

Implementasi *Load Balancing* Untuk Manajemen Jaringan Sebagai Media Pembelajaran *Blended Learning* Menggunakan Metode NTH *Multi Connection* di SMP Negeri 51 Jakarta

Gilang Azis Ramadhan¹, Hadi Zakaria^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: [+gilangazis10@gmail.com](mailto:gilangazis10@gmail.com), ^{2*}dosen00274@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Kebutuhan akan akses internet saat ini sangat tinggi, baik untuk mencari informasi, artikel maupun pengetahuan terbaru. Banyak sekolah yang telah mengintegrasikan jaringan internet sebagai media pendukung pembelajaran *Blended learning*. Salah satunya ialah SMP Negeri 51 Jakarta yaitu sebuah instansi pendidikan yang menjadikan internet sebagai kebutuhan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar dan kegiatan *Blended learning* disekolah. Permasalahan yang dihadapi oleh SMP Negeri 51 Jakarta sekarang ini adalah *Bandwidth* yang tersedia masih terbatas sehingga sekolah menginginkan koneksi internet yang stabil dan handal. Oleh karena itu timbul solusi untuk pembuatan sistem *Load Balancing* pada jaringan yang tersedia disekolah dengan skema penggabungan *Bandwidth* dari dua sumber internet yang sama ataupun berbeda.

Kata Kunci: *Load Balancing*, Mikrotik, *Bandwidth*, Metode Nth, *Blended Learning*

Abstract–*The need for internet access is currently very high, both to find information, articles and the latest knowledge. Many schools have integrated the internet network as a media to support Blended learning. One of them is SMP Negeri 51 Jakarta, which is an educational institution that makes the internet a necessity to support teaching and learning activities and Blended learning activities in schools. The problem faced by SMP Negeri 51 Jakarta today is that the available Bandwidth is still limited, so schools want a stable and reliable internet connection. Therefore, a solution arises for the manufacture of a Load Balancing system on the network available at schools by combining Bandwidth schemes from two internet sources that are the same or different.*

Keywords: *Load Balancing, Mikrotik, Bandwidth, NTH Method, Blended Learning*

1. PENDAHULUAN

Era digitalisasi saat ini sudah merambah sampai kepada bidang pendidikan. Dimana saat ini media pembelajaran sudah sangat bervariasi, diantaranya pembelajaran dengan metode *Blended learning*. Pembelajaran dengan metode ini pun sangat dibutuhkan media pendukung seperti jaringan internet. Sejak pandemi diberlakukan sekolah harus mampu memberikan solusi pembelajaran yang optimal pada murid yaitu dengan pembelajaran menggunakan metode *Blended learning* ini. Namun, ada kendala yang sering dialami oleh sekolah yaitu berupa akses internet yang kurang memadai dikarenakan besaran *Bandwidth* yang tersedia masih terbatas dan belum termanajemen *Bandwidth*-nya, sehingga para guru dan staff sekolah sering kali mengeluhkan koneksi internet yang lama atau bahkan terputus dengan sendirinya dari jaringan internet.

SMP Negeri 51 Jakarta adalah sebuah instansi pendidikan yang beralamat di Jl. Kejaksaan kavling No.2, RT.16/RW.5, Pd. Bambu, Kec. Duren Sawit, Kota Jakarta Timur. Pada laporan tugas akhir ini, penulis mengambil masalah dari media jaringan yang digunakan pada metode pembelajaran di SMP Negeri 51 Jakarta dengan mengimplementasikan *Load Balancing* dengan metode NTH *multi connection* yang menggantikan sistem jaringan yang ada, dikarenakan sistem jaringan yang ada mempunyai banyak client yang dihubungkan ke satu ISP atau switch tanpa adanya sistem manajemen *Bandwidth* atau sehingga sering mengalami kendala berupa akses internet yang kurang memadai dikarenakan besaran *Bandwidth* yang tersedia di SMP Negeri 51 Jakarta masih terbatas dan belum termanajemen *Bandwidth*-nya. Solusi ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam penggunaan internet yang stabil dengan *Bandwidth* yang lebih besar untuk melakukan kegiatan pembelajaran secara *Blended Learning*.

