

**ANALISA PERBANDINGAN QOS PADA METODE LOAD BALANCING  
NTH DAN PCC UNTUK OPTIMALISASI BANDWIDTH  
PADA DINAS PERTANIAN DIY**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Abdul Rajab Tahir**  
**11.11.5222**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**ANALISA PERBANDINGAN QOS PADA METODE LOAD BALANCING  
NTH DAN PCC UNTUK OPTIMALISASI BANDWIDTH  
PADA DINAS PERTANIAN DIY**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Abdul Rajab Tahir**

**11.11.5222**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISA PERBANDINGAN QOS PADA METODE LOAD  
BALANCING NTH DAN PCC UNTUK OPTIMALISASI  
BANDWIDTH PADA DINAS PERTANIAN DIY**

yang disusun oleh

**Abdul Rajab Tahir**

11.11.5222

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 10 Februari 2015

**Dosen Pembimbing,**



**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISA PERBANDINGAN QOS PADA METODE LOAD BALANCING  
NTH DAN PCC UNTUK OPTIMALISASI BANDWIDTH  
PADA DINAS PERTANIAN DIY**

yang disusun oleh  
**Abdul Rajab Tahir**  
11.11.5222

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Maret 2015

**Susunan Dewan Penguji**


**Nama Penguji**

**M. Rudyanto Arief, MT**  
NIK. 190302098

**Barka Satya, M.Kom**  
NIK. 190302126

**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
NIK. 190302105

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 18 Maret 2015

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**  
NIK. 190302001

## PERYATAAN

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

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

Yogyakarta, 2 April 2015



Abdul Rajab Tahir  
NIM. 11.11.5222

## MOTTO

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (Q.S Al-Insyirah 6-7)

*You have to learn the rules of the game. And then you have to play better than anyone else. (Albert Einstein)*

*Start where you are. Use what you have. Do what you can.*  
(Arthur Ashe)

*Good, better, best. Never let it rest. 'Til your good is better and your better is best.*  
(ST. Jerome)



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan segala rahmat dan nikmat yang tak terhingga kepada hambanya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Karya sederhana ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua tercinta, yang telah mendukung dan memberi motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa saya balas dengan apapun. Terima kasih. Semoga Allah senantiasa menguatkan saya untuk selalu berbakti.
2. Dinas Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian skripsi ini.
3. Dosen-dosen Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, khususnya Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng, terima kasih untuk semua ilmu yang telah diberikan baik proses belajar mengajar maupun selama bimbingan.
4. Terima kasih kepada Bapak Hardian selaku pembimbing saya pada Dinas Pertanian DIY yang telah meluangkan banyak waktunya untuk proses penelitian saya.
5. Terima kasih kepada teman-teman kontrakan GPM Fadillah Usman, Ahmad Maulana dan Faris Hidayat Amin, yang selalu memberikan support dan mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Mahendra Wahyu Angkasa, Ahmad Arief, Sutriyono, Fery Nugrohojati, Gilang Dwi Saputra, Jedy Setiawan, M Thoriq Irfansyah, Wisnu Tri Wibowo, Dwi Ari, Davis Setiawan, Aini, Sonny Agung, Denis Sartono dan Yogie Surahman.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, Puji dan syukur penulis persembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang diinginkan penulis. Tidak lupa sholawat serta salam penulis haturkan pada junjungan umat yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah menyebarkan agama Islam sehingga penulis dan seluruh umat Islam dapat merasakan indahnya Islam.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Orang Tua tercinta yang sangat banyak memberikan bantuan moril, material, arahan dan selalu mendoakan keberhasilan dan keselamatan selama menempuh pendidikan.
3. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.



4. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta.
5. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dan banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama proses perkuliahan.
7. Teman-teman penulis selama mengikuti proses perkuliahan khususnya kelas 11-S1-TI-09.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Dalam pelaksanaan dan pembuatan skripsi ini saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan baik yang disadari maupun yang tidak disadari, oleh karena itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun serta masukan dari para pembaca.

Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca maupun bagi kepastakaan ilmu baik pada Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta maupun bagi dunia ilmu pengetahuan Teknologi Informasi.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 3 Maret 2015

Abdul Rajab Tahir

NIM: 11.11.5222

## DAFTAR ISI

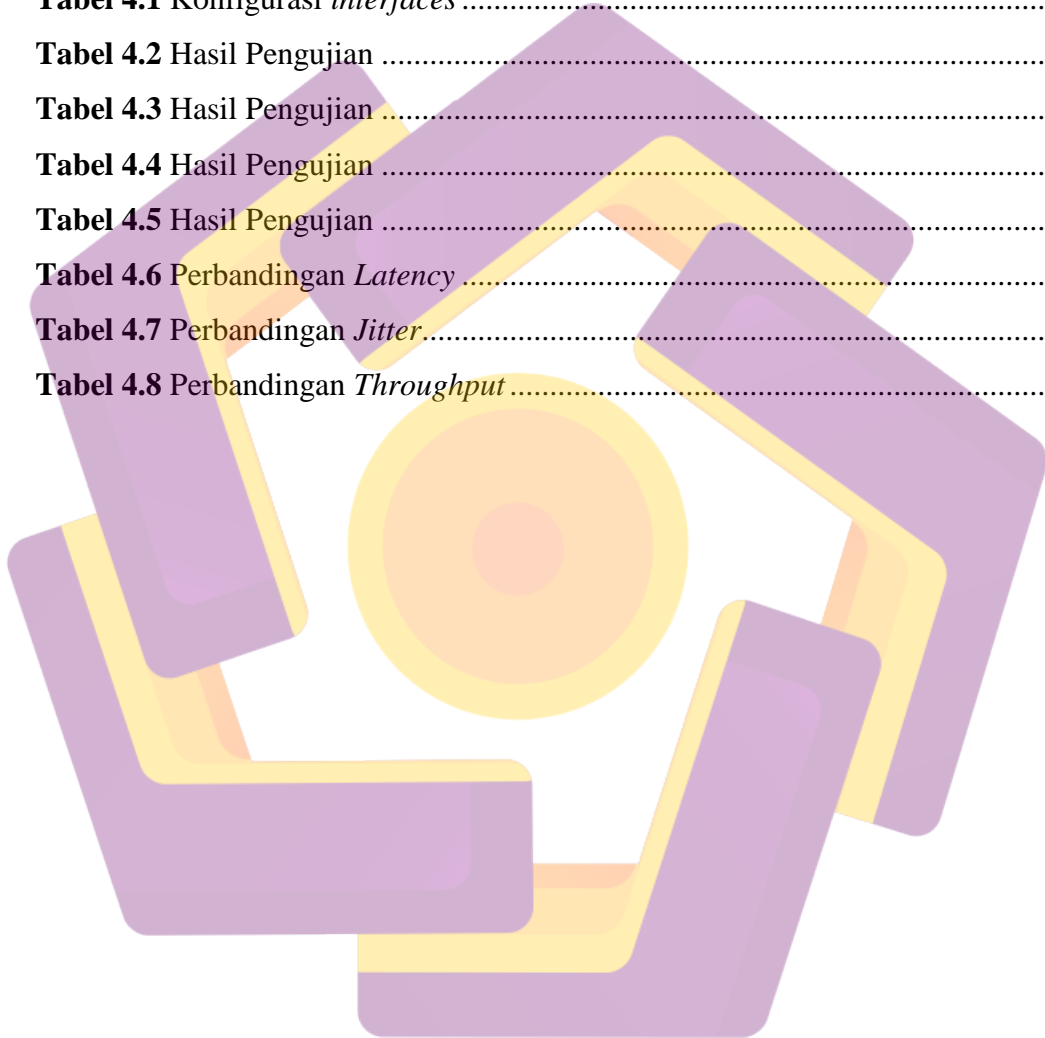
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERYATAAN .....	iv
MOTTO. ....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
Bab 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.1.1 Metode Wawancara.....	3
1.5.1.2 Metode Observasi.....	3
1.5.1.3 Metode Analisa.....	4
1.5.1.4 Metode Studi Pustaka.....	4
1.5.2 Metode Analisis.....	4
1.5.3 Metode Perancangan.....	4
1.5.4 Metode Pengembangan.....	4
1.5.5 Metode Testing.....	5
Bab II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	8

2.2.1	Jaringan Komputer .....	8
2.2.2	Bandwidth .....	8
2.2.3	Quality Of Service (QoS).....	9
2.2.3.1	<i>Throughput</i> .....	10
2.2.3.2	<i>Packet Loss</i> .....	10
2.2.3.4	<i>Jitter</i> .....	10
2.2.4	<i>Load Balancing</i> .....	11
2.2.5	<i>Per Connection Classifier (PCC)</i> .....	12
2.2.6	<i>NTH Load Balance</i> .....	12
2.2.7	<i>Network Address Translation (NAT)</i> .....	13
2.3	Metode Pengembangan Jaringan.....	14
2.3.1	<i>Prepare</i> .....	14
2.3.2	<i>Plan</i> .....	14
2.3.3	<i>Design</i> .....	14
2.3.4	<i>Implement</i> .....	15
2.3.5	<i>Operate</i> .....	15
2.3.6	<i>Optimize</i> .....	15
Bab III	ANALISIS DAN PERANCANGAN .....	17
3.1	Tinjauan Umum .....	17
3.1.1	Profil Dinas Pertanian DIY .....	17
3.1.2	Visi dan Misi .....	18
3.2	Sistem yang Sedang Berjalan.....	19
3.3	Analisa Masalah .....	20
3.3.1	Data yang Sering Diakses .....	24
3.4	Perumusan Masalah .....	24
3.5	Analisa Kebutuhan .....	25
3.5.1	Kebutuhan Perangkat Keras .....	25
3.6	Pemecahan Masalah .....	26
3.6.1	Perancangan Topologi.....	27
Bab IV	IMPLEMANTASI DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Implementasi .....	28

