Analisis Load Balancing Menggunakan Metode PCC pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD)

Sujiliani Heristian[1*], Septiyan Dwi Cahyo[2]

[1,2]Proram Studi Teknologi Komputer, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Kramat Raya No. 98 Senen, Jakarta Pusat-10420, Indonesia

e-mail: [1]sujiliani.she@bsi.ac.id, [2]septiancahyo407@gmail.com

(*) Corresponding Author

Artikel Info : Diterima : 04-01-2023 | Direvisi : 19-01-2023 | Disetujui : 31-01-2023

Abstrak - Seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan teknologi informasi, maka perkembangan teknologi informasi semakin terpacu. Perkembangan ini sejalan dengan kemajuan teknologi informasi dan jaringan komputer yang menggunakan teknologi yang menerapkan otomatisasi pada sistemnya. Koneksi internet pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kab. Bogor menggunakan dua buah *Internet Service Provider (ISP)*. Ketika salah satu ISP mengalami gangguan maka layanan *internet* akan terganggu dan harus dikonfigurasi secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk menjaga koneksi internet tetap stabil dan tidak mengganggu kinerja pegawai. Penelitian dilaksanakan melalui wawancara, observasi, dan studi pustaka. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan teknik *load balancing* untuk mengatasi permasalahan terkait jalur koneksi dari 2 ISP. Salah satu solusi yang diambil adalah menggunakan metode *per connection classifier (PCC)*. Metode PCC memungkinkan *router* mengingat jalur masuk dan keluarnya data yang telah dilewati di awal lalu lintas koneksi. Dengan penerapan teknik *load balancing* menggunakan metode *per connection classifier*, koneksi internet menjadi stabil dan tidak menganggu kinerja dari para pegawai.

Kata Kunci : Mikrotik, Load Balancing, Per Connection Classifier

Abstracts *- Along with the increasing human need for information technology, the development of information technology is increasingly spurred. This development is in line with advances in information technology and computer networks that use technology that applies automation to the system. Internet connection at the Regional Financial and Asset Management Agency Kab. Bogor uses 2 Internet Service Providers. When one of the ISPs experiences a problem, the internet service will be disrupted and must be configured manually. The purpose of writing this final project is to keep the internet connection stable and not interfere with employee performance. The writing of this final project uses the methods of interview, observation, and literature study. The purpose of this study is how the author applies load balancing techniques that can overcome problems related to connection paths from 2 ISPs. One solution to deal with this problem is to use the method per connection classifier. The per connection classifier allows routers to remember the incoming and outgoing data paths that were passed at the beginning of the connection traffic. By implementing the load balancing technique using the per connection classifier method, it is hoped that the internet connection will be stable and not interfere with the performance of the employees.*

Keywords : Mikrotik, Load Balancing, Per Connection Classifier

PENDAHULUAN

Dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini, harus diimbangi dengan jaringan komputer yang memiliki kecepatan koneksi yang baik. Karena jaringan komputer berperan penting dalam pendistribusian informasi kepada setiap pengguna didalam jaringan tersebut. Oleh karenanya beberapa perusahaan atau pengguna banyak yang menggunakan 2 (dua) koneksi *Internet* untuk memaksimalkan pendistribusian informasi dari dan menuju pengguna. Hal ini menjadi perhatian dalam jaringan komputer agar menggunakan teknik *Load Balancing* untuk mengatur koneksi dari kedua jaringan tersebut menjadi seimbang dan berjalan optimal (Sujarwo, Desmulyati, & Budiawan, 2020).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Teknik *Load Balancing* ini memiliki beberapa metode untuk membagi beban *traffic* (Efendi & Chandra, 2022), salah satunya adalah *Per Connection Classifier* (PCC) (Dartono, Usanto, & Irawan, 2021) (Aldori, Ati, & Raharjo, 2021). Metode PCC ini menjadi metode load balancing yang sering digunakan (Taslim, Fitri, & Nuraini, 2020), karena metode PCC hanya dapat digunakan pada *router* miktorik yang banyak digunakan oleh perusahaan maupun instansi (Hidayat, Widodo, Kencono, & Nuryamin, 2021).

Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Bogor menggunakan jaringan *Local Area Network* (LAN) (Sandova & Prihantoro, 2021) dengan koneksi *internet* yang terhubung dengan 2 (dua) ISP (*Internet Service Provider*) yaitu Ramawima Nusantara, dan Diskominfo Kabupaten Bogor. ISP Ramawima Nusantara digunakan sebagai ISP utama dan ISP dari Diskominfo Kabupaten Bogor digunakan sebagai *backup* (Daud Muhammad Tulloh, M. Ficky Duskarnaen, & Hamidillah Ajie, 2020).