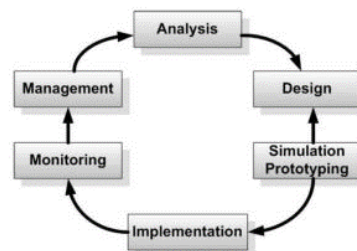
Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka dapat menuliskan penelitian ini dengan judul “IMPLEMENTASI LOAD BALANCING UNTUK MANAJEMEN JARINGAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BLENDED LEARNING MENGGUNAKAN METODE NTH MULTI CONNECTION (Study kasus : SMP Negeri 51 Jakarta)”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Network Development life Cycle (NDLC)

NDLC (*Network Development Life Cycle*) mendefinisikan siklus-siklus berupa tahapan mekanisme pengembangan sistem untuk mengimplementasikan konsep *Load Balancing* pada sebuah jaringan dengan permasalahan yang telah dijelaskan pada pendahuluan.

Pada dasarnya NDLC mempunyai beberapa alur kerja dalam mengembangkan suatu sistem jaringan, yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Siklus NDLC

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

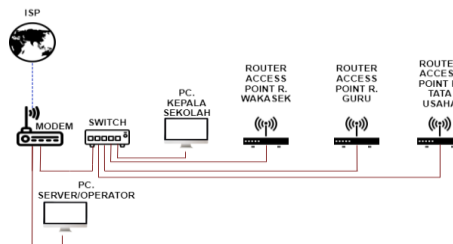
Analisa sistem merupakan teknik atau metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan sistem ke dalam komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen-komponen tersebut bekerja dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem.

Oleh karena itu, penulis melakukan analisa dan merumuskan sebuah masalah yang terjadi di SMP Negeri 51 Jakarta perihal jaringan internet yang ada disana. Kurangnya sinyal internet mengakibatkan terganggunya proses belajar-mengajar. Oleh karena itu, penulis akan menerapkan *Multi Connection* internet dan membagi beban *traffic* jaringan secara adil pada kedua ISP juga sebagai *backup* apabila salah satu koneksi terkendala atau dalam keadaan mati. Teknik ini disebut dengan *Load Balancing*.

Pada tahap ini analisa dilakukan pada sistem yang sedang berjalan dan mengetahui karakteristik dari jaringan yang ada. Setelah itu penulis akan memberikan sistem usulan, dimana pada sistem usulan ini akan diterapkan proses *Load Balancing* serta manajemen pembagian *Bandwidth* perkelompok pengguna.

3.1 Analisa Sistem Jaringan Saat Ini

Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pada tahap ini penulis melakukan survei lapangan untuk mengetahui sistem topologi jaringan yang sedang digunakan di SMP Negeri 51 Jakarta. Saat ini, topologi yang digunakan sangat sederhana yaitu terdiri dari 2 Modem ISP dan beberapa Router Access Point tanpa manajemen *Bandwidth*.



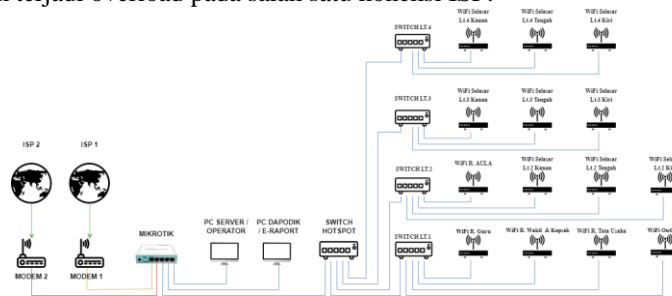
Gambar 2. Analisa Sistem Jaringan Saat Ini

3.2 Analisa Sistem Jaringan Usulan

Sistem yang akan dibangun adalah topologi tree yang bertujuan untuk melakukan pengimplementasian terhadap unjuk kerja Load Balancing dengan menggunakan metode NTH dan mengukur QoS (Quality of Service) pada koneksi jaringan. Penerapan Load Balancing dilakukan dengan menggunakan dua koneksi jaringan ISP, juga meratakan koneksi internet hingga keseluruhan lantai dan kelas – kelas yang ada di SMP Negeri 51 Jakarta.

