

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

SKRIPSI



disusun oleh

Gilang Eka Saputra

15.11.9388

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

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

SKRIPSI

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



disusun oleh

Gilang Eka Saputra

15.11.9388

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

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

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Gilang Eka Saputra

15.11.9388

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 09 Juli 2019

Dosen Pembimbing,


Mulia Sulistyono, M.Kom

NIK. 190302248

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE PER CONNECTION CLASSIFIER(PCC) DENGAN CACHING DALAM LOAD BALANCING PADA ROUTER MIKROTIK DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI WINBOX

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Gilang Eka Saputra

15.11.9388

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada 23 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

Lukman, M.Kom.
NIK. 190302151

Mulia Sulistiyono, M.Kom.
NIK. 190302248



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 07 Agustus 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 3 Agustus 2019

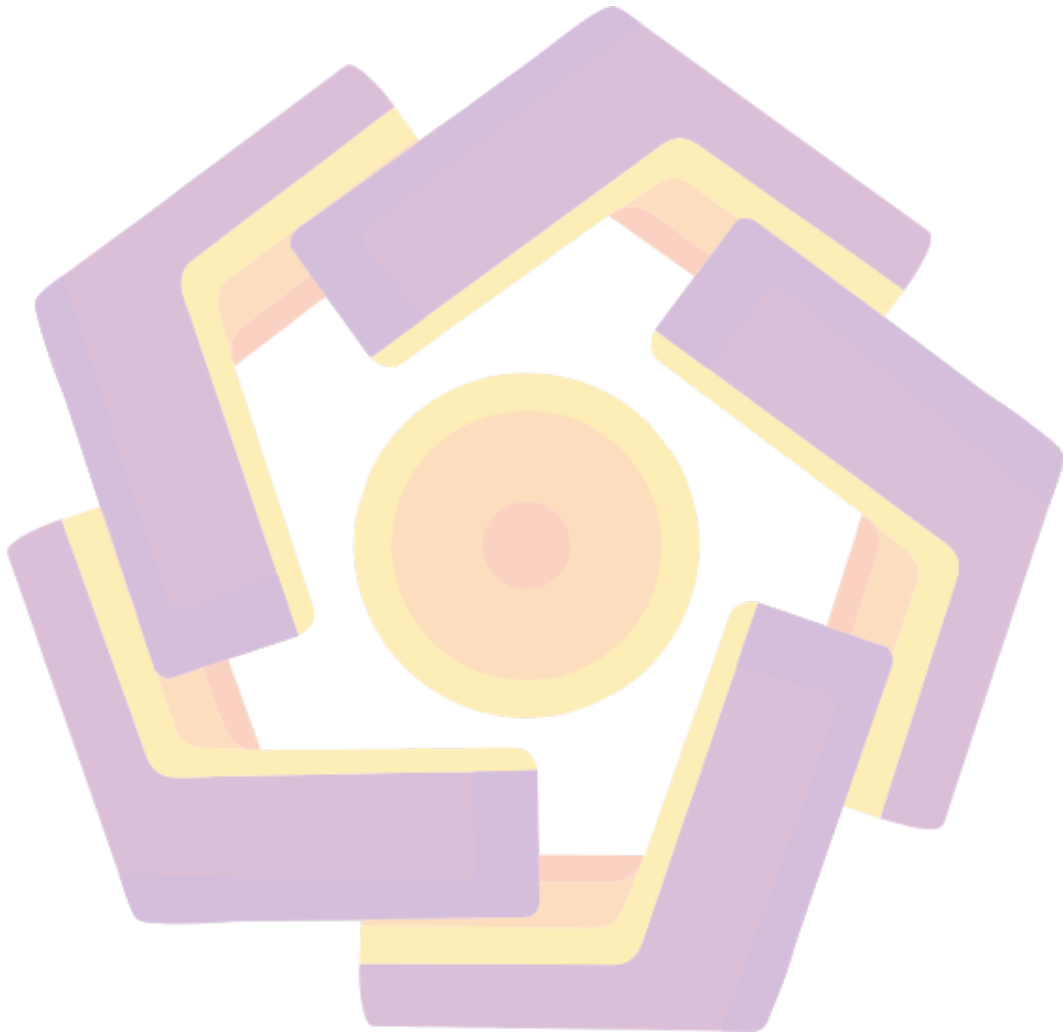


Gilang Eka Saputra
NIM. 15.11.9388

MOTTO

*“Jika Kamu Tidak Membangun Mimpimu Maka Orang Lain Akan
Mempekerjakanmu Untuk Membangun Mimpinya”*