Pengaturan trafik pada jaringan BPKAD Kabupaten Bogor kurang optimal karena belum adanya pengaturan pemisahan atau penyeimbangan bandwidth dari setiap ISP yang terhubung dan ketika ISP utama terjadi downtime maka layanan internet atau komunikasi di jaringan tersebut akan terganggu dan harus dikonfigurasi secara manual menggunakan ISP backup. Masalah ini akan menghambat kinerja para pegawai, terlebih jika ada rapat dalam instansi tersebut yang mengharuskan adanya Internet. Maka dari itu dibutuhkannya metode untuk mengatasi masalah tersebut.Untuk mengoptimalkan penggunaan 2 ISP tersebut dan untuk menyeimbangkan beban *traffic* agar kinerja dari pegawai Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Bogor dapat terjaga dan lebih optimal (Nur Utomo & Sarwono, 2020), maka penulis membuat penelitian Analisis *Load Balancing* Menggunakan Metode PCC (*Per Connection Clasifier*) (Rahman Sujatmika, Anas Abidin, & Winarti, 2022) Pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Bogor.

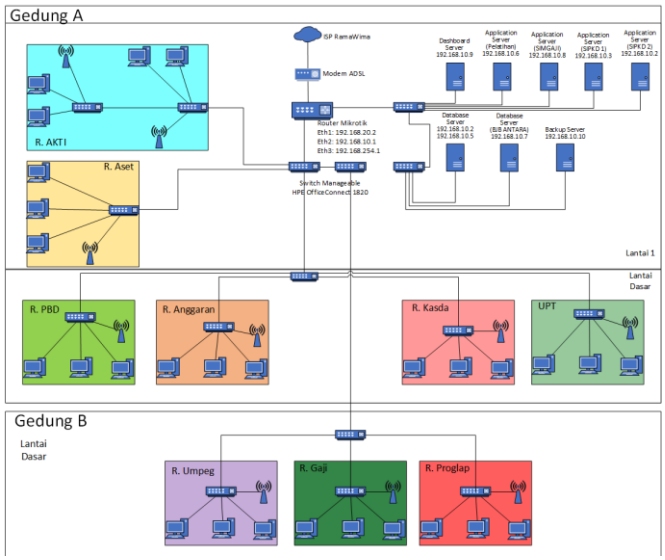
METODE PENELITIAN

Beberapa metode yang dilakukan penulis dalam melakukan penelitian sebagai berikut:

1. Observasi, penulis melakukan peninjauan secara langsung ke Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Bogor.
2. Wawancara, penulis melakukan wawancara dengan Bapak M. Juni Hamzah sebagai teknisi di bidang Teknologi Informasi saat sedang melakukan riset secara langung pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Bogor.
3. Studi Pustaka, penulis mempelajari beberapa artikel ilmiah dan buku untuk mengambil sebagai sumber referensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

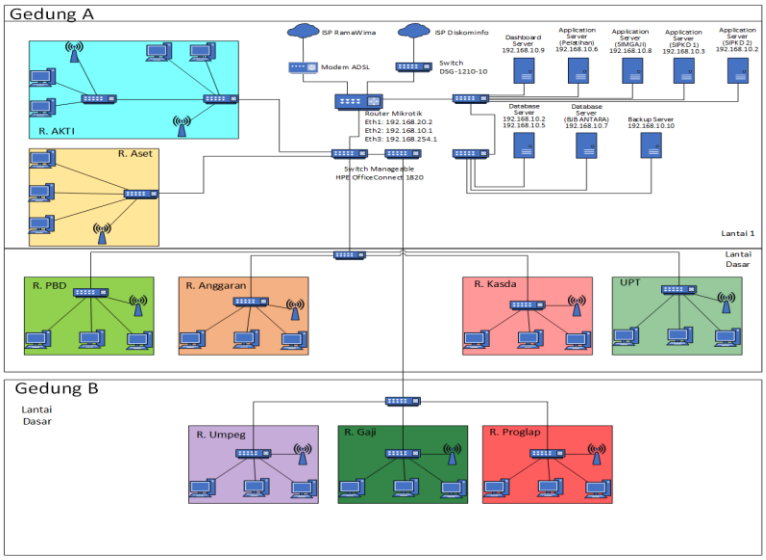
Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Bogor mempunyai koneksi internet bersumber dari ISP yaitu Ramawima Nusantara sebagai ISP utama dengan bandwidth sebesar 200 Mbps dan Diskominfo Kab. Bogor dengan bandwidth sebesar 300 Mbps sebagai ISP *backup*. Semua ISP terhubung langsung dengan router mikrotik. Kemudia router mikrotik terhubung dengan HPE 1820 Switch. Adapun yang menghubungkan antar client yang terhubung menggunakan switch dan kabel utp cat 6. Skema Jaringan yang ada di BPKAD Kabupaten Bogor ditunjukan pada Gambar 1.



