

Optimalisasi Menggunakan Access Control List Berbasis Mikrotik pada Amami Event Organizer

¹ **Mohammad Rosihin Amar**

Program Studi Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon
Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon Jawa Barat
Email : rosihinamar@gmail.com ¹

² **Saeful Anwar**

Program Studi Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon
Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon Jawa Barat
Email : saefulanwar@gmail.com ²

³ **Odi Nurdiawan**

Program Studi Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon
Jl. Perjuangan No.10B, Karyamulya, Kec. Kesambi, Kota Cirebon Jawa Barat
Email : odinurdiawan2020@gmail.com ³

ABSTRACT

Technological developments can be used as a medium for disseminating information in order to market products and services. One of them is Amami event organizer, which is a company engaged in services for exhibition events. The company, which is located in the city of Cirebon, has utilized internet services as part of a campaign in their business marketing strategy. The use of the internet network itself cannot be separated from the existence of a problem, and one of them is regarding the quality of the existing network at the Amami event organizer. where there is no bandwidth management that regulates the distribution of bandwidth evenly which includes downloads and uploads, bandwidth management itself is a method for managing bandwidth limits given to a data traffic. Not only the problem of bandwidth management, another problem that the management of Amami event organizers complains about is the lack of control of internet network users in accessing certain websites so that it can interfere with work productivity and smooth use of the internet network. The solution to the problem that is carried out to overcome the problem of bandwidth management is the hotspot user method. Which users will be classified into several groups with the aim of managing bandwidth based on user logins. For user control problems, a filtering address list is used through the firewall features in Mikrotik to filter out which sites cannot be accessed by the user. This study analyzes the quality of internet network services after using the hotspot user method and using the filtering address list method. To measure the quality of the internet network, measurements are used using Quality of Service (QoS) such as throughput, jitter, packet loss, and delay. To measure QoS, a wireshark tool is needed which the tool can capture traffic. From the optimization results obtained quite good results, namely the measurement results can be seen from testing through stable QoS throughput > 1000 kbps, packet loss to 0% maximum at 2%, delay < 300 ms, and the highest Jitter at 2297 ms while the lowest at 0.001 Ms. Therefore, the thing that needs to be done by the Amami event organizer is to do bandwidth management to regulate the distribution of bandwidth for each user. As well as restricting user site access to a certain website

Keywords : User Access Control, Mikrotik, Access Control List.

PENDAHULUAN

Jaringan internet kini tidak lepas dari kebutuhan sehari-hari pada aktivitas manusia akses jaringan internet mempermudah pekerjaan manusia salah satunya perihal transfer data, namun penggunaan bandwidth jaringan secara bersamaan dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jaringan seiring semakin banyaknya pengguna jaringan. Melakukan manajemen bandwidth bisa menjawab beberapa masalah yang ada

dikarenakan dengan melakukan manajemen bisa mengatur penggunaan bandwidth yang berlebihan dan membatasi akses bandwidth beberapa user. [1]

Masalah terkait mengakses internet dapat membutuhkan waktu yang lama. Hal ini disebabkan perbedaan Bandwidth antar pengguna internet. Perbedaan ini terjadi karena adanya pengguna yang memonopoli jaringan. Belum adanya manajemen Bandwidth menyebabkan masih terjadi monopoli jaringan antar pengguna yang

menyebabkan terjadinya tabrakan data antar pengguna maka diperlukan sebuah mekanisme untuk pengaturan Bandwidth secara merata untuk mengatasi *collision* (tabrakan data).[2]

Pada penelitian yang dilakukan oleh Pastima Simanjuntak dan Cosmas Eko Suharyanto pada tahun 2019, dengan judul penelitian "Analisis Penggunaan Access Control List (Acl) Dalam Jaringan Komputer Di Kawasan Batamindo Industrial Park Batam", ditemukan masalah mengenai seringnya terjadi tindakan penyerangan terhadap jaringan komputer perusahaan. Untuk itu dibutuhkan suatu keamanan jaringan yang dapat mengontrol akses jaringan yang terhubung dari router agar dapat menetapkan jenis traffic tertentu yang diijinkan dapat keluar ke dan dari jaringan yang iijinkan untuk digunakan. Access Control List menjadi solusi yang efektif karena metode ini dapat digunakan untuk menyeleksi paket yang dapat keluar masuk pada jaringan secara menyeluruh. [3]

DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Access Control List (ACL) merupakan suatu metode yang diterapkan pada perangkat jaringan Cisco maupun Mikrotik. Access Control List (ACL) adalah metode yang digunakan untuk menyeleksi paket data yang akan dikirimkan dari alamat sumber (source) ke alamat yang dituju (destination). Metode access control list akan mengijinkan paket yang memiliki data permit untuk sampai pada alamat destination, sedangkan paket yang memiliki data deny akan ditolak.[4]

2.2. Bandwidth

Menurut Didi Susianto dalam jurnal yang berjudul "Implementasi Queue Tree Untuk Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Board Mikrotik" pada tahun 2016, menyatakan bahwa Bandwidth merupakan hal yang sangat penting dalam layanan penggunaan internet maka dari itu bandwidth perlu diatur atau dikontrol dengan baik agar dapat memaksimalkan koneksi jaringan internet yang mana kontrol atau manajemen bandwidth digunakan untuk mengatur besaran bandwidth yang dapat digunakan.[5]

2.3. Mikrotik

Mikrotik router adalah salah satu sistem operasi yang dapat digunakan sebagai router jaringan yang handal, mencakup berbagai fitur lengkap untuk jaringan dan wireless (Pamuji et al., 2020). Selain itu mikrotik dapat juga berfungsi sebagai firewall. Firewall akan menerapkan packet filtering dimana metode package filtering akan mengatur semua paket baik yang menuju, melewati atau akan dituju oleh paket tersebut. packet tersebut akan diatur apakah akan di terima, diteruskan atau di tolak.[6] Berperan selaku penghubung antar dua ataupun lebih jaringan buat meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan yang lain.[7].

METODE PENELITIAN

3.1. Analisa Masalah

Berdasarkan pengamatan dari penulis melalui observasi dan wawancara dengan direktur AMAMI event organizer, bahwa permasalahan yang ditemukan yaitu penurunan kualitas akses jaringan internet yang menyebabkan ketidak nyamanan dalam melakukan pekerjaan dengan menggunakan akses internet pada saat traffic padat karenanya perlu dilakukan control akses untuk melakukan manajemen bandwidth user serta filtering website yang dapat dikunjungi oleh client..

3.2. Analisa User

Berdasarkan solusi pemecahan masalah maka dilakukan sebuah konfigurasi untuk user sebagai berikut :

- Trasfer data , user dapat melakukan download dan upload
- Pembagian bandwidth yang merata untuk user
- Penutupan beberapa akses untuk user, sehingga user tidak dapat mengakses website tertentu.

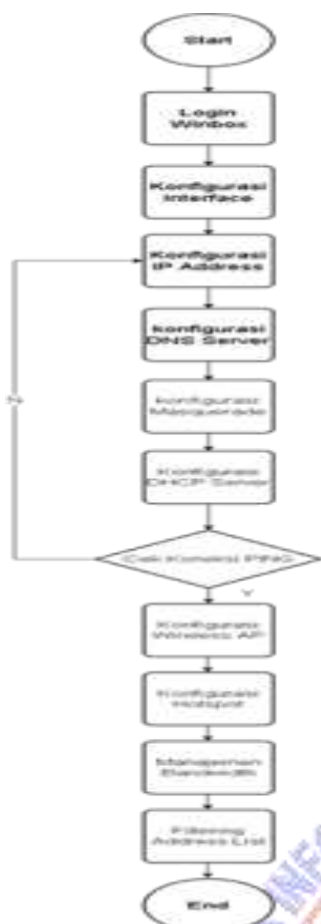
3.3. Analisa Pembagian Bandwidth

Observasi dilakukan dengan mendatangi subjek penelitian yang bertujuan untuk mengetahui optimasi manajemen bandwidth yang sedang berjalan. Penggunaan teknik observasi berguna dalam mengukur kelemahan-kelemahan apa saja yang berada dilapangan yang akan dikembangkan.

