

IMPLEMENTASI MIKROTIK FIREWALL SEBAGAI SOLUSI FILTERING SITUS JUDI ONLINE DALAM JARINGAN

Harry Pribadi Fitriani, Firman dani, ikhsan Fadilah,
Ragitya Desta Fauzan, Marshelindo Rizkina Ardhyansyah

Informatika, Universitas Teknologi Digital
Jl.Cibogo Indah III Bandung, Indonesia
harrypribadi@digitechuniversity.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi penerapan firewall Mikrotik sebagai solusi filtering situs judi online dalam jaringan untuk meningkatkan keamanan digital. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan Waterfall, meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dalam proses ini, Mikrotik RouterOS digunakan untuk mengkonfigurasi fitur Firewall Filter Rules dan NAT. Sistem memungkinkan administrator jaringan untuk memblokir akses terhadap konten tertentu seperti situs judi online berdasarkan kata kunci, URL, atau kategori konten. Pengujian dilakukan menggunakan browser untuk memastikan efektivitas sistem dalam memblokir situs, seperti situs dengan konten perjudian. Hasil menunjukkan bahwa konfigurasi firewall berhasil membatasi akses ke konten yang tidak sesuai, menciptakan lingkungan digital yang lebih aman dan terkendali. Keunggulan Mikrotik sebagai solusi open-source menjadikannya pilihan yang efisien dan terjangkau dibandingkan perangkat firewall komersial lainnya. Namun, penelitian ini mengidentifikasi beberapa keterbatasan, termasuk perlunya pemeliharaan berkelanjutan dan fitur perangkat keras yang lebih canggih untuk optimasi sistem. Dengan demikian, solusi ini menawarkan dasar yang kuat untuk pengamanan jaringan pada institusi atau organisasi kecil, sekaligus menekankan pentingnya pengembangan sistem keamanan yang lebih kompleks dan mudah diakses di masa depan.

Kata kunci : Mikrotik, Firewall, Filtering Content, Judi Online, Keamanan jaringan

1. PENDAHULUAN

Peran teknologi informasi yang semakin dominan tidak hanya memberikan kemudahan akses terhadap informasi, tetapi juga mempercepat komunikasi di era saat ini. Sebagai pengguna, kita dapat memanfaatkan teknologi informasi dengan cukup mudah, hanya dengan melakukan satu kali klik [1]. Kemajuan dalam bidang teknologi informasi sangat diperlukan dan diterima dengan baik oleh masyarakat, karena mampu menjadi solusi untuk menghadapi berbagai tantangan di berbagai sektor. Salah satu contoh perkembangan teknologi informasi yang signifikan adalah kehadiran internet, sebuah sistem global yang menghubungkan berbagai jaringan komputer di seluruh dunia. Internet memberikan keleluasaan bagi penggunaannya untuk mengakses informasi tanpa batas, konten tersebut tidak semuanya bersifat positif. Pengaruh konten tidak pantas di internet berupa pornografi, perjudian, penipuan, pelecehan, pencemaran nama baik, cyberbullying, dan kejahatan dunia maya lain [2]. yang dimana itu dapat merusak moral dan mental pengguna, terutama pada generasi muda. Oleh karena itu Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat, terutama generasi muda, akan dampak negatif dari konten tidak pantas di internet, sekaligus menekankan pentingnya regulasi dan pengawasan terhadap konten online.

Judi online telah menjadi fenomena yang semakin berkembang di Indonesia seiring dengan meningkatnya akses terhadap internet dan kemajuan teknologi digital. Dalam beberapa tahun terakhir, banyak situs judi online yang bermunculan dan dengan

mudah diakses oleh berbagai kalangan masyarakat. perjudian sering kali diartikan sebagai bentuk permainan yang mengandalkan faktor keberuntungan, di mana pesertanya mengandalkan keberuntungan, dan mereka yang tidak beruntung harus menanggung kerugian dengan melepaskan uang yang telah mereka pertaruhkan [3]. Oleh karena itu, sikap masyarakat pada dasarnya sangat setuju diberantasnya judi secara berlanjut, tegas tanpa pandang bulu terhadap para pelaku sehingga timbul tampak jera dan sadar bahwa judi adalah penyakit masyarakat [4]. Maka dari itu peneliti mencoba untuk memblokir situs-situs yang mengandung unsur judi online dengan melakukan pencegahan filtering content pada situs judi online.

