



Website : jurnal.umm.ac.id/index.php/J-TIFA

J-TIFA

(Jurnal Teknologi Informatika)

| Teknologi Informasi | Jaringan Komputer | Data Mining |



Optimasi Layanan Antrian Bandwidth Menggunakan Common Applications Kept Enhanced (Cake) Pada Jaringan Komputer Smk Negeri 1 Halmahera Timur

Ririn k.Saruni^a, Gamaria Mandar^b, Erwin Gunawan^c

^{a...c} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara,

email: ririnsaruni0@gmail.com^a, gamariamandar20@gmail.com^b, erwingunawan.umm@gmail.com^c

Abstrak

Akses jaringan Internet sangat dibutuhkan oleh setiap kalangan bahkan sudah menjadi kebutuhan pokok bagi penggunanya dalam memperoleh informasi. Dalam konteks ini, optimalisasi layanan antrian bandwidth menjadi penting karena pertumbuhan penggunaan jaringan yang semakin meningkat, serta kebutuhan akan distribusi bandwidth yang adil dan efisien untuk berbagai aplikasi. CAKE (Common Applications Kept Enhanced) adalah metode manajemen bandwidth yang dirancang untuk meningkatkan kualitas layanan (Quality of Service, QoS) dengan cara membagi bandwidth secara adil di antara pengguna yang terhubung. Dalam konteks ini, penelitian akan mengkaji implementasi CAKE dalam mengelola lalu lintas data, sehingga dapat mengurangi kemacetan dan meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth. Masalah yang sering terjadi dalam jaringan adalah dominasi bandwidth oleh satu atau beberapa pengguna, yang dapat mengganggu pengalaman pengguna lainnya. Dengan menerapkan metode CAKE, setiap koneksi akan mendapatkan alokasi bandwidth yang lebih merata, sehingga mencegah terjadinya antrian yang berlebihan dan memastikan bahwa semua aplikasi penting mendapatkan prioritas yang sesuai.

Kata Kunci : Optimasi Bandwidth, Manajemen Antrian, Kualitas layanan (Qos)

Abstract

Internet network access is very much needed by every group and has even become a basic need for its users in obtaining information. In this context, optimizing bandwidth queue services becomes important because of the increasing growth in network usage, as well as the need for fair and efficient bandwidth distribution for various applications. CAKE (Common Applications Kept Enhanced) is a bandwidth management method designed to improve the quality of service (Quality of Service, QoS) by dividing bandwidth fairly among connected users. In this context, the study will examine the implementation of CAKE in managing data traffic, so as to reduce congestion and increase the efficiency of bandwidth usage. A common problem in networks is the dominance of bandwidth by one or more users, which can interfere with the experience of other users. By implementing the CAKE method, each connection will get a more even bandwidth allocation, thus preventing excessive queues and ensuring that all important applications get the appropriate priority.

Keywords: Bandwidth Optimization, Queue Management, Quality of Service (Qos)

1. Pendahuluan

Akses jaringan Internet sangat dibutuhkan oleh setiap kalangan bahkan sudah menjadi kebutuhan pokok bagi penggunanya dalam memperoleh informasi kapan pun dan dimana pun selama terhubung dengan internet. Dalam konteks ini, optimalisasi layanan antrian bandwidth menjadi penting karena pertumbuhan penggunaan jaringan yang semakin meningkat, serta kebutuhan akan distribusi bandwidth yang adil dan efisien untuk berbagai aplikasi. Dengan menerapkan metode Common Applications Kept Enhanced, diharapkan dapat tercapai distribusi bandwidth yang lebih optimal dan pelayanan yang lebih baik bagi pengguna jaringan. Optimasi layanan antrian bandwidth adalah proses meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth dalam jaringan komputer,

Bandwidth adalah istilah yang digunakan dalam konteks jaringan komputer dan telekomunikasi untuk mengukur kapasitas atau throughput maksimum dari saluran komunikasi. Pengertian bandwidth dapat berkaitan dengan beberapa konteks, tergantung pada domainnya, namun umumnya mengacu pada kapasitas transfer data maksimum dari suatu medium komunikasi dalam satu waktu.

