

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman era digital ini, ada lonjakan pesat dalam perkembangan teknologi informasi. Internet menjadi semakin penting dalam memudahkan berbagai aktivitas. Di lingkungan pendidikan, penggunaan teknologi informasi menjadi kunci untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses belajar mengajar. Oleh karena itu, akses internet di sekolah sangat diperlukan agar pemanfaatan teknologi informasi menjadi lebih lancar dan mudah digunakan (Agustian et al., 2021).

Pada laboratorium komputer SMK Negeri 2 Surabaya, koneksi internet dari ISP Telkom Indonesia dengan kecepatan 50 Mbps sudah tersedia untuk keperluan pembelajaran (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, 2023). Namun, saat banyak client terhubung secara bersamaan, distribusi bandwidth menjadi tidak merata dan beberapa pengguna membuka situs yang tidak relevan dengan pembelajaran. Hal ini mengakibatkan gangguan pada koneksi internet dan beberapa client kehilangan akses. Karena kurangnya manajemen bandwidth dan kebijakan blokir situs, hal ini mengacaukan stabilitas koneksi internet antar pengguna dan menghambat efektivitas proses belajar mengajar.

The image contains two screenshots of the Mikrotik WinBox interface, specifically the 'Kids Control' section. Both screenshots display a table of user activity logs. The columns in both tables are: Name, MAC Address, User, IP Address, Rate Up, Rate Down, Bytes Up, Bytes Down, and Activity. The top screenshot shows various users including 'DESKTOP-473R...', 'Galaxy-J8milik-H...', 'Hakki-Azam', 'OPPO-A5-2020', 'OPPO-A12', 'OPPO-A15', 'Redmi5A-Redmi', 'Redmi5A-Redmi', 'V2238', 'localhost', 'realme-C11-2021', and 'vivo-1724'. The bottom screenshot shows a similar list of users with different activity data.

Gambar 1. 1 Log Aktivitas User

Pada gambar 1.1 menunjukkan fenomena penggunaan internet pada laboratorium komputer SMK Negeri 2 Surabaya. Dari gambar tersebut, terlihat bahwa penggunaan internet masih belum adil dan merata. Beberapa pengguna, seperti pengguna dengan MAC address 9E:2E:2C:FC:37:DB dan 32:E4:00:DB:9F:EC, menggunakan bandwidth yang lebih besar daripada pengguna lainnya. Hal ini terlihat dari nilai rate up dan rate down yang lebih tinggi.

Selain itu, gambar tersebut juga menunjukkan bahwa beberapa pengguna masih bisa mengakses situs yang tidak relevan dengan pembelajaran, seperti situs YouTube dan game online. Hal ini dapat mengganggu proses belajar mengajar karena situs-situs tersebut dapat menghabiskan bandwidth dan membuat koneksi internet menjadi lambat.

Dalam konteks permasalahan tersebut, diperlukan suatu pendekatan menggunakan routerboard Mikrotik untuk menyaring alamat situs web seperti youtube dan game online karena tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran dalam jaringan internet. Hal ini bertujuan untuk mengimplementasikan kontrol pada akses

situs web tersebut yang tidak terkait dengan pembelajaran. Selain itu, perlunya pengaturan manajemen bandwidth menggunakan perangkat routerboard MikroTik 951ui-2hnd untuk mengatur pembagian bandwidth dengan lebih kompleks. Metode ini memungkinkan penggunaan packet mark yang efektif dalam membatasi lalu lintas data dalam satu arah, baik itu proses unduh maupun unggah. Dengan demikian, diharapkan akses internet dalam aktivitas pembelajaran di laboratorium komputer SMK Negeri 2 Surabaya dapat menjadi lebih optimal.

Beberapa penelitian terdahulu telah disebutkan dalam laporan penelitian ini. Penelitian-penelitian terdahulu tersebut menjadi landasan dalam menyusun materi penelitian yang sedang dibahas, sebagai berikut :

Penelitian yang dilakukan oleh Linna Oktaviana Sari pada tahun 2022 Dengan judul *Implementation of Bandwidth Management and Acces Restrictions Using PCQ and Firewall Methods in SMP Tunas Bangsa Network* (Sari, 2022). Penelitian dilakukan oleh I.Faisal dan A. Fauzi pada tahun 2019 dengan judul Analisis QoS Pada Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode *Queue Tree* dan *PCQ (Per Connection Queueing)*” (Faisal, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh T.Sidqi, I.Fitri dan N. Nathasia pada tahun 2021 ini berjudul Implementasi Manajemen Bandwitdh Menggunakan Metode *HTB (Hierarchical Token Bucket)* pada Jaringan Mikrotik (Sidqi et al., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh F. Christanto pada tahun 2023 ini berjudul Metode *PCQ dan Queue Tree* untuk implementasi manajemen bandwidth berbasis mikrotik (Christanto et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Y. Mulyanto dan A. Wahyu pada tahun 2023 ini berjudul *Computer Network Optimization Using Queue Tree and Peer*

Connection Queue (PCQ) method at SMK Negeri 1 Sumbawa for learning support (Mulyanto et al., 2023).

