



PENERAPAN ACCESS CONTROL LIST (ACL) DALAM PENGAMANAN JARINGAN KOMPUTER

Rakhmadi Rahman^a, Meyrani R^b, Wahyu Anwar^{c*}

^{a-c} Sistem Informasi, Institut Teknologi Bacharuddin Jusuf Habibie Parepare, Indonesia

^{a-c} Email: rakhmadi.rahman@ith.ac.id, meyranirani29@gmail.com, wahyuanwar032@gmail.com

*Penulis Korespondensi: Wahyu Anwar

ABSTRACT

Computer networks supporting organizational operations are increasingly vulnerable to unauthorized access as connectivity grows. This study aims to analyze the effectiveness of Access Control List implementation in securing computer networks through a segmented network simulation approach. A simulated network environment was constructed to evaluate the ability of ACL to distinguish between permitted and unauthorized traffic. The results indicate that ACL successfully blocks unauthorized access while maintaining legitimate network services. These findings confirm that ACL remains an effective basic access control mechanism in controlled network environments.

Keywords: *Access Control List Implementation, Network Traffic Control, Security policy Enforcement, Simulated Network Environment, Packet Filtering*

Abstrak

Jaringan komputer yang mendukung aktivitas operasional organisasi semakin rentan terhadap akses tidak sah seiring meningkatnya konektivitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penerapan Access Control List (ACL) dalam pengamanan jaringan komputer melalui pendekatan simulasi jaringan tersegmentasi. Lingkungan jaringan dibangun menggunakan platform simulasi untuk menguji kemampuan ACL dalam membedakan lalu lintas yang diizinkan dan tidak diizinkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ACL mampu memblokir akses tidak sah secara konsisten tanpa mengganggu layanan jaringan yang sah. Temuan ini menegaskan bahwa ACL masih relevan sebagai mekanisme pengendalian akses dasar dalam lingkungan jaringan yang terkontrol.

Kata kunci: Access Control List, Pengendalian Lalu Lintas Jaringan, Penegakan Kebijakan Keamanan, Lingkungan Jaringan Simulasi, Packet Filtering

1. PENDAHULUAN

Keamanan jaringan komputer merupakan aspek penting dalam pengelolaan sistem informasi modern seiring dengan meningkatnya ketergantungan organisasi terhadap layanan berbasis jaringan. Ancaman seperti akses tidak sah, kebocoran data, dan gangguan layanan mendorong perlunya mekanisme pengamanan yang mampu mengendalikan lalu lintas jaringan secara efektif.

Salah satu mekanisme yang umum digunakan adalah Access Control List (ACL), yaitu teknik pengendalian akses yang diterapkan pada perangkat jaringan untuk memfilter lalu lintas berdasarkan aturan tertentu. ACL dinilai memiliki keunggulan dari sisi kesederhanaan konfigurasi dan efisiensi sumber daya, sehingga masih banyak digunakan pada jaringan skala kecil hingga menengah.

Namun, efektivitas ACL sangat bergantung pada perancangan aturan, urutan penerapan, serta penempatan antarmuka yang tepat. Kesalahan konfigurasi dapat menyebabkan celah keamanan atau gangguan terhadap layanan yang sah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Access Control

List dalam pengendalian akses jaringan serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap keamanan dan kinerja komunikasi jaringan melalui pendekatan simulasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kajian keamanan jaringan dengan pendekatan analitis. Pendekatan ini digunakan karena penelitian berfokus pada penilaian efektivitas penerapan Access Control List (ACL) sebagai mekanisme pengendalian akses, bukan pada perancangan atau pengembangan sistem keamanan jaringan yang baru.

2.1 Objek dan Batasan Penelitian

Objek yang dianalisis dalam penelitian ini adalah konfigurasi jaringan komputer tersegmentasi yang diimplementasikan pada lingkungan simulasi. Analisis dibatasi pada penerapan aturan Access Control List pada perangkat router serta dampaknya terhadap pengaturan lalu lintas antar segmen jaringan. Aspek pengembangan perangkat lunak, desain antarmuka, dan perancangan perangkat keras jaringan tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini.

2.2 Prosedur Pengujian Akses Jaringan

Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan beberapa pola komunikasi antar segmen jaringan. Skenario pengujian mencakup akses pengelolaan jaringan dari segmen manajemen, akses layanan internal oleh pengguna staf, serta percobaan akses dari segmen tamu menuju sumber daya internal. Setiap skenario digunakan untuk mengamati bagaimana aturan ACL bekerja dalam mengizinkan atau menolak lalu lintas jaringan sesuai kebijakan yang telah ditetapkan.

2.3 Kriteria Evaluasi

Evaluasi dilakukan berdasarkan kemampuan Access Control List dalam menyaring lalu lintas jaringan secara konsisten. Kriteria yang diamati meliputi ketepatan pemblokiran akses yang tidak diizinkan, keberhasilan penerusan lalu lintas yang sah, serta terjaganya layanan jaringan penting setelah penerapan ACL. Kriteria ini digunakan untuk menilai peran ACL dalam meningkatkan keamanan jaringan tanpa menurunkan stabilitas operasional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui serangkaian pengujian terhadap penerapan Access Control List (ACL) pada jaringan komputer tersegmentasi yang dibangun dalam lingkungan simulasi. Pengujian dilakukan berdasarkan prosedur dan skenario akses yang telah ditetapkan pada tahap metodologi dengan tujuan untuk mengamati perubahan perilaku lalu lintas jaringan setelah kebijakan ACL diterapkan. Melalui pendekatan ini, dapat dianalisis sejauh mana ACL mampu mengendalikan akses antar segmen jaringan serta dampaknya terhadap keamanan dan keberlangsungan layanan jaringan.