Kategori	Bandwidth	Pemakai
VIP	3 Mbps	Owner, Direktur
Karyawan	2 Mbps	Accounting, Admin, Designer
Guest	1 Mbps	Tamu, Client, Freelancer

3.4. Flowchart Konfigurasi

Flowchart yaitu sebuah sketsa untuk mendeskripsikan fungsi-fungsi yang akan digunakan, dalam hal ini flowchart digunakan untuk membuat sketsa konfigurasi pada routerboard Mikrotik. Adapun rancangannya sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart konfigurasi Mikrotik

3.5. Analisa Quality of Service

Untuk mengukur optimalisasi kualitas jaringan dalam penelitian ini menggunakan metode Quality of service atau biasa disebut dengan QoS yang meliputi :

1. Throughput

Throughput adalah analisa pengukuran untuk mengetahui bandwidth yang sebenarnya dari suatu jaringan

$$\text{Throughput} = \frac{\text{paket data diterima}}{\text{lama pengamatan}}$$

Tabel 1 Throughput

Kategori Throughput	Throughput kbps	Indeks
Sangat Bagus	> 2100 kbps	4
Bagus	1200 – 2100 kbps	3
Sedang	700 – 1200 kbps	2
Jelek	338 – 700 kbps	1

2. Delay

Delay adalah waktu yang tertunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi

$$\text{Delay rata-rata} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket yang diterima}}$$

Tabel 2. Delay

Kategori Delay	Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 – 300 ms	3
Sedang	300 – 450 ms	2
Jelek	>450 ms	1

3. Jitter

Jitter yaitu variasi dari delay

$$\text{Jitter} = \frac{\text{total variasi delay}}{\text{total paket}}$$

Tabel 3. Jitter

Kategori Jitter	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 – 75 ms	3
Sedang	75 – 125 ms	2
Jelek	125 – 225 ms	1

4. Packet Loss

Packet Loss adalah jumlah paket yang hilang pada saat berlangsungnya transmisi disuatu paket.

$$\text{Packet loss} = \frac{\text{Paket Data dikirim} - \text{Paket data diterima}}{\text{Paket data dikirim}}$$

Tabel 3. Packet Loss

Kategori Packet Loss	Persentase	Indeks
Sangat Bagus	0 %	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

3.4 Alur Penelitian

Alur penelitian yang menggunakan metode network development life cycle (NDCL) [8]



Gambar 2. Alur penelitian

1. Analysis

Menganalisa secara cermat dalam melakukan optimalisasi control akses user menggunakan access control list dengan memanfaatkan media mikrotik sebagai alat untuk mengotrol bandwidth dan akses situs tertentu.

2. Design

Menentukan desain yang sesuai untuk pembatasan akses user perusahaan amami event organizer agar dapat dipergunakan secara efektif dan produktif dalam memanfaatkan layanan internet dengan baik dan benar sesuai dengan kebutuhan

perusahaan, maka untuk itu dilakukan tahapan dari mulai membuat topologi jaringan yang sesuai.

3. Implementation

Implementasi diterapkan apabila simulasi sudah dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pembatasan akses user, dalam penerapan penelitian ini penulis memanfaatkan routerboard sebagai media untuk mengimplementasikan kinerja sistem yang telah dibuat.

4. Monitoring

Pada proses monitoring akan berfungsi sebagai optimalisasi pengontrolan secara penuh berapa jumlah user yang dapat mengakses layanan internet dan memblok akses apa saja yang tidak diperijinkan untuk melintas pada lalu lintas jaringan internet perusahaan.