Pemilihan metode Nth Load Balancing dikarenakan kelebihan dari metode ini adalah dapat membagi traffic jaringan secara adil dan meminimalisir terjadinya overload atau ketidak seimbangan beban koneksi pada salah satu koneksi ISP.

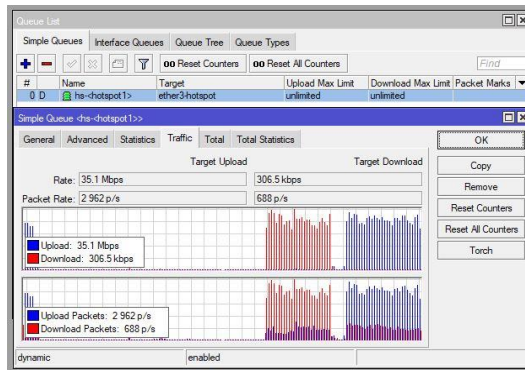
Penerapan Nth Load Balancing dapat digunakan pada mikrotik, yaitu pada saat pembuatan connection mark, lalu pada routing mark, router akan menentukan jalur yang terbaik sesuai urutan antrian agar tidak terjadi overload pada salah satu koneksi ISP.



Gambar 3. Sistem Usulan

4. IMPLEMENTASI

Pengujian Quality Of Service (QoS)



Gambar 4. Pengujian QoS

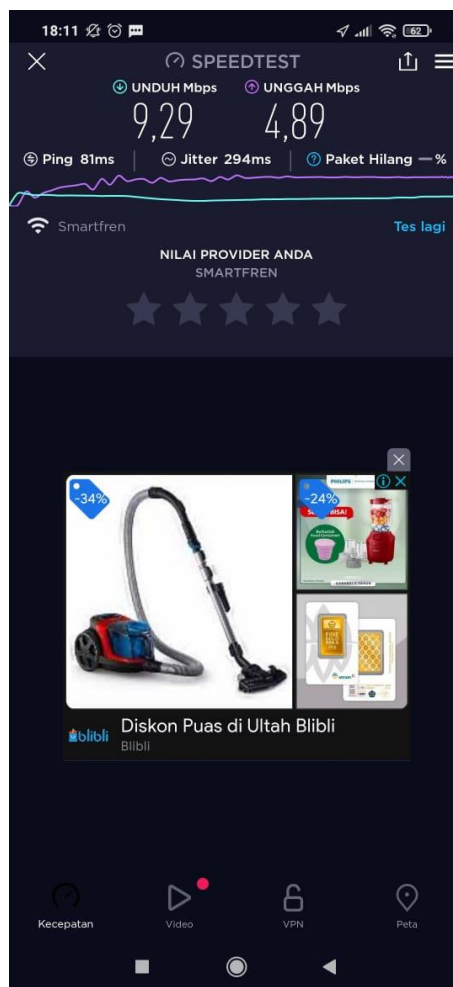
Pengujian Bandwidth setelah di Load Balancing