*“Hidup Ini Seperti Sepeda Agar Tetap Seimbang Kau Harus Tetap Bergerak”
(Albert Einstein)*



PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tua, Bapak Paiman dan Ibu Sri Wahyuti, beserta segenap keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa untuk kelancaran dalam menempuh kuliah serta dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Mulia Sulistiyono, M.Kom., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan pengarahan serta saran dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
3. Teman-teman dari kelas 15-S1 IF-13, yang telah menjadi teman sekaligus keluarga selama perkuliahan di UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

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 Router Mikrotik Dengan Menggunakan Aplikasi Winbox“. 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. Ibu Krisnawati, S. Si, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T., selaku Kaprodi Universitas AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Mulia Sulistiyono, M.Kom., selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom., selaku dosen wali
6. Bapak / Ibu Dosen khususnya Jurusan Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna.
7. Kedua orang tua penulis yang telah membesarkan, mendidik, dan selalu memberikan dukungan serta doa untuk menunjang perjalanan hidup
8. Keluarga, sahabat, teman, dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga terselesainya skripsi ini.

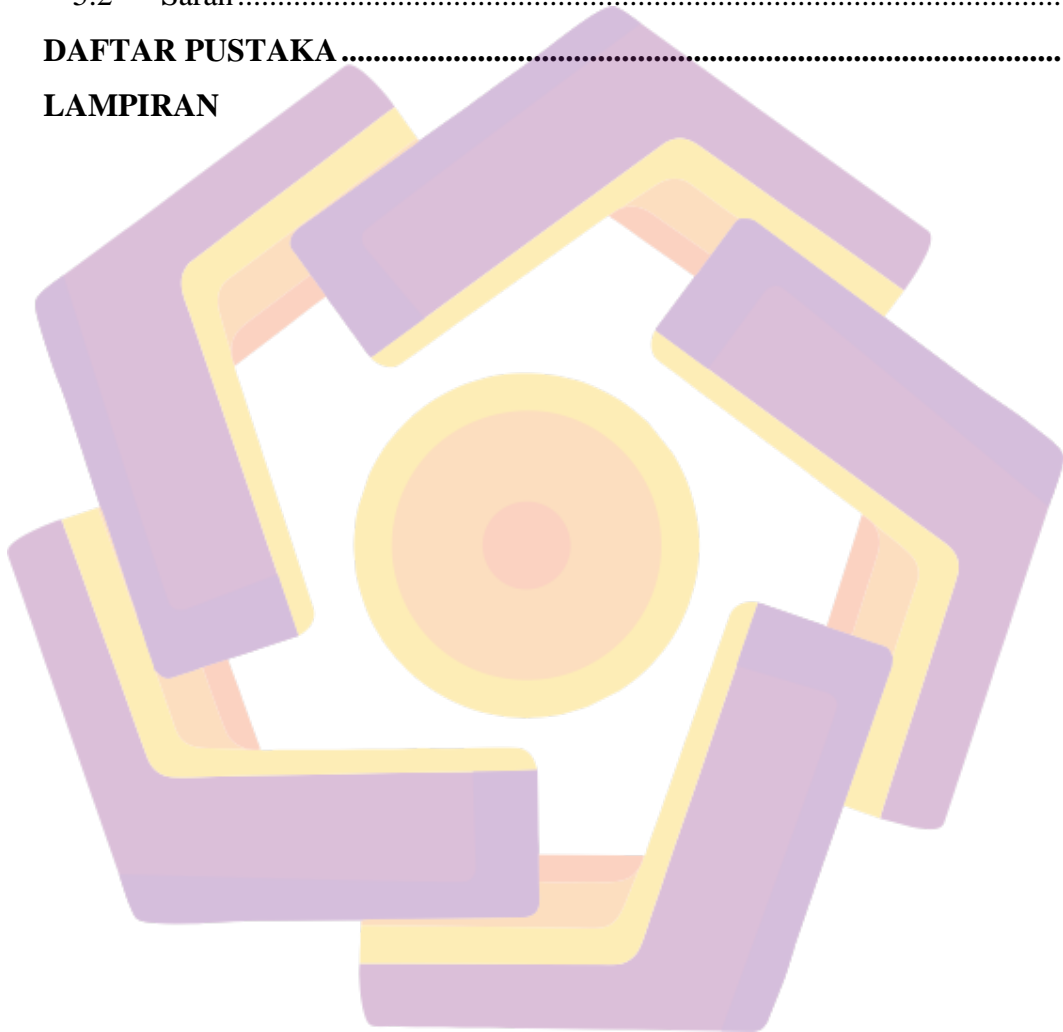
Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan dari pihak yang telah penulis sebutkan dapat menjadi amalan dan berkah dan mendapat balasan dari Tuhan Y.M.E. Penulis menyadari, laporan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangan nya. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang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