Dalam konteks jaringan komputer, bandwidth mengukur kapasitas maksimum saluran komunikasi untuk mentransfer data. Ini diukur dalam bit per detik (bps) atau satuan yang lebih besar seperti kilobit per detik (Kbps), megabit per detik (Mbps), atau gigabit per detik (Gbps). Bandwidth juga dapat merujuk pada jumlah data yang dapat dilewatkan melalui suatu koneksi dalam satu waktu. Semakin besar bandwidth, semakin banyak data yang dapat ditransfer dalam waktu yang sama. Dalam hosting dan layanan internet, istilah "bandwidth" sering digunakan untuk mengukur jumlah data yang diizinkan untuk ditransfer dari atau ke suatu situs web atau server dalam suatu periode waktu tertentu. Ini sering diukur dalam satuan seperti gigabyte per bulan.

Dengan meningkatnya penggunaan internet dan aplikasi berbasis cloud, lalu lintas jaringan semakin meningkat. Beberapa aplikasi memerlukan bandwidth yang lebih besar, sementara yang lain mungkin bekerja dengan baik pada kecepatan yang lebih rendah. Sumber daya bandwidth tidak selalu tanpa batas, Keterbatasan ini dapat mengakibatkan ketidaksetaraan dalam akses dan kualitas layanan.

Metode "Common Applications Kept Enhanced" mencoba memastikan bahwa aplikasi yang umum digunakan atau diutamakan mendapatkan prioritas yang lebih tinggi dalam alokasi bandwidth, implementasi metode

Common Applications Kept Enhanced dapat membantu meningkatkan pengalaman pengguna, mengoptimalkan penggunaan bandwidth, dan mengatasi tantangan yang terkait dengan pertumbuhan trafik jaringan.

Metode Common Applications Kept Enhanced pada jaringan komputer bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi layanan antrian bandwidth dengan memberikan prioritas pada aplikasi yang umum digunakan atau diutamakan. Mencegah saturasi jaringan dengan mendistribusikan bandwidth secara cerdas di antara aplikasi. Dengan memberikan prioritas pada aplikasi yang umum digunakan, metode ini membantu menghindari situasi di mana satu aplikasi mengonsumsi sebagian besar bandwidth, menghambat yang lain dan untuk Mengimplementasikan manajemen antrian yang adil untuk memastikan bahwa setiap aplikasi mendapatkan bagian yang wajar dari bandwidth yang tersedia. Ini membantu mencegah satu aplikasi mendominasi sumber daya dan mengorbankan kinerja aplikasi lainnya

2. Metode

Metode "Common Applications Kept Enhanced" mencoba memastikan bahwa aplikasi yang umum digunakan atau diutamakan mendapatkan prioritas yang lebih tinggi dalam alokasi bandwidth, implementasi metode Common Applications Kept Enhanced dapat membantu meningkatkan pengalaman pengguna, mengoptimalkan penggunaan bandwidth, dan mengatasi tantangan yang terkait dengan pertumbuhan trafik jaringan.

Metode Common Applications Kept Enhanced pada jaringan komputer bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi layanan antrian bandwidth dengan memberikan prioritas pada aplikasi yang umum digunakan atau diutamakan. Mencegah saturasi jaringan dengan mendistribusikan bandwidth secara cerdas di antara aplikasi. Dengan memberikan prioritas pada aplikasi yang umum digunakan, metode ini membantu menghindari situasi di mana

satu aplikasi mengonsumsi sebagian besar bandwidth, menghambat yang lain dan untuk Mengimplementasikan manajemen antrian yang adil untuk memastikan bahwa setiap aplikasi mendapatkan bagian yang wajar dari bandwidth yang tersedia. Ini membantu mencegah satu aplikasi mendominasi sumber daya dan mengorbankan kinerja aplikasi lainnya.