Gambar 5. Pengujian Bandwidth dengan fast.com



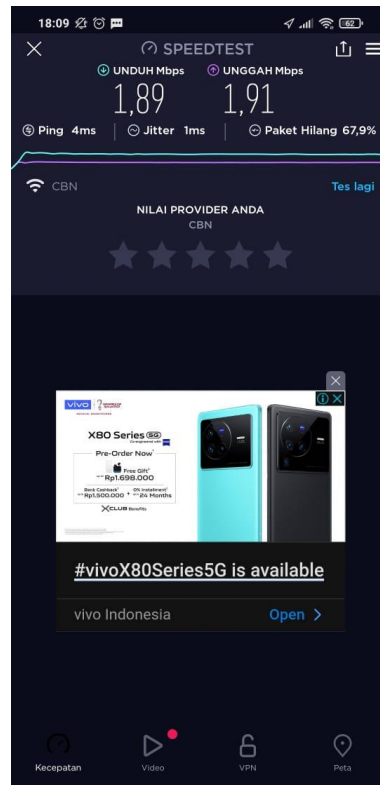
Gambar 6. Pengujian Bandwidth dengan speedtest.net



Gambar 7. Pengujian Bandwidth user Guru



Gambar 8. Pengujian *Bandwidth user* Siswa



Gambar 9. Pengujian *Bandwidth user* Tamu



Gambar 10. Pengujian Bandwidth user Struktural

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan serangkaian penelitian, maka pada bab ini penulis akan menguraikan kesimpulan dari penelitian tersebut. Kesimpulan yang dapat diambil setelah melakukan tahapan – tahapan pada penelitian ialah sebagai berikut:

- Implementasi Load Balancing yang dilakukan di SMP Negeri 51 Jakarta mampu menjadi solusi dalam kendala koneksi jaringan untuk kegiatan pembelajaran secara blended learning.
- Penerapan Load Balancing dengan metode Nth telah membagi beban trafik pada koneksi secara seimbang di kedua ISP yang berjalan sesuai skema $10 + 10 = 20$.
- Dengan membuat manajemen user dan Bandwidth, user tidak akan terputus dari koneksi karena kehabisan Bandwidth dan IP address user. Karena IP yang disediakan untuk user sebanyak 254 dengan Bandwidth yang telah di optimalkan untuk sebanyak IP tersebut.

REFERENCES

- Agindawati, Isye Nuriyah. 2019. “Implementasi Kebijakan Publik Dari Perspektif Penyelenggaraan Pengawasan.” *Jurnal Inspirasi* 10(1):98–105. doi: 10.35880/inspirasi.v10i1.68.
- Akib, Haedar. 2010. “Implementasi Kebijakan : Apa, Mengapa Bagaimana.” *Jurnal Administrasi Publik* 1(1):1–100.
- Aprianto, Budi. 2013. “Sistem Informasi Laporan Data Pertambangan Pada Dinas Pertambangan Dan Energi Tembilahan Berbasis Web.” *Jurnal Sistemasi* 2(2):58–64.
- Ardianto, Feby. 2016. “Penggunaan Mikrotik Router Sebagai Jaringan Server.” *Penggunaan Router Mikrotik* (1):26–31.
- Ardianto, Feby, Bengawan Alfaresi, and Agus Darmadi. 2018. “Rancang Bangun Load Balancing Dua Internet Service Provider (Isp) Berbasis Mikrotikfile.” *Jurnal Surya Energy* 3(1):198. doi: 10.32502/jse.v3i1.1232.

