

OPTIMASI JARINGAN WIRELESS DENGAN METODE QUEUE TREE MIKROTIK PADA GEDUNG DAKWAH MUHAMMADIYAH KOTA METRO

Muhammad Iqbal¹, Arif Hidayat², Dani Anggoro³.

¹⁻² Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro

Jalan Gatot Subroto No. 100, Yosodadi, Metro Timur, Kota Metro
E-Mail: ikbalcell02@gmail.com ¹⁾, androidarifhidayat@gmail.com ²⁾
anggoro.dani1@gmail.com ³⁾,

Abstrak : Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro terletak di Kecamatan Metro pusat, Kabupaten Kota Metro. Berdasarkan observasi yang dilakukan sebelumnya ditemukan bahwa kecepatan jaringan internet yang berada di Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro yaitu 100 Mbps menggunakan *Indihome* sebagai *Internet Service Provider*. Jaringan yang ada saat ini belum adanya konfigurasi untuk pengelolaan penggunaan bandwidth. yang mana hal ini mengakibatkan kinerja jaringan tidak efisien, dikarenakan bandwidth yang belum dibagi dan masi digunakan secara bebas dengan demikian perlu dilakukannya penanganan pada jaringan internet seperti manajemen bandwidth menggunakan Queue Tree. Selain itu, belum adanya sistem jaringan seperti *firewall filter rules* dengan demikian perlu dilakukannya penanganan pada jaringan internet seperti block situs negatif sebagai upaya mencegah pegawai mengakses konten negative pada jaringan internet di Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro. Metode penelitian yang diterapkan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) dengan menggunakan topologi jaringan topologi *star*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem jaringan yang dibangun memanfaatkan fitur *queue tree* dan *firewall filtering rules*, sehingga jaringan internet menjadi lebih merata dan dapat mencegah pegawai menelusuri situs *negatife*. Adapun kelemahan dari penelitian ini adalah perlunya keberadaan seorang admin yang memiliki kemampuan dalam mengelola *Mikrotik* OS.

Kata Kunci : Manajemen Bandwidth; Mikrotik; NDLC

Abstract: *The Muhammadiyah Da'wah Building in Metro City is located in the central Metro District, Metro City Regency. Based on previous observations, it was found that the internet network speed in the Muhammadiyah Da'wah Building in Metro City is 100 Mbps using Indihome as the Internet Service Provider. The existing network does not have a configuration for managing bandwidth usage. This results in inefficient network performance, because the bandwidth has not been shared and is still used freely. Thus, it is necessary to handle the internet network such as bandwidth management using Queue Tree. In addition, there is no network system such as firewall filter rules, thus it is necessary to handle the internet network such as blocking negative sites as an effort to prevent employees from accessing negative content on the internet network in the Muhammadiyah Da'wah Building in Metro City. The research method applied in the preparation of this final assignment is the Network Development Life Cycle (NDLC) method using a star topology network. The results of this study indicate that the network system built utilizes the queue tree feature and firewall filtering*

rules, so that the internet network becomes more evenly distributed and can prevent employees from browsing negative sites. The weakness of this study is the need for an admin who has the ability to manage Mikrotik OS.

Keywords: *Bandwidth Management; Mikrotik; NDLC.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi internet yang semakin meningkat membuat pengelolaan jaringan harus dilakukan dengan cermat. Semakin banyak perangkat yang terhubung dalam sebuah jaringan, maka akan semakin banyak *bandwidth* yang digunakan, yang mengakibatkan akses atau transmisi data, email, dan kecepatan browsing menjadi lebih lambat. Pengaturan manajemen *bandwidth* sangat penting, terutama untuk jaringan dengan kapasitas pengguna yang banyak. *Bandwidth* adalah ukuran lebar dan luas saluran data yang melewati sebuah koneksi yang di kirim melalui jaringan internet. untuk mengatur manajemen bandwidth dibutuhkan metode yang tepat agar permasalahan bisa teratasi sehingga akses jaringan menjadi optimal dan semua *client* tidak saling tarik menarik *bandwidth*. *bandwith*, sebagai perangkat jaringan yang banyak digunakan, menyediakan fitur *Queue Tree*, yang memungkinkan administrator jaringan untuk mengatur dan mengelola *bandwidth* secara lebih baik. sehingga dapat meminimalkan terjadinya kemacetan jaringan (*bottleneck*) dan meningkatkan kinerja jaringan secara keseluruhan. Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro adalah Gedung Dakwah Muhammadiyah yang berfungsi sebagai pusat kegiatan dakwah dan sarana pendidikan bagi masyarakat. Fasilitas ini mendukung kegiatan keagamaan, sosial, dan pendidikan, serta memperkuat