Sebuah jaringan yang baik haruslah mempunyai tingkat firewall yang baik [5]. Salah satu langkah untuk melindungi pengguna dari ancaman tersebut adalah dengan menggunakan teknologi firewall. Firewall dapat menjadi solusi untuk mengatasi keamanan dalam suatu jaringan yang dapat dipenuhi dengan berbagai ancaman baik di dalam maupun di luar jaringan [6]. Sehingga dapat mencegah akses yang tidak sah dan mengontrol aliran data yang berpotensi membahayakan. firewall juga berperan dalam menyaring konten yang tidak sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan, sehingga memberikan perlindungan tambahan terhadap generasi muda dari paparan konten negatif. Oleh karena itu, penggunaan firewall yang tepat sangat penting sebagai bagian dari upaya pengamanan dunia maya yang lebih luas. Namun, untuk mengoptimalkan penggunaan firewall

pada Mikrotik RouterOS, diperlukan sistem firewall yang lebih kompleks. Sistem firewall yang kompleks tidak hanya mampu memblokir akses jaringan yang tidak diinginkan, tetapi juga mampu membatasi akses yang diperbolehkan [7]

Dari apa yang sudah dijelaskan penulis memilih menggunakan konsep firewall filtering berbasis content dengan alasan konfigurasi yang sederhana tetapi dengan hasil yang maksimal [8]. Dalam konteks ini, firewall dengan kemampuan filtering berbasis konten memungkinkan administrator jaringan untuk menetapkan aturan tertentu, seperti kata kunci, URL, atau kategori konten yang ingin dibatasi. Misalnya, jika sebuah organisasi atau individu ingin mencegah akses ke situs web yang mengandung konten pornografi, perjudian, atau kekerasan, firewall dapat diprogram untuk memblokir situs yang mengandung kata kunci terkait atau URL yang tidak diinginkan[9]. Saat ini, biaya tinggi masih menghalangi pembelian firewall yang tangguh. Perangkat firewall yang canggih itu hanya dapat diakses oleh instansi besar dan perusahaan kecil. Oleh karena itu, perangkat firewall atau keamanan murah diperlukan untuk melindungi jaringan komputer [10]. Untuk mengatasi kendala tersebut, solusi berupa perangkat keamanan yang terjangkau menjadi sangat penting untuk memenuhi kebutuhan perlindungan jaringan yang semakin meningkat. Adapun Router Mikrotik merupakan router yang mencakup Operating System(OS) berbasis Mikrotik dengan berbagai fitur handal didalamnya[11]. Mikrotik menjadi pilihan umum dalam dunia teknologi informasi dikarenakan telah ditunjuk menjadi jaringan router komputer yang dapat diandalkan Sifat open source mikrotik membuatnya menjadi router yang sangat disukai di dunia teknologi informasi. Pentingnya routerdikarenakan memiliki fungsi untuk mengelola koneksi antara beberapa komputer. Pengoperasiannya mudah dan tidak membutuhkan banyak hardware [10].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Firewall

Firewall adalah sebuah sistem keamanan jaringan yang dirancang untuk memantau dan mengontrol lalu lintas data masuk dan keluar berdasarkan aturan keamanan tertentu. Firewall dapat berbentuk perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software), atau kombinasi keduanya

Firewall biasanya di implementasikan pada sebuah gateway atau pintu gerbang pada jaringan komputer, kebanyakan saat ini firewall digunakan untuk menutupi celah keamanan antara dua jaringan atau network yang berbeda, sehingga jaringan lokal yang berada di bawah firewall bias terbebas dari serangan serangan yang tidak di inginkan dan merugikan[12].

2.2. Mikrotik

MikroTik RouterOS adalah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk mengelola

jaringan, seperti routing, firewall, hotspot, VPN, dan sebagainya. MikroTik yang sudah terintegrasi dengan RouterOS. Router ini sering digunakan di lingkungan kecil hingga menengah, seperti kantor, sekolah, atau penyedia layanan internet (ISP).

Mikrotik merupakan router yang handal, yang mampu memberikan kelebihan pada sistem jaringan kita, karna dengan menggunakan mikrotik maka jaringan kita akan lebih stabil. Belakangan ini banyak usaha warnet yang menggunakan mikrotik sebagai routernya, dan hasilnya mereka merasa puas dengan apa yang diberikan mikrotik. Terlebih kemajuan dunia wireless yang menyajikan berbagai macam pelayanan mulai melirik benda yang satu ini[13].

