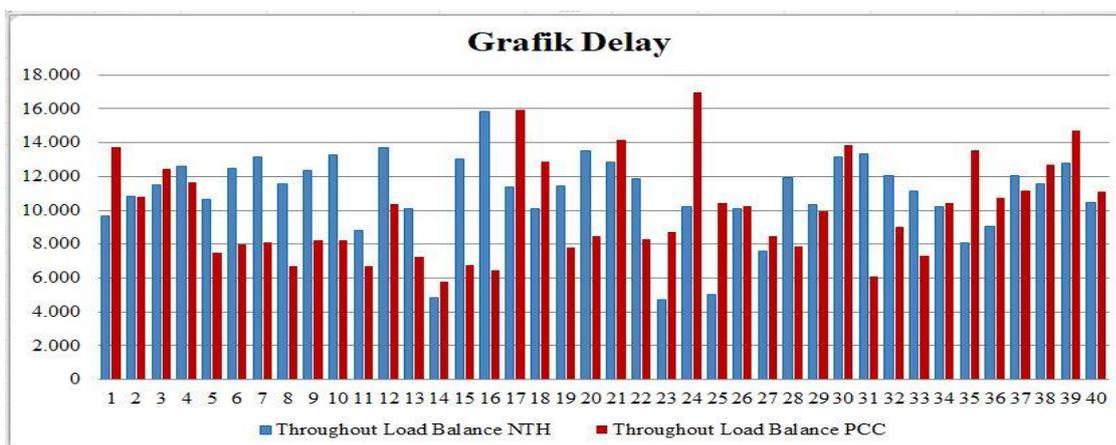
Berdasarkan teori-teori tentang load balance Nth dan PCC keduanya memiliki kemampuan masing-masing. Nth adalah sebuah bilangan *integer* (bilangan ke-N). Pada dasarnya setiap koneksi yang masuk dalam proses akan menjadi satu arus yang sama, meskipun paketnya datang dari *interface* yang berbeda. Maka pada saat menerapkan metode Nth, tentu akan memberikan batasan pada router agar memroses koneksinya dari sumber tertentu saja. Setelah router membuat semacam antrian paket baru dengan batasan yang diberikan, maka proses Nth baru dimulai. Nth membuat antrian paket berdasarkan grup [3].

PCC (*Per-Connection Classifier*) merupakan metode yang menggunakan tipe *both address*, yaitu mengambil IP tujuan dan IP penerima dan akan melakukan proses *hashing* dan melakukan proses komputasi untuk menentukan suatu paket dapat dilewatkan menggunakan jalur load balance pertama atau jalur load balance kedua. Load balance PCC secara khusus akan mengambil *field* tertentu dari IP *header* dan dengan algoritma *hashing* akan diambil, kemudian diubah menjadi 32-bit. Metode load balance menggunakan *field* ini berdasarkan *src-address*, *dst-address*, *src-port*, dan *dst-port* dimana *field* ini dapat dikombinasikan atau digunakan secara tunggal seperti, *both-address\both-ports\dst-address-and-port\src-address\src-port\both-address-and ports\dst-address\dst-port\src-address-and-port*. PCC mencatat alamat paket dan port yang sama[4].

Pada pengujian metode Nth maupun PCC berjalan dengan baik pada saat pengujian dan kedua metode memiliki performa yang berbeda diantara keduanya, dengan beberapa kali pengujian mendapatkan hasil yang berbeda di sebabkan oleh ketidak stabilan jaringan internet. Ketidak stabilan didapati dari naik turunnya nilai throughput, dengan delay semakin kecil maka semakin bagus dan paket loss 0% ini menunjukkan bahwa sangat kecil kemungkinan terjadi loss paket karena penelitian tidak membagi bandwidth. Pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.1 Perbandingan Throughput Kedua Metode