3. Penerapan perancangan sistem

Perancangan sistem optimasi layanan antrian bandwidth pada jaringan SMK Negeri 1 Halmahera Timur dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan pada sistem yang

edang berjalan, yaitu terjadinya ketidakmerataan distribusi bandwidth dan potensi terjadinya bufferbloat ketika banyak pengguna mengakses jaringan secara bersamaan. Sistem yang dirancang memanfaatkan metode Common Applications Kept Enhanced (CAKE) yang diimplementasikan pada perangkat router Mikrotik sebagai pusat pengelolaan lalu lintas data. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan jaringan, meliputi kapasitas bandwidth dari ISP, jumlah pengguna aktif, jenis aplikasi yang dominan digunakan (seperti streaming, cloud, dan VoIP), serta parameter Quality of Service (QoS) yang akan diukur seperti throughput, delay, jitter, dan packet loss.

Perancangan arsitektur sistem dilakukan dengan mempertahankan topologi client-server yang sudah ada, namun menambahkan mekanisme manajemen antrian berbasis CAKE pada sisi router. Router dikonfigurasi untuk mengatur queue type menggunakan algoritma CAKE, yang berfungsi membagi bandwidth secara adil, mengontrol latensi, serta mengurangi penumpukan paket data. Switch tetap berfungsi sebagai penghubung antar perangkat dalam jaringan lokal, sedangkan Access Point menyediakan konektivitas nirkabel bagi perangkat seperti laptop dan handphone. Dengan integrasi CAKE, sistem mampu melakukan traffic shaping dan prioritisasi aplikasi sehingga tidak ada satu pengguna atau aplikasi yang mendominasi penggunaan bandwidth.

Tahap akhir dalam perancangan sistem adalah pengujian dan evaluasi kinerja jaringan sebelum dan sesudah implementasi CAKE. Pengujian dilakukan menggunakan speedtest dan monitoring parameter QoS untuk mengetahui peningkatan performa jaringan. Hasil pengujian dianalisis untuk melihat efektivitas metode dalam mengurangi bufferbloat, meningkatkan stabilitas koneksi, serta memastikan distribusi bandwidth yang lebih merata. Dengan perancangan ini, sistem diharapkan mampu meningkatkan kualitas layanan jaringan, memberikan pengalaman akses internet yang lebih stabil, serta mendukung aktivitas pembelajaran dan administrasi di lingkungan sekolah secara optimal.

1. Simple Queue Advance

Jendela konfigurasi Simple Queue dengan label <queue1> menampilkan tab "Advanced", yang menyediakan pengaturan lanjutan untuk manajemen lalu lintas. Pada bagian "Packet Marks:", tidak ada nilai yang dimasukkan, yang berarti antrian ini tidak secara spesifik menargetkan paket-paket yang telah ditandai sebelumnya.

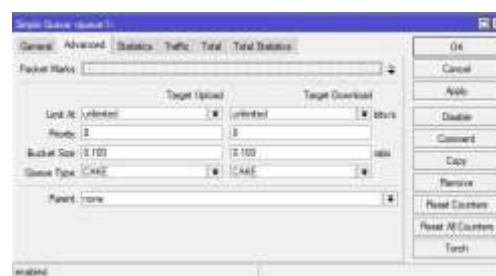
Untuk konfigurasi "Target Upload",

"Limit At:" diatur ke "unlimited bits/s", menunjukkan bahwa tidak ada batasan kecepatan yang diterapkan pada kondisi normal. "Priority:" diatur ke "8", yang merupakan nilai prioritas terendah dalam sistem prioritas MikroTik (nilai 1 adalah prioritas tertinggi). "Bucket Size:" diatur ke "0.100 ratio", yang berkaitan dengan mekanisme token bucket untuk mengontrol burstiness lalu lintas. Yang paling signifikan, "Queue Type:" dipilih sebagai "CAKE", mengindikasikan bahwa algoritma antrian Common Applications Kept Enhanced akan digunakan untuk mengelola lalu lintas unggah pada antrian ini.