Sumber: BPKAD Kab. Bogor
Gambar1. Skema Jaringan BPKAD Kab. Bogor

1. Jaringan Usulan

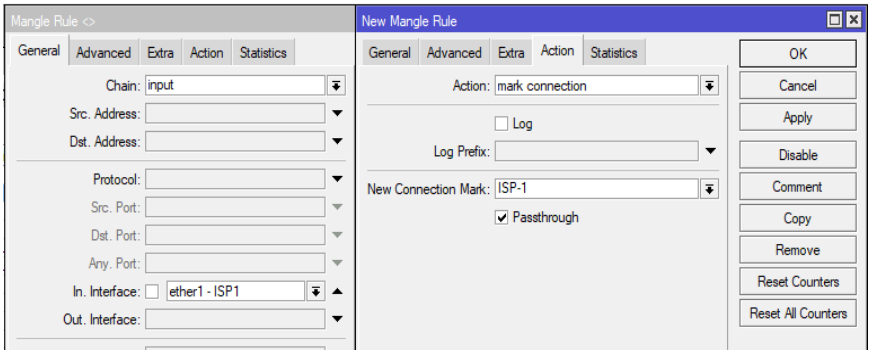
Penulis mengusulkan adanya pengoptimalan koneksi internet dari ISP Rama Wima dengan koneksi internet dari Diskominfo Kab. Bogor dengan cara *load balancing* menggunakan metode PCC *(Per Connection Clasifier)* untuk mendapatkan akses internet yang stabil. Adapun skema jaringan usulan ditunjukan pada Gambar 2



Sumber: BPKAD Kab. Bogor
Gambar2. Skema Jaringan Usulan

2. Konfigurasi Lanjutan

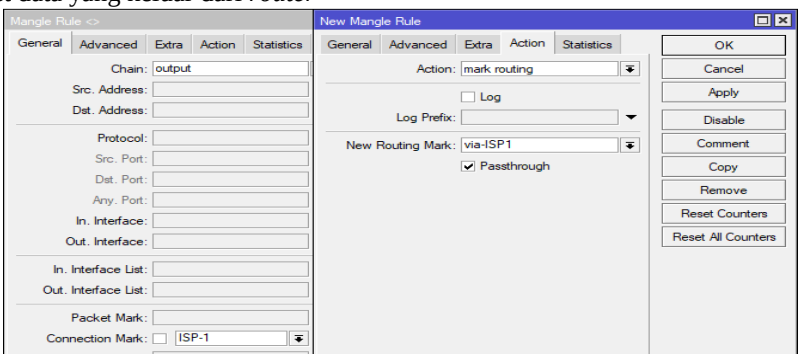
a. Konfigurasi *Rule Mangle* Pada *Firewall*



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 3. *Mangle Rule Input*

Mangle digunakan untuk menandai paket, sehingga paket tersebut memeiliki sebuah identitas khusus di router. Konfigurasi pembuatan *mangel input* ditunjukan pada gambar 3.

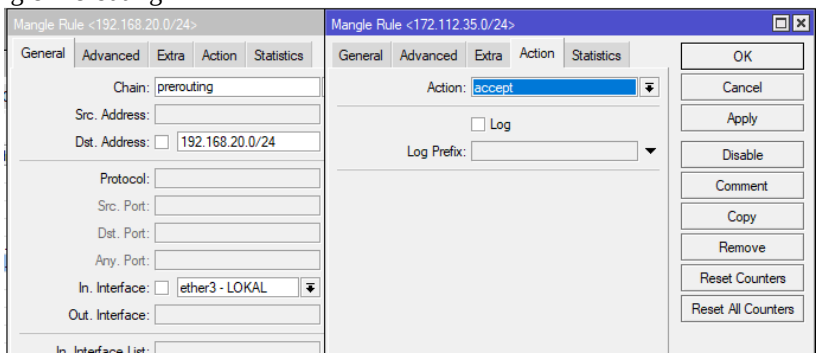
b. Paket data yang keluar dari *router*



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 4. *Mangle rule output*

Menentukan paket data yang keluar dari *router* dengan memberikan routing mark sesuai dengan *mark connection* yang akan dilewatkan ke ISP. Konfigurasi pembuatan *mangel output* ditunjukan pada gambar 4.

