

OPTIMASI JARINGAN WI-FI DI KANTOR DESA BUMI JAYA MELALUI PEMBATAAN AKSES GAME ONLINE

Eka Wahyu Sholeha^{1*}, Herpendi², Dery Yuswanto Jaya³, Dewi Indra Anggraeni⁴

^{1*,2,3,4} Jurusan Komputer & Bisnis, Politeknik Negeri Tanah Laut, Pelaihari, Indonesia

e-mail: ekawahyus@politala.ac.id¹, herpendi@politala.ac.id², deryyuswantojaya@politala.ac.id³, dewi.indra.anggraeni@politala.ac.id⁴

Received : Januari, 2025

Accepted : Januari, 2025

Published : Januari, 2025

Abstrak

Optimasi jaringan Wi-Fi di kantor publik telah menjadi sangat penting untuk memastikan penggunaan yang produktif dan efisien. Di Desa Bumi Jaya, yang terletak di Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan, penyalahgunaan akses internet untuk aktivitas game online oleh pemuda setempat menyebabkan gangguan di lingkungan kantor, mempengaruhi fokus dan kenyamanan pegawai negeri. Studi ini menerapkan fitur Queue Tree pada perangkat Mikrotik untuk mengatasi masalah tersebut, dengan tujuan untuk mengelola alokasi bandwidth secara efektif dan memprioritaskan aktivitas penting seperti administrasi dan pelayanan publik. Penelitian dimulai dengan survei dan observasi untuk mengidentifikasi pola penggunaan jaringan dan kualitas infrastruktur. Sistem Queue Tree dirancang dan diimplementasikan untuk mengurangi bandwidth untuk aktivitas yang tidak relevan, seperti game online, tanpa sepenuhnya memblokir akses. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi bandwidth, dengan prioritas dialokasikan untuk tugas administratif, meningkatkan kinerja jaringan dan pengalaman pengguna. Inisiatif ini juga mengurangi tingkat kebisingan dan meningkatkan kebersihan di area kantor, menciptakan lingkungan kerja yang lebih kondusif. Kegiatan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan kepada pejabat setempat untuk memelihara dan mengoptimalkan jaringan secara mandiri di masa mendatang, memastikan pengelolaan yang berkelanjutan. Implementasi Queue Tree berhasil mengatasi tantangan teknis sekaligus mendorong lingkungan kerja yang produktif dan tertib.

Kata Kunci : Queue Tree; Optimasi Bandwidth; Mikrotik

Abstract

The optimization of Wi-Fi networks in public offices has become essential to ensure productive and efficient usage. In Desa Bumi Jaya, located in Pelaihari, Tanah Laut Regency, South Kalimantan, the misuse of internet access for online gaming activities by local youth caused disturbances in the office environment, affecting the focus and comfort of public servants. This study implemented the Queue Tree feature on Mikrotik devices to address the issue, aiming to manage bandwidth allocation effectively and prioritize essential activities like administration and public services. The research began with surveys and observations to identify network usage patterns and infrastructure quality. The Queue Tree system was designed and implemented to reduce bandwidth for non-relevant activities, such as online gaming, without fully blocking access. Results showed a significant improvement in bandwidth efficiency, with priority allocated to administrative tasks, enhancing network performance and user experience. The initiative also reduced noise levels and improved cleanliness in the office area, creating a more conducive work environment. This activity provided local officials with the necessary knowledge and skills to maintain and optimize the network independently in the future, ensuring sustainable management. The implementation of Queue Tree successfully addressed technical challenges while fostering a productive and orderly office environment.