ukhuwwah Islamiyah. Selain itu, gedung ini menjadi representasi dari dakwah bil hal, yang menunjukkan komitmen Muhammadiyah terhadap pembangunan infrastruktur yang baik dan ramah lingkungan. Gedung juga berperan sebagai kantor untuk organisasi otonom dan kegiatan perberdayaan Masyarakat. Gedung Dakwah Muhammadiyah di Kota Metro saat ini sudah tersedia jaringan internet yang digunakan kurang lebih 30 pegawai yang menggunakan Smartphone, Laptop dan mengoperasikan 2 PC , gedung ini difasilitasi sarana internet dengan berlangganan ISP Indihome dengan kapasitas 100 Mbps untuk menunjang kebutuhan jaringannya, kemudian saat ini Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro mengoperasikan 2 PC yang sudah terkoneksi menggunakan kabel LAN dan 2 laptop Diruang Pimpinan Daerah Muhammadiyah yang digunakan untuk Kegiatan Administrasi, *Zoom Meeting*, *Editing*, *Browsing* dan Mengupdate situs *web* resmi organisasi dengan informasi terbaru., Ruang Aisyiyah menggunakan 1 laptop yang digunakan untuk kegiatan Zoom Meeting dan Browsing., Ruang Pimpinan Cabang Muhammadiyah menggunakan 1 laptop yang digunakan untuk Kegiatan Administrasi dan Mengelola media sosial cabang untuk mempublikasikan kegiatan kerja., serta ada ruang rapat yang digunakan untuk Presentasi, mengakses Google Drive dan Menggunakan browser untuk mencari refrensi tambahan yang berkaitan dengan topik rapat., dan Aula

yang digunakan untuk kegiatan Presentasi menampilkan materi presentasi, video, atau dokumen pendukung menggunakan proyektor dan Mengakses ataupun memutar konten online yang relevan untuk mendukung topik seminar atau pelatihan. Berdasarkan wawancara terhadap operator mengeluh terkait jaringan internet yang ada di gedung tersebut, bahwa jaringan internet saat ini belum adanya konfigurasi untuk pengelolaan penggunaan bandwidth. yang mana hal ini mengakibatkan kinerja jaringan tidak efisien, dikarenakan bandwidth yang belum dibagi dan masi digunakan secara bebas, Ketika banyak pengguna yang terhubung maka kemacetan jaringan dapat terjadi, tidak adanya manajemen bandwidth memungkinkan pengguna melakukan download dan streaming secara berlebihan sehingga hal tersebut dapat mengurangi kinerja jaringan. Kurangnya kinerja jaringan sangat mempengaruhi kegiatan pegawai di Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro untuk itu perlu adanya penanganan dalam manajemen bandwidth sehingga pegawai lancar dalam menggunakan jaringan yang telah ada di Gedung Dakwah. Adapun permasalahan lain yang ditemukan oleh penulis yaitu, belum adanya sistem jaringan seperti Firewall Filter Rules. dengan demikian perlu dilakukannya penanganan pada jaringan internet seperti block situs contohnya seperti situs tiktok dan twiter sebagai upaya mencegah pegawai mengakses konten negative pada jaringan internet di Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro

Bedasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada Gedung Dakwah

Muhammadiyah Kota Metro dengan judul. "Optimasi Jaringan *Wireless* Dengan Metode *Queue Tree Mikrotik* Pada Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro"

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Optimasi

Pengertian Optimasi

Piki, dkk., (2020:80) menjelaskan "Optimasi merupakan proses mengoptimalkan sesuatu, dengan kata lain proses menjadikan sesuatu menjadi paling baik atau paling tinggi. Optimalisasi merupakan suatu Langkah untuk mengoptimalkan dalam sebuah upaya dalam rangka mengoptimalkan sistem jaringan komputer".