Konfigurasi untuk "Target Download" identik dengan unggahan: "Limit At:" unlimited bits/s, "Priority:" 8, "Bucket Size:" 0.100 ratio, dan "Queue Type:" CAKE. Ini berarti algoritma CAKE juga akan digunakan untuk mengelola lalu lintas unduh.

Pada bagian "Parent:", tertulis "none", yang berarti antrian ini tidak terhubung sebagai anak dari antrian lain dalam hierarki antrian. Di sudut kiri bawah jendela, status "enabled" menunjukkan bahwa aturan antrian ini saat ini aktif dan sedang diterapkan.

Di sisi kanan jendela, terdapat serangkaian tombol aksi yang memungkinkan pengguna untuk mengelola konfigurasi ini, termasuk menyimpan perubahan ("OK", "Apply"), membatalkan ("Cancel"), menonaktifkan ("Disable"), menambahkan komentar ("Comment"), menyalin konfigurasi ("Copy"), menghapus antrian ("Remove"), serta mereset statistik ("Reset Counters", "Reset All Counters") dan menggunakan alat pemantauan lalu lintas ("Torch").



Gambar Simple Queue Advance

2. Pengujian Bufferbloat Sebelum menggunakan Metode CAKE

Hasil yang didapatkan dalam pengujian bufferbloat tanpa menggunakan metode CAKE mendapatkan nilai D yang artinya Latensi koneksi meningkat drastis saat koneksi sedang digunakan (di bawah beban). Hal ini menandakan adanya masalah bufferbloat yang cukup parah, mana antrian data pada perangkat jaringan menyebabkan

delay yang besar.



Gambar Hasil Uji Bufferbloat

Bufferbloat Adalah Fenomena Di Mana Antrian Data Yang Berlebihan Dalam Jaringan Menyebabkan Latensi Tinggi Dan Variasi Latensi (Jitter) Sistem yang di usul

Sistem yang diusulkan dalam penelitian ini dirancang untuk mengoptimalkan layanan antrian bandwidth pada jaringan komputer SMK Negeri 1 Halmahera Timur dengan menerapkan metode Common Applications Kept Enhanced (CAKE) pada perangkat router Mikrotik. Sistem ini tetap mempertahankan topologi jaringan yang telah ada, yaitu model client- server, namun dilakukan penambahan mekanisme manajemen trafik yang lebih terstruktur dan efisien pada sisi gateway. Router berperan sebagai pusat pengendali lalu lintas data yang menghubungkan jaringan lokal dengan internet (ISP), sekaligus sebagai pengatur distribusi bandwidth kepada seluruh perangkat yang terhubung.

Pada sistem yang diusulkan, konfigurasi CAKE diterapkan pada queue type di RouterOS untuk mengelola antrian paket data secara cerdas. Metode ini bekerja dengan prinsip fair queueing dan traffic shaping, sehingga mampu membagi bandwidth secara merata serta mengurangi terjadinya bufferbloat. Selain itu, dilakukan pengaturan prioritas terhadap jenis trafik tertentu seperti video conference, e-learning, dan layanan berbasis cloud agar aplikasi yang sensitif terhadap latensi tetap berjalan dengan stabil. Dengan demikian, tidak ada lagi dominasi bandwidth oleh satu pengguna atau satu jenis aplikasi tertentu.

Perangkat switch tetap digunakan untuk mendistribusikan koneksi ke perangkat dalam jaringan lokal seperti PC laboratorium, komputer administrasi, dan perangkat lainnya. Access Point (AP) berfungsi menyediakan konektivitas nirkabel bagi laptop dan handphone pengguna. Seluruh perangkat klien akan memperoleh alamat IP melalui DHCP, sementara router mengatur DNS, routing, serta kebijakan manajemen bandwidth. Monitoring jaringan juga dilakukan untuk

mengamati parameter Quality of Service (QoS) seperti throughput, delay, jitter, dan packet loss guna memastikan sistem berjalan sesuai dengan perencanaan.

