

Perbandingan Kinerja Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Firewall dan VPN

Fathih Sulthoni Nabhan¹, Syelvi Naeska Fahira², Raihan Akbar Syamputra³,
Muhammad Farhan⁴, Saprudin⁵

¹⁻⁵Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹sayanabhann@gmail.com, ²sylvifahira@gmail.com,

³raihanakbarsyamputra@gmail.com, ⁴mmdfarhann@gmail.com, ⁵dosen00845@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak– Pada era digitalisasi, keamanan jaringan menjadi aspek penting dalam melindungi informasi yang ditransmisikan melalui internet. Penelitian ini mengeksplorasi perbandingan sistem keamanan jaringan berbasis Firewall dan Virtual Private Network (VPN) melalui metode kualitatif-eksperimen. Firewall bertindak sebagai lapisan perlindungan awal dengan memfilter lalu lintas data berdasarkan aturan tertentu, sementara VPN menawarkan keamanan tambahan dengan mengenkripsi data yang ditransmisikan. Eksperimen melibatkan 10 responden yang menguji kinerja kedua teknologi dalam berbagai aspek, seperti kecepatan transmisi data, kemudahan penggunaan, dan tingkat perlindungan jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa firewall unggul dalam membatasi akses tidak sah, sedangkan VPN lebih efektif dalam melindungi data selama transmisi. Kombinasi kedua teknologi ini memberikan solusi keamanan jaringan yang lebih holistik.

Kata Kunci: VPN, Firewall, Keamanan, Jaringan

Abstract–In the era of digitalization, network security has become an important aspect in protecting information transmitted via the internet. This research explores the comparison of Firewall-based network security systems and Virtual Private Network (VPN) through qualitative-experimental methods. Firewalls act as an initial layer of protection by filtering data traffic based on certain rules, while VPNs offer additional security by encrypting transmitted data. The experiment involved 10 respondents who tested the performance of both technologies in various aspects, such as data transmission speed, ease of use, and level of network protection. The research results show that firewalls are superior in limiting unauthorized access, while VPNs are more effective in protecting data during transmission. The combination of these two technologies provides a more holistic network security solution.

Keywords: VPN, Firewall, Security, Network

1. PENDAHULUAN

Di era digitalisasi saat ini teknologi dan informasi merupakan suatu kebutuhan di setiap perusahaan ataupun instansi. Saat ini telah terhubung dengan jaringan lain yang berjauhan tanpa harus mengakses computer secara langsung menggunakan jaringan internet. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, setiap orang membutuhkan informasi dengan cepat, kemajuan yang cepat dapat memiliki efek menguntungkan maupun merugikan pada keamanan (Cahyawati et al., 2023). Firewall dan Virtual Private Network (VPN) merupakan dua teknologi yang sering digunakan pada peningkatan keamanan jaringan. Jaringan VPN (Virtual Private Network) termasuk koneksi virtual yang bersifat tertutup karena tidak nyata secara fisik. VPN memanfaatkan jaringan publik (internet) sehingga biaya berlangganan dapat ditekan menjadi lebih murah. Berbagai metode juga diterapkan melalui penyedia keamanan VPN.

Menurut penelitian Kurniawan dan Ramdhani (2021) dalam Jurnal resistor menjelaskan bahwa VPN memberikan keamanan jaringan dengan cara mengenkripsi data yang dikirimkan melalui jaringan publik seperti internet. Studi tersebut juga menunjukkan bahwa protokol VPN seperti L2TP/IPsec memiliki tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan protokol lainnya, dengan performa jaringan yang cukup stabil dalam hal throughput dan latency.

Firewall adalah sistem atau perangkat yang berperan sebagai garis pertahanan pertama dalam perlindungan sistem. Firewall adalah salah satu jenis sistem keamanan jaringan yang berguna untuk mengatur ke dalam jaringan paket data yang di blokir. Firewall juga berfungsi untuk melindungi, membatasi maupun menolak jaringan pribadi dengan jaringan luar yang berbahaya(Wicaksono, 2022). Salah satu metode yang digunakan oleh firewall untuk melindungi sistem jaringan komputer

adalah dengan melakukan penyaringan terhadap port-port web. Perangkat lunak firewall yang menyediakan fitur ini adalah aplikasi iptables yang berjalan pada sistem operasi Linux.