Klasifikasi Jaringan Komputer

Jarak merupakan faktor penting dalam membangun sebuah jaringan komputer. Berdasarkan jarak dan area kerjanya jaringan komputer dibedakan dalam tiga kelompok, *Local Area Network (LAN)*, *Metropolitan Area Network (MAN)*, *Wide Area Network (WAN)*.

LAN (Local Area Network) LAN adalah jenis jaringan komputer yang cakupannya terbatas pada area lokal, seperti gedung, sekolah, atau kantor. Jaringan ini dirancang untuk menghubungkan beberapa perangkat komputer dalam jarak yang relatif dekat, biasanya tidak lebih dari beberapa kilometer. Risanto Amala,(2023:260) Menjelaskan *Local Area Network (LAN)* sebagai berikut: *Local Area Network (LAN)*, jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah yang kecil seperti sekolah, Universitas, kantor, dan rumah.Pada dasarnya jaringan LAN ini berfungsi untuk menghubungkan satu tau dua komputer ke komputer-komputer

lainnya sehingga dapat saling berkomunikasi antara komputer-komputer tersebut.

MAN (Metropolitan Area Network)

Jaringan MAN (Metropolitan Area Network) adalah jenis jaringan komputer yang mencakup area metropolitan, seperti kota atau kampus. Jaringan ini menghubungkan beberapa jaringan LAN (Local Area Network) yang terpisah untuk membentuk satu jaringan yang lebih besar, memungkinkan komunikasi dan pertukaran data antar lokasi dalam jangkauan geografis yang sama.

Ardhiansyah (2020:15) Menjelaskan *Metropolitan Area Network (MAN)* sebagai berikut: MAN (*Metropolitan Area Network*) adalah jenis jaringan komputer yang mencakup area yang lebih luas dari LAN tetapi lebih kecil dari WAN. Jaringan MAN biasanya mencakup area perkotaan atau wilayah geografis yang besar, seperti beberapa bangunan atau seluruh kota, dengan jarak yang bisa mencapai hingga 50 km. MAN sering digunakan untuk menghubungkan beberapa LAN dalam satu kota atau kawasan tertentu. MAN sering difungsikan sebagai jaringan dengan kecepatan data yang tinggi untuk berbagi sumber daya dalam satu wilayah. Sering kali juga MAN digunakan untuk menyediakan koneksi bersama jaringan lain dengan menggunakan link ke WAN.

WAN (Wide Area Network)

Wide Area Network (WAN) adalah jenis jaringan komputer yang memiliki cakupan luas, dapat menghubungkan berbagai lokasi yang terpisah secara geografis, bahkan antar negara atau benua. WAN merupakan gabungan dari beberapa Local Area Network (LAN) dan Metropolitan Area Network (MAN) yang

saling terintegrasi untuk memfasilitasi komunikasi dan pertukaran data di antara mereka.

Ardhiansyah (2020:15) Jaringan Wide Area Network adalah jaringan komputer yang mencakup area yang besar sebagai contoh yaitu jaringan komputer antar wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jaringan komputer yang membutuhkan *router* dan saluran komunikasi publik.

Router

Buana, dkk., (2023: 121) menjelaskan *router* adalah "*Router* adalah suatu perangkat keras pada jaringan komputer yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa jaringan, baik itu jaringan yang sama maupun jaringan yang berbeda dari sisi teknologinya. Mengacu pada penjelasan pengertian *router* di atas, fungsi utama dari setiap *router* adalah untuk menghubungkan 2 jaringan atau lebih agar dapat mendistribusikan paket data dari satu jaringan ke jaringan lainnya".

MikroTik

Pengertian MikroTik

Mikrotik adalah perusahaan asal Latvia yang mengembangkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) untuk jaringan komputer. Produk utama *Bandwith* meliputi *RouterOS* (sistem operasi berbasis Linux untuk *router*) dan *Routerboard* (perangkat keras jaringan seperti *router* dan *switch*). Deni bahtiar, dkk., (2021: 511) *Mikrotik* adalah Mikrotik adalah sistem operasi yang berbasis perangkat lunak (*software*) yang dipergunakan untuk menjadikan komputer sebagai *router* sebuah jaringan. Mikrotik juga menggunakan *network router*. Sistem operasi (OS) ini sangat cocok untuk membangun administrasi

jaringan komputer yang berskala kecil hingga besar.