Secara keseluruhan, sistem yang diusulkan bertujuan menciptakan jaringan yang lebih stabil, adil, dan responsif terhadap perubahan trafik. Dengan implementasi CAKE pada gateway utama, diharapkan distribusi bandwidth menjadi lebih optimal, latensi dapat ditekan, serta kualitas layanan internet meningkat secara signifikan. Sistem ini tidak memerlukan perubahan besar pada infrastruktur fisik, sehingga dapat diterapkan secara efisien dan ekonomis di lingkungan sekolah.

4. Sistem yang di usul

Sistem yang diusulkan dalam penelitian ini dirancang untuk mengoptimalkan layanan antrian bandwidth pada jaringan komputer SMK Negeri 1 Halmahera Timur dengan menerapkan metode Common Applications Kept Enhanced (CAKE) pada perangkat router Mikrotik. Sistem ini tetap mempertahankan topologi jaringan yang telah ada, yaitu model client- server, namun dilakukan penambahan mekanisme manajemen trafik yang lebih terstruktur dan efisien pada sisi gateway. Router berperan sebagai pusat pengendali lalu lintas data yang menghubungkan jaringan lokal dengan internet (ISP), sekaligus sebagai pengatur distribusi bandwidth kepada seluruh perangkat yang terhubung.

Pada sistem yang diusulkan, konfigurasi CAKE diterapkan pada queue type di RouterOS untuk mengelola antrian paket data secara cerdas. Metode ini bekerja dengan prinsip fair queueing dan traffic shaping, sehingga mampu membagi bandwidth secara merata serta mengurangi terjadinya bufferbloat. Selain itu, dilakukan pengaturan prioritas terhadap jenis trafik tertentu seperti video conference, e-learning, dan layanan berbasis cloud agar aplikasi yang sensitif terhadap latensi tetap berjalan dengan stabil. Dengan demikian, tidak ada lagi dominasi bandwidth oleh satu pengguna atau satu jenis aplikasi tertentu.

Perangkat switch tetap digunakan untuk mendistribusikan koneksi ke perangkat dalam jaringan lokal seperti PC laboratorium, komputer administrasi, dan perangkat lainnya. Access Point (AP) berfungsi menyediakan konektivitas nirkabel bagi laptop dan handphone pengguna. Seluruh perangkat klien akan memperoleh alamat IP melalui DHCP, sementara router mengatur DNS, routing, serta kebijakan manajemen bandwidth. Monitoring jaringan juga dilakukan untuk mengamati parameter Quality of Service (QoS) seperti throughput, delay, jitter, dan packet loss guna memastikan sistem berjalan sesuai dengan

perencanaan.

Secara keseluruhan, sistem yang diusulkan bertujuan menciptakan jaringan yang lebih stabil, adil, dan responsif terhadap perubahan trafik. Dengan implementasi CAKE pada gateway utama, diharapkan distribusi bandwidth menjadi lebih optimal, latensi dapat ditekan, serta kualitas layanan internet meningkat secara signifikan. Sistem ini tidak memerlukan perubahan besar pada infrastruktur fisik, sehingga dapat diterapkan secara efisien dan ekonomis di lingkungan sekolah.

5. Sistem yang berjalan

Sistem yang sedang berjalan di SMK Negeri 1 Halmahera Timur menggunakan topologi jaringan berbasis client-server dengan perangkat utama berupa router Mikrotik sebagai gateway yang menghubungkan jaringan lokal ke internet melalui ISP. Router berfungsi mengatur lalu lintas data, pembagian alamat IP (DHCP), serta routing antar jaringan. Dari router, koneksi didistribusikan ke perangkat switch yang kemudian menghubungkan beberapa komputer laboratorium, ruang administrasi, serta perangkat lainnya melalui kabel LAN.