Fitur-fitur Mikrotik Mikrotik yang digunakan RouterOS untuk mengoptimalkan jaringan wireless diantaranya :

- a. Address List : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama.
- b. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), Mendukung DHCP tiap antarmuka, diantaranya DHCP Relay, DHCP Client, Multiple network DHCP, static and dynamic DHCP leases.
- c. Firewall dan NAT (Network Address Translation): Mendukung proses filtering koneksi peer to peer, source NAT dan destination NAT. Mampu melakukan proses filtering berdasarkan MAC address (Media Access Control Address), IP address, range port, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP (Internet Control Message Protocol), TCP Flags dan MSS.
- d. Hotspot : Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung limit data rate, SSL, HTTPS.
- e. Proxy : memiliki fitur Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy meliputi transparent proxy, untuk DNS dan HTTP mendukung protokol SOCKS, mendukung parent proxy, dan static DNS.
- f. Tool : Ping, Traceroute, bandwidth test, ping flood, telnet, SSH, packet sniffer, Dinamik DNS update.
- g. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan MikroTik RouterOS[12].

2.3. Filtering Content

Filtering Content pada MikroTik adalah proses menyaring atau memblokir akses ke konten tertentu di jaringan yang dikelola menggunakan perangkat MikroTik. Proses ini dilakukan berdasarkan kriteria tertentu, seperti nama domain, URL, kata kunci, atau jenis konten yang diakses pengguna melalui internet.

Metode firewall filtering content diterapkan pada perangkat Mikrotik Routerboard RB1100 menggunakan aplikasi Winbox. Router Mikrotik merupakan perangkat yang mendukung sistem keamanan jaringan yang didalamnya mendukung metode keamanan firewall. Perangkat ini dapat digunakan untuk pemblokiran konten yang berbau

negatif, pornografi dan memaksa pengguna agar menghentikan pengguna mengakses konten tertentu. Berdasarkan apa yang sudah dijelaskan, penulis memilih menggunakan konsep firewall filtering berbasis content dengan alasan konfigurasi yang sederhana tetapi dengan hasil yang maksimal yaitu memblokir alamat-alamat web yang di inginkan dengan langsung menuliskan kata-kata yang ingin di saring (filter) sehingga hasilnya lebih efektif.[8]

2.4. Judi Online

Judi online adalah aktivitas perjudian yang dilakukan melalui platform digital atau internet. Dalam judi online, pemain menggunakan perangkat seperti komputer, ponsel, atau tablet untuk mengakses situs web atau aplikasi yang menyediakan berbagai jenis permainan judi, seperti taruhan olahraga, kasino virtual, poker, slot, dan sebagainya.

Judi online adalah permainan yang dilakukan menggunakan uang sebagai taruhan dengan ketentuan permainan serta jumlah taruhan yang ditentukan oleh pelaku perjudian online serta menggunakan media elektronik dengan akses internet sebagai perantara. Judi online merupakan sejenis candu, dimana awalnya hanya mencoba – coba dan memperoleh kemenangan akan memacu hasrat atau keinginan untuk mengulanginya dengan taruhan yang lebih besar dan lebih besar lagi dengan pemikiran semakin banyak uang yang dipertaruhkan maka kemenanganpun akan memperoleh hasil yang lebih banyak. Judi online itu sendiri dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja selama pelaku judi online tersebut memiliki banyak waktu luang, sejumlah uang yang digunakan sebagai taruhan yang terdapat di rekening tabungan pelaku, dan komputer atau smartphone serta koneksi internet yang digunakan sebagai alat untuk melakukan perjudian online[4]

2.5. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan merupakan salah satu proses untuk mencegah dan memonitoring penggunaan jaringan yang tidak sah dari jaringan komputer. Tujuannya yaitu untuk mengantisipasi resiko jaringan komputer berupa bentuk ancaman fisik maupun logic baik langsung ataupun tidak langsung mengganggu aktivitas yang sedang berlangsung dalam jaringan komputer[14].

Keamanan jaringan dirancang untuk melindungi jaringan komputer, perangkat, data, dan sistem dari ancaman, akses tidak sah, kerusakan, atau gangguan. Tujuannya adalah menjaga kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data serta sistem jaringan.

3. METODE PENELITIAN

Dalam proses implementasi filtering content menggunakan Firewall, digunakan pendekatan metode Waterfall yang termasuk kedalam metode model proses linier-sequensial. Untuk memastikan setiap tahapan pengembangan berlangsung secara terstruktur dan minim perubahan besar di tiap langkahnya.