4.1.1	Setting Modem .....	28
4.1.2	Konfigurasi <i>Router</i> Mikrotik .....	29
4.1.2.1	<i>Remote</i> Mikrotik RB750.....	29
4.1.2.2	Konfigurasi <i>Interfaces</i> .....	31
4.1.2.3	Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	33
4.1.2.4	Konfigurasi <i>DHCP Server</i> .....	35
4.1.2.5	Konfigurasi <i>DHCP Client</i> .....	36
4.1.2.6	Konfigurasi <i>NAT</i> .....	37
4.1.2.7	Konfigurasi <i>Load Balancing PCC</i> .....	38
4.1.2.8	Konfigurasi <i>Load Balancing NTH</i> .....	40
4.1.2.9	Manajemen <i>Bandwidth</i> Klien .....	42
4.2	Pengujian.....	43
4.2.1	Pengujian Metode <i>Load Balancing PCC</i> .....	43
4.2.1.1	Pengujian <i>Grade Link</i> .....	44
4.2.1.2	Pengujian Menggunakan <i>Axence Nettools</i> .....	45
4.2.1.3	Pengujian <i>Download</i> .....	46
4.2.2	Pengujian <i>Load Balancing NTH</i> .....	47
4.2.2.1	Pengujian <i>Grade Link</i> .....	47
4.2.2.2	Pengujian Menggunakan <i>Axence Nettools</i> .....	48
4.2.2.3	Pengujian <i>Download</i> .....	49
4.3	Perbandingan <i>Load Balancing PCC</i> dan <i>NTH</i> .....	50
4.3.1	Perbandingan <i>Latency</i> .....	50
4.3.2	Perbandingan <i>Packet Loss</i> .....	51
4.3.3	Perbandingan <i>Jitter</i> .....	51
4.3.4	Perbandingan <i>Throughput</i> .....	52
Bab V	PENUTUP .....	53
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	.....	xvii

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> <i>Bandwidth Monitor download dan upload</i> .....	24
<b>Tabel 3.2</b> <i>Kebutuhan Perangkat Keras</i> .....	25
<b>Tabel 3.3</b> <i>Kebutuhan Perangkat Lunak</i> .....	26
<b>Tabel 4.1</b> <i>Konfigurasi interfaces</i> .....	33
<b>Tabel 4.2</b> <i>Hasil Pengujian</i> .....	44
<b>Tabel 4.3</b> <i>Hasil Pengujian</i> .....	45
<b>Tabel 4.4</b> <i>Hasil Pengujian</i> .....	48
<b>Tabel 4.5</b> <i>Hasil Pengujian</i> .....	49
<b>Tabel 4.6</b> <i>Perbandingan Latency</i> .....	50
<b>Tabel 4.7</b> <i>Perbandingan Jitter</i> .....	51
<b>Tabel 4.8</b> <i>Perbandingan Throughput</i> .....	52