Penelitian sebelumnya sering digunakan sistem jaringan keamanan pada firewall saja maupun VPN. Tujuan dari perbandingan ini untuk mengetahui keefektifitasan dari firewall dan VPN, manakah yang lebih efektif, mudah digunakan, dan lain sebagainya. Dalam penelitian ini juga, dapat melihat kedua sistem bekerja dalam mengamankan jaringan. Sehingga kami menggunakan judul perbandingan sistem kinerja sistem keamanan jaringan Firewall dan Virtual Private Network (VPN).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan berupa kualitatif- eksperimen menggunakan kuesioner. Metode eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Kuesioner dirancang untuk mengumpulkan data dari peserta yang menggunakan sistem jaringan dengan kedua teknologi keamanan (firewall dan VPN).

2.2 Partisipan

Partisipan dalam eksperimen ini terdiri dari 10 responden yang memiliki pengalaman dalam menggunakan jaringan dan memahami dasar-dasar keamanan jaringan. Mereka diminta untuk menggunakan jaringan yang dilindungi oleh firewall dan VPN dalam periode yang telah ditentukan, kemudian mengisi kuesioner setelah masing-masing pengujian. Data eksperimen dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap kinerja kedua sistem dalam hal kecepatan transmisi data dan pengaruh terhadap jaringan, serta dengan mengumpulkan kuesioner dari para responden. Data yang terkumpul akan mencakup persepsi pengguna terhadap pengalaman mereka menggunakan firewall dan VPN.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

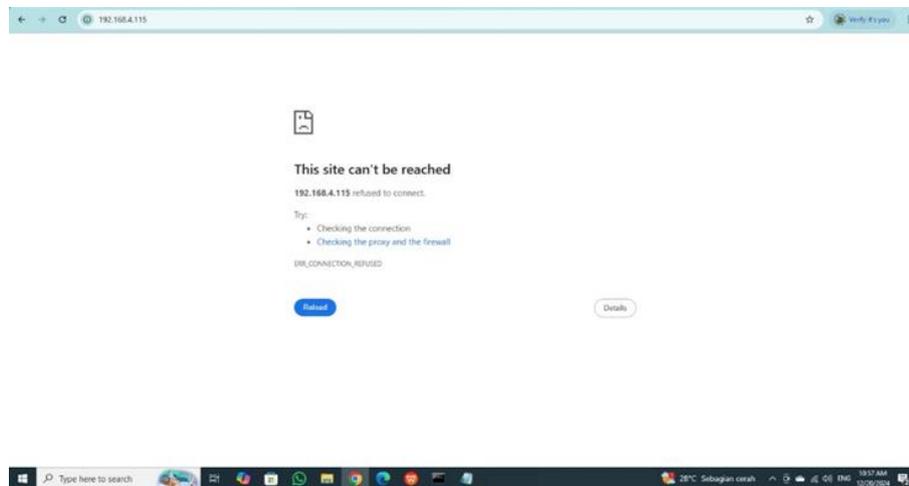
Pada aspek keamanan, firewall memiliki keunggulan dalam mencegah akses tidak sah pada tingkat jaringan. Firewall bekerja dengan cara memfilter lalu lintas data berdasarkan aturan yang telah ditentukan, sehingga mampu memblokir koneksi yang mencurigakan atau tidak diizinkan. Namun, kelemahan utama firewall adalah tidak melindungi data yang sedang dikirimkan. Data yang melewati firewall tetap dapat disadap jika tidak dienkripsi oleh mekanisme lain. Sebaliknya, VPN lebih unggul dalam melindungi data yang dikirimkan. Semua lalu lintas data yang melalui VPN akan dienkripsi, sehingga data tidak dapat dibaca oleh pihak ketiga, bahkan jika berhasil disadap. Meski begitu, VPN tidak memiliki mekanisme untuk memblokir akses tidak sah pada tingkat jaringan seperti yang dimiliki firewall. Kombinasi antara firewall dan VPN dapat memberikan keamanan yang lebih menyeluruh.