Selain koneksi kabel, jaringan juga didukung oleh Access Point (AP) yang menyediakan akses nirkabel (Wi-Fi) bagi perangkat seperti laptop dan handphone. Seluruh perangkat klien, baik yang terhubung melalui kabel maupun nirkabel, mengakses internet melalui satu jalur utama yang dikendalikan oleh router. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk melakukan aktivitas seperti browsing, streaming, mengakses layanan cloud, dan kegiatan pembelajaran daring secara bersamaan dalam satu jaringan yang sama.

Namun, pada sistem yang sedang berjalan belum diterapkan manajemen antrian bandwidth yang optimal. Pembagian bandwidth masih bersifat umum tanpa mekanisme pengaturan prioritas atau fair queueing yang terstruktur. Akibatnya, ketika terdapat pengguna yang melakukan aktivitas dengan konsumsi bandwidth besar seperti download file atau streaming video berkualitas tinggi, pengguna lain mengalami penurunan kecepatan akses, peningkatan latensi, dan gangguan koneksi.

Secara keseluruhan, sistem yang sedang berjalan sudah mampu menyediakan akses internet bagi seluruh pengguna di lingkungan sekolah, tetapi belum memiliki mekanisme pengendalian trafik yang efektif untuk mencegah kemacetan (congestion) dan bufferbloat. Kondisi ini menjadi dasar perlunya perancangan sistem yang lebih optimal melalui penerapan metode manajemen antrian bandwidth seperti CAKE untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan.

6. Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara permasalahan jaringan, metode yang digunakan, proses implementasi, hingga hasil yang diharapkan. Permasalahan utama yang menjadi dasar penelitian adalah ketidakmerataan distribusi bandwidth, terjadinya bufferbloat, serta menurunnya kualitas layanan (QoS) ketika banyak pengguna mengakses jaringan secara bersamaan. Kondisi ini menyebabkan peningkatan delay, jitter, dan penurunan throughput yang berdampak pada aktivitas pembelajaran berbasis internet di SMK Negeri 1 Halmahera Timur.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode Common Applications Kept Enhanced (CAKE) sebagai variabel solusi (independen). Metode CAKE diimplementasikan pada perangkat router Mikrotik melalui pengaturan queue type dan manajemen antrian trafik. CAKE berfungsi mengontrol panjang antrian paket, menerapkan fair queueing, serta melakukan traffic shaping agar distribusi bandwidth lebih adil dan efisien. Proses ini didukung dengan konfigurasi jaringan yang meliputi pengaturan DHCP, DNS, routing, serta monitoring trafik.

Tahap berikutnya dalam kerangka konsep adalah proses pengujian dan pengukuran kinerja jaringan. Parameter yang diukur sebagai variabel terikat (dependen) meliputi Quality of Service (QoS) seperti throughput, delay, jitter, dan packet loss. Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah penerapan CAKE untuk mengetahui tingkat efektivitas metode dalam meningkatkan performa jaringan. Data hasil pengujian kemudian dianalisis untuk melihat perbandingan kondisi jaringan dan dampak implementasi sistem yang diusulkan.

Secara konseptual, alur kerangka penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut: Permasalahan Jaringan → Implementasi Metode CAKE → Manajemen Antrian dan Distribusi Bandwidth → Pengukuran QoS → Peningkatan Kualitas Layanan Jaringan. Dengan kerangka konsep ini, penelitian memiliki alur yang sistematis dan terarah dalam membuktikan bahwa penerapan CAKE mampu mengoptimalkan layanan antrian bandwidth di lingkungan sekolah.

7. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah penerapan metode Common Applications Kept Enhanced (CAKE) pada router Mikrotik, terjadi peningkatan performa jaringan yang signifikan dibandingkan dengan kondisi sebelum implementasi. Berdasarkan pengujian speedtest dan monitoring Quality of Service (QoS), nilai

throughput menjadi lebih stabil dan mendekati kapasitas bandwidth yang disediakan oleh ISP. Selain itu, terjadi penurunan nilai delay dan jitter, terutama saat jaringan digunakan secara bersamaan oleh banyak pengguna. Kondisi ini menunjukkan bahwa manajemen antrian berbasis CAKE mampu mengoptimalkan distribusi bandwidth secara lebih efektif.