Gambar 3.2 Perbandingan Delay Kedua Metode

Hasil penelitian menurut standart Tiphon menunjukkan bahwa metode PCC lebih baik menurut standar Tiphon dengan hasil uji zoom diketahui nilai rata-rata throughput 960.25 kbps dan nilai rata-rata delay 9.375 ms dan hasil uji youtube diketahui nilai rata-rata throughput 1936.384 kbps dengan nilai rata-rata delay 9.999 ms dan hasil uji google meet diketahui nilai rata-rata throughput 1028.4 kbps dengan nilai rata-rata delay 10.475

ms. Dibandingkan dengan load balance Nth dengan hasil uji zoom diketahui nilai rata-rata throughput 885.25 kbps dan nilai rata-rata delay 11.7114 ms dan hasil uji youtube diketahui nilai rata-rata throughput 2230.462 kbps dengan nilai rata-rata delay 10.3848 ms dan hasil uji google meet diketahui nilai rata-rata throughput 903.9333 kbps dengan nilai rata-rata delay 10.9252 ms dengan masing-masing paket loss 0% dari kedua metode. Penelitian ini hanya menggunakan line dua ISP dengan hasil load balance PCC lebih unggul. Hasil perbandingan kedua metode dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini

Tabel 3.1 Hasil Perbandingan Nth dan PCC dengan Trafik Mangle

Load Balance	Hasil Uji	Hasil Rata-rata		
		Throughput	Paket Loss	Delay
Uji Nth	Zoom	885.25 kbps	0%	11.7114/ms
		Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
	Youtube	2230.462 kbps	0%	10.3848/ms
		Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
	Google Meet	903.9333 kbps	0%	10.9252/ms
		Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
Uji PCC	Zoom	960.25 kbps	0%	9.375/ms
		Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
	Youtube	1936.384 kbps	0%	9.999/ms
		Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
	Google Meet	1028.4 kbps	0%	10.475/ms
		Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dapat disimpulkan bahwa metode PCC lebih baik menurut standar Tiphon dengan hasil uji zoom diketahui nilai rata-rata throughput 960.25 kbps dan nilai rata-rata delay 9.375 ms dan hasil uji youtube diketahui nilai rata-rata throughput 1936.384 kbps dengan nilai rata-rata delay 9.999 ms dan hasil uji google meet diketahui nilai rata-rata throughput 1028.4 kbps dengan nilai rata-rata delay 10.475 ms. Dibandingkan dengan load balance Nth dengan hasil uji zoom diketahui nilai rata-rata throughput 885.25 kbps dan nilai rata-rata delay 11.7114 ms dan hasil uji youtube diketahui nilai rata-rata throughput 2230.462 kbps dengan nilai rata-rata delay 10.3848 ms dan hasil uji google meet diketahui nilai rata-rata throughput 903.9333 kbps dengan nilai rata-rata delay 10.9252 ms dengan masing-masing paket loss 0% dari kedua metode.

5. SARAN

Saran penelitian yang bisa dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut diantaranya: Penelitian ini belum menerapkan manajemen bandwidth untuk memonitoring jalur disetiap lintasan data pata throughout marking paket yang dikirim oleh jaringan dari kedua ISP. Penelitian selanjutnya bisa membuat manajemen bandwidth simple queue, queue tree dan mengabungkan metode Nth dan PCC pada load balance line dua ISP atau lebih jalur koneksi ISP.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Larosa Warman, 2014. Analisis Kinerja Load Balancing Dua Line Koneksi Dengan MetodeNth (Studi Khusus: Laboratorium Teknik Informatika Institut Teknologi Padang), *EJurnal ITP*, 5(1), <http://ejournal.itp.ac.id>. Diakses tanggal 10 September 2020.

- [2] Priyati Fabianus Adi Wijaya (2014). Analisis Unjuk Kerja Load Balancing Jaringan 3G dan HSDPA menggunakan metode PCC pada PC Router Mikrotik Yogyakarta.
- [3] A. Y. Dimara Kusuma Hakim. "Implementasi Load Balancing Menggunakan Jaringan Indihome dan Telkomsel Pada Mikrotik Router Dengan Metode NTH," *Jurnal Teknik Informatika*, 2015.
- [4] Hafizh, M. (2011). Load Balancing Dengan Metode Per Connection Classifier (PCC) Menggunakan Proxy Server Sebagai Caching. Skripsi. Fakultas Sains dan *Teknologi Jurusan Teknik Informatika*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.