

**Simulasi Implementasi *Load Balancing* pada Jaringan  
Internet dengan metode *Per Connection Classifier* (PCC)  
dan *Server* dengan Metode *Ip Hash* Menggunakan GNS3**

Repositori Institusi | Universitas Kristen Satya Wacana  
repository.uksw.edu



Oleh :

**Matthew Tanuwijaya (672019117)**

**Christine Dewi, S.Kom., M.Cs., Ph.D.**

**Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Salatiga  
2023**

**Simulasi Implementasi Load Balancing pada Jaringan  
Internet dengan metode *Per Connection Classifier* (PCC)  
dan Server dengan Metode *Ip Hash* Menggunakan GNS3**

Repositori Institusi | Universitas Kristen Satya Wacana  
repository.uksw.edu

**Artikel Ilmiah Diajukan kepada  
Fakultas Teknologi Informasi  
untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**Oleh: Matthew Tanujaya**

**NIM : (672019117)**

**Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga**

**Juni 2023**

**Simulasi Implementasi Load Balancing pada Jaringan Internet dengan metode Per Connection Classifier (PCC) dan Server dengan Metode Ip Hash Menggunakan GNS3**

Oleh,  
**Matthew Tanujaya**  
672019117

**ARTIKEL ILMIAH**

Diajukan Kepada Program Studi Teknik Informatika guna memenuhi sebagian dari persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Disetujui oleh,



Christine Dewi, S.Kom., M.Cs., Ph.D.  
Pembimbing 1

Disetujui oleh,



Prof. Ir. Daniel H. F. Manongga, M.Sc., Ph.D.  
Dekan



Budhi Kristianto, S.Kom., M.Sc., Ph.D.  
Ketua Program Studi


**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA  
2023**

**Lembar Pengesahan**

Judul Artikel : Simulasi Implementasi Load Balancing pada Jaringan Internet dengan metode Per Connection Classifier (PCC) dan Server dengan Metode Ip Hash Menggunakan GNS3

Nama Mahasiswa : Matthew Tanujaya  
NIM : 672019117  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi

Menyetujui,



Christine Dewi, S.Kom., M.Cs., Ph.D.  
Pembimbing I



Prof. Ir. Daniel H. F. Manongga, M.Sc., Ph.D. Dekan  
Budhi Kristianto, S.Kom., M.Sc., Ph.D. Ketua Program Studi

Dinyatakan Lulus Proses Review Tanggal : 23 Oktober 2023

Reviewer :

Hendry, M.Kom., Ph.D.



## Pernyataan

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Matthew Tanuwijaya

NIM : 672019117

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi Informasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

**Simulasi Implementasi *Load Balancing* pada Jaringan Internet dengan Metode**

***Per Connection Classifier (PCC) dan Server dengan Metode Ip Hash***

**Menggunakan GNS3**

Yang dibimbing oleh :

I. Christine Dewi, S.Kom., M.Cs., Ph.D.

Adalah benar-benar hasil karya saya.

Di dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau gambar serta simbol yang saya aku seolah-olah sebagai karya saya tanpa memberikan pengakuan pada penulis atas sumber aslinya.

Salatiga, 1 Juni 2023

Yang memberi pernyataan,

Matthew Tanuwijaya

## Kata Pengantar

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat serta anugerahnya yang sangat luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian dari syarat dalam rangka meraih gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, tentu tak lepas dari pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka penulis ucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pihak-pihak yang terkait itu di antaranya sebagai berikut :

1. Bapak Prof. Ir. Daniel H.F. Manongga, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.
2. Bapak Hendry, S.Kom., M.Kom., Ph.D. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.
3. Bapak Budhi Kristianto, S.Kom., M.Sc., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.
4. Bapak Christine Dewi, S.Kom., M.Cs., Ph.D. selaku dosen pembimbing saya dan dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.
5. Ibu Dwi Hosanna Bangkalang, S.Kom., M.Cs., selaku Koordinator Tugas Akhir Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana.
6. Orang tua dan teman-teman penulis, terima kasih banyak atas dukungannya.