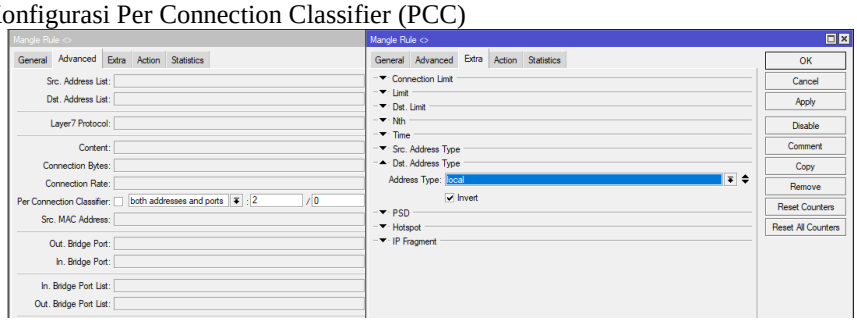
c. Mangle Prerouting



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 5. Mangle rule output

Mangle Prerouting ditunjukan pada gambar 5, digunakan untuk mendefinisikan packet yang akan masuk kedalam router melalui interface, dalam hal ini yang digunakan adalah interface ether3.

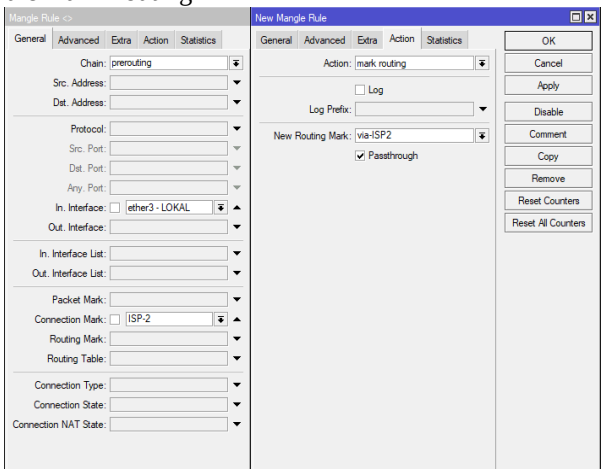
d. Konfigurasi Per Connection Classifier (PCC)



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 6. Mangle Per Conneciton Classifier (PCC)

Mangle Per Connection Classifier (PCC) ditunjukan pada gambar 6 digunakan untuk mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan optimal, memaksimalkan *throughput*, memperkecil waktu tanggap dan menghindari *overload* pada salah satu jalur koneksi. Pada konfigurasi ini ISP 1 sebagai ISP utama sedangkan ISP 2 sebagai ISP cadangan.

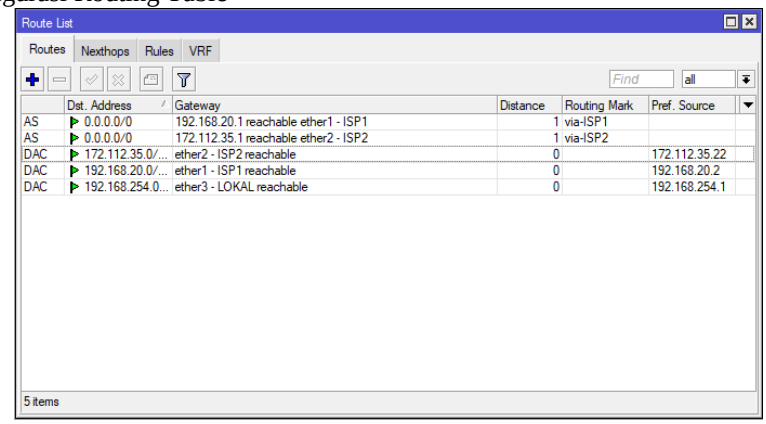
e. Konfigurasi Rule mark Routing



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 7. Konfigurasi Rule mark Prerouting

Membuat *rule mark routing* untuk meneruskan paket data dari jaringan lokal yang akan dilewatkan ke ISP1 dan ISP2 ditunjukan pada Gambar 7.