Winbox

Mendrofa, Y., & Fauzi, R, (2023: 902) menarik kesimpulan sebagai berikut: Winbox adalah aplikasi manajemen jarak jauh yang dikembangkan oleh MikroTik, dan aplikasi ini dirancang untuk memberikan antarmuka grafis (GUI) yang intuitif untuk mengatur dan mengelola perangkat MikroTik RouterOS. Landasan teori Winbox terutama berfokus pada cara pengguna berinteraksi dengan perangkat MikroTik melalui GUI yang mudah digunakan. Dengan adanya antarmuka grafis, pengguna yang tidak terlalu terampil dalam command-line interface (CLI) dapat dengan mudah melakukan konfigurasi dan mengelola perangkat MikroTik.

IP (Internet Protocol)

Prastika dan Sutanto, (2022: 51) menyimpulkan sebagai berikut: *IP Address* atau alamat *IP* adalah *IP address* digunakan sebagai alamat dalam hubungan antar host di internet sehingga merupakan sebuah sistem komunikasi yang universal karena merupakan metode pengalamatan yang telah diterima di seluruh dunia. Dengan menentukan *IP address* berarti kita telah memberikan identitas yang universal bagi setiap *interface* komputer. Jika suatu komputer memiliki lebih dari satu *interface* (misalkan menggunakan dua *ethernet*) maka kita harus memberi dua *IP address* untuk komputer tersebut masing-masing untuk setiap *interfacenya*.

Switch

Nurmiati, dkk., (2022: 53) menjelaskan *switch* adalah: *Switch* adalah perangkat jaringan yang berfungsi sebagai perangkat penghubung komputer satu dengan komputer yang lain. *Switch* dapat dikatakan sebagai *multi-port bridge* karena mempunyai *collision domain* dan *broadcast domain* tersendiri, dapat mengatur lalu lintas paket yang melau *switch* jaringan. Secara umum *switch* adalah sebuah perangkat jaringan yang berfungsi sebagai *concentrator* yang memiliki bantak *port* untuk dihubungkan ke node- node hingga membentuk jaringan.

Access Point

Suprpto (2020: 150) menyimpulkan “*Access Point* adalah perangkat yang memungkinkan perangkat nirkabel (nirkabel) terhubung ke perangkat kabel melalui teknologi yang disebut *Wi-Fi (Wi-Fi). Wireless-Fidelity). Titik akses biasanya terhubung ke perangkat router yang berdiri sendiri. Namun, saat ini sebagian besar access point sudah dilengkapi dengan perangkat router di dalamnya*”.

Manajemen Bandwidth

Manajemen *bandwidth* dapat didefinisikan sebagai usaha untuk mengontrol dan mengatur jumlah data yang ditransfer di dalam jaringan. Ini dilakukan dengan cara membagi koneksi internet di antara berbagai perangkat atau aplikasi, sehingga setiap pengguna dapat menikmati kecepatan yang stabil tanpa saling mengganggu. *Bandwidth* sendiri merujuk pada kapasitas maksimum dari kegiatan pertukaran data antara *Server* dan klien, biasanya diukur dalam bit per detik (bps) atau byte per detik (B/s). Sundara, dkk., (2022:280) menjelaskan “Manajemen *bandwith*

adalah salah satu cara atau metode di dalam pembuatan jaringan tanpa kabel (*wireless*) yang sangat efektif untuk membagi kecepatan internet untuk setiap pengguna jaringan internet. Jadi setiap orang menggunakan internet akan dibatasi sesuai dengan manajemen *user bandwidth* yang telah ditentukan oleh teknisi sebelumnya".