DAFTAR ISI

COVER	i
JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTACT	xvi
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
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II Landasan Teori	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 Jaringan Komputer	12
2.2.2 Mikrotik	20
2.2.3 Winbox.....	21
2.2.4 Bandwidth	21
2.2.5 TIPHON	21

2.2.6	Load Balance.....	25
2.2.7	Cache.....	27
2.2.8	NDLC.....	27
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Metodologi Pengumpulan Data.....	30
3.2	Metodologi Analisa	30
3.2.1	Analisis.....	31
3.2.2	Perancangan	32
3.2.3	Simulasi Prototipe	32
3.2.4	Penerapan	32
3.2.5	Pengawasan.....	33
3.2.6	Pengaturan.....	33
3.3	Alur Penelitian.....	34
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI		35
4.1	Analisis.....	35
4.1.1	Analisa Sistem Berjalan	35
4.1.2	Identifikasi Masalah.....	36
4.1.3	Analisis Kebutuhan	36
4.2	Perancangan.....	39
4.3	Simulasi	39
4.4	Implementasi	41
4.4.1	Inisialisasi <i>Interface</i>	41
4.4.2	DHCP	41
4.4.3	DNS.....	42
4.4.4	Mangle.....	42
4.4.5	Route	44
4.4.6	NAT	45
4.4.7	Caching	45
4.5	Monitoring.....	45
4.5.1.	Pengujian Sebelum Implementasi (Sistem yang sedang berjalan)..	46
4.5.2.	Pengujian Setelah Implementasi Sistem	52

4.5.3. Caching	57
4.5.4. Hasil monitoring	57
4.6 Management	61
BAB V Penutup	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