Metode ini memungkinkan proses kerja berjalan secara berurutan, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahapan-tahapan implementasi filtering content dengan Firewall meliputi analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

a. Analysis

Tahapan analisa bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan keamanan jaringan [15]. Tahapan ini sangat penting untuk mengidentifikasi permasalahan, dalam menciptakan lingkungan internet yang aman. Analisis mencakup identifikasi masalah melalui studi literatur, yang menghasilkan kesimpulan mengenai dampak negatif dari akses bebas ke situs-situs berbahaya. Berdasarkan temuan ini, content filtering dipilih sebagai metode pembatasan jaringan untuk mengatasi kekhawatiran terkait dampak buruk dari akses situs-situs negatif.

b. Design

Pada proses ini, penulis melakukan desain kebutuhan yang nantinya akan di implementasikan [16]. Tahap ini bertujuan untuk merancang solusi teknis yang sesuai dengan masalah yang telah dianalisis. Ilustrasi jaringan yang digunakan menggambarkan konfigurasi sistem filtering pada jaringan komputer. Dalam penelitian ini, digunakan perangkat mikrotik sebagai server yang dihubungkan dengan hotspot. Jaringan internet diteruskan ke perangkat pengguna, seperti laptop atau komputer, melalui kabel UTP. Sebelum mencapai perangkat tersebut, dilakukan konfigurasi Firewall filter rules pada router dengan memanfaatkan Winbox sebagai alat untuk mengelola sistem filtering.

c. Implementation

Implementasi adalah tahapan dimana rancangan program dibuat [17]. Untuk merealisasikan sistem filtering content, Langkah-langkah yang dilakukan meliputi pengaturan DHCP agar perangkat mendapatkan alamat IP secara otomatis dari sumber jaringan internet. Setelah itu, dilakukan konfigurasi Firewall filter rules untuk menentukan jenis konten yang akan diblokir dengan memilih opsi action "drop."

d. Testing

Fungsi pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah konfigurasi dan implementasi yang dibangun sudah berhasil dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak [18]. Sistem filtering diuji dengan menggunakan media pencarian, seperti Google, untuk memastikan bahwa situs dengan konten yang telah disaring pada tahap implementasi benar-benar terblokir dan tidak dapat diakses.

e. Maintenance

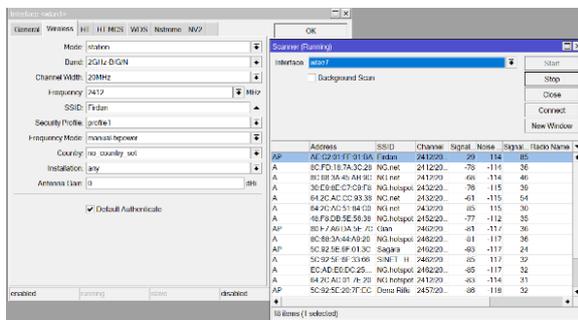
Pada tahap ini, merupakan tahap pemeliharaan atau maintenance terhadap sistem [19]. Setelah sistem berhasil diterapkan, pemeliharaan dilakukan secara

berkelanjutan untuk memastikan content filtering tetap berjalan optimal. Langkah ini dilakukan oleh administrator jaringan sesuai kebutuhan pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

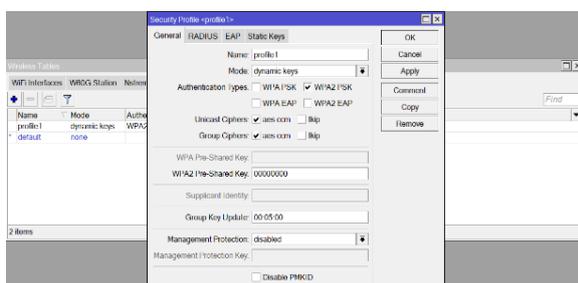
Implementasi filtering konten melalui firewall adalah langkah strategis dalam mengendalikan dan membatasi akses pengguna jaringan terhadap konten tertentu yang dianggap tidak sesuai atau berbahaya. Firewall dengan kemampuan filtering konten dapat menyaring data yang mengalir di jaringan berdasarkan berbagai aturan yang ditetapkan. Pada proses analisa sistem keamanan jaringan, firewall bertindak sebagai tempat dilakukannya pemfilteran satu layer yang menerapkan metode firewall packet filtering [20]. Berikut adalah langkah-langkah penting dalam proses implementasi tersebut:

- a. Konfigurasi hotspot dilakukan pada menu wireless dan lakukan scan untuk menyambungkan ke jaringan yang telah di tentukan.