Kata Kunci : Queue Tree; Bandwidth Optimization; Mikrotik

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi Saat ini berkembang dengan sangat cepat, baik

perangkat lunak maupun perangkat keras, seiring dengan kebutuhan manusia modern. Internet merupakan salah satu teknologi informasi yang

telah memberikan dampak yang luar biasa pada banyak aspek kehidupan manusia dengan peralatan dan software untuk pengaturan bandwidth maka jaringan komputer dapat berfungsi dengan baik (Marlina & Perdana, 2022). Di era digital, internet telah menjadi kebutuhan pokok yang mendukung berbagai aktivitas, mulai dari komunikasi, pendidikan, hingga pekerjaan. Namun, di balik manfaatnya yang besar, penggunaan internet sering kali disalahgunakan untuk hal-hal yang tidak produktif. Beberapa contoh penyalahgunaan tersebut meliputi akses ke konten dewasa, perjudian online, dan permainan game online yang berlebihan. Selain itu, ancaman terhadap keamanan jaringan, seperti pencurian data, penyebaran malware, dan serangan siber lainnya, semakin menjadi perhatian penting dalam pengelolaan internet, terutama di ruang publik yang digunakan oleh berbagai kelompok masyarakat.

Desa Bumi Jaya, yang terletak di Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan, merupakan salah satu wilayah yang menghadapi permasalahan terkait penggunaan internet. Berdasarkan hasil observasi, aparat desa melaporkan keresahan akibat tingginya aktivitas anak-anak hingga remaja yang berkumpul di lingkungan kantor desa untuk bermain game online. Aktivitas ini sering kali mengganggu kenyamanan aparat desa dan masyarakat yang berkunjung, karena lingkungan menjadi ramai dan kurang kondusif. Lebih dari itu, dampaknya juga terlihat pada kebersihan, dengan banyaknya sampah makanan dan minuman yang berserakan di sekitar pendopo kantor desa.

Permasalahan ini menunjukkan bahwa penggunaan jaringan internet di lingkungan kantor Desa Bumi Jaya belum dikelola secara optimal. Internet, yang seharusnya mendukung aktivitas administratif dan pelayanan publik, justru dimanfaatkan untuk aktivitas yang tidak relevan dan merugikan lingkungan. Kondisi ini menimbulkan urgensi untuk menerapkan kebijakan dan teknologi yang dapat mengatur penggunaan jaringan secara lebih terkontrol. Salah satu langkah strategisnya adalah penerapan Queue Tree pada perangkat Mikrotik untuk mengatur dan membagi bandwidth secara adil, sehingga akses ke aplikasi game online dapat diminimalkan tanpa harus memblokirnya sepenuhnya. Pengaturan bandwidth dengan metode Queue Tree mempermudah dalam pembagian bandwidth lokal dan internasional, memiliki fitur-fitur hotspot gateway pada jaringan wireless, serta sistem penjadwalan waktu akses internet (Wibowo & Yuswanto, 2023).

Di SMK Muhammadiyah Prambanan Sleman yang diteliti oleh (Mahendra, O, n.d.), optimasi jaringan WLAN dilakukan untuk meningkatkan cakupan dan kecepatan akses internet yang sebelumnya terbatas di beberapa area sekolah. Upaya ini melibatkan penambahan 10 Access Point berdasarkan

perhitungan Link Budget dan model propagasi COST 231 Multiwall Indoor, yang memperhitungkan redaman material bangunan agar hasil lebih akurat. Proyek ini menggunakan perangkat lunak InSSIDer, Radiowave Propagation Simulator (RPS), dan Winbox, serta mencakup pengaturan keamanan untuk membatasi akses informasi, termasuk mencegah siswa bermain game PUBG dan Mobile Legends selama jam belajar (07:00-15:00).

SMK IDN Boarding School di Kabupaten Bogor (Shomad et al., 2022), sebagai sekolah berstandar nasional, memiliki jaringan internet luas yang mencakup hampir seluruh lingkungan sekolah. Namun, siswa sering menyalahgunakan jaringan untuk bermain game dan mengakses media sosial selama jam belajar. Penelitian ini bertujuan menerapkan protokol Layer 7 pada perangkat Mikrotik untuk membatasi akses ke media sosial seperti YouTube, Instagram, dan TikTok melalui sistem proxy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan ini efektif dalam memblokir aplikasi media sosial dan game online selama jam pelajaran, serta memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

SMKN 1 Praya merupakan sekolah di NTB yang memiliki fasilitas internet yang cukup baik, namun banyak siswa yang menggunakan jaringan untuk bermain game dan mengakses media sosial pada waktu pelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji penggunaan packet filtering dengan Mikrotik sebagai solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil memblokir akses ke aplikasi seperti Mobile Legends, Free Fire, TOT, dan Facebook selama jam belajar (Jayanto et al., 2021).