Pada pengujian bufferbloat, sebelum penerapan CAKE terlihat adanya lonjakan latensi yang cukup tinggi ketika trafik jaringan meningkat, terutama saat aktivitas download dan streaming berlangsung secara bersamaan. Hal ini menyebabkan keterlambatan akses dan menurunnya kualitas layanan, khususnya untuk aplikasi real-time seperti video conference dan VoIP. Namun setelah CAKE diaktifkan, lonjakan

latensi dapat ditekan secara signifikan. Algoritma CAKE bekerja dengan mengontrol panjang antrian paket serta menerapkan mekanisme fair queueing, sehingga penumpukan paket (congestion) dapat diminimalkan.

Dari sisi pemerataan bandwidth, implementasi CAKE terbukti mampu mencegah dominasi penggunaan bandwidth oleh satu atau beberapa pengguna. Sebelum optimasi, pengguna yang melakukan download berkapasitas besar cenderung menghabiskan sebagian besar bandwidth yang tersedia, sehingga pengguna lain mengalami penurunan kecepatan akses. Setelah penerapan CAKE, bandwidth terbagi lebih adil sesuai dengan kebutuhan masing-masing koneksi. Hal ini menunjukkan bahwa metode CAKE efektif dalam menerapkan prinsip fairness dan traffic shaping dalam jaringan sekolah.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode CAKE memberikan dampak positif terhadap kualitas layanan jaringan di SMK Negeri 1 Halmahera Timur. Peningkatan stabilitas koneksi, penurunan latensi, serta distribusi bandwidth yang lebih merata berkontribusi pada pengalaman pengguna yang lebih baik. Dengan demikian, metode CAKE dapat direkomendasikan sebagai solusi manajemen antrian bandwidth yang efektif untuk lingkungan jaringan dengan jumlah pengguna yang cukup banyak dan kebutuhan akses internet yang beragam.

8. Hasil Setingan

Pengujian dari optimasi layanan antrian bandwidth menggunakan Common Applications Kept Enhanced (CAKE) pada jaringan komputer SMK Negeri 1 Halmahera Timur melibatkan serangkaian tahapan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pengalaman pengguna

jaringan dengan memprioritaskan lalu lintas penting, mengurangi latensi, dan memastikan pembagian bandwidth yang lebih adil. Penerapan CAKE sebagai algoritma antrian cerdas diharapkan dapat mengatasi permasalahan umum dalam manajemen bandwidth seperti bufferbloat, yang seringkali menyebabkan penurunan kinerja jaringan terutama pada kondisi lalu lintas yang padat.

Proses pengujian ini akan difokuskan pada infrastruktur jaringan yang ada di SMK Negeri 1 Halmahera Timur, dengan mempertimbangkan topologi jaringan, perangkat keras yang digunakan (terutama router atau perangkat yang berfungsi sebagai gateway), serta kebutuhan bandwidth dari berbagai aplikasi dan layanan yang digunakan oleh siswa, guru, dan staf sekolah. Langkah-langkah jaringan untuk mengaktifkan algoritma CAKE pada antarmuka yang relevan, penentuan parameter-parameter CAKE yang optimal sesuai dengan karakteristik lalu lintas jaringan sekolah dan pengujian kinerja jaringan untuk memvalidasi efektivitas optimasi yang dilakukan.

Pengujian ini akan secara spesifik menargetkan peningkatan kualitas layanan untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap latensi seperti video streaming pembelajaran, konferensi video online, dan akses ke sistem pembelajaran berbasis web. Selain itu, CAKE juga diharapkan dapat memberikan pembagian bandwidth yang lebih adil antar pengguna dan aplikasi, mencegah satu jenis lalu lintas mendominasi seluruh bandwidth yang tersedia dan mengakibatkan penurunan kinerja untuk aplikasi lain. Keberhasilan pengujian ini akan diukur melalui analisis perubahan pada latensi jaringan, throughput, dan pengalaman pengguna secara keseluruhan sebelum dan sesudah penerapan CAKE.

9. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Common Applications Kept Enhanced (CAKE) pada jaringan komputer SMK Negeri 1 Halmahera Timur mampu meningkatkan efektivitas manajemen antrian bandwidth. Implementasi CAKE pada perangkat Mikrotik memberikan pengaturan lalu lintas data yang lebih terkontrol dibandingkan dengan sistem sebelumnya yang belum menggunakan metode optimasi antrian secara khusus.

Hasil pengujian menunjukkan adanya peningkatan kualitas layanan (Quality of Service/QoS), terutama pada parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss. Setelah penerapan CAKE, nilai delay dan jitter menjadi lebih stabil, serta tidak terjadi lonjakan latensi yang signifikan saat trafik jaringan meningkat.

Hal ini membuktikan bahwa CAKE mampu mengurangi dampak bufferbloat yang sebelumnya menjadi salah satu penyebab menurunnya performa jaringan.

Selain itu, metode CAKE terbukti mampu mendistribusikan bandwidth secara lebih adil kepada seluruh pengguna jaringan. Tidak terdapat lagi dominasi penggunaan bandwidth oleh satu atau beberapa pengguna yang melakukan aktivitas unduh atau streaming berkapasitas besar. Setiap perangkat memperoleh alokasi bandwidth yang lebih proporsional sesuai dengan kebutuhan koneksi, sehingga meningkatkan kenyamanan dan pemerataan akses internet di lingkungan sekolah.

Dari sisi implementasi teknis, konfigurasi CAKE pada router Mikrotik dapat dilakukan dengan relatif

mudah melalui pengaturan queue type dan manajemen trafik pada RouterOS. Integrasi metode ini dengan topologi jaringan yang sudah ada tidak memerlukan perubahan infrastruktur yang signifikan, sehingga solusi ini dinilai efisien dan ekonomis untuk diterapkan pada jaringan skala sekolah atau institusi pendidikan.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa metode Common Applications Kept Enhanced (CAKE) merupakan solusi yang efektif dalam mengoptimalkan layanan antrian bandwidth. Dengan peningkatan stabilitas jaringan, pemerataan distribusi bandwidth, serta perbaikan kualitas layanan, penerapan CAKE mampu mendukung aktivitas pembelajaran dan administrasi berbasis internet secara lebih optimal di SMK Negeri 1 Halmahera Timur.

Referensi

- Kurnia Wira Syahputra¹, Muhammad Iqbal².
1,2Computer System, Saintek Faculty,
Universitas Pembangunan Panca Budi Medan,
Indonesia. 'Menerapkan manajemen bandwidth
pada jaringan komputer menggunakan router
MIKROTIK', 5 (3) (2022) 99-107
- Sukri¹, Jumiaty²Jurusan Teknik Informatika,
FakultTeknik,Universitas Abdurrah. 'Analisa
Bandwidth Menggunakan Metode Antrian Per
Connection Queue', 2 No. 2, Juli 2017
- Yukos Pratama¹, Usman Ependi², Heri Suroyo³,
Informatics Department, Universitas Bina
Darma. 'Optimasi Kinerja Jaringan Nirkabel
Menggunakan Hierarchical Token Bucket,
(Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah
Palembang)' 1, No. 1, March 2019
- M.Syaifuddin, Beni Andika, Rico Imanta Ginting.
Jurnal Ilmiah Sains dan
Teknologi(SAINTIKOM) 'Analisis Celah
Keamanan Protokol TCP/IP', 2016
- Rianto Sitanggang Vol.4, No.1 (2019): Jurnal
Mahajana Informasi
www.teorikomputer.com "Pengertian dan Fungsi IP
Privat pada Jaringan Komputer - Internet
Protocol Address Privat", 2016
- www.rumahweb.com "Apa Itu IP Public, pengertian
dan cara pengecekannya" Triyadi, 2022