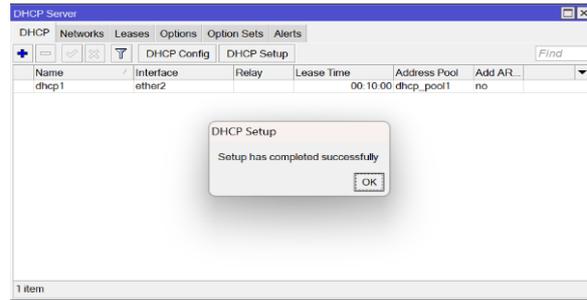
Gambar 1. Wireless dan scan Hotspot

- b. Pada awal konfigurasi biasanya interface wifi dalam posisi disable, untuk mengaktifkan interface wifi bisa di klik icon centang berwarna biru atau dengan cara klik kanan lalu enable. Selanjutnya melakukan pengaturan security profiles agar mikrotik memiliki password saat akan ada user lain yang ingin melakukan connect pada jaringan.



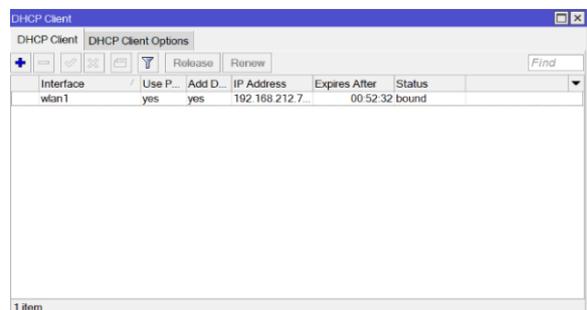
Gambar 2. Setting Security Profile

- c. Selanjutnya, membuat setting DHCP Server untuk memberikan alamat IP sesuai dengan kabel LAN yang terhubung pada router



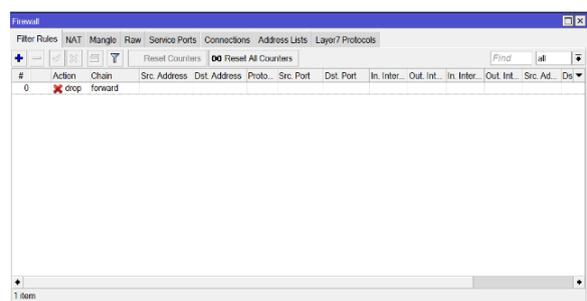
Gambar 3. Setting DHCP Server

- d. Langkah keempat, lakukan setting DHCP Client. Pastikan status DHCP Client sudah menjadi bound yang berarti sudah terhubung. penyettingan bisa di lakukan dengan berbagai langkah adapun langkah-langkah pembuatan DHCP Client dapat dilakukan pada menu: IP -> DHCP Client -> Add.

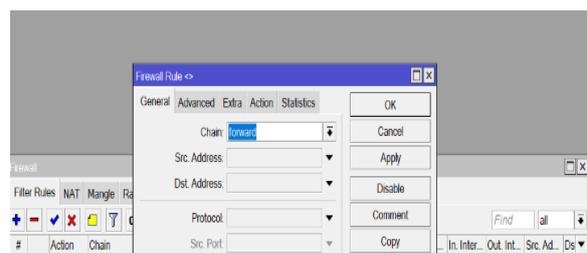


Gambar 4. Setting DHCP Client

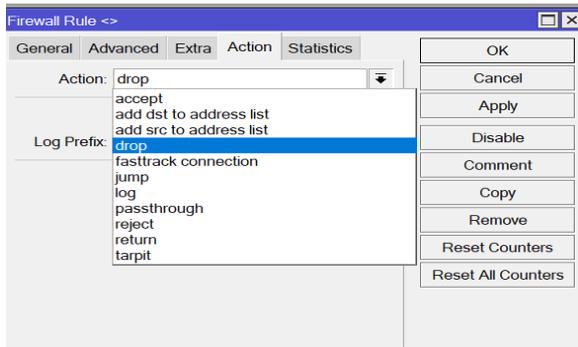
- e. Berikutnya lakukan setting Firewall filter rules, Langkah selanjutnya dipilih content "Judi Online" yang nantinya akan menghasilkan pemblokiran situs saat akan mengakses content tersebut karena dilakukan action drop pada filter rules. Pada Out. Interface masukan port yang sudah di setting yaitu ether2.