Penelitian ini mengkaji penerapan firewall dan manajemen bandwidth di kafe 150 Coffee and Garden di Bandung, yang menyediakan akses wifi bagi pengunjung. Mikrotik RB941 digunakan untuk mengamankan akses internet dan membatasi pengunjung agar tidak mengakses situs yang tidak diinginkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini berhasil memberikan pembagian bandwidth yang tepat antara staf, karyawan, dan pengunjung, serta mampu memblokir situs sesuai dengan kebijakan administrator jaringan (Az-zahra et al., 2022).

Instansi pendidikan SMK Negeri 2 Dompu merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang berada di Kabupaten Dompu yang beralamat di Jl. Lintas Pariwisata Lakey Desa Kareke Kec. Dompu. Di sekolah tersebut sudah memiliki jaringan Wireless, namun terlalu banyaknya penggunaan dalam satu perangkat akses point mengakibatkan jaringan internet menjadi tidak stabil atau jaringan menjadi lambat dan belum menggunakan konfigurasi yang baik mengakibatkan daya jangkauan jaringan berkurang dikarenakan

tidak adanya yang mengatur dan manajemen jaringan yang lebih stabil dan lebih terorganisasi dalam penggunaan dan mengakses data atau informasi dari internet (Triyono et al., 2023).

Sekolah Menengah Kejuruan Swadhipa 1 Natar masih ada permasalahan yang sering terjadi akses terhadap jaringan internet kurang memadai dikarenakan beberapa penyebab. Baik berdasarkan segi infrastuktur juga sistem. Penggunaan jaringan internet yangtersedia pada sekolah tadi pula belum terdapat proses pemerataan pembagian bandwidth sebagai akibatnya Ketika galat satu user memakai bandwidth secara berlebih buat keperluan download arsip menggunakan kapasitas yang besar sebagai akibatnya menyebabkan user lainnya tidak bisa melakukan browsing terkendala (Paryanto et al., 2022).

Dalam jaringan, dibutuhkan perangkat yang bisamengatur jaringan internet yang ada. Perangkat ini disebut Mikrotik RouterBoard. Router yang akan digunakan di jaringan internet PT. Satria Jaya Prima berjalan dengan Mikrotik OS untuk manajemen bandwidth dan pengguna serta mengatur jaringan internet yang ada sesuai dengan kebutuhan internet pengguna jaringan internet (Dinda et al., 2023).

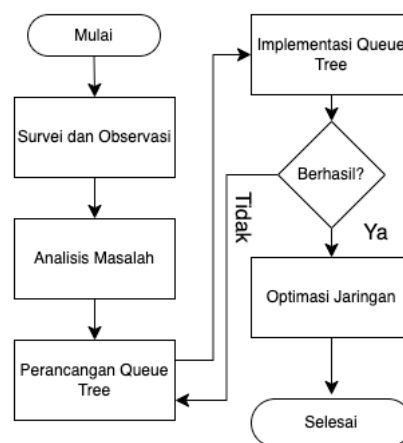
Sebagai solusi berdasarkan analisis masalah dan referensi di atas, pengabdian ini mengusulkan penerapan Queue Tree pada Mikrotik untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan internet. Dimana metode Queue Tree dalam jaringan hotspot