Queue Tree

Dewi, S. S., dan Syaripudin, A. (2024: 1004) menyimpulkan bahwa: *Queue Tree* merupakan *Queue Tree* merupakan metode yang digunakan untuk melakukan pelimitan bandwidth yang lebih kompleks dibandingkan dengan menggunakan *simple queue*, *queue tree* berfungsi untuk membatasi bandwidth pada *bandwidth* yang mempunyai dua koneksi internet. Pada *queue tree* juga digunakan untuk membatasi satu arah koneksi yaitu *Download* dan *upload*.

Metode Network Development Life Cyce (NDLC)

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Model Desain dan Implementasi *Network Development Life Cyce (NDLC)*. Miftahur, dkk., (2024: 28), menjelaskan *NDLC* adalah: *NDLC* merupakan suatu metode yang digunakan dalam mengembangkan atau merancang infrastruktur jaringan yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk mengetahui kinerja jaringan Metode ini efektif dalam penyelesaian untuk mengoptimalkan infrastruktur jaringan komputer terbukti pada penelitian yang dilakukan oleh tentang *Network development life cycle (NDLC)* dalam perancangan jaringan komputer.

METODE

Penulis menggunakan jenis penelitian kualitatif dan pengumpulan data (pengamatan, wawancara dan dokumentasi). Untuk Rancang Bangun *Manajemen Bandwith* Menggunakan Metode *Queue Tree Mikrotik Router* memerlukan suatu metode yang dilakukan penelitian ini menggunakan metode, metode yang digunakan oleh peneliti yakni model pengembangan *NDLC* yaitu *Analysis, Design, Simulation Prototyping, Implementation, Monitoring, dan Management* penelitian ini bertujuan *Optimasi Jaringan Wireless Dengan Metode Queue Tree Mikrotik Pada Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis

Analisis Kebutuhan Sistem Dari sistem jaringan yang ada pada Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro, didapatkanlah suatu kebutuhan sistem yaitu Diperlukannya sistem jaringan yang mampu untuk mengoptimasikan jaringan wireless yaitu dengan metode *Queue Tree* sebuah sistem yang baik untuk membatasi atau mengalokasi *bandwith* yang adil pada setiap lantai gedung, sehingga meningkatkan kinerja jaringan internet yang ada pada Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro dan Ditambahkan *filtering* konten seperti *block situs tiktok dan twiter* sebagai upaya mencegah pegawai mengakses konten negative pada jaringan internet di Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro.

2. Desain (Design)

Pada tahap *design* atau perancangan yang dimaksud adalah *design* topologi yang telah dianalisis dari data-data yang diperoleh sebelumnya. Dalam perancangan topologi jaringan di

Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro, penulis tidak merubah topologi yang sudah ada, melainkan hanya mengoptimalkan *bandwidth* dengan mengkonfigurasi *manajemen bandwidth* menggunakan metode *queue tree* pada *mikrotik* agar penggunaan *internet* Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro menjadi lebih baik. kelebihan menggunakan metode *queue tree* untuk *memanajemen bandwidth* yaitu Kelebihan metode *queue tree* adalah dapat menggunakan seluruh *bandwidth* yang tersedia dengan manajemen trafik secara bersamaan tanpa harus mengurutkan paket terlebih dahulu, sehingga menghasilkan delay yang lebih kecil dan pembagian *bandwidth* yang lebih efisien dalam satu arah (*directional*) seperti *upload* atau *download* secara terpisah. Dari kelebihan tersebut *metode queue tree* dirasa sudah cukup dan sudah baik bila diterapkan pada jaringan internet Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro untuk mengatur manajemen *bandwidth*.

3. Simulasi (Simulation Prototyping)

Pada tahap simulasi ini, penulis membuat simulasi dengan bantuan tools atau *Software* khusus yaitu menggunakan *Cisco Packet Tracer*, hal ini dimaksudkan untuk membuat simulasi jaringan sebelum dibangun dan melihat bagaimana proses kerja jaringan yang akan dibangun. Dengan menggunakan *Cisco Packet Tracer* penulis dapat membuat simulasi dengan menentukan alamat *IP Address* yang akan digunakan.

4. Implementasi (Implementation)

Dalam *implementasi* ini penulis akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya.