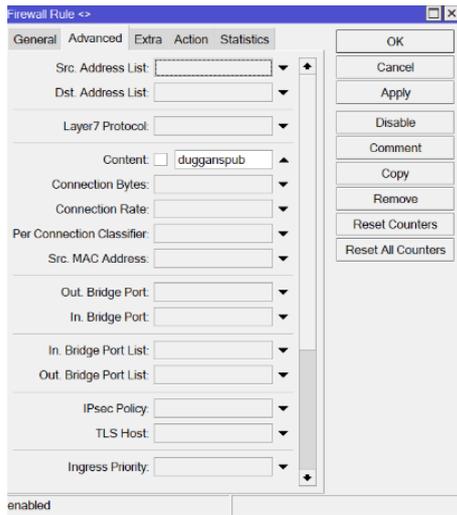
Gambar 5. Setting Filter Rules



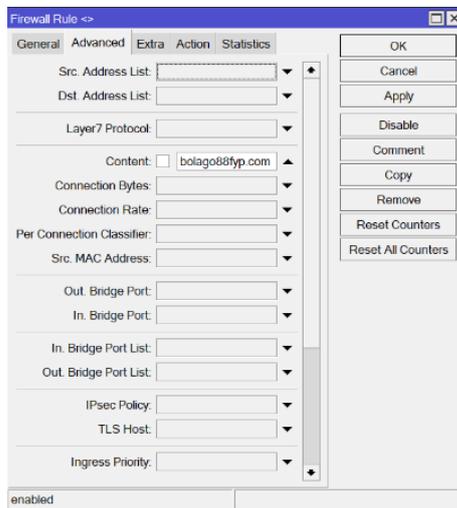
Gambar 6. Tab General pada Filter Rules



Gambar 7. Setting Action Drop

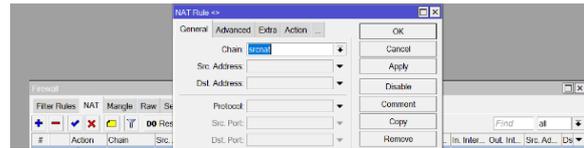


Gambar 8. Situs judi Online pertama yang akan diblokir

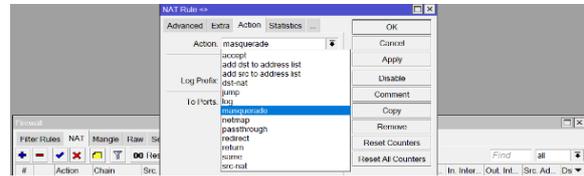


Gambar 9. Situs Judi Online kedua yang akan diblokir

f. Langkah terakhir adalah melakukan setting NAT pada menu Firewall. Nat bekerja dengan mengalihkan satu jaringan data dari satu alamat ip ke alamat ip yang lain. Hal ini dilakukan karena NAT dapat membungkus packet dan di sebarakan. Lalu memilih action masquerade dimana fungsinya agar IP private bisa diterjemahkan ke IP public sehingga bisa terhubung ke internet.

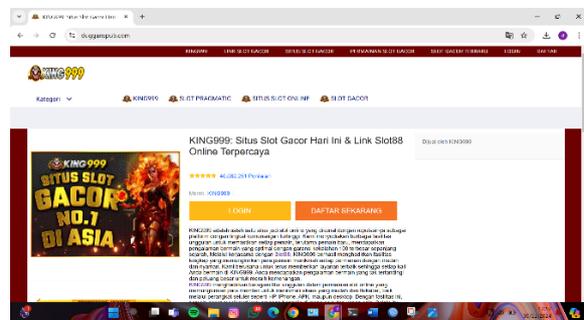


Gambar 10. Tab General pada NAT

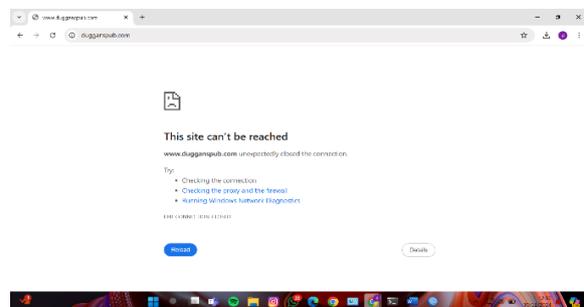


Gambar 11. Tab Action pada NAT

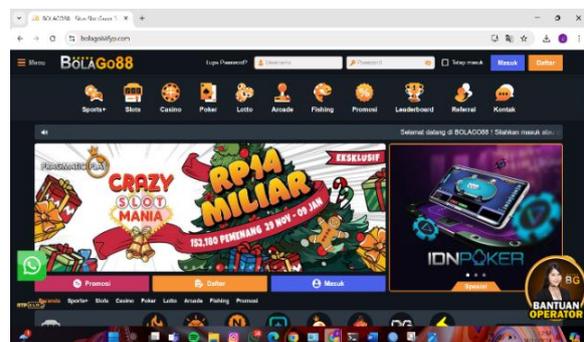
g. Selanjutnya dilakukan pengujian pemblokiran pada browser. Testing dilakukan pada google chrome dan mengetikan keyword mengenai situs judi online yang sebelumnya sudah di set agar tidak bisa di akses pada jaringan internet.