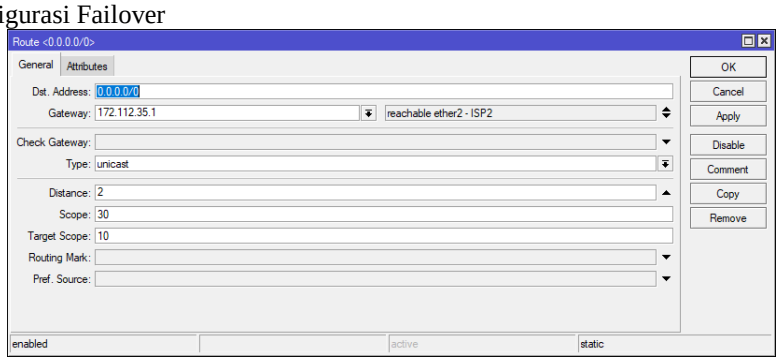
f. Konfigurasi Routing Table



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 8. Konfigurasi Rule mark Prerouting

Membuat konfigurasi pada *routing table* agar paket data dapat menuju ke *gateway* ISP ditunjukan pada Gambar 8.

g. Konfigurasi Failover



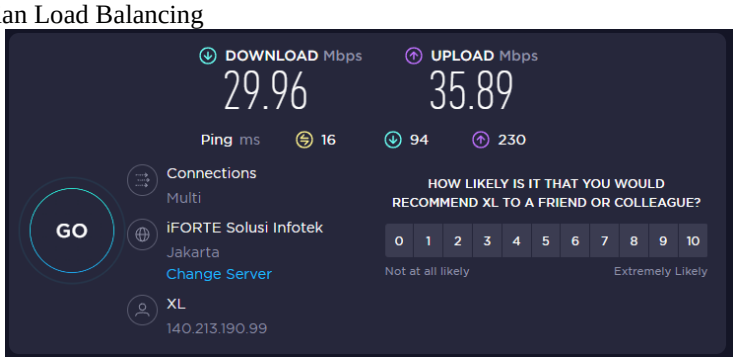
Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 9. Konfigurasi Failover

Membuat konfigurasi *failover* pada routing table agar jika ISP utama mengalami masalah maka akan masuk menggunakan ISP Diskominfo ditunjukan pada Gambar 9.

3. Hasil Pengujian

Sebelum penerapan teknik load balancing, jaringan pada Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah Kab. Bogor memiliki dua jaringan yang memiliki sumber internet masing-masing. Setelah dilakukan teknik *load balancing* dapat digunakan keduanya.

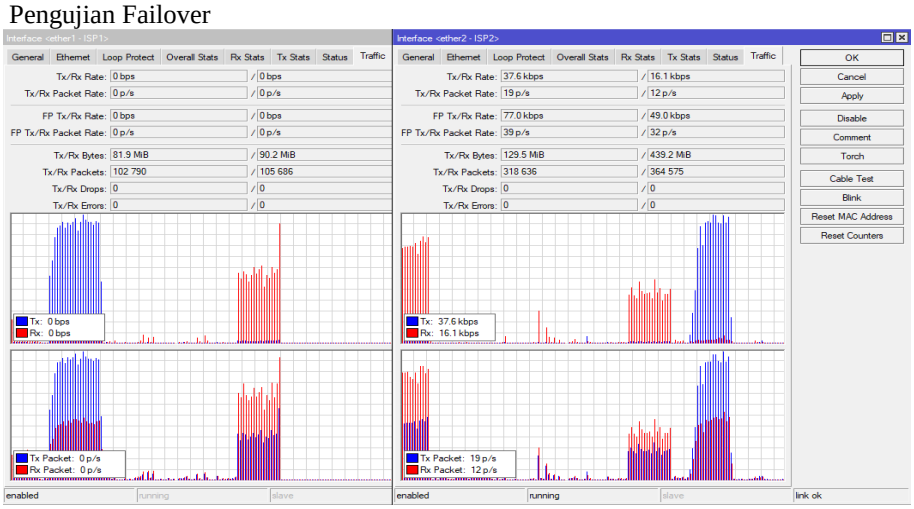
a. Pengujian Load Balancing



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 10. Pengujian sesudah load balancing

Setelah penerapan teknik load balancing, pengujian dilakukan untuk mengetahui besaran bandwidth dan juga internet yang digunakan atau ISP yang digunakan sudah teralihkan ke isp ke dua dengan menggunakan speed test yang dapat diakses melalui *website* seperti yang ditunjukan pada Gambar 10.

b. Pengujian Failover



Sumber: Penelitian (2022)
Gambar 11. Pengujian Failover

Pengujian untuk *failover* jika ISP utama mengalami masalah atau tidak adanya koneksi internet dilihat dari trafik yang terdapat pada gambar, dimana jika ISP utama bermasalah mata jaringan langsung dialihkan kepada ISP ke dua, pegujian ini menggunakan fitur yang terdapat pada mikrotik ditunjukan pada Gambar 11.