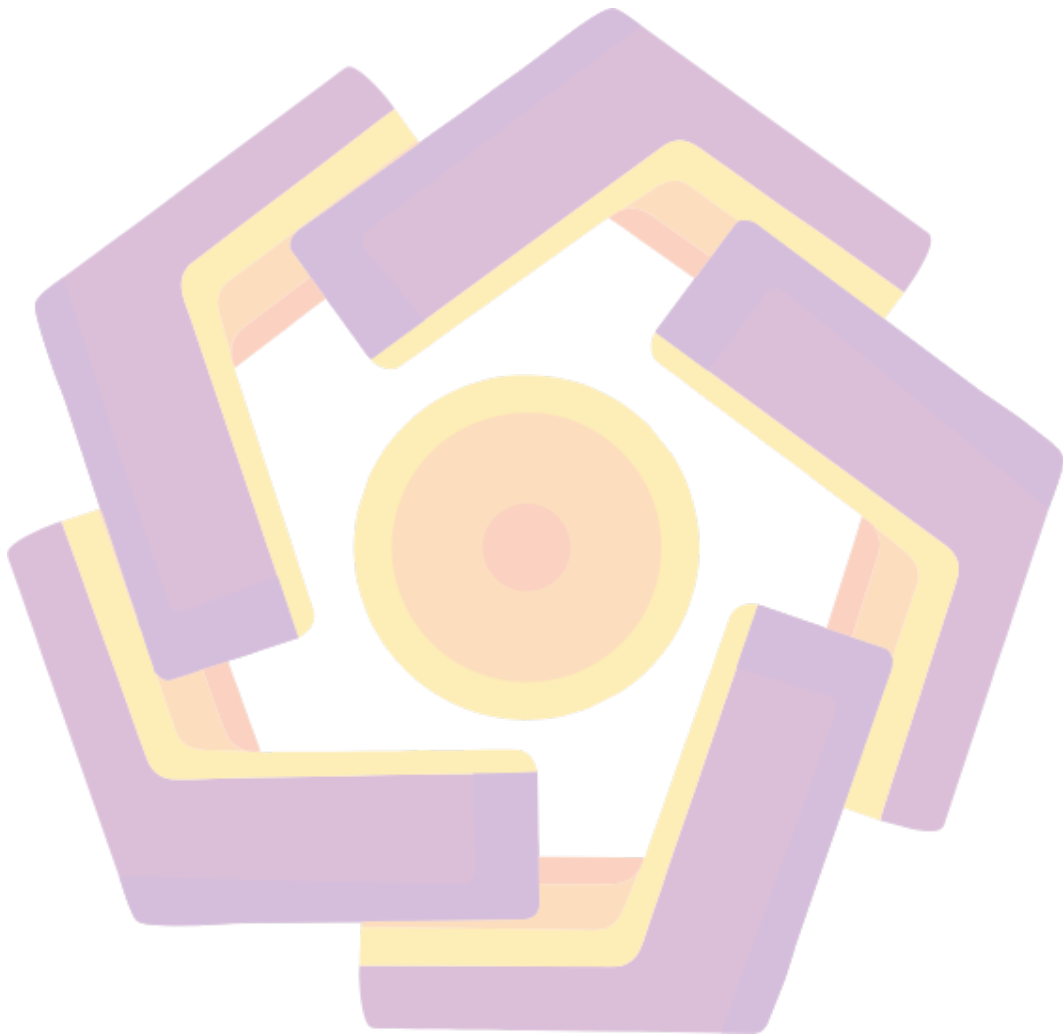
Tabel 2. 1 Matrik Literatur Review Penelitian	10
Tabel 2. 2 Kategori throughput sesuai dengan versi TIPHON.....	22
Tabel 2. 3 Kategori delay sesuai dengan versi TIPHON	23
Tabel 2. 4 Kategori Jitter sesuai dengan versi TIPHON	23
Tabel 2. 5 Kategori Packet Loss sesuai dengan versi TIPHON.....	24
Tabel 4. 1 Spesifikasi Mikrotik	36
Tabel 4. 2 Kategori Throughput Sistem Lama.....	50
Tabel 4. 3 Kategori Delay Sistem Lama.....	50
Tabel 4. 4 Kategori Jitter Sistem Lama	51
Tabel 4. 5 Kategori Packet Loss Sistem Lama	52
Tabel 4. 6 Kategori Throuhput Jaringan Baru	56
Tabel 4. 7 Kategori Delay Jaringan Baru	56
Tabel 4. 8 Kategori Jitter Jaringan Baru	56
Tabel 4. 9 Kategori Packet Loss Sistem Lama	57
Tabel 4. 10 Tabel Perbandingan Upload Hasil 1.....	58
Tabel 4. 11 Tabel Perbandingan Upload Hasil 2.....	58
Tabel 4. 12 Tabel Perbandingan Upload Hasil 3.....	59
Tabel 4. 13 Tabel Perbandingan Download Hasil 1.....	59
Tabel 4. 14 Tabel Perbandingan Download Hasil 2.....	60
Tabel 4. 15 Tabel Perbandingan Download Hasil 3.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi Bus.....	14
Gambar 2. 2 Topologi Ring.....	15
Gambar 2. 3 Topologi Tree	15
Gambar 2. 4 Topologi Star.....	16
Gambar 2. 5 Topologi Mesh.....	17
Gambar 2. 6 NDLC (Network Development Life Cycle).....	27
Gambar 3. 1 Bagian Alur Penelitian	34
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Lama.....	35
Gambar 4.2 Topologi Jaringan.....	39
Gambar 4.3 Simulasi Topologi Jaringan	40
Gambar 4.4 Capture Upload Hasil Pertama.....	46
Gambar 4. 5 Capture Upload Hasil Kedua	47
Gambar 4. 6 Capture Upload Hasil Ketiga	47
Gambar 4. 7 Capture Download Hasil Pertama	48
Gambar 4. 8 Capture Download Hasil Kedua	48
Gambar 4. 9 Capture Download Hasil Ketiga	49
Gambar 4.10 Capture Upload Hasil Pertama.....	53
Gambar 4. 11 Capture Upload Hasil Kedua	53
Gambar 4. 12 Capture Upload Hasil Ketiga	54
Gambar 4. 13 Capture Download Hasil Pertama	54
Gambar 4. 14 Capture Download Hasil Kedua	55
Gambar 4. 15 Capture Download Hasil Ketiga	55
Gambar 4. 16 Hasil Caching	57
Gambar 4. 17 Grafik Perbandingan Upload Hasil 1	58
Gambar 4. 18 Grafik Perbandingan Upload Hasil 2	58
Gambar 4. 19 Grafik Perbandingan Upload Hasil 3	59
Gambar 4. 20 Grafik Perbandingan Download Hasil 1	59

Gambar 4. 21 Grafik Perbandingan Download Hasil 2 60

Gambar 4. 22 Grafik Perbandingan Download Hasil 3 60



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*