

**IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION
CLASSIFIER(PCC) DENGAN CACHING DALAM LOAD
BALANCING PADA MIKROTIK**

SKRIPSI



diajukan oleh

Mohammad Firoz Karim

15.11.9378

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

**IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION
CLASSIFIER(PCC) DENGAN CACHING DALAM LOAD
BALANCING PADA MIKROTIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana S1
pada Program Studi Informatika



diajukan oleh

Mohammad Firoz Karim

15.11.9378

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION CLASSIFIER(PCC) DENGAN CACHING DALAM LOAD BALANCING PADA MIKROTIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mohammad Firoz Karim

15.11.9378

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Desember 2022

Dosen Pembimbing,

Yudi Sutanto, M.Kom

NIK. 190302039

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION CLASSIFIER(PCC) DENGAN CACHING DALAM LOAD BALANCING PADA MIKROTIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mohammad Firoz Karim

15.11.9378

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada 23 Desember 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Arifivanto Hadinegoro, S.Kom, MT
NIK. 190302289

Eli Pujastuti, M.Kom
NIK. 190302227

Yudi Sutanto, M.Kom
NIK. 190302039

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Desember 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Mohammad Firoz Karim
NIM : 15.11.9378

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Implementasi Metode Per Connection Classifier(Pcc) Dengan Caching Dalam Load Balancing Pada Mikrotik

Dosen Pembimbing : Yudi Sutanto M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 Desember 2022

Yang Menyatakan,



Mohammad Firoz Karim

MOTTO

“Belajar Itu Bagaikan Mendayung Ke Hulu. Jika Kita Tidak Maju, Maka Kita Akan Terhanyut Ke Bawah”

“Mototompiaan, Mototabian, Bo Mototanoban”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua tercinta, Terutama buat Ibu Trinnuryanti Slamet tercinta yang sering menjadi support system utama dalam menyelesaikan kripsi ini.
2. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan pengarah, saran dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
3. Teman-teman alumni kelas 15-S1 IF-13, yang telah menjadi teman sekaligus keluarga selama perkuliahan di UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.
4. Terima kasih juga buat emen yang selalu mensupport dan menemani penulis selama masa masa sulit yang di alami bahkan telah memberikan hadiah terindah yang bahkan tidak bisa di berikan oleh orang lain, Noah you are the best gift that God give to me.
5. Terima kasih buat teman-teman Bogani yang selalu memberikan supportnya agar penulis lebih semangat dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT karena Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul “Implementasi Metode Per Connection Classifier (Pcc) Dengan Caching Dalam Load Balancing Pada Mikrotik“. Keberhasilan dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Prandya Duhita, M.Kom., selaku Kaprodi Universitas AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom., selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing.
5. Bapak / Ibu Dosen khususnya Jurusan Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna.
6. Kedua orang tua penulis yang telah membesarkan, mendidik, dan selalu memberikan dukungan serta doa untuk menunjang perjalanan hidup
7. Keluarga, sahabat, teman, dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga terselesainya skripsi ini.

Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan dari pihak yang telah penulis sebutkan dapat menjadi amalan dan berkah dan mendapat balasan dari Tuhan Y.M.E. Penulis menyadari, laporan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, mudah – mudahan keberadaan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan kita.

DAFTAR ISI

IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION CLASSIFIER(PCC) DENGAN CACHING DALAM LOAD BALANCING PADA MIKROTIK... i	
IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION CLASSIFIER(PCC) DENGAN CACHING DALAM LOAD BALANCING PADA MIKROTIK.. ii	
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTACT.....	xiv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka.....	5
2.1 Studi Literature.....	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Mikrotik	9
2.2.2 Winbox.....	10
2.2.3 TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks)	10
2.2.4 Load Balance	13
2.2.5 Cache.....	15