- Bhayangkara, Fiki Justisia, and Imam Riadi. 2014. "Impelementasi Proxy Server Dan *Load Balancing* Menggunakan Metode per Connection Classifier (PCC) Berbasis Mikrotik." *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)* 2(2):1206–17.
- Fitri Ayu and Nia Permatasari. 2018. "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data PKL Pada Divisi Humas PT Pegadaian." *Jurnal Infra Tech* 2(2):12–26.
- Hadi Zakaria, Sewaka, Achmad Udin Zailani;. (2020). *PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI*. Tangerang Selatan: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran.
- Hadi Zakaria, Sewaka, Dimas Abisono Punkastyo. (2021). *INTERAKSI MANUSIA DENGAN KOMPUTER*. Tangerang Selatan – Banten: Lembaga Penerbit dan Publikasi Universitas Pamulang.
- Hartanti, Ferliesha Yuni. 2018. "Rancang Bangun Dashboard Admin Pemantauan Berbasis Web Di PT . Astra Graphia Information Technology." *Rancangan*.
- Hidakyah, Muhammad. 2015. "Analisis Dan Perancangan Manajemen Jaringan Dengan Mikrotik Routers."
- Hidayat, Aziz Setyawan, Adrian Eko Widodo, Aryo Kencono, and Yamin Nuryamin. 2021. "Implementasi *Load Balancing* Dengan Metode PCC Pada Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Jakarta." *EVOLUSI: Jurnal Sains ...* 9(1).
- Mariko, Selli. 2019. Aplikasi Website Berbasis HTML Dan JavaScript Untuk Menyelesaikan Fungsi Integral Pada Mata Kuliah Kalkulus. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 6(1):80-91
- Muslim, Buhori, and Liza Dayana. 2016. "Sistem Informasi Peraturan Daerah (Perda) Kota Pagar Alam Berbasis Web." *Jurnal Ilmiah Betrik* 7(01):36–49. doi: 10.36050/betrik.v7i01.11.
- Mustofa, Achmmad, and Desi Ramayanti. 2020. "Implementasi *Load Balancing* Dan Failover to Device Mikrotik Router Menggunakan Metode NTH (Studi Kasus: PT.GO-JEK Indonesia)." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 7(1):139. doi: 10.25126/jtiik.2020701638.
- Mustofa, Tomy Alif, Edhy Sutanta, and Joko Triyono. 2019. "Perancangan Dan Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Wi-Fi Menggunakan Mikhmon Online Di Wisma Muslim." *Jurnal JARKOM* 7(2):65–76.
- Nanang, I. Made Widiarta, and Yunanri W. 2020. "Analisis Perbandingan Performa Freeradius Dan *Usermanager* Pada Mikrotik." *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains* 2(3):196–202.
- Noviansyah, Noviansyah. 2015. "PEMBELAJARAN BAURAN *BLENDED LEARNING*) Terampil Memadukan Keunggulan Pembelajaran Face-to-Face, E-Learning Offline-Online Dan Mobil Learning." *At-Turats* 9(2):75. doi: 10.24260/at-turats.v9i2.318.
- NUGROHO, KUKUH, and AHMAD YOGI KURNIAWAN. 2018. "Uji Performansi Jaringan Menggunakan Kabel UTP Dan STP." *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika* 5(1):48. doi: 10.26760/elkomika.v5i1.48.
- Puspitarini, Dyah. 2022. "*Blended learning* Sebagai Model Pembelajaran Abad 21." *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru* 7(1):1–6. doi: 10.51169/ideguru.v7i1.307.
- Rachmawan, Deny, Dadan Irwan, and Harum Argyawati. 2016. "Penerapan Teknik *Load Balancing* Pada Web Server Lokal Dengan Metode Nth Menggunakan Mikrotik." *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic* 4(2):98–108.
- Santoso, H. 2012. "Strategi Memilih Internet Service Provider Terbaik Untuk Perguruan Tinggi (Studi Kasus: STMIK ATMA LUHUR)." *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) 2012(Snati)*:1.
- Sujarwo, Imam, Desmulyati Desmulyati, and Imam Budiawan. 2020. "Implementasi *Load Balancing* Menggunakan Metode Pcc (Per Connection Clasifier) Di Universitas Krisnadwipayana." *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)* 5(2):171–76.
- Taluke, Dryon, Ricky S. M. Lakat, Amanda Sembel, Ekosistem Mangrove, and Menjelaskan Bahwa. 2019. "Analisis Preferensi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat." *Spasial* 6(2):531–40.
- Wiro Sasmito, Ginanjar. 2017. "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal." *Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT)* 2(1):6–12.
- Zakaria, H., Febiyanto, D., & Rosyani, P. (2022). *Sistem Bilik Steril Dengan Perangkat Mist Maker Dan Arduino Uno Menggunakan Metode Sekuensial Linier*. Tangerang Selatan: Building of Informatics, Technology and Science (BITS), 4(1), 263–269.