Para responden menjelaskan bahwa VPN lebih mudah digunakan oleh pengguna individu karena tersedia berbagai aplikasi yang dirancang untuk mempermudah pengaturan dan penggunaannya. "VPN karena lebih mudah digunakan untuk pengguna individu karena banyaknya aplikasi yang dirancang untuk kemudahan penggunaan dan pengaturan yang cepat. Pengguna hanya perlu menginstal aplikasi, masuk, dan terhubung.

"Responden menjelaskan bahwa firewall tidak mengganggu performa jaringan secara signifikan, namun dapat membatasi akses ke beberapa situs web yang tidak terdaftar atau dianggap tidak diperlukan. Penggunaannya sangat bergantung pada kebutuhan, seperti membatasi akses ke situs tertentu untuk meningkatkan produktivitas, terutama di lingkungan kerja.

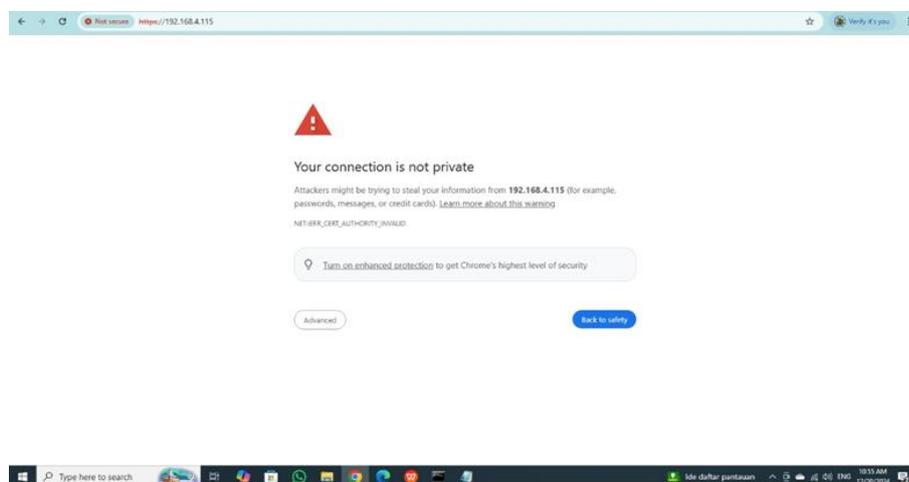
“Tidak pernah hanya saja tidak bisa mengakses beberapa web yang belum terdaftar secara legal saja, namun tergantung kebutuhan internet yang harus di batasi in pada client agar tidak membuka situs” atau “web” yang tidak perlu di buka di saat jam kerja”

Dalam hal kinerja, firewall tidak memberikan dampak signifikan terhadap kecepatan jaringan. Karena tugas utama firewall adalah menyaring data berdasarkan aturan, proses ini tidak memerlukan sumber daya besar dan tidak mempengaruhi bandwidth jaringan secara signifikan. Di sisi lain, VPN cenderung menurunkan kecepatan jaringan. Hal ini disebabkan oleh proses enkripsi dan dekripsi data yang dilakukan secara terus-menerus saat data melewati server VPN. Meskipun penurunan kecepatan ini biasanya tidak terlalu besar, efeknya dapat terasa, terutama pada jaringan dengan bandwidth yang terbatas atau jika server VPN memiliki banyak pengguna. *“firewall cenderung lebih cepat dalam performa dibandingkan dengan VPN karena tidak melakukan enkripsi dan lebih fokus pada pemfilteran lalu lintas.”*



Gambar 1. Uji dengan Firewall

Gambar tersebut menunjukkan bahwa akses ke alamat IP 192.168.4.115 gagal dengan pesan "This site can't be reached" karena koneksi ditolak. Hal ini disebabkan oleh firewall yang aktif, yang secara otomatis memblokir koneksi ke alamat tersebut sesuai aturan keamanannya. Fungsi firewall adalah untuk membatasi akses jaringan agar hanya yang sah dan aman saja yang diperbolehkan.



Gambar 2. Uji tanpa Firewall

Gambar ini menampilkan pesan "Your connection is not private" ketika mencoba mengakses alamat yang sama menggunakan HTTPS. Pesan ini muncul karena sertifikat keamanan (SSL) yang digunakan tidak valid atau tidak dikenali oleh browser. Jika firewall tidak diaktifkan, akses tetap bisa dilakukan, tetapi data yang dikirimkan berpotensi rentan terhadap penyadapan oleh pihak ketiga.

4. KESIMPULAN

Firewall dan VPN menawarkan keunggulan masing-masing dalam keamanan jaringan, dengan fokus yang berbeda namun saling melengkapi. Firewall mampu memfilter akses tidak sah pada tingkat jaringan tanpa memengaruhi performa secara signifikan, sedangkan VPN unggul dalam melindungi data melalui proses enkripsi, meskipun memengaruhi kecepatan jaringan. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa firewall lebih cocok digunakan untuk lingkungan kerja yang membutuhkan pembatasan akses terhadap situs tertentu, sedangkan VPN lebih ideal bagi pengguna individu yang mengutamakan perlindungan data saat menjelajah internet. Kombinasi keduanya dapat menciptakan sistem keamanan jaringan yang optimal, baik dari segi perlindungan data maupun kontrol akses jaringan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada para teman-teman yang sudah mau berkontribusi untuk responden yang telah mengisi kuesioner.

REFERENCES

- Cahyawati, R. K., Fadwa, F., Agustin, K., & Arum, K. S. (2023). SEMINAR NASIONAL AMIKOM SURAKARTA (SEMNAS) 2023 Perancangan Keamanan Jaringan Menggunakan Metode Firewall Security Port. *Seminar Nasional AMIKOM Surakarta, 0(November)*, 203–209.
- Dewi, S. (2020). Keamanan Jaringan Menggunakan VPN (Virtual Private Network) Dengan Metode PPTP (Point To Point Tunneling Protocol) Pada Kantor Desa Kertaraharja Ciamis. *EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen*, 8(1), 128–139. <https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i1.7658>
- Haris, A. I., Ferianda, R. A., & Basuki, A. I. (2022). QoS Analysis of Site-to-Site VPN and Its Integration Potential for Securing Communication on Electric Vehicles. *ACM International Conference Proceeding Series*, October, 25–28. <https://doi.org/10.1145/3575882.3575887>
- Haryono. (2008). IMPLEMENTASI KEAMANAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK. *Paradigma*; Vol. 9 No. 1 (2008): *PARADIGMA: Jurnal Ilmu Pengetahuan, Agama dan Budaya*; 60-74; 2775-9105; 0853-9081. <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/paradigma/article/view/1022>
- Kusnadi, I. T. (2018). Pengamanan Jaringan Komputer Dengan VPN, Firewall, IDS dan IPS Pengamanan Jaringan Komputer Dengan VPN, Firewall, IDS dan IPS. *Jurnal Informatika*, 10(1), 1–7.
- Nurdin Prasetyawan, A., Stiyo Budi, B., Abdillah, M. F., & Riyadi*, S. (2024). Sistem Keamanan Jaringan Deteksi Dan Blok Traffic Browsec Vpn Melalui Mikrotik. *Jurnal Sistem Informasi Aplikasi Teknologi Informasi*, 1(2), 134–140. <https://doi.org/10.53567/josiati.v1i2.17>
- Wicaksana, M. R. N. (2022). Perancangan Virtual Private Network Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) Berbasis Mikrotik. *Journal of Network and Computer Applications*, 1(1), 38–47. <http://jurnal.netplg.com/index.php/jnca/article/view/5>
- Wicaksono, D. (2022). Firewall Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Firewall dengan Metode Port Blocking dan Firewall Filtering. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(2), 1380–1392. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i2.2103>