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> <i>Load Balancing</i> .....	11
<b>Gambar 2.2</b> Metode Cisco PPDIOO <i>Lifecycle</i> .....	16
<b>Gambar 3.1</b> Topologi Keseluruhan Pada Dinas Pertanian DIY .....	19
<b>Gambar 3.2</b> Detail Topologi Pada Gedung 2 .....	20
<b>Gambar 3.3</b> Kepadatan Trafik Internet Saat Jam Kerja.....	21
<b>Gambar 3.4</b> Kepadatan Trafik Internet Saat Jam Istirahat .....	22
<b>Gambar 3.5</b> Uji <i>Download</i> Pada Jam 09:56 am .....	23
<b>Gambar 3.6</b> Uji <i>Download</i> Pada Saat Jam 01:11 pm .....	23
<b>Gambar 3.7</b> Topologi Perancangan <i>Load Balancing</i> .....	27
<b>Gambar 4.1</b> Tampilan Awal <i>Smartfren Connex</i> .....	28
<b>Gambar 4.2</b> Tampilan Konfigurasi.....	29
<b>Gambar 4.3</b> Tampilan <i>Login Mikrotik Pada Winbox</i> .....	29
<b>Gambar 4.4</b> Tampilan <i>Remote Mikrotik</i> Telah Berhasil .....	30
<b>Gambar 4.5</b> Tampilan Menu <i>Interfaces</i> .....	31
<b>Gambar 4.6</b> Tampilan Inisialisasi <i>Interface Pertama</i> .....	31
<b>Gambar 4.7</b> Tampilan Inisialisasi <i>Interface Kedua</i> .....	32
<b>Gambar 4.8</b> Tampilan Inisialisasi <i>Interface Ketiga</i> .....	32
<b>Gambar 4.9</b> <i>Input IP Address</i> .....	34
<b>Gambar 4.10</b> Daftar <i>IP Address</i> .....	34
<b>Gambar 4.11</b> <i>IP Pool</i> .....	35
<b>Gambar 4.12</b> Tampilan <i>Konfigurasi DHCP Server</i> .....	36
<b>Gambar 4.13</b> <i>Konfigurasi DHCP Client</i> .....	36
<b>Gambar 4.14</b> <i>Konfigurasi NAT</i> .....	37
<b>Gambar 4.15</b> <i>Konfigurasi IP Routing Load Balancing PCC</i> .....	40
<b>Gambar 4.16</b> <i>Konfigurasi IP Route Load Balancing NTH</i> .....	42
<b>Gambar 4.17</b> Tampilan <i>Konfigurasi Bandwidth</i> .....	42
<b>Gambar 4.18</b> Tampilan <i>Limit Bandwidth</i> Telah Aktif.....	43
<b>Gambar 4.19</b> Pengujian Menggunakan <i>Pingtest.net</i> .....	44
<b>Gambar 4.20</b> Tes <i>Ping</i> Menggunakan <i>Axence Nettools</i> .....	45

<b>Gambar 4.21</b> Proses <i>Download Data</i> .....	46
<b>Gambar 4.22</b> Pengujian Menggunakan <i>Pingtest.net</i> .....	47
<b>Gambar 4.23</b> Tes <i>Ping</i> Menggunakan <i>Axence Nettools</i> .....	48
<b>Gambar 4.24</b> Proses <i>Download Data</i> .....	49
<b>Gambar 5.1</b> Topologi Keseluruhan yang Disarankan .....	54





## INTISARI

Pada era modern seperti saat ini penggunaan jaringan internet sangatlah dibutuhkan, hal tersebut disebabkan oleh arus globalisasi yang membutuhkan informasi yang tinggi agar menghemat waktu dan menginginkan langkah yang lebih praktis. Kesulitan dalam hal pengaksesan suatu informasi yang disebabkan terputusnya jaringan internet sangatlah merugikan bagi pengguna jaringan tersebut.

Metode load balancing dengan *Peer Connection Classifier* (PCC) dan Nth digunakan untuk menganalisa metode mana yang bekerja lebih optimal. Implementasi ini diterapkan pada *router* mikrotik yang sudah terhubung antara *dial up*, *switch*, *hub* dan *modem* sebagai perangkat kerasnya. Sistem *load balancing* bermanfaat bagi user yang cenderung lebih pada admin untuk meminimalisir terjadi putusnya koneksi jaringan internet yang disebabkan kerusakan dari *server* ISP (*Internet Service Provider*).

*Quality of Service* merupakan mekanisme jaringan yang memungkinkan aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Kinerja jaringan komputer dapat bervariasi akibat beberapa masalah, seperti halnya masalah *bandwidth*, *latency* dan *jitter*, yang dapat membuat efek yang cukup besar bagi banyak aplikasi.

**Kata Kunci:** *load balancing*, *Quality of Service*, *PCC*, *Nth*

## **ABSTRACT**

*In the modern era like today use the Internet network is needed, it is caused by the globalization that require high information to save time and want a more practical steps. Difficulty in accessing information due to an interruption of the Internet is detrimental to the network users.*

*Load balancing method with a Peer Connection Clasifier (PCC) and the Nth used to analyze which methods work more optimally. This implementation is applied to a mikrotik router is connected between dial up, switch hub and modem as its hardware. Load balancing system is useful for users who tend to be the admin to minimize Internet network disconnection occurs due to damage of the server your ISP (Internet Service Provider).*

*Quality of Service is a mechanism that allows network applications or services to operate as expected. Computer network performance can vary due to several problems, such as problems of bandwidth, latency and jitter, which can make a substantial effect for many applications.*

**Keyword :** *load balancing, Quality of Service, PCC, Nth*