Pada tahap inilah berhasil atau gagal nya rencana yang akan dibangun dapat terlihat. tahap *implementasi* ini terdiri dari instalasi *software* aplikasi yang dibutuhkan dan beberapa konfigurasi yaitu konfigurasi mikrotik, konfigurasi manajemen *bandwidth* menggunakan *queue tree* dan konfigurasi *firewall filter rules*.

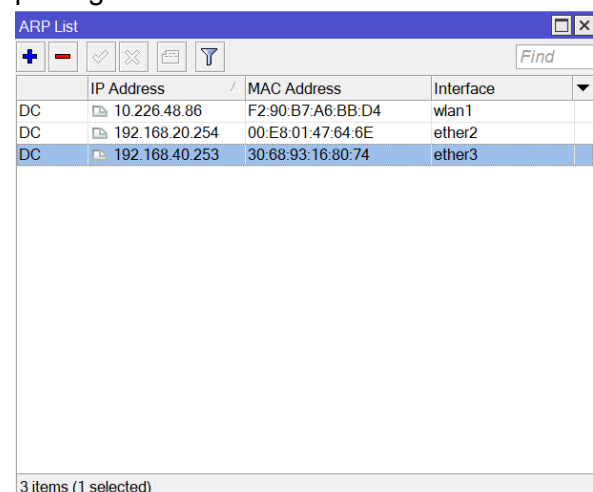
5. Monitoring

NDLC (*Network Development Life Cycle*) mengkategorikan proses pengujian pada tahap *monitoring*. Proses pengujian (*testing*) dibutuhkan untuk menjamin dan memastikan bahwa sistem yang dibangun berjalan dengan baik.

a. *Testing user* yang sedang terhubung pada mikrotik router.

1) *Testing user* atau perangkat yang sedang terhubung pada *mikrotik router*

Disini dapat mengetahui user yang sedang terhubung pada *mikrotik router*. dapat dilihat pada gambar 1.



| | IP Address | MAC Address | Interface |
|----|----------------|-------------------|-----------|
| DC | 10.226.48.86 | F2:90:B7:A6:BB:D4 | wlan1 |
| DC | 192.168.20.254 | 00:E8:01:47:64:6E | ether2 |
| DC | 192.168.40.253 | 30:68:93:16:80:74 | ether3 |

Gambar 1. User Terhubung Mikrotik Router

b. *Testing Manajemen Bandwidth* Dari konfigurasi yang telah dibuat atau dilakukan, penulis akan melakukan *testing* jaringan apakah konfigurasi yang telah dilakukan berhasil atau tidak, maka

dari itu diperlukannya *testing* jaringan sebagai berikut:

- 1) *Testing Bandwidth* pada ether2 atau Lantai 1 setelah dilakukan *manajemen Bandwidth* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 3. Test speed pada ether2-Lantai 1

- 2) *Testing Bandwidth* pada ether3 atau Lantai 2 setelah dilakukan *manajemen Bandwidth* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Test speed pada ether3-Lantai 2

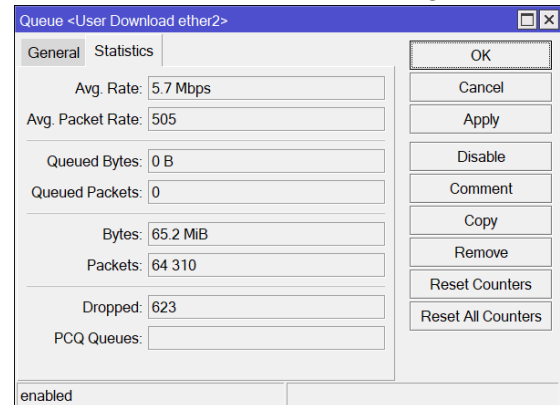
- 3) *Testing Bandwidth* pada ether4 atau untuk ruang Aula atau Lantai 3 setelah dilakukan *manajemen Bandwidth* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Test speed pada ether4-Aula