Karena kebaikan semua pihak yang telah penulis sebutkan tadi maka penulis bisa

menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Tugas Akhir ini memang masih jauh dari kesempurnaan, tapi penulis sudah berusaha sebaik mungkin. Sekali lagi terima kasih. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Salatiga, 1 Juni 2023

Matthew Tanuwijaya

Repositori Institusi | Universitas Kristen Satya Wacana  
repository.uksw.edu





## ***Abstract***

*The internet connection should typically function without any issues at all times. However, there are instances where the link does not function properly because to impediments or other issues.. The GNS3 Network Simulator tool is used in this study to carry out the simulation. The goal of this strategy is to determine whether it can sustain the internet network's quality and traffic levels while distributing the load throughout the network channel. Additionally, correct server path management will be accomplished using the Ip Hash technique. By using the PCC load balancing method, the traffic load is obtained more smoothly without data accumulation. Because the other network functions as an internet provider, internet access will still be accessible even if one of these networks dies. While using Ip hash, the results of the test obtained an average throughput with the small data request category of 16.69 KB/s. with the medium data request category of 54.31KB/s, and 1200 KB/s for the large data request category.*

**Keyword:** *Load Balancing, PCC, IP Hash, GNS3*

## **Abstrak**

Sebagian besar, koneksi internet harus selalu berjalan dengan lancar dalam kondisi apa pun. Namun, ada saat-saat ketika koneksi tidak berjalan dengan lancar karena ada kendala atau masalah yang menyebabkannya tidak berjalan dengan lancar. Penelitian ini menggunakan program *Network Simulator GNS3* untuk melakukan simulasi. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mengetahui apakah metode ini dapat mempertahankan kualitas dan trafik jaringan internet, serta membagi beban yang ada pada jalur jaringan. Selain itu, metode *Ip Hash* akan digunakan untuk mengelola jalur server dengan baik. Penggunaan metode *load balancing PCC* dapat membuat beban trafik yang diperoleh lebih lancar tanpa penumpukan data. Karena jaringan yang satunya lagi berfungsi sebagai penyedia internet, akses internet akan tetap dapat diakses bahkan jika salah satu jaringan tersebut mati. Sedangkan penggunaan *Ip hash*, Hasil dari pengujian didapatkan rata-rata *throughput* dengan kategori *request* data kecil sebesar 16,69 KB/s, dengan kategori *request* data menengah sebesar 54,31KB/s, dan 1200 KB/s untuk kategori *request* data besar.