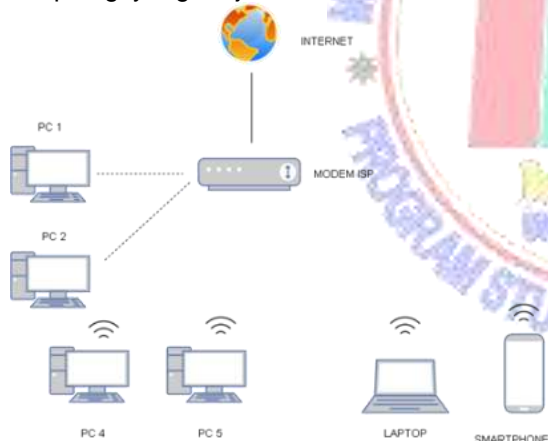
5. Management

Tahapan akhir dalam alur penelitian ini adalah melakukan management untuk optimalisasi dengan melakukan pengukuran menggunakan metode Quality of Service sehingga dapat diketahui apakah optimalisasi berhasil atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis

Didapati pembahasan secara terperinci mengenai analisa masalah yang terjadi diperusahaan amami *event organizer* terkait perihal optimalisasi kontrol akses *user* yang sedang berjalan Berikut adalah alur topologi yang berjalan



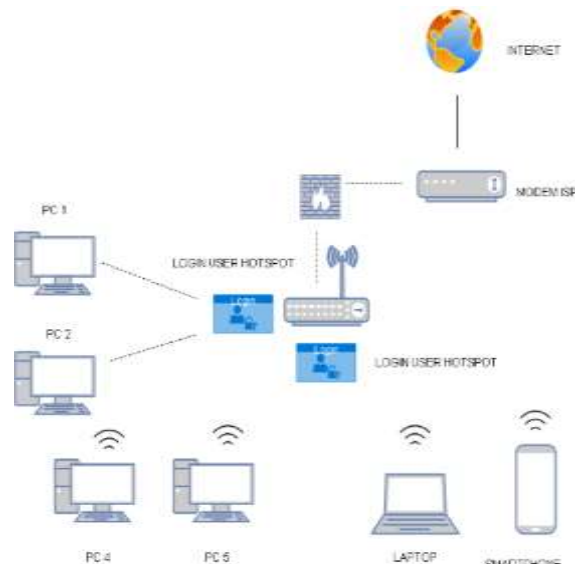
Gambar 3. Topologi sebelumnya

Berikut rincian permasalahannya :

1. Tidak adanya manajemen bandwidth
2. Belum menggunakan hotspot *user*
3. Tidak adanya pemfilteran akses ke situs tertentu

4.2 Desain dan Perancangan Sistem

Berikut ini gambaran singkat mengenai alur topologi yang diterapkan penulis sebagai bagian dari penerapan optimalisasi jaringan



Gambar 4. Topologi baru

Pada penjelasan terkait gambar 4. Untuk koneksi akan dikoneksikan melalui Mikrotik Routerboard RB941. Sebelum menggunakan jaringan internet user akan diminta untuk autentikasi login terlebih dahulu melalui login page Mikrotik. Setelah login berhasil login user dapat terkoneksi dengan jaringan. Namun dengan adanya konfigurasi firewall pada mikrotik yang akan mengatur filtering akses situs, maka traffic akan di filter dahulu melalui firewall jika user mengakses situs yang telah di blok maka traffic tidak akan diteruskan ke internet.

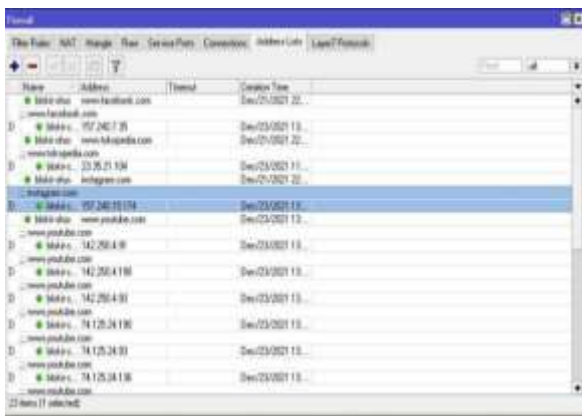
4.3 Implementasi

Berdasarkan hasil dari rancangan pada alur topologi yang akan diterapkan langkah selanjutnya yaitu melakukan konfigurasi pada Routerboard Mikrotik TB 941. terdapat beberapa tahapan alur dalam konfigurasi yang memanfaatkan mikrotik