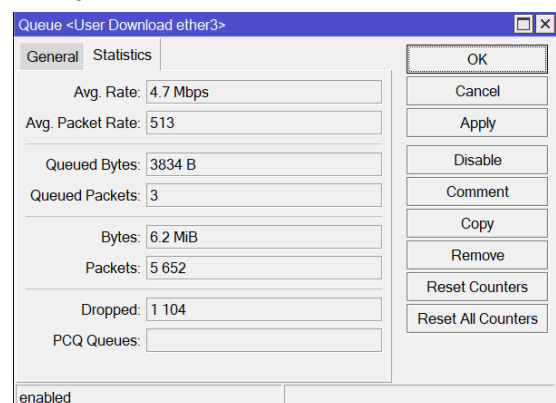
c. *Testing user traffic Manajemen Bandwidth* Dari konfigurasi yang telah dibuat atau dilakukan, penulis akan melakukan testing user traffic jaringan yang telah dimanajemen bandwidth berdasarkan interface apakah jaringan internet stabil atau tidak dan apakah manajemen bandwidth yang dibuat berhasil atau tidak, maka dari itu diperlukannya testing user traffic jaringan sebagai berikut:

- 1) *Testing user traffic* pada ether2 atau Lantai 1 setelah dilakukan *manajemen Bandwidth* dapat dilihat pada gambar 5.



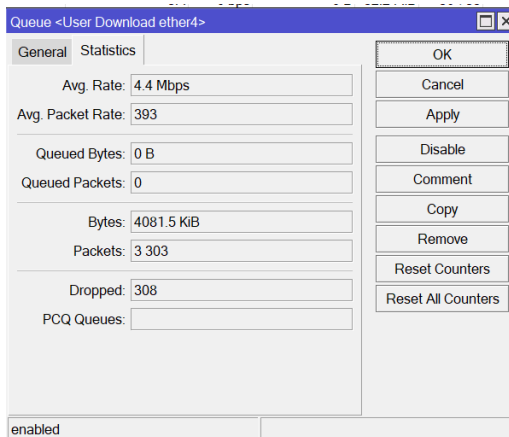
Gambar 5. User traffic monitoring pada ether2-Lantai 1

- 2) *Testing user traffic* pada ether3-Lantai 2 setelah dilakukan manajemen *Bandwidth* dapat dilihat pada gambar 6.



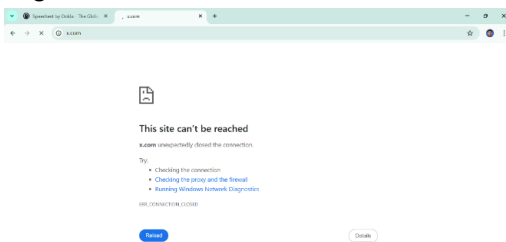
Gambar 6. User traffic monitoring pada ether3-Lantai 2

- 3) *Testing user traffic* pada ether4-Aula setelah dilakukan *manajemen Bandwidth* dapat dilihat pada gambar 7.

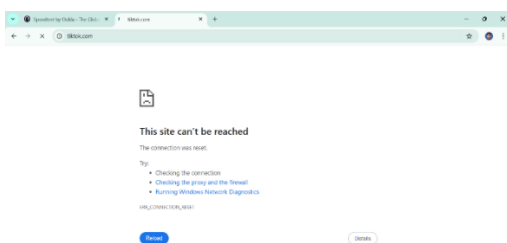


Gambar 7. User traffic monitoring pada ether4-Aula

- d. *Testing firewall filter rules* pada situs twitter dan tiktok setelah dilakukan *Firewall Filter Rules* dapat dilihat pada gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Test blok situs twitter



Gambar 9. Test blok situs tiktok

6. Management

Pada tahap management konfigurasi admin dapat melakukan identifikasi pada setiap

perangkat jaringan seperti identifikasi *Router Bandwidth*, manajemen bandwidth serta blok situs yang telah dibuat pada *Router Bandwidth*. Identifikasi dilakukan pada perangkat dan pada masing-masing port *Router bandwidth* apakah sesuai dengan tujuan port tersebut atau tidak, dan juga pengecekan koneksi berkala pada komputer karena menggunakan kabel LAN. Agar jaringan internet selalu stabil dan tidak terdapat banyak sampah yang tidak berguna *Router bandwidth* harus dilakukan *restart* atau *reboot* secara berkala.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian di Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro dan memahami permasalahan yang terjadi, maka penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Manajemen bandwidth menggunakan Queue Tree dapat memberikan kelebihan dalam menjaga kecepatan transfer data agar bisa berjalan dengan optimal, serta implementasi ini memungkinkan distribusi jaringan internet yang lebih merata di antara seluruh pengguna.
2. Perancangan jaringan pada Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro yang sudah dibuat penulis sudah cukup baik dan berhasil dengan tujuan yang diharapkan.
3. Adanya sistem filtering konten seperti block situs twitter dan tiktok sebagai upaya mencegah pegawai mengakses konten negative pada jaringan internet di Gedung Dakwah Muhammadiyah Kota Metro.