**Kata Kunci:** Load Balancing, PCC, IP Hash, GNS3

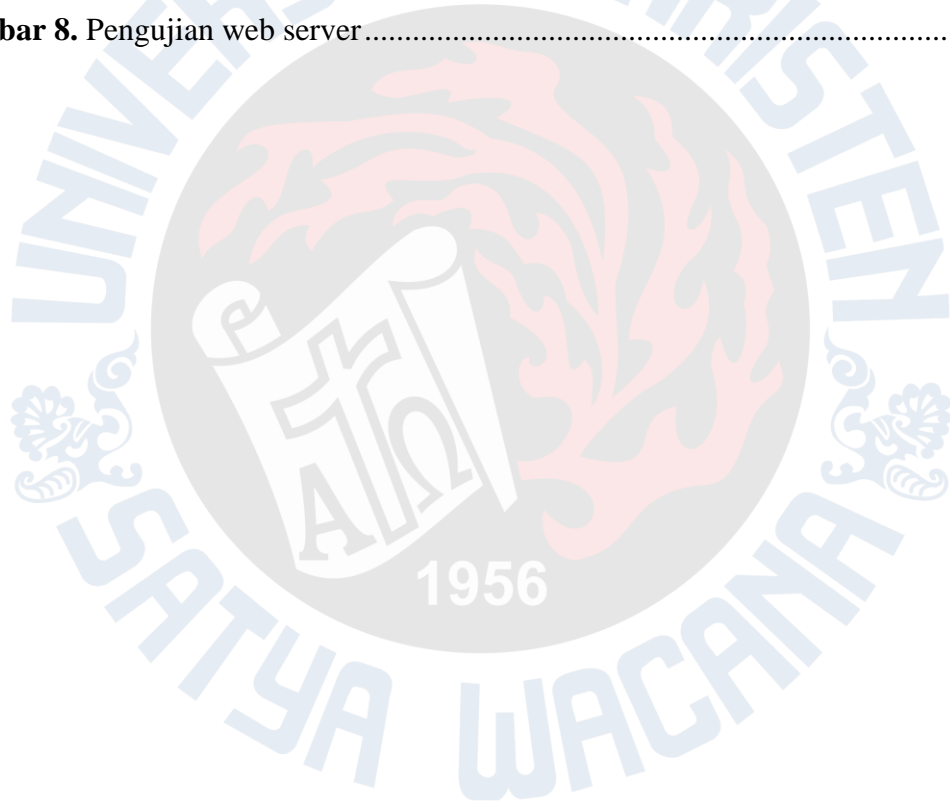


## Daftar Isi

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Halaman Artikel Ilmiah .....                       | iii                                 |
| Lembar Pengesahan .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Pernyataan.....                                    | v                                   |
| Kata Pengantar .....                               | vi                                  |
| <i>Abstract</i> .....                              | viii                                |
| Abstrak.....                                       | viii                                |
| Daftar Isi .....                                   | ix                                  |
| Daftar Gambar .....                                | x                                   |
| Daftar Tabel .....                                 | xi                                  |
| Bab 1 Pendahuluan .....                            | 1                                   |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | 1                                   |
| 1.2 Rumusan dan Batasan Masalah.....               | 2                                   |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                        | 3                                   |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                       | 3                                   |
| Bab 2 Tinjauan Pustaka .....                       | 4                                   |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                     | 4                                   |
| 2.2 Landasan Teori.....                            | 5                                   |
| 2.2.1 <i>Load Balancing</i> .....                  | 5                                   |
| 2.2.2 <i>Per Connection Classifier (PCC)</i> ..... | 6                                   |
| 2.2.3 <i>Ip Hash</i> .....                         | 6                                   |
| 2.2.4 <i>GNS3</i> .....                            | 7                                   |
| 2.2.5 Jaringan Komputer.....                       | 7                                   |
| Bab 3 Metode Penelitian .....                      | 9                                   |
| Bab 4 Hasil dan Pembahasan .....                   | 12                                  |
| Bab 5 Kesimpulan.....                              | 19                                  |
| Daftar Pustaka.....                                | 20                                  |

## Daftar Gambar

|   |    |
|---|----|
| <b>Gambar 1.</b> Tahapan Peneltian.....                             | 9  |
| <b>Gambar 2.</b> Topologi jaringan pada penelitian. ....            | 10 |
| <b>Gambar 3.</b> Skema Topologi Simulasi Load Balancing .....       | 12 |
| <b>Gambar 4.</b> Rules Mangle.....                                  | 14 |
| <b>Gambar 5.</b> Hasil Speedtest sebelum Penerapan metode PCC ..... | 15 |
| <b>Gambar 6.</b> Hasil Speedtest setelahPenerapan metode PCC .....  | 15 |
| <b>Gambar 7.</b> Source Code Ip Hash .....                          | 16 |
| <b>Gambar 8.</b> Pengujian web server.....                          | 17 |



## Daftar Tabel

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 1.</b> Ip Address Perangkat..... | 12 |
| <b>Tabel 2.</b> Pengujian Traffic.....    | 16 |