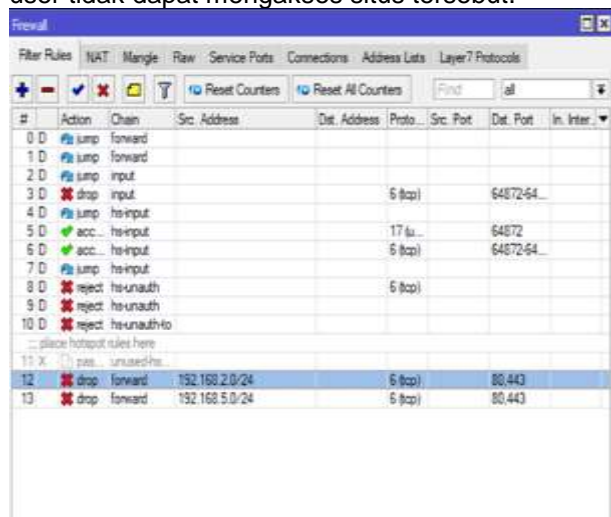
Gambar 5. Pembuatan *user hotspot*

Berdasarkan gambar 5 merupakan bagian dari konfigurasi user hotspot bertujuan untuk melakukan autentikasi user, sehingga user akan diarahkan untuk login terlebih dahulu.



Gambar 6 Address list blokir-situs

Gambar menunjukkan pengaturan address list, yang mana situs yang telah didaftarkan akan dimasukkan kedalam filter firewall dengan tujuan user tidak dapat mengakses situs tersebut.



Gambar 7. Konfigurasi firewall

Gambar 7 adalah proses pembuatan filter untuk address list yang sebelumnya sudah dibuat sehingga network address. Adapapun prosesnya sebagai berikut :

Membuat Address Lists kita masuk ke Filter Rules untuk sebagai penanda suatu koneksi dari Address List. Masuk ke IP, Firewall, Filter Rules. tambahkan konfigurasi nya :

Buat rule (klik tanda + merah) dengan parameter sebagai berikut :

Pada tab General :

Chain = forward

Src.address = 192.168.2.0/24

Protocol = 6 (tcp)

Dst Port = 80,443

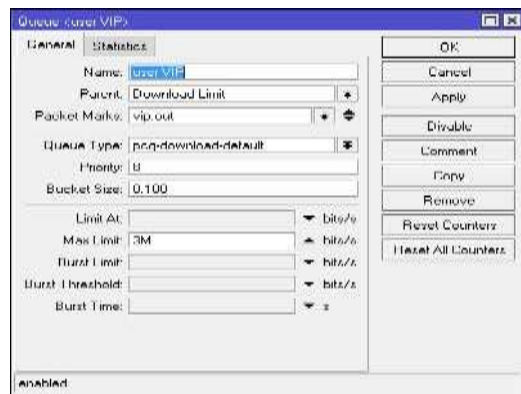
Pada tab Advanced :

Dst.Address List = *blokir-situs*

Pada tab Action :

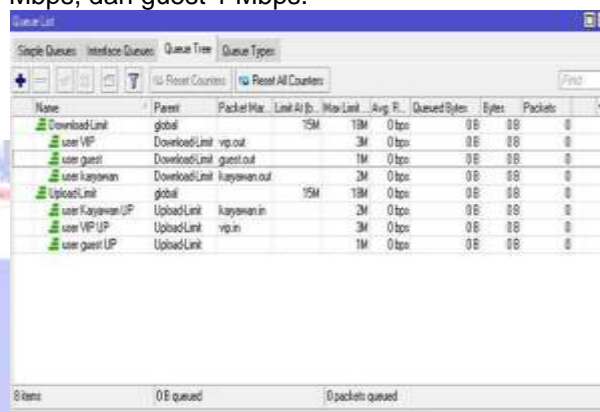
Action = drop

Kemudian klik Apply dan OK.