Pada tahap awal pengujian, dilakukan evaluasi terhadap akses pengelolaan jaringan dari segmen manajemen menuju perangkat jaringan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa akses administratif dapat berlangsung secara normal tanpa mengalami gangguan konektivitas. Kondisi ini menunjukkan bahwa aturan ACL yang mengizinkan lalu lintas manajemen telah dikonfigurasi secara tepat dan tidak menghambat fungsi pengelolaan jaringan. Dengan demikian, proses administrasi jaringan tetap dapat dilakukan secara aman dan terkendali, sekaligus memastikan bahwa hanya segmen yang memiliki otorisasi yang dapat melakukan akses manajemen.

Selanjutnya, pengujian difokuskan pada akses layanan internal oleh pengguna dari subnet staf. Berdasarkan hasil pengamatan, lalu lintas menuju layanan internal yang telah ditentukan dapat diteruskan dengan baik oleh perangkat jaringan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan ACL tidak mengganggu layanan operasional yang sah, seperti akses ke server internal yang mendukung aktivitas organisasi. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa ACL mampu mengakomodasi kebutuhan operasional jaringan sekaligus membatasi lalu lintas yang tidak diperlukan, sehingga ketersediaan dan efisiensi sumber daya jaringan tetap terjaga.

Berbeda dengan hasil pengujian pada segmen yang memiliki tingkat kepercayaan lebih tinggi, percobaan akses dari segmen tamu menuju sumber daya internal menunjukkan hasil pemblokiran secara konsisten. Seluruh upaya akses yang tidak sesuai dengan kebijakan keamanan berhasil ditolak oleh mekanisme ACL.

Hasil ini menunjukkan bahwa segmentasi jaringan yang diterapkan berfungsi secara efektif dalam membatasi ruang gerak pengguna yang tidak memiliki hak akses terhadap sumber daya internal. Dengan adanya pembatasan ini, potensi ancaman yang berasal dari segmen dengan tingkat kepercayaan rendah dapat diminimalkan sejak pada lapisan jaringan.

Selain pengujian terhadap akses utama antar segmen, evaluasi juga dilakukan terhadap layanan pendukung jaringan, seperti layanan resolusi nama domain dan lalu lintas diagnostik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa layanan-layanan tersebut tetap berfungsi secara normal setelah penerapan ACL. Hal ini membuktikan bahwa kebijakan pengendalian akses yang diterapkan tidak berdampak negatif terhadap fungsi dasar jaringan yang bersifat umum dan diperlukan oleh seluruh segmen. Dengan kata lain, ACL mampu diterapkan secara selektif tanpa mengganggu layanan jaringan yang esensial.

Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian, dapat diamati bahwa keberhasilan penerapan Access Control List sangat dipengaruhi oleh ketepatan perancangan aturan serta konsistensi penerapannya pada perangkat jaringan. Aturan yang disusun secara terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan komunikasi antar segmen mampu membedakan lalu lintas yang diizinkan dan tidak diizinkan secara jelas. Kondisi ini memungkinkan kebijakan keamanan ditegakkan secara efektif tanpa menurunkan stabilitas dan kinerja jaringan.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menunjukkan bahwa Access Control List masih relevan sebagai mekanisme pengamanan jaringan, khususnya pada lingkungan jaringan dengan tingkat kompleksitas rendah hingga menengah. Dengan konfigurasi yang tepat dan perencanaan kebijakan yang matang, ACL dapat berperan sebagai lapisan pengamanan awal yang efektif dalam mengendalikan akses, menjaga integritas sumber daya jaringan, serta mendukung operasional jaringan secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Access Control List dapat digunakan secara efektif sebagai mekanisme dasar dalam menegakkan kebijakan keamanan jaringan. Melalui perancangan dan penerapan aturan yang tepat, lalu lintas tidak sah dapat dibatasi tanpa mengganggu layanan jaringan yang sah. Faktor kunci keberhasilan implementasi ACL meliputi perencanaan kebijakan akses, urutan aturan yang benar, serta pengujian yang sistematis. Hasil penelitian ini memberikan gambaran praktis bahwa mekanisme keamanan sederhana tetap mampu meningkatkan perlindungan jaringan apabila dikonfigurasi dengan baik.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar implementasi ACL dikombinasikan dengan mekanisme keamanan lain seperti firewall atau sistem deteksi intrusi guna memperoleh perlindungan yang lebih komprehensif. Selain itu, pengujian dapat diperluas pada lingkungan jaringan nyata agar diperoleh gambaran performa dan keandalan ACL dalam kondisi operasional yang lebih kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hidayat, R., & Setiawan, D. (2021). Implementasi access control list dalam pengamanan jaringan komputer. *Jurnal Informatika*, 15(2), 101–109.
- [2] Nugroho, A., & Prasetyo, B. (2020). Analisis keamanan jaringan komputer menggunakan access control list. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 783–790.
- [3] Ramadhan, F., & Saputra, A. (2023). Evaluasi penerapan access control list pada jaringan komputer. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 11(2), 95–103.
- [4] Stallings, W. (2022). *Network Security Essentials: Applications and Standards*. Pearson Education.
- [5] Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2021). *Computer Networks*. Pearson Education.