Mikrotik dengan harapan dapat memberikan solusi yang lebih efektif dalam mengelola sumber daya jaringan dan meningkatkan pengalaman pengguna yang menggunakan layanan hotspot ini. Dengan memahami potensi dan manfaat

implementasi metode Queue Tree, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berharga dalam pengembangan dan peningkatan kualitas jaringan hotspot Mikrotik (Nazila et al., 2023). Teknologi ini memungkinkan pembagian bandwidth berdasarkan prioritas tertentu, dengan mengurangi alokasi bandwidth untuk aplikasi atau aktivitas yang tidak relevan, seperti game online (contohnya Mobile Legends, Free Fire, dan TOT). Dengan teknologi ini, jaringan internet dapat difokuskan untuk mendukung kegiatan yang lebih produktif dan relevan dengan kebutuhan administrasi desa, tanpa terganggu oleh penggunaan yang tidak semestinya. Penerapan teknologi ini tidak hanya diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth, tetapi juga menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi aparatur desa dan masyarakat yang berkunjung. Selain itu, upaya ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam menjaga kebersihan dan tata tertib di area kantor desa, sehingga menciptakan suasana yang mendukung pelayanan publik yang lebih baik. Secara keseluruhan, pengelolaan jaringan yang lebih baik melalui Queue Tree akan menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kenyamanan dan efisiensi di lingkungan kantor Desa Bumi Jaya.

Metode

Dalam pelaksanaannya tim pengabdian sebagai pengusul melakukan pendekatan dan sosialisasi tentang kegiatan yang akan dilaksanakan untuk menjalin kerjasama dengan pihak Aparatur Desa di Desa Bumi Jaya Pelaihari yang berlokasi di Desa Bumi Jaya, Kec. Pelaihari Kab. Tanah Laut Kalimantan Selatan dilakukan berdasarkan metode di bawah ini (Gambar 1):



Gambar 1: Metode Layanan

Mulai

Tahapan awal dimulai dengan menentukan tujuan utama, yaitu mengoptimalkan penggunaan jaringan Wi-Fi di kantor Desa Bumi Jaya agar lebih mendukung kegiatan administrasi dan pelayanan

masyarakat, serta mencegah penggunaan jaringan untuk game online yang dapat mengganggu produktivitas.

Survei dan Observasi

Dilakukan survei terhadap infrastruktur jaringan Wi-Fi yang sudah ada. Observasi mencakup pengukuran kualitas jaringan, cakupan sinyal, serta identifikasi pola penggunaan jaringan oleh perangkat yang terhubung, termasuk akses ke aplikasi game online.

Analisis Masalah

Berdasarkan data dari survei, dianalisis permasalahan yang ditemukan, seperti bandwidth yang tidak teralokasi dengan baik, penurunan kecepatan internet, serta tingginya akses ke game online yang tidak relevan dengan fungsi kantor desa.

Perancangan Queue Tree

Proses perancangan sistem Queue Tree dilakukan untuk mengelola alokasi bandwidth secara efektif. Desain ini mencakup pembatasan akses terhadap situs atau aplikasi tertentu, khususnya game online, dengan memanfaatkan perangkat Mikrotik untuk konfigurasi protokol Layer 7.

Implementasi Queue Tree

Setelah rancangan berhasil diuji, sistem Queue Tree diimplementasikan secara permanen di

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertajuk "Optimasi Penggunaan Jaringan Wi-Fi di Lingkungan Kantor Desa Bumi Jaya melalui Queue Tree pada Mikrotik" berhasil dilaksanakan dengan baik. Kegiatan ini dihadiri oleh 14 aparatur Desa Bumi Jaya yang antusias untuk mengikuti setiap rangkaian acara. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh keresahan aparatur desa terkait penyalahgunaan jaringan Wi-Fi di lingkungan kantor desa, terutama untuk bermain game online yang mengganggu kenyamanan, kebersihan, serta fokus pelayanan masyarakat. Dengan pengabdian ini, diharapkan permasalahan tersebut dapat diminimalkan melalui implementasi fitur Queue Tree pada perangkat Mikrotik.

jaringan Wi-Fi kantor desa. Pengurangan alokasi bandwidth untuk akses game online dilakukan dengan aturan yang telah dirancang, sehingga jaringan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan utama kantor.

Evaluasi: Berhasil atau Tidak?

Implementasi desain diuji untuk memastikan apakah sistem Queue Tree berfungsi sesuai tujuan. Jika hasilnya tidak memadai, maka dilakukan penyesuaian ulang pada konfigurasi sampai mencapai hasil yang diinginkan.

Optimasi Jaringan

Langkah ini mencakup pemantauan kinerja jaringan setelah penerapan sistem, seperti kestabilan bandwidth, distribusi koneksi, serta memastikan tidak ada kendala pada akses yang relevan untuk pekerjaan kantor.

Selesai

Tahap akhir adalah memastikan seluruh sistem berjalan optimal dan mencapai tujuan pengabdian, yaitu jaringan Wi-Fi yang lebih efektif dan mendukung aktivitas kantor Desa Bumi Jaya tanpa gangguan dari akses game online.

Acara diawali dengan sambutan dari Kepala Desa Bumi Jaya, yang menekankan pentingnya pengelolaan jaringan internet sebagai penunjang utama aktivitas pelayanan publik. Beliau juga menyampaikan apresiasi atas terselenggaranya kegiatan ini, mengingat pengelolaan bandwidth yang tidak teratur telah menjadi salah satu tantangan yang harus segera diatasi. Sambutan juga diberikan oleh Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan (Gambar 2), yang menjelaskan tujuan utama dari kegiatan pengabdian ini, yakni meningkatkan efisiensi penggunaan jaringan melalui teknologi pengelolaan bandwidth yang tepat guna.



Gambar 2: Sambutan Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan

Setelah sesi pembukaan, tim pengabdian memulai penyampaian materi yang mencakup pengenalan konsep dasar dan manfaat dari fitur Queue Tree (Gambar 3). Peserta diperkenalkan pada prinsip kerja Queue Tree sebagai metode untuk mengelola alokasi bandwidth jaringan. Dijelaskan bahwa teknologi ini memungkinkan pengaturan prioritas penggunaan bandwidth berdasarkan jenis

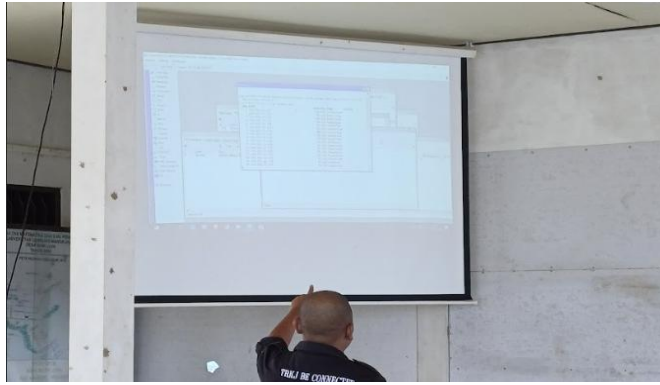
aktivitas, sehingga akses untuk aplikasi atau aktivitas yang lebih penting, seperti pelayanan masyarakat, dapat diprioritaskan dibandingkan aktivitas seperti game online. Peserta diberikan pemahaman bahwa dengan pendekatan ini, permasalahan jaringan dapat diselesaikan tanpa harus memblokir akses sepenuhnya.



Gambar 3: Penyampaian Materi

Tahapan berikutnya adalah sesi praktik langsung menggunakan perangkat Mikrotik, yang menjadi inti dari kegiatan pengabdian ini (Gambar 4). Dalam sesi ini, peserta diajarkan cara melakukan konfigurasi Queue Tree, mulai dari penentuan prioritas bandwidth hingga penerapan pengurangan bandwidth untuk aplikasi tertentu seperti Mobile

Legends, Free Fire, dan TOT. Proses praktik dilakukan secara bertahap, dengan bimbingan langsung dari tim pengabdian. Peserta yang semula awam terhadap teknologi ini akhirnya mampu memahami dan melakukan konfigurasi secara mandiri, menunjukkan keberhasilan transfer pengetahuan dalam kegiatan ini.



Gambar 4: Praktik Langsung Perangkat Mikrotik

Hasil implementasi Queue Tree menunjukkan keberhasilan dalam mengoptimalkan jaringan Wi-Fi di lingkungan kantor Desa Bumi Jaya. Bandwidth jaringan berhasil dialokasikan sesuai dengan prioritas yang telah ditentukan, di mana akses untuk kegiatan administratif dan pelayanan masyarakat mendapatkan alokasi yang lebih besar. Sebaliknya, akses untuk aplikasi game online yang sering disalahgunakan oleh anak-anak dan remaja di lingkungan kantor desa berhasil dikurangi tanpa memblokirnya secara total. Pendekatan ini dinilai efektif dalam menjaga fleksibilitas penggunaan jaringan tanpa mengorbankan efisiensi dan produktivitas.

Selain itu, kegiatan ini juga memberikan wawasan kepada aparatur desa tentang pentingnya pengelolaan jaringan internet yang tidak hanya berfokus pada penyelesaian masalah teknis, tetapi juga mendukung upaya menciptakan lingkungan kerja yang kondusif. Pengurangan aktivitas bermain game online di lingkungan kantor desa secara langsung memberikan dampak positif, seperti berkurangnya kebisingan dan meningkatnya kenyamanan aparatur desa dalam menjalankan tugas. Efisiensi bandwidth yang lebih baik juga memungkinkan jaringan internet digunakan secara optimal untuk kepentingan administrasi dan pelayanan masyarakat.



Gambar 5: Sesi Tanya Jawab

Sesi tanya jawab (Gambar 5) yang dilakukan setelah praktik memberikan ruang bagi peserta untuk menyampaikan pengalaman mereka selama praktik, serta pertanyaan yang berkaitan dengan pengelolaan jaringan menggunakan Mikrotik. Beberapa pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan solusi alternatif jika terjadi

kendala teknis dalam konfigurasi Queue Tree, serta cara melakukan pembaruan aturan alokasi bandwidth jika kebutuhan jaringan berubah di masa mendatang. Tim pengabdian memberikan penjelasan komprehensif, sehingga peserta semakin percaya diri untuk mengelola jaringan secara mandiri.



Gambar 6: Sesi Foto Bersama

Acara ditutup dengan sesi foto bersama untuk mendokumentasikan kegiatan ini (Gambar 6). Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berhasil memberikan solusi teknis melalui implementasi Queue Tree, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan pemahaman aparatur desa tentang

pentingnya pengelolaan jaringan yang efisien dan berkelanjutan. Langkah ini menjadi awal yang baik untuk mendukung Desa Bumi Jaya dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih produktif dan nyaman.

Simpulan dan Saran

Optimasi jaringan Wi-Fi di lingkungan kantor Desa Bumi Jaya melalui penerapan Queue Tree pada perangkat Mikrotik telah berhasil menjawab permasalahan utama terkait penggunaan internet yang tidak produktif. Kondisi sebelumnya menunjukkan bahwa jaringan internet sering dimanfaatkan untuk bermain game online, yang mengganggu kenyamanan aparatur desa dan masyarakat. Dengan menerapkan Queue Tree, alokasi bandwidth dikelola secara efektif untuk memprioritaskan aktivitas administratif dan pelayanan publik tanpa sepenuhnya memblokir akses ke aplikasi tertentu.

Implementasi ini menunjukkan hasil positif, di mana akses ke aplikasi yang tidak relevan seperti game

online dapat diminimalkan. Efisiensi penggunaan bandwidth meningkat, dan jaringan dapat mendukung kebutuhan administratif dengan lebih baik. Selain itu, pengurangan aktivitas bermain game online di area kantor desa menciptakan lingkungan kerja yang lebih kondusif, bersih, dan nyaman bagi aparatur desa.

Kegiatan pengabdian ini juga memberikan dampak jangka panjang, yaitu peningkatan kesadaran dan pemahaman aparatur desa tentang pentingnya pengelolaan jaringan internet yang efisien. Aparatur desa kini memiliki kemampuan untuk mengelola jaringan secara mandiri, yang memungkinkan pemeliharaan keberlanjutan dari sistem yang telah diimplementasikan. Langkah ini menjadi dasar yang kuat untuk mendukung pelayanan publik yang lebih optimal di Desa Bumi Jaya.

Daftar Rujukan

Az-zahra, R. N. N., Apra, D. F., Nurjanah, E., Maulidia, D., & Fauzi, A. (2022). Rancang Bangun Jaringan Dengan Bandwidth Management Menggunakan Firewall. *Jurnal Teknologi Informasi (JUTECH)*, 2(1), 17–26. <https://doi.org/10.32546/jutech.v2i1.1538>

Dinda, S. R. O., Sunardi, H., & Zulkifli. (2023). Perancangan Dan Implementasi Pembagian Bandwidth Menggunakan Mikrotik Di PT. Satria Jaya Prima (2023). *Journal of Intelligent Networks and IoT Global*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.36982/jinig.v1i1.3075>

Jayanto, S., Tantoni, A., & Asyari, H. (2021). Implementasi Keamanan Jaringan dengan Packet Filtering Berbasis Mikrotik Untuk Internet Positif Di SMKN 1 Praya. *Jurnal*

Ranah Publik Indonesia Kontemporer (Rapik), 1(2), 65–77. <https://doi.org/10.47134/rapik.v1i2.10>

Mahendra, O. M., A. ., & Wiyono, R. (n.d.). *OPTIMASI DAN PERANCANGAN FIREWALL PADA WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN) MENGGUNAKAN METODE PACKET FILTERING DI SMK MUHAMMADIYAH PRAMBANAN SLEMAN*. Retrieved January 21, 2025, from <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/162117/optimasi-dan-perancangan-firewall-pada-wireless-local-area-network-wlan-menggunakan-metode-packet-filtering-di-smk-muhammadiyah-prambanan-sleman.html>

- Marlina, I., & Perdana, A. (2022). IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN QUEUE TREE ROUTER MIKROTIK. *Sienna*, 3(1), 32–39. <https://doi.org/10.47637/sienna.v3i1.677>
- Nazila, P., Atthariq, A., & Rudi, F. Y. (2023). Implementasi Jaringan Hotspot Mikrotik Dengan Menggunakan Metode Queue Tree. *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, 3(2), 84. <https://doi.org/10.30811/jaise.v3i2.4586>
- Paryanto, E., Afriansyah, D., & P, D. E. H. (2022). Penerapan Metode Queue Tree Pada Bandwidth Management Mikrotik (Studi kasus: SMK Swadhipa 1 Natar). *Jurnal Teknologi Dan Informatika (JEDA)*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.57084/jeda.v3i1.985>
- Shomad, A., Akbar, Y., & Mulyana, D. I. (2022). Implementasi Pembatasan Akses Sosial Media Menggunakan Layer 7 Protocol Pada Perangkat Mikrotik DI SMK IDN. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics*, 7(1), 27. <https://doi.org/10.51211/itbi.v7i1.1998>
- Triyono, J., Ramadhan, R., & Haryani, P. (2023). PERANCANGAN DAN OPTIMALISASI KINERJA JARINGAN HOTSPOT SERVER BERBASIS MIKROTIK PADA SMK NEGERI 2 DOMPU. *Jurnal Informatika Komputer, Bisnis Dan Manajemen*, 19(2), 41–50. <https://doi.org/10.61805/fahma.v19i2.58>
- Wibowo, B., & Yuswanto, A. (2023). Penerapan Management Bandwith Dengan Metode Queue Tree Berbasis Mikrotik Untuk Mempermudah Proses Pembelajaran. *Jurnal Komputer Dan Elektro Sains*, 1(1), 5–8. <https://doi.org/10.58291/komets.v1i1.88>