Gambar 8. Manajemen bandwidth

Gambar 8. adalah langkah pembagian bandwidth untuk setiap kategori user, penulis membagi bandwidth ke masing-masing kategori dengan user vip mendapatkan max limit 3 Mbps, karyawan 2 Mbps, dan guest 1 Mbps.



Gambar 9. Queue tree

Gambar 9. Menunjukkan daftar queue tree yang telah dibuat dengan menggunakan pengaturan bandwidth untuk masing-masing kategori user.

4.4 Monitoring dan Pengujian

1. Pengujian Manajemen Bandwidth

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah manajemen bandwidth melalui queue tree berhasil dilakukan maka dilakukanlah pengujian dengan hasil berikut



Gambar 10. Speedtest user vip

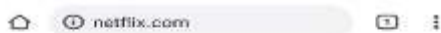


Gambar 11. Speedtest user karyawan



Gambar 12 Speedtest user guest

Pada gambar 10, gambar 11 dan gambar 12 menunjukkan hasil pembagian bandwidth telah sesuai.



Situs ini tidak dapat dijangkau

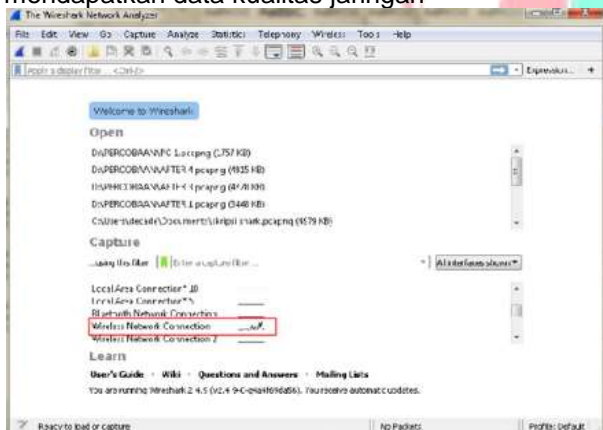
https://www.netflix.com/ tidak dapat dijangkau.
 ERR_ADDRESS_UNREACHABLE

Gambar 13. Situs tidak dapat dibuka

Berdasarkan gambar 13 dapat dilihat bahwa situs netflix.com yang di akses oleh user tidak dapat terbuka.

4.5 Manajemen Kualitas Jaringan

Dalam manajemen optimalisasi kualitas jaringan maka digunakan metode QoS (Quality of Service). Maka digunakanlah tool Wireshark untuk PC dan PCAPdroid untuk smartphone yang bertujuan mendapatkan data kualitas jaringan



Gambar 14 Interface Wireshark



Gambar 15. Proses capture Wireshark



Gambar 16. Interface PCAPdroid

4.6 Pembahasan Hasil Pengujian QoS

Pada sebelum dilakukan optimalisasi terdapat hasil pengukuran Qos seperti dibawah ini :

Tabel 5. Sebelum optimalisasi

Device	Throughput	Delay	Jitter	Packet Loss
PC 1	525 kbps	292 ms	323 ms	0%
PC 2	696 kbps	14 ms	51946 ms	9%
Laptop 1	450 kbps	639 ms	59 ms	10%
Laptop 2	696 kbps	14 ms	51946 ms	9%
Smartphone 1	1279 kbps	4,43 ms	0,001 ms	0%
Smartphone 2	692 kbps	18,75	39359 ms	0%

Setelah dilakukan optimalisasi dan pengukuran menggunakan QoS maka didapatkan hasil seperti tabel berikut :

Tabel 6. Sesudah optimalisasi

Device	Throughput	Delay	Jitter	Packet Loss
PC 1	1064 kbps	231 ms	321 ms	0%
PC 2	1760 kbps	130 ms	324 ms	0%
Laptop 1	1431 kbps	2,14 ms	2297 ms	0%
Laptop 2	14384 kbps	37,35 ms	44,08 ms	2%
Smartphone 1	14384 kbps	64,07 ms	0,100 ms	0%
Smartphone 2	2917 kbps	5,21 ms	0,001 ms	0%

Setelah melihat perbandingan tabel sebelum dan sesudah optimalisasi terdapat perbedaan hasil dari pengukuran, yang mana hasil sesudah optimalisasi menunjukkan adanya kualitas jaringan yang lebih baik.