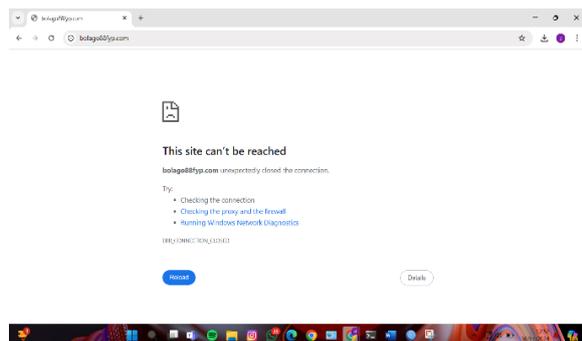
Gambar 12. Tampilan situs judi online pertama sebelum di blok



Gambar 13. Tampilan situs judi online pertama setelah di blok



Gambar 14. Tampilan situs judi online kedua sebelum di blok



Gambar 15. Tampilan situs judi online kedua setelah di blok

Hasil pengujian dari implementasi Firewall filter **rules** sebagai filtering konten menunjukkan bahwa sistem berhasil memblokir akses ke situs Kompas, yang pada kasus ini menjadi contoh konten yang ingin dibatasi. Hal ini membuktikan bahwa teknik filtering konten yang diterapkan pada firewall mampu menyaring dan mengendalikan akses ke situs web atau konten tertentu dengan efektif. Secara keseluruhan, keberhasilan pengujian ini menunjukkan bahwa firewall dengan kemampuan filtering konten adalah solusi yang efektif dalam menjaga keamanan dan kualitas akses internet, serta menciptakan lingkungan digital yang lebih aman dan terkendali. Teknik ini sangat berguna dalam mencegah akses ke konten yang dapat menimbulkan dampak buruk, baik itu dari segi moral, sosial, atau keamanan jaringan itu sendiri.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Penerapan Mikrotik Firewall sebagai solusi Filtering content situs Judi Online dalam Jaringan, dapat disimpulkan bahwa teknik ini efektif dalam membatasi akses ke konten internet yang tidak sesuai dan membatasi akses ke konten negatif yaitu situs judi online. sehingga menciptakan lingkungan digital yang lebih aman dan terkendali. Proses implementasi mengadopsi metode Waterfall yang mencakup tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dengan konfigurasi sederhana menggunakan fitur seperti *Firewall Filter Rules* dan *NAT* pada Mikrotik RouterOS, sistem ini memungkinkan administrator jaringan untuk menyaring data berdasarkan kata kunci, URL, atau kategori konten tertentu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konfigurasi firewall berhasil memblokir akses ke situs Judi Online, seperti yang diuji pada Google Chrome. Hal ini membuktikan kemampuan firewall untuk secara efektif mengontrol lalu lintas jaringan dan mengamankan pengguna dari paparan konten judi online. Mikrotik menjadi pilihan yang sangat baik berkat sifatnya yang open-source, kemampuan operasional yang andal, serta biaya penerapan yang lebih rendah dibandingkan dengan perangkat firewall komersial lainnya. Namun, penelitian ini juga mencatat beberapa keterbatasan, seperti keterbatasan fitur lanjutan pada perangkat keras

tertentu dan perlunya pemeliharaan berkelanjutan untuk menjaga optimalisasi sistem filtering. Ke depannya, pengembangan solusi keamanan yang lebih kompleks dan terjangkau sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan jaringan yang semakin berkembang. Kesimpulannya, implementasi ini memberikan dasar yang kuat untuk penerapan sistem keamanan berbasis firewall yang efektif, khususnya di lingkungan institusi atau skala kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Kamila Wilujeng and A. Voutama, "Implementasi Firewall Filter Rules Sebagai Filtering Content Pada Jaringan Komputer Menggunakan Mikrotik," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 2680–2685, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9530.
- [2] F. S. Silfia, Rahmad Kurniawan, Nazruddin Safaat, Elvia Budianita, "Implementasi Firewall Dan Web Filtering Pada Mikrotik Routers Untuk Mendukung Internet Sehat Dan Aman (Insan)," *J. Tek. Inform. Atmaluhur*, vol. 6, no. 1, p. 40, 2018.
- [3] A. Laras, N. Salvabillah, C. Caroline, J. Delas, F. Dinda, and M. Finanto, "Analisis Dampak Judi Online di Indonesia," *Concept J. Soc. Humanit. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 320–331, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.55606/concept.v3i2.1304>
- [4] I. Tasya Jadidah, U. Milyarta Lestari, K. Alea Amanah Fatiha, R. Riyani, and C. Ariesty Wulandari, "Analisis Maraknya Judi Online di Masyarakat," *JISBI J. Ilmu Sos. dan Budaya Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–27, 2023.
- [5] D. Suherdi, "Pemanfaatan Firewall Pada Jaringan Menggunakan Mikrotik RB951Ui – 2HnD," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 4, no. 2, p. 173, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i2.3304.
- [6] Bayu Santosa and Ali Akbar Rismayadi, "Implementasi Keamanan Jaringan Lan Menggunakan Mikrotik Dengan Metode Firewall Filtering," *E-PROSIDING Tek. Inform. Vol. 3, No. 1, Juni 2022*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [7] A. B. Pratomo, "Pengembangan Sistem Firewall Pada Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik Routers," *Bull. Netw. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 2, p. 51, 2023, doi: 10.59688/bufnets.v1i2.10.
- [8] S. Sidik, D. S. H. Panjaitan, P. Priatno, and E. R. Nainggolan, "Manajemen Keamanan Internet Menggunakan Metode Firewall Filtering Untuk Penyaringan Konten Pada Router Mikrotik RB1100," *Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–49, 2023, doi: 10.31294/coscience.v3i2.1907.
- [9] M. R. Perdana and G. Testiana, "Firewall dan Web Filtering dengan Mikrotik pada Diskominfo Kota Palembang," *MDP Student Conf.*, vol. 2, no. 1, pp. 52–59, 2023, doi: 10.35957/mdp-sc.v2i1.4505.
- [10] F. P. Eka Putra, Amir Hamzah, W. Agel, and R.

- O. Firmansyah Kusuma, "Impelementasi Sistem Keamanan Jaringan Mikrotik Menggunakan Firewall Filtering dan Port Knocking," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 4, pp. 82–87, 2024, doi: 10.60083/jsisfotek.v5i4.329.
- [11] R. A. W. Firewall, M. Pada, P. T. Permata, and G. Nusantara, "Inti Nusa Mandiri Optimalisasi Keamanan Wide Area Network Menggunakan," vol. 17, no. 1, pp. 16–23, 2022.
- [12] F. . Doni, "Optimalisasi Jaringan Wireless Dengan Router Mikrotik Studi Kasus Kampus Bsi Tangerang," *175.45.187.195*, vol. II, no. 1, p. 31124, 2015.
- [13] A. I. Ardhitya, "Pengertian dan Penjelasan Mikrotik Arse Irawhan Ardhitya," 2007.
- [14] A. F. Mutaqin, "Rancang_Bangun_Sistem_Monitoring_Keamana," vol. 1, no. 1, 2016.
- [15] E. Noor and J. C. Chandra, "Implementasi Firewall Pada Smp Yadika 5 Jakarta," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 449–456, 2020, doi: 10.36080/idealis.v3i1.2088.
- [16] ari Mulyana, "Perancangan Web Filtering Dengan Metode Firewall Filter Rules Pada Jaringan Komputer Pt. Inti Paket Prima Berbasis Mikrotik Routeros," *Incomtech*, vol. 12, no. 2, pp. 1–10, 2023.
- [17] B. A. Hidayatulloh, R. Muslim, Y. Santosa, and E. Suryadi, "Implementasi Firewall Filter Rule Mikrotik Berbasis Website pada Kantor Desa Kayangan," *Explore*, vol. 13, no. 2, pp. 58–66, 2023, doi: 10.35200/ex.v13i2.24.
- [18] Amarudin, "Analisis Dan Implementasi Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router Menggunakan Metode Port Knocking," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. 2018*, pp. 1–7, 2018.
- [19] S. C. Fadilah, H. Rianto, and T. Hartati, "Implementasi Framework Code Iginter Menggunakan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Pt . Supreme Jaya Abadi Jisicom," *J. Inf. Syst. Informatics Comput.*, vol. 4, no. 1, pp. 134–140, 2022.
- [20] A. Muzakir and M. Ulfa, "Analisis Kinerja Packet Filtering Berbasis Mikrotik Routerboard Pada Sistem Keamanan Jaringan," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 15–20, 2019, doi: 10.24176/simet.v10i1.2646.