2.2.6	NDLC	16
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1	Metodologi Pengumpulan Data	20
3.2	Metode Pengembangan.....	20
3.2.1	Analisis	21
3.2.2	Perancangan	24
3.2.3	Implementasi	24
3.2.4	Monitoring.....	25
3.2.5	Management	25
3.3	Alur penelitian.....	25
BAB IV	Hasil dan Pembahasan.....	27
4.1	Implementasi	27
4.1.1	Inisialisasi <i>Interface</i>	27
4.1.2	DHCP	27
4.1.3	DNS.....	28
4.1.4	Mangle.....	28
4.1.5	Route	30
4.1.6	NAT	31
4.1.7	Caching	32
4.2	Monitoring	32
4.2.1	Pengujian Sebelum Implementasi (Sistem yang sedang berjalan)	32
4.2.2	Pengujian Setelah Implementasi Sistem	39
4.2.3	Load Balancing dan Caching	45
4.2.4	Hasil Pengujian	46
4.3	Management	50
BAB V	Penutup	52
5.1	Kesimpulan.....	52
5.2	Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	1	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matrik Literatur Review Penelitian	7
Tabel 2. 2 Kategori throughput sesuai dengan versi TIPHON.....	11
Tabel 2. 3 Kategori delay sesuai dengan versi TIPHON	12
Tabel 2. 4 Kategori Jitter sesuai dengan versi TIPHON	12
Tabel 2. 5 Kategori Packet Loss sesuai dengan versi TIPHON	13
Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware	23
Tabel 3. 2 Kebutuhan Software	23
Tabel 4. 1 Kategori Throughput Sistem Lama.....	37
Tabel 4. 2 Kategori Delay Sistem Lama.....	37
Tabel 4. 3 Kategori Jitter Sistem Lama	38
Tabel 4. 4 Kategori Packet Loss Sistem Lama	39
Tabel 4. 5 Kategori Throughput Jaringan Baru	43
Tabel 4. 6 Kategori Delay Jaringan Baru	44
Tabel 4. 7 Kategori Jitter Jaringan Baru	44
Tabel 4. 8 Kategori Packet Loss Sistem Lama	45
Tabel 4. 9 Tabel Perbandingan Upload Hasil 1.....	47
Tabel 4. 10 Tabel Perbandingan Upload Hasil 2.....	48
Tabel 4. 11 Tabel Perbandingan Upload Hasil 3.....	48
Tabel 4. 12 Tabel Perbandingan Download Hasil 1.....	49
Tabel 4. 13 Tabel Perbandingan Download Hasil 2.....	49
Tabel 4. 14 Tabel Perbandingan Download Hasil 3.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NDLC (Network Development Life Cycle).....	17
Gambar 3. 1 Topologi Jaringan Lama.....	21
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan yang akan digunakan	24
Gambar 3. 3 Bagan Alur Penelitian	26
Gambar 4. 1 Connection mark pada isp 1 dan 2.....	29
Gambar 4. 2 Scrip membuat routing pada ISP 1 Dan 2	29
Gambar 4. 3 Contoh Scrip membuat prerouting pada ISP 1 Dan 2	30
Gambar 4. 4 Scrip membuat routing pada ISP 1 Dan 2	30
Gambar 4. 5 Scrip membuat routing pada ISP 1 Dan 2	30
Gambar 4. 6 Scrip membuat routing pada ISP 1 Dan 2	31
Gambar 4. 7 Scrip membuat routing pada ISP 1 Dan 2	31
Gambar 4.8 Capture Upload Hasil Pertama	33
Gambar 4. 9 Capture Upload Hasil Kedua	34
Gambar 4. 10 Capture Upload Hasil Ketiga	34
Gambar 4. 11 Capture Download Hasil Pertama	35
Gambar 4. 12 Capture Download Hasil Kedua	35
Gambar 4. 13 Capture Download Hasil Ketiga	36
Gambar 4.14 Capture Upload Hasil Pertama	40
Gambar 4. 15 Capture Upload Hasil Kedua	41
Gambar 4. 16 Capture Upload Hasil Ketiga	41
Gambar 4. 17 Capture Download Hasil Pertama	42
Gambar 4. 18 Capture Download Hasil Kedua	42
Gambar 4. 19 Capture Download Hasil Ketiga	43
Gambar 4. 20 Capture Uji Load Balancing menggunakan 2 isp.....	45
Gambar 4. 21 Capture Uji Load Balancing Pemindahan beban.....	46
Gambar 4. 22 Hasil Caching	46
Gambar 4. 23 Grafik Perbandingan Upload Hasil 1	47
Gambar 4. 24 Grafik Perbandingan Upload Hasil 2	47
Gambar 4. 25 Grafik Perbandingan Upload Hasil 3	48
Gambar 4. 26 Grafik Perbandingan Download Hasil 1	49
Gambar 4. 27 Grafik Perbandingan Download Hasil 2	49
Gambar 4. 28 Grafik Perbandingan Download Hasil 3	50

INTISARI

Kebutuhan komunikasi sangat penting seiring dengan kemajuan dan perkembangan teknologi komunikasi data yang semakin berkembang pesat. *Load balancing* merupakan salah satu teknik *routing* yang dapat memanfaatkan beberapa ISP untuk dapat digunakan secara bersamaan atau saling membackup jika salah satu ISP down atau bermasalah.

Metode *Per Connection Classifier*(PCC) dapat digunakan untuk mengelompokkan trafik koneksi yang melalui router mikrotik menjadi beberapa kelompok, sehingga router akan mengingat jalur yang dilewati diawal trafik koneksi dan pada paket-paket selanjutnya yang masih berkaitan dengan koneksi awalnya akan dilewatkan pada jalur yang sama juga. *Caching* dapat mengurangi waktu loading dengan cara menggunakan kembali data dari permintaan sebelumnya dengan tujuan mempercepat permintaan di waktu lain.

Teknik *Load Balancing* dan *caching* bisa menjadi pilihan bagi para konsumen untuk meminimalisir gangguan koneksi dan pengurangan waktu *loading*. Dengan adanya sistem *load balancing* dan *caching* akan meningkatkan kinerja jaringan internet sehingga dapat berjalan lebih lancar dan stabil.

Kata Kunci : *Load Balancing, Per Connection Classifier, Caching*



ABSTACT

Communication needs are very important along with the progress and development of data communication technology which is growing rapidly. Load balancing is one of the routing techniques that can use several ISPs to be used simultaneously or backup each other if other ISPs are down or problematic.

The PCC method can be used to group connection traffic through a microtic router into several groups, so that the router will remember the path that is traversed at the beginning of the connection traffic and the next packages that are still related to the initial connection will be passed on the same path as well. Caching can reduce loading time by reusing data from previous requests with the aim of speeding up requests at other times.

Load Balancing and caching techniques can be an option for consumers to minimize connection disruptions and reduce loading time. With the load balancing and caching system will improve the performance of the internet network so that it can run more smoothly and stably.

Keywords : *Load Balancing, Per Connection Classifier, Caching*