Berdasarkan analisis permasalahan yang ada terdapat pada latar belakang akan dilakukan penerapan teknik filtering alamat situs web dan game online menggunakan protokol Layer 7, serta mengelola penggunaan bandwidth dengan metode *Peer Connection Queueing (PCQ)* melalui routerboard MikroTik. Penelitian ini akan dilakukan dengan fokus pada laboratorium SMKN 2 Surabaya.

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi koneksi internet selama proses pembelajaran di laboratorium komputer SMK Negeri 2 Surabaya. Dengan menerapkan teknik filtering pada situs web YouTube dan game online, serta mengelola bandwidth, diharapkan dapat mengoptimalkan akses internet selama kegiatan pembelajaran. Selain itu, untuk mengukur dampak dari implementasi ini, pengujian akan dilakukan menggunakan parameter *Quality of Service (QoS)* seperti *throughput, packet loss, delay, dan jitter* (Mikola et al., 2022). Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas serta kinerja jaringan setelah penerapan teknik tersebut..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan oleh penulis. maka perumusan masalah yang dapat disimpulkan adalah :

1. Bagaimana cara menerapkan *filtering* alamat webiste youtube dan game online menggunakan firewall layer 7 menggunakan mikrotik pada labotarium komputer SMK Negeri 2 Surabaya?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan manajemen bandwidth menggunakan metode PCQ (*Peer Connection Queueing*)

mennggunakan mikrotik pada labotarium komputer SMK Negeri 2 Surabaya?

3. Bagaimana visualisasi hasil kinerja PCQ (Peer Connection Queueing) dalam manajemen bandwitdth?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah PCQ (Peer Connection Queueing)
2. Penelitian ini berfokus pada penerapan filtering alamat situs web dan pengaturan bandwidth di laboratorium komputer SMK Negeri 2 Surabaya dengan menggunakan routerboard MikroTik. Namun, penelitian ini tidak memasukkan aspek keamanan jaringan dan monitoring jaringan sebagai bagian dari ruang lingkup penelitian.
3. Daftar game online yang akan dilakukan pembatasan hak ases yaitu Mobile Legends, Arena Of Valor, PUBG Mobile, Call Of Duty, dan Clash Of Clans
4. Daftar situs web yang akan dilakukan pembatasan hak akses yaitu hanya situs web youtube.
5. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan aktifitas download, upload, dan browsing.
6. Paramater pengujian di analisa yaitu *Throughput, Delay, Jitter, dan Packet Loss*

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah, berikut merupakan tujuan pada penelitian saat ini :

1. Untuk penerapan implementasi sistem filtering dalam firewall *layer 7 protocols* dengan menggunakan mikrotik.
2. Untuk mengimplementasikan metode manajemen bandwidth menggunakan PCQ (Peer Connection Queuing) pada jaringan labotarium komputer SMK Negeri 2 Surabaya.
3. Untuk membatasi dan mengontrol penggunaan bandwidth pada akses internet di labotarium komputer SMK Negeri 2 Surabaya.
4. Menyediakan layanan internet yang optimal, stabil, dan cepat.

1.5 Manfaat

Diharapkan dengan kegunaan pada penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Bermanfaat untuk menerapkan pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh selama menempuh bangku perkuliahan.
2. Bermanfaat bagi instansi untuk dapat melihat hasil kinerja manajemen bandwidth.
3. Dapat mengetahui pemakaian internet dengan melalui penyaringan situs youtube dan game online.
4. Dapat memberikan hasil sebuah implementasi manajemen bandwidth menggunakan metode PCQ (Peer Connection Queuing).

5. Dapat memberikan hasil sebuah kinerja bandwidth yang optimal pada akses internet saat pelaksanaan kegiatan belajar mengajar langsung di labotarium SMK Negeri 2 Surabaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari pembuatan laporan tugas akhir dibagi menjadi lima bab. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing bab.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan yang berkaitan dengan permasalahan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan pada penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mendiskusikan beberapa teori dasar yang sesuai atau bersangkutan dengan topik penelitian yang akan diteliti yang akan berguna untuk menganalisis permasalahan pada penelitian terdahulu

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas model dan metode penelitian yang akan digunakan dalam penerapan filtering situs youtube dan game online dengan firewall *layer 7 protocols* serta manajemen bandwidth dengan metode PCQ (Per Connectimh Queue) pada labotarium SMKN 2 Surabaya.
PCQ (Per Connectimh Queue) pada labotarium SMKN 2 Surabaya

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penerapan metode yang telah dibuat dan evaluasi dari pelaksanaan uji coba skenario yang dibuat. Hasil pengambilan data akan dikumpulkan dan dianalisa

BAB V PENUTUP

Bab ini terdapat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan menjawab semua pertanyaan dari bab-bab sebelumnya dan saran untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.