KESIMPULAN

Pada penelitian serta penerapan, terdapat kesimpulan yang di ambil diantaranya, bahwa dengan hasil konfigurasi *Load Balancing* menggunakan metode PCC (*Per Connection Classifier*) jika terdapat masalah atau kendala pada salah satu jaringan maka jaringan lain dapat membagi jaringan secara seimbang pada kedua jalur yang aktif, sehingga jaringan internet menjadi lebih stabil dan ISP yang lain akan mem-*backup* koneksi, ketika sudah tidak mengalami masalah maka kedua ISP tersebut akan melakukan load balancing kembali, sehingga tidak ada koneksi yang terputus.

REFERENSI

Aldori, R., Ati, S., & Raharjo, M. (2021). Implementasi Load Balancing Menggunakan Metode PCC (Per Connection Classifier) Berbasis Mikrotik pada SMK Tunas Harapan Jakarta. *TECHSI - Jurnal Teknik Informatika*, *13*(2), 69. https://doi.org/10.29103/techsi.v13i2.5380

Dartono, Usanto, S., & Irawan, D. (2021). Penerapan Metode Per Connection Classifier (PCC) pada Perancangan Load Balancing dengan Router Mikrotik. *JEIS: Jurnal Elektro dan Informatika*, *01*(01), 14–20. Diambil dari http://ejurnal.swadharma.ac.id/index.php/jeis/article/view/65

Daud Muhammad Tulloh, M. Ficky Duskarnaen, & Hamidillah Ajie. (2020). Analisis Jaringan Akses Internet Menggunakan Mikrotik Router Os Di Smk Tunas Harapan Dengan Optimalisasi Load Balancing Menggunakan Parameter Qos (Quality of Service). *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer*, *4*(1), 39–42. https://doi.org/10.21009/pinter.4.1.9

Efendi, L. H., & Chandra, D. W. (2022). Implementasi Weighted Load balancing Per Connection Clasifier Dengan Teknik Failover Menggunakan Mikrotik RB941-2ND (Studi Kasus : Dinas Pemberdayaan Perempuan,Perlindungan Anak dan Keluarga Berencana Kabupaten Grobogan). *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, *7*(3), 735–744. https://doi.org/10.29100/jipi.v7i3.3048

Hidayat, A. S., Widodo, A. E., Kencono, A., & Nuryamin, Y. (2021). Implementasi Load Balancing dengan metode PCC pada Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta. *Jurnal Sains dan Manajemen*, *9*(1), 101–112. Diambil dari https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/evolusi/article/view/10189/4844

Nur Utomo, A. D. A., & Sarwono, P. (2020). A Load Balancing Per Connection Classifier Dengan Pengukuran

Quality of Service Pada Jaringan LAN Lingkup Universitas. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, *2*(2), 40–53. https://doi.org/10.20895/inista.v2i2.123

Rahman Sujatmika, A., Anas Abidin, A., & Winarti. (2022). Implementasi Sistem Load Balance dengan Metode PCC Untuk Optimalisasi Pada Jaringan Internet Local. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI*, *6*(2), 1041–1049. Diambil dari http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/view/513

Sandova, D., & Prihantoro, C. (2021). Analisis Traffic pada Jaringan LAN Menggunakan MikroTik. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, *4*(3), 329–337. https://doi.org/10.36085/jsai.v4i3.2011

Sujarwo, I., Desmulyati, D., & Budiawan, I. (2020). Implementasi Load Balancing Menggunakan Metode Pcc (Per Connection Clasifier) Di Universitas Krisnadwipayana. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, *5*(2), 171–176. https://doi.org/10.33480/jitk.v5i2.1184

Taslim, D., Fitri, I., & Nuraini, R. (2020). Kinerja Load Balancing dengan Menggunakan Metode Per Connection Classifier. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, *4*(2), 124. https://doi.org/10.35870/jtik.v4i2.159