REFERENSI

- [1] Piki Darma Kristian Pardede¹Desi Januari Tafonao²Erwin Edielis Buulolo³. (2020). Optimalisasi

- Penggunaan Dana Desa Dalam Pembangunan Desa Lolosoni Kecamatan Gomo Kabupaten Nias Selatan 2019/2020.
- [2] Risanto Amala¹, A. M. A. C. D. (2023). Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Di Smk Negeri 2 Bitung. 1–10.
- [3] Ardhiansyah Shandi Noris Romi Andrianto Jl Surya Kencana No, M., Gd, P. A., & Pamulang Tangerang Selatan-Banten, U. (N.D.). *JARINGAN KOMPUTER*. www.unpam.ac.id.
- [4] Buana, W., Hariyandi, A., Rezi, F., Informasi, P. S., Padang, J., Keguruan, F., & Pendidikan, D. I. (2023). Pengembangan Jaringan Local Area Network (Lan) Dan Wide Area Network (Wan) Pada Smkn 4 Padang Dengan Metode Research Dan Development. *Joisie Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 7(1), 120–134.
- [5] Oktaviansyah, P. D., Korespondensi, P., Paradika, :, & Oktaviansyah, D. (2022). Penerapan Sistem Pengamanan Port Pada Mikrotik Menggunakan Metode Port Knocking Penerapan Sistem Pengamanan Port Pada Mikrotik Menggunakan Metode Port Knocking. *Netplg Journal Of Network And Computer Applications*, 1(2).
- [6] Prastika Bandhaso, C., & Sutanto, Y. (N.D.). Analisis Dan Implementasi Metode Random Early Detection (Red) Pada Jaringan TCP/IP.
- [7] Nurmiati, N., Surimi, L., & Subardin, S. (2022). Analisis Kinerja Load Balancing Terhadap Jaringan Internet Menggunakan Metode Equal Cost Multi Path (ECMP). *Digital Transformation Technology*, 2(2), 52–62. <https://doi.org/10.47709/digitech.v2i2.1779>.
- [8] Sundara, K. A., Aspriyono, H., & Supardi, R. (2022). 279 Perancangan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Wireless Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Kota Bengkulu. In *Jurnal Media Infotama* (Vol. 18, Issue 2).
- [9] Dewi, S. S., & Syaripudin, A. (2024). Rancangan Dan Implementasi Jaringan Hotspot Dengan Menggunakan Metode Queue Tree Pada Mikrotik Sebagai Penunjang Pembelajaran Online Di Desa Pasilian. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 3(04), 998-1009.
- [10] Miftahur Rahman, Moh. Dasuki, & Hardian Oktavianto. (2024). Implementasi Manajemen Bandwidth Simple Queue Sebagai Optimalisasi Layanan Jaringan Internet Warga Menggunakan Metode NDLC. *Jurnal Coscitech (Computer Science And Information Technology)*, 5(1), 27–35. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v5i1.6899>.
- [11] Bahtiar, D., Febrianto, W. J., Maulana, A., Saputra, S., Darmawan, W., Tafonao, R. P., ... & Djutalov, R. (2021). Pengenalan dasar instalasi jaringan komputer menggunakan mikrotik. *J. Kreat. Mhs. Inform*, 2(3), 507-518.
- [12] Mendrofa, Y., & Fauzi, R. (2023). Implementasi Keamanan Jaringan Menggunakan Port

Knocking. *Computer and Science
Industrial Engineering
(COMASIE)*, 9(7), 30-30.

- [13] U. Suprpto, 2020, *Komputer dan Jaringan Dasar untuk SMK/MAK Kelas X*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta