

**PERANCANGAN DAN OPTIMASI KEAMANAN JARINGAN
MENGUNAKAN VLAN, *FIREWALL*, DAN *ACCESS
CONTROL LIST (ACL)* PADA JARINGAN
PT. ANDALAN NIAGA EXPRESSINDO**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana

**MARSEL
12220017**

Program Studi Informatika

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Nusa Mandiri

Jakarta

2026

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Ini bukan hanya tentang menyelesaikan sebuah kewajiban, melainkan tentang menghargai setiap proses dan orang-orang yang ada di dalamnya”

Karya sederhana ini saya persembahkan khusus kepada:

1. Orang Tua Tercinta

Terima kasih telah menjadi rumah tempat saya pulang, menjadi alasan saya untuk terus berjuang, dan menjadi pendoa paling setia di setiap langkah.

2. Orang-Orang Terkasih yang Telah Berpulang

Terima kasih atas segala kenangan indah, kasih sayang, dan kebaikan yang pernah ditinggalkan. Didedikasikan untuk kalian yang senantiasa hidup dalam ingatan.

3. Seseorang yang Istimewa

Terima kasih telah hadir membawa tenang di tengah riuhnya proses ini, menjadi pendengar yang baik, dan selalu percaya bahwa saya mampu melaluinya.

4. Teman-Teman Seperjuangan

Terima kasih atas cerita, keringat, dan kebersamaan yang telah kita lewati bersama selama proses ini.

5. Untuk Diri Sendiri

Terima kasih sudah mau bertahan, tidak menyerah, dan menyelesaikan apa yang telah dimulai.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Marsel
NIM : 12220017
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi
Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Perancangan dan Optimasi Keamanan Jaringan Menggunakan VLAN, Firewall, dan Access Control List (ACL) pada PT. Andalan Niaga Expressindo" adalah hasil karya saya sendiri, bukan plagiat, dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi manapun, kecuali bagian yang secara eksplisit dirujuk dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 31 Juli 2026

Yang menyatakan,



Marsel

Marsel

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Marsel
NIM : 12220017
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi
Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri

Dengan ini menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Mandiri Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "Perancangan dan Optimasi Keamanan Jaringan Menggunakan VLAN, Firewall, dan Access Control List (ACL) pada PT. Andalan Niaga Expressindo" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), serta dipublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 31 Juli 2026

Yang menyatakan,



Marsel

Marsel

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Marsel
NIM : 12220017
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi
Jenjang : Strata Satu (S1)
Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Optimasi Keamanan Jaringan Menggunakan VLAN, Firewall dan Access Control list (ACL) pada Jaringan PT. Andalan Niaga Expressindo

Telah dipertahankan pada periode 2026-1 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi di Universitas Nusa Mandiri.

Jakarta, 13 Agustus 2026

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Dosen Pembimbing : Astriana Mulyani, S.Si., M.Kom.



Ditandatangani Digital:
Astriana Mulyani
2026-10-09 11:08:02

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Arfhan Prasetyo, M.Kom.



Ditandatangani Digital:
Arfhan Prasetyo
2026-08-13 15:48:00

Penguji II : Sumarna, M.Kom.



Ditandatangani Digital:
Sumarna
2026-08-13 16:16:05

LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi sarjana yang berjudul "Perancangan dan Optimasi Keamanan Jaringan Menggunakan VLAN, *Firewall*, dan *Access Control List* (ACL) pada PT. Andalan Niaga Expressindo" merupakan hasil karya tulis asli Marsel dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis ini hanya berlaku di lingkungan akademik serta memiliki hak cipta.

Oleh karena itu, dilarang memperbanyak, menggandakan, atau menerbitkan sebagian maupun seluruh isi skripsi ini tanpa memperoleh izin dari penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat, namun pengutipan maupun peringkasan isi skripsi hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis serta harus memenuhi kaidah penulisan ilmiah dengan mencantumkan sumber secara lengkap.

Untuk keperluan perizinan kepada pemilik hak cipta, dapat menghubungi informasi berikut:

Nama : Marsel
Alamat : Jl. Kebon Kosong Gang. 19 No. 108B RT.04 RW.01
No.Telp : 085890846037
E-mail : mrrslsujadi@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul “Perancangan dan Optimasi Keamanan Jaringan Menggunakan VLAN, *Firewall*, dan Access Control List (ACL) pada PT. Andalan Niaga Expressindo” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana (S1) Informatika di Universitas Nusa Mandiri.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Nusa Mandiri.
2. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri.
3. Ketua Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri.
4. Ibu Astriana Mulyani, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Skripsi, atas bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga dan sahabat, atas doa dan dukungan yang tiada henti.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 31 Juli 2026

Marsel
Marsel

ABSTRAK

Marsel (12220017), Perancangan dan Optimasi Keamanan Jaringan Menggunakan VLAN, *Firewall*, dan *Access Control List* (ACL) pada PT. Andalan Niaga Expressindo.

PT. Andalan Niaga Expressindo merupakan perusahaan jasa logistik *dan freight forwarding* internasional yang memanfaatkan jaringan komputer untuk mendukung aktivitas operasional. Jaringan yang berjalan saat ini belum menerapkan segmentasi *Virtual Local Area Network* (VLAN) maupun *Access Control List* (ACL), sehingga seluruh divisi berada dalam satu *broadcast domain* dan dapat saling mengakses sumber daya jaringan tanpa pembatasan hak akses, yang berpotensi meningkatkan risiko akses tidak sah terhadap data perusahaan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mensimulasikan segmentasi jaringan berbasis VLAN per divisi (HRGA & *Accounting*, Dokumen, Sales, dan *Customer Service*), penerapan Inter-VLAN *Routing* dengan metode *Router-on-a-Stick*, DHCP *Server* otomatis, *Access Control List* untuk membatasi akses antar-VLAN, serta *Firewall* untuk menyaring lalu lintas data. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka, dengan tahapan analisa kebutuhan, desain, testing, dan implementasi menggunakan simulasi Cisco Packet Tracer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keempat VLAN berhasil dibuat dan aktif, komunikasi antar-VLAN dapat berlangsung melalui *router*, DHCP *Server* berhasil mendistribusikan alamat IP secara otomatis, serta ACL berhasil membatasi akses VLAN lain menuju VLAN HRGA & *Accounting* sesuai kebijakan keamanan yang dirancang. *Firewall* pada *router* juga berhasil menyaring lalu lintas sesuai aturan yang ditentukan. Dengan demikian, rancangan jaringan usulan terbukti mampu meningkatkan keamanan, efisiensi pengelolaan, dan kemudahan administrasi jaringan dibandingkan kondisi sebelumnya.

Kata Kunci: VLAN, *Access Control List*, *Firewall*, keamanan jaringan, Cisco Packet Tracer

ABSTRACT

Marsel (12220017), Network Security Design and Optimization Using VLAN, Firewall, and Access Control List (ACL) on the Network of PT. Andalan Niaga Expressindo.

PT. Andalan Niaga Expressindo is a company engaged in international logistics and freight forwarding services that relies on a computer network to support its daily operations. The company's current network has not implemented Virtual Local Area Network (VLAN) segmentation or an Access Control List (ACL), so all divisions share a single broadcast domain and can freely access one another's network resources without any access restriction, increasing the risk of unauthorized access to company data. This research aims to design and simulate network segmentation based on VLANs per division (HRGA & Accounting, Document, Sales, and Customer Service), Inter-VLAN Routing using the Router-on-a-Stick method, an automatic DHCP Server, an Access Control List to restrict access between VLANs, and a Firewall to filter network traffic. The research methods used include observation, interviews, and literature study, with research stages consisting of requirement analysis, design, testing, and implementation simulated using Cisco Packet Tracer. The test results show that all four VLANs were successfully created and active, inter-VLAN communication could be carried out through the router, the DHCP Server successfully distributed IP addresses automatically, and the ACL successfully restricted access from other VLANs to the HRGA & Accounting VLAN in accordance with the designed security policy. The firewall configured on the router also successfully filtered traffic according to the defined rules. Overall, the proposed network design proved capable of improving network security, management efficiency, and administrative convenience compared to the previous network condition.

Keywords: VLAN, Access Control List, Firewall, network security, Cisco Packet Tracer

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Rahman and L. Hakim, “ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SEGMENTASI JARINGAN WIFI KARYAWAN DAN GUEST BERBASIS USERMAN PADA PT . INTERNETWORK KOMUNIKASI INDONESIA,” *JATI(Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 10, no. 1, pp. 1650–1657, 2026, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/jati/article/view/16738/9034>
- [2] F. H. Prasetyo, E. Infitharina, and M. Febriyansyah, “Penerapan Metode Network Development Life Cycle (NDLC) dalam Pengembangan Jaringan Komputer,” *J. Informaticsand Commun. Technol.,* vol. 26861089, pp. 1–8, 2025, [Online]. Available: https://ejournal.akademitelkom.ac.id/j_ict/index.php/j_ict/article/view/410/244
- [3] D. P. Agustio and E. R. Nainggolan, “Penerapan Virtual Local Area Network Pada Jaringan MAN dengan Metode Filtering Berbasis Access Control List di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Serang,” *J. Komput. Antart.,* vol. 1, pp. 32–38, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.mediaantartika.id/index.php/jka/article/view/5/6>
- [4] M. Rahman and M. Dasuki, “Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech) infrastruktur jaringