

PEMBELAJARAN ANALISIS TEKNOLOGI JARINGAN MENGGUNAKAN ROUTER DAN SWITCH DI APLIKASI GRAPHICAL NETWORK SIMULATOR

¹Revca Maulana Dewa, ²Reshyandanu, ³Essy Malays Sari Sakti
¹²³Informatika, Universitas Persada Indonesia YAI, Jakarta Pusat

E-mail: ¹remaldee@gmail.com,
²rehyandanu@gmail.com,
³essy.malays@gmail.com,

ABSTRAK

Mempelajari teknologi jaringan sangat penting di era digital ini karena menjadi infrastruktur dasar untuk banyak layanan digital. Penelitian ini bertujuan agar bisa menganalisis pembelajaran teknologi jaringan menggunakan Graphical Network Simulator (GNS3), alat simulasi yang populer untuk mempelajari jaringan. Metodologi yang digunakan ialah studi literatur, dengan mengumpulkan dan menganalisis sumber-sumber relevan terkait konsep jaringan komputer, switch, router, dan penggunaan GNS3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan GNS3 memungkinkan pengguna aplikasi jaringan untuk memahami interaksi switch dan router dalam jaringan, mengembangkan keterampilan konfigurasi dan pemecahan masalah, serta memahami teknologi jaringan dan protokol untuk mengoptimalkan kinerja dari jaringan. Simulasi ini juga memfasilitasi pemahaman tentang strategi keamanan jaringan dan mempromosikan kolaborasi antar pengguna. Secara keseluruhan, GNS3 memberikan platform yang begitu berfungsi untuk memperdalam pengetahuan, mengembangkan keterampilan, serta bisa merancang jaringan yang inovatif dan aman, mempersiapkan praktisi untuk menghadapi tantangan dalam dunia jaringan yang terus berkembang.

Kata Kunci : Teknologi Jaringan, Simulasi Jaringan, Graphical Network Simulator, Switch, Router

ABSTRACT

Learning network technology is essential in this digital era as it is the basic infrastructure for many digital services. This research aims to analyze network technology learning using Graphical Network Simulator (GNS3), a popular simulation tool for learning networks. A literature review was the approach taken, which involved gathering and examining pertinent materials about the ideas behind computer networks, switches, routers, and the application of GNS3. The results show that the use of GNS3 enables network practitioners to understand the interaction of switches and routers in networks, develop configuration and troubleshooting skills, and understand network protocols and technologies to optimize network performance. The simulation also facilitates understanding of network security strategies and promotes collaboration between users. Overall, GNS3 provides an effective platform to deepen understanding, develop skills, and design innovative and secure networking solutions, preparing practitioners to face the challenges of an ever-evolving networking world.

Keywords: Network Technology, Network Simulation, Graphical Network Simulator, Switch, Router

1. PENDAHULUAN

Mempelajari teknologi jaringan ini sangat penting untuk menghadapi dunia digital yang begitu berkembang pesat. Di zaman sekarang ini, teknologi jaringan sudah menjadi hal dasar untuk banyak layanan digital, contohnya seperti komunikasi, sistem informasi, dan internet. Praktek simulasi adalah salah satu cara yang paling efektif untuk memahami dan mengaplikasikan teknologi jaringan. Salah satu alat yang paling populer untuk mempelajari simulasi jaringan adalah Graphical Network Simulator, sebuah aplikasi untuk mensimulasikan jaringan yang dikembangkan oleh Jeremy Grossmann pada tahun 2008, yang merupakan contoh jaringan yang berbasis di Perancis. Grossmann menyarankan untuk menggunakan GNS3 untuk mendukung pembelajaran dan pemeliharaan jaringan tanpa perlu pemrosesan perangkat keras berskala besar.

Sejak pertama kali dipublikasikan, GNS3 telah berkembang secara signifikan dalam popularitas di kalangan profesional jaringan komputer dan siswa yang mempelajari arsitektur jaringan komputer. Protokol perangkat lunak ini mengenkripsi beberapa protokol dan protokol jaringan, dan dapat diintegrasikan dengan alat simulasi lain seperti Dynamips dan VirtualBox untuk memberikan kemampuan simulasi yang fleksibel dan berkinerja tinggi.

Aplikasi ini dibuat para pengguna agar dapat mengelola, membangun, dan memperbaiki jaringan komputer. Contoh fitur utama Graphical Network Simulator adalah kemampuannya untuk mensimulasikan berbagai topologi jaringan dari berbagai vendor, seperti Juniper, Cisco, dan lainnya. Dengan menggunakan GNS3, Anda dapat menyesuaikan topologi jaringan menjadi

lebih realistis dan mengonfigurasi konfigurasi yang lebih realistis.

Analisis pendidikan teknologi jaringan dengan menggunakan Graphical Network Simulator dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis data.

Terutama dari perspektif pengajaran, Graphical Network Simulator memungkinkan pengguna lain untuk berinteraksi dengan beberapa topologi jaringan tanpa harus khawatir tentang konsekuensi dari antarmuka jaringan yang dikonfigurasi dengan buruk atau tidak berfungsi. Ini memungkinkan siswa agar belajar dari pengalaman tanpa harus melakukan investasi finansial yang signifikan dalam proyek kelas. Selain itu, analisis teknologi jaringan menggunakan Graphical Network Simulator memungkinkan untuk memahami prinsip-prinsip dasar yang terlibat dalam konfigurasi dan manajemen jaringan. Pengguna dapat membuat topologi jaringan default, menghubungkan titik akses jaringan seperti router dan switch, dan melakukan konfigurasi yang diperlukan untuk membuka jaringan yang disusupi.

Dapat memahami bagaimana cara protokol jaringan berinteraksi satu sama lain dan bagaimana mengoptimalkan kinerja jaringan dengan cara yang komprehensif. Di sisi lain, Graphical Network Simulator memiliki beberapa fitur yang memungkinkan pengguna untuk memantau kinerja jaringan secara real time. Sebagai contoh, user dapat menggunakan fitur simulasi waktu untuk mengamati bagaimana data mengalir melewati jaringan, atau juga mereka dapat mengidentifikasi masalah potensial dan menggunakan alat pemeliharaan jaringan yang buta untuk menganalisis kinerja jaringan. Hal ini memungkinkan siswa bisa memahami cara melakukan pemecahan masalah pada jaringan yang kompleks dan

meningkatkan kemampuan analisis yang kuat.

Secara keseluruhan, analisis komprehensif pendidikan teknologi jaringan menggunakan Graphical Network Simulator menawarkan beberapa keuntungan bagi siswa. Dengan bantuan aplikasi ini, mereka dapat belajar tentang konsep jaringan dan mengembangkan keterampilan yang sangat diperlukan untuk mengonfigurasi, mengelola, dan memperbaiki jaringan komputer secara efektif. Selain itu, aplikasi ini juga menciptakan platform untuk kolaborasi dan pengalaman jangka panjang di bidang teknologi jaringan, yang membantu mempersiapkan generasi masa depan untuk menghadapi tantangan yang akan mereka hadapi di era digital yang berkembang pesat (Munawar et al., 2020).

2. LANDASAN TEORI

Jaringan Komputer

Teknologi komputer dan teknologi komunikasi dihubungkan oleh jaringan komputer. Kemajuan teknologi telah menghasilkan data yang dapat didistribusikan. Data ini terdiri dari aplikasi perangkat lunak, basis data, dan proses perangkat keras yang bekerja sama, yang digunakan untuk mengoptimalkan alur kerja dan meningkatkan efisiensi kerja. (Tangkowit et al., 2021).

Jika ingin membuat jaringan komputer yang begitu luas, maka akan membutuhkan port ekspansi, seperti Hub, Switch, Router, dan sebagainya. (Astuti, 2018)

Jaringan komputer adalah kumpulan komputer yang saling berhubungan dan saling interkoneksi/berinteraksi antara satu komputer dengan computer lainnya. (Essy Malays Sari Sakti, 2023)

Switch

Switch adalah komponen jaringan yang dapat menghubungkan beberapa perangkat komputer dalam jaringan. Proses ini memungkinkan pengguna

untuk memasukkan data dan informasi ke dalam saluran yang telah ditentukan. Pengumpulan informasi dilakukan secara transparan sehingga data dapat dikumpulkan tanpa adanya gangguan, seperti tabrakan.

Selain itu, sumber lain menyatakan bahwa switch adalah jenis komponen yang menghubungkan beberapa hub untuk menciptakan jaringan yang lebih luas. Untuk itu, dibutuhkan bandwidth yang besar selama proses transisi (Zulkarnaen & Aliyah, 2021). Menurut (Aini, 2019) Fungsinya mirip dengan bridge (menghubungkan dua LAN). Karena switch terdiri dari beberapa port, maka switch juga dapat disebut sebagai multiport bridge. Karena kemampuan ini, jika satu port pada switch rusak, port lainnya akan terus berfungsi. Namun, switch dan bridge tidak dapat mendeteksi paket IP yang dikirim ke komputer lain dengan cara yang logis yang berbeda dalam arsitektur jaringan.

Router

Mikrotik ditujukan untuk menjaga konektivitas dalam jaringan komputer tertentu. Mikrotik adalah vendor yang menawarkan perangkat keras dan sistem operasi yang berguna untuk membangun router genggam.

Mikrotik RouterOSTM adalah sebuah sistem operasi dan titik akses nirkabel yang dapat digunakan untuk mengubah komputer menjadi jaringan router dengan harga terjangkau. Sistem operasi ini mendukung beberapa fitur yang dirancang untuk jaringan IP dan titik akses nirkabel dan dapat digunakan oleh penyedia hotspot dan ISP. (Sumardi & Zaen, 2018).

Jenis - jenis router

Umumnya, ada dua jenis router yang digunakan:

- a. router khusus (seperti router Cisco, yang dapat ditemukan di <http://www.cisco.com>, dan router Baynetwork, yang dapat ditemukan di www.baynetworks.com).

- b. Router PC: Sebuah PC dengan kemampuan untuk berfungsi sebagai router dan setidaknya satu antarmuka jaringan dapat meneruskan paket IP dan menjalankan program untuk memodifikasi paket routing. (Muslim, 2020)

Graphical Network Simulator

Perangkat lunak yang dikenal sebagai Graphical Network Simulator 3 (GNS 3) atau GNS3, simulator jaringan komputer berbasis GUI yang sama persis dengan Cisco Packet Tracer. Menurut (Amarudin. Ulum, 2018) GNS3 adalah aplikasi simulasi jaringan grafis yang bisa mensimulasikan topologi jaringan yang lebih kompleks. Program ini bisa berjalan di berbagai sistem operasi, termasuk Linux, Windows, dan Mac OS X. Namun, GNS3 adalah simulasi jaringan yang lebih kompleks. Dia menggunakan sistem operasi yang asli dari perangkat jaringan seperti Cisco dan Juniper. Hasilnya, kita berada dalam kondisi yang lebih mudah ketika mengkonfigurasi router secara manual dibandingkan dengan menggunakan Cisco Packet Tracer.

Ada beberapa simulator router yang tersedia secara online, tetapi terbatas pada baris perintah. Banyak perintah atau parameter yang tidak berfungsi dengan baik ketika diluncurkan pada simulator. Pada simulator ini, kita hanya bisa melihat router simulator keluaran pada layar, di mana pengembang perangkat lunak telah menciptakan hasil yang diinginkan. Dengan menggunakan GNS3, kita dapat secara efektif meluncurkan router yang aman. Di sini, kita akan memeriksa secara detail apa yang telah dihasilkan oleh IOS Cisco. Selain itu, kita juga dapat mengakses beberapa perintah dan parameter yang dibatasi oleh iOS (Fitriani et al., 2021).

3. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam jurnal analisis pembelajaran teknologi adalah metodologi pelatihan :

Studi literatur merupakan metode penelitian dengan mengumpulkan dan menganalisis sumber-sumber literatur yang relevan menggunakan topik penelitian. Melakukan tinjauan literatur dari berbagai sumber, seperti jurnal ilmiah, buku, dan artikel online, untuk mengumpulkan informasi tentang konsep jaringan komputer, switch, router, dan penggunaan Graphical Network Simulator (GNS3) dalam simulasi teknologi jaringan.

Jaringan untuk mengevaluasi simulasi jaringan menggunakan router dan switch pada aplikasi Graphical Network Simulator menjadi landasan untuk memahami setiap langkah dalam proses penelitian. Melalui metodologi ini, langkah-langkah yang dilakukan peneliti agar bisa mencapai tujuan penelitian terdefinisi dengan baik, sehingga hasil penelitian memiliki tingkat akurasi, presisi, dan relevansi tinggi.

Metodologi yang digunakan dalam sebuah penelitian merupakan alat yang penting bagi peneliti untuk digunakan sebelum memulai setiap tahap penelitian. Metodologi yang dimaksud tidak hanya berguna untuk mengumpulkan data, tetapi juga bisa menganalisis data yang terkumpul dan mengidentifikasi sumber informasi yang dapat dipercaya. Penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan obyektif dengan menggunakan metodologi tepat dan sesuai dengan tujuan penelitian. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa hasil penelitian dapat diandalkan dan dapat digunakan untuk memberikan kontribusi yang berharga pada bidang penelitian ilmiah yang memiliki banyak pertentangan. Oleh karena itu, mengembangkan metodologi yang tepat merupakan langkah awal yang penting

dalam memastikan keberhasilan dan penerapan proyek penelitian apa pun.

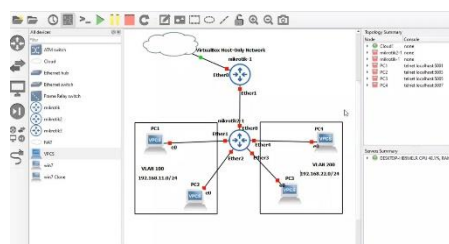
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek yang paling penting dalam memahami dan mengimplementasikan infrastruktur jaringan yang sangat efisien dan praktis adalah pendidikan teknologi jaringan.

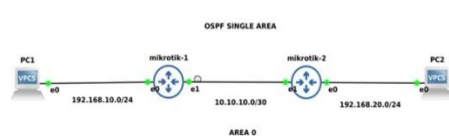
Alat yang digunakan dalam pembelajaran ini ialah Graphical Network Simulator, Aplikasi simulasi yang memungkinkan praktik jaringan untuk perutean, ukuran, dan menganalisis konfigurasi jaringan menggunakan berbagai perangkat, seperti sakelar dan router.

Dalam konteks pendidikan, simulasi jaringan menggunakan router dan switch di Graphical Network Simulator menawarkan banyak manfaat yang signifikan. Pada awalnya, hal ini memungkinkan untuk menggunakan praktik jaringan untuk memahami konsep-konsep mendasar seperti bagaimana switch dan router berinteraksi dalam jaringan. Dengan membuat topologi jaringan virtual, pengguna dapat menguji berbagai skenario dan konfigurasi tanpa harus mempertimbangkan risiko yang terkait dengan jaringan produksi real-time.

Selain itu, pelatihan analisis jaringan menggunakan simulator untuk switch dan router memungkinkan pengguna untuk mendiagnosis kesalahan konfigurasi dan menyelesaikan masalah. Selama pelatihan simulasi, pengguna dapat mempelajari cara mengonfigurasi perangkat jaringan, mengonfigurasi VLAN, mengimplementasikan perutean statis atau dinamis, dan menangani masalah jaringan yang potensial. Hal ini memberikan keuntungan praktis yang dapat diterapkan dengan mudah di lingkungan jaringan yang logis. Selain itu, pendidikan ini juga memfasilitasi pemahaman.



Gambar 1. Contoh gambar VLAN



Gambar 2. Contoh gambar OSPF

Dengan melakukan tindakan ini, mereka dapat meningkatkan efisiensi, mengidentifikasi solusi yang tepat, dan produktivitas jaringan. Tidak hanya itu, analisis pelatihan ini juga memungkinkan pengguna untuk mengimplementasikan dan memodifikasi strategi keamanan jaringan secara penuh. Dalam simulasi, pengguna dapat mengonfigurasi kontrol akses, firewall, dan teknologi keamanan lainnya untuk melindungi jaringan dari ancaman termasuk serangan penolakan layanan, malware, dan akses yang tidak sah. Dengan melakukan hal ini, mereka dapat memahami pentingnya keamanan jaringan dan mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk melindungi infrastruktur mereka dari potensi ancaman.

Selain manfaat langsungnya, pelatihan ini juga mendorong kerja sama tim dan berbagi pengetahuan di antara para praktisi jaringan. Melalui diskusi di dalam kelas, forum online, atau proyek kolaboratif, pengguna Graphical Network Simulator dapat berbagi solusi, pengalaman, dan praktik terbaik dengan pengguna lain. Hal ini menciptakan lingkungan belajar yang dinamis yang mendukung perkembangan profesional dan pertumbuhan di bidang teknologi jaringan. Secara keseluruhan, analisis teknologi jaringan menggunakan simulasi

router dan switch di Graphical Network Simulator menyediakan platform yang efektif untuk mengatasi hambatan, memahami, dan merancang solusi jaringan yang inovatif dan aman. Dengan memanfaatkan fitur dan kesempatan yang disediakan oleh aplikasi ini, para praktisi jaringan dapat mempersiapkan diri untuk menghadapi kesempatan dan tantangan yang ada di dunia jaringan yang selalu berubah.

5. KESIMPULAN

Mempelajari teknologi jaringan melalui simulasi dengan menggunakan perangkat lunak seperti Graphical Network Simulator telah terbukti menjadi alat yang sangat efektif untuk mengembangkan pemahaman praktis tentang konsep jaringan dan penggunaan perangkat jaringan seperti router dan switch.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, banyak kesimpulan penting yang dapat ditarik: Pertama, penggunaan Graphical Network Simulator memungkinkan siswa untuk mengalami pembelajaran praktis tanpa harus memiliki kekuatan fisik yang tinggi. Mempelajari teknologi jaringan melalui simulasi dengan menggunakan perangkat lunak seperti Graphical Network Simulator telah terbukti menjadi alat yang sangat efektif untuk mengembangkan pemahaman praktis tentang konsep jaringan dan penggunaan perangkat jaringan seperti switch dan router. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, beberapa poin penting dapat diidentifikasi: Pertama, dengan menggunakan Graphical Network Simulator, siswa dapat merasakan pengalaman belajar secara praktis tanpa perlu memiliki kapasitas fisik yang tinggi.

Hal ini memungkinkan siswa dari berbagai latar belakang untuk memiliki akses yang lebih luas karena mereka dapat menggunakan perangkat lunak Graphical Network Simulator dengan relatif mudah. Graphical Network Simulator

menyediakan lingkungan yang aman dan realistis untuk merasakan berbagai topologi jaringan. Siswa dapat membuat, menggambar ulang, dan memodifikasi jaringan menggunakan simulasi ini tanpa harus mempertimbangkan potensi efek negatif pada jaringan. Hal ini memungkinkan para siswa untuk belajar dari pengalaman mereka tanpa harus menanggung risiko merusak infrastruktur yang telah mereka pahami. Penggunaan router dan switch dalam Graphical Network Simulator memungkinkan siswa untuk memahami fungsionalitas dan tujuan masing-masing segmen jaringan secara mendetail. Mereka dapat belajar tentang konsep-konsep seperti STP, VLAN, perutean dinamis, statistik perutean, dan banyak lagi. Melalui latihan senyap dengan konfigurasi perangkat-perangkat ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan teknis yang diperlukan untuk merancang dan mengelola jaringan secara efektif.

Jaringan simulasi juga memungkinkan siswa agar bisa memahami konsep-konsep penting seperti pemecahan masalah jaringan. Dengan mengeksplorasi berbagai skenario masalah yang mungkin muncul dalam jaringan, siswa dapat belajar bagaimana mengidentifikasi, memecahkan masalah secara efektif, dan menganalisis. Hal ini merupakan tanda yang jelas dari kerusakan krusial di bidang jaringan. Kesimpulannya, partisipasi aktif dalam simulasi jaringan dapat meningkatkan komunikasi dan kolaborasi. Ketika bekerja dalam kelompok dalam jangka waktu yang lama, siswa dapat belajar bagaimana berbagi pengetahuan, bekerja sama, dan menyelesaikan masalah bersama. Hal ini melemahkan lingkungan kerja, karena kemampuan karyawan untuk bekerja secara mandiri sangat berkurang. Sebagai contoh, alat simulasi teknologi seperti Graphical Network Simulator telah terbukti sangat bermanfaat untuk mengajarkan teknologi jaringan, terutama

untuk memahami bagaimana router dan switch digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. (2019). *Analisis Jaringan Local Area Network*. 5(1). <https://doi.org/10.31219/osf.io/htxwe>
- Amarudin. Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router Os Menggunakan Metode Port Knocking. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 72–75.
- Astuti, I. K. (2018). Fakultas Komputer INDAH KUSUMA ASTUTI Section 01. *Jaringan Komputer*, 8. <https://id.scribd.com/document/503304719/jaringan-komputer>
- Essy Malays Sari Sakti. (2023). Jaringan Komputer. In *Eureka Media Aksara*.
- Fitriani, P., Dani, U., & Prayogi, A. (2021). Implementasi Jaringan Internet dan Konfigurasi Mikrotik dengan simulasi GNS3 Pada Perusahaan Intelligent Komputer. *Jurnal Informasi Komputer Logika*, 2(1), 2.
- Munawar, Z., Kom, M., & Putri, N. I. (2020). Keamanan Jaringan Komputer Pada Era Big Data. *Jurnal Sistem Informasi-J-SIKA*, 02(01), 14–20.
- Muslim, M. A. (2020). Analisa Teknis Perbandingan Router Linux dengan Router Mikrotik pada Jaringan Wireless. *Dinamik - Jurnal Teknologi Informasi*, XII(Vol 12, No 1 (2020)), 10–21. <http://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/view/45>
- Sumardi, S., & Zaen, M. T. A. (2018). Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Router OS Pada SMAN 4 Praya. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 1(1), 50. <https://doi.org/10.36595/jire.v1i1.32>
- Tangkowit, A. E., Palilingan, V. R., & Liando, O. E. S. (2021). Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Di Sekolah Menengah Pertama. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1), 69–82. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i1.1044>
- Zulkarnaen, I., & Aliyah, J. (2021). Perancangan Jaringan Menggunakan Router Switch Cisco Packet Tracer Pada Kantor Diskominfo Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal TAMBORA*, 5(2), 16–20. <https://doi.org/10.36761/jt.v5i2.1110>