KESIMPULAN

1. Didapat kesimpulan yang diambil oleh penulis yaitu Metode access control list mampu melakukan optimalisasi akses control user dengan baik menggunakan mikrotik routerboard yakni dengan cara membagi bandwidth seluruh user. Semua jenis user dalam jaringan control list ini dibatasi limited bandwidth nya. Hasil pengukuran dapat terlihat dari pengujian melalui QoS throughput stabil > 1000 kbps, packet loss menjadi 0% maksimal di angka 2% , delay < 300 ms , dan Jitter tertinggi di angka 2297 ms sedangkan terendah di 0,001 ms.
2. Cara kerja metode access control list ini dengan membagi-bagi jenis user dan bandwidth nya sesuai dengan user penggunaanya, kategori user ini dikelompokkan berdasarkan kebutuhan yang digunakan user tersebut dan juga membatasi hak akses mereka dalam memanfaatkan layanan internet perusahaan

dengan merata sehingga mengatasi permasalahan bandwidth yang tidak stabil

3. Melakukan pengujian sistem dengan mencoba melakukan control access user, dengan memanfaatkan metode address lists untuk memblokir situs tertentu sehingga akses user terhadap situs yang tidak diinginkan dapat di control dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Erzal, A. Damopolii, S. Raharjo, and J. Triyono, "ANALISA PERBANDINGAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE DAN SIMPLE QUEUE (Studi Kasus Asrama Bogani Yogyakarta Ratmakan GM 1 / 693)," vol. 09, no. 01, pp. 21–29, 2021.
- [2] N. J. Meok, A. Atok, and G. E. S. Mige, "KAJIAN TENTANG QUALITY of SERVICE MIKROTIK ROUTERBOARD JARINGAN WIFI DI PROGRAM STUDI MULTIMEDIA SMK NEGERI 2 KUPANG," *J. Spektro*, vol. 2, no. 1, pp. 5–9, 2019.
- [3] J. Pastima Simanjuntak, Cosmas Eko Suharyanto, "ANALISIS PENGGUNAAN ACCESS CONTROL LIST (ACL) DALAM JARINGAN KOMPUTER DI KAWASAN BATAMINDO INDUSTRIAL PARK BATAM," *J. Teknol. Inf. Politek. Telkom*, vol. 1, no. 1, pp. 1–35, 2019, doi: .1037//0033-2909.126.1.78.
- [4] M. Hafizhan, M. I. Wahyuddin, and R. T. Komalasari, "Implementasi Packet Filtering Menggunakan Metode Extended Access Control List (ACL) Pada Protokol EIGRP," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 185, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1926.
- [5] D. Susianto, "Jurnal Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Board Mikrotik," *J. Cendikia*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [6] P. W. Y. Muhammad Iqbal Ichwan, Lipur Sugiyanta, "Analisis Manajemen Bandwidth Hierarchical Token Bucket (HTB) dengan Mikrotik pada Jaringan SMK Negeri 22," vol. 3, no. 2, 2019.
- [7] M. W. Zamuswara, "Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB) Pada Jaringan LAN PT . Waskita Beton Precast Plant Karawang," *J. Tek. Komput. dan Jar.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2017.
- [8] M. G. Hendry Gunawan, Holder Simorangkir, "PENGELOLAAN JARINGAN DENGAN ROUTER MIKROTIK UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BANDWITH INTERNET (STUDI KASUS SMK KI HAJAR DEWANTORO KOTA TANGERANG)," *Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 54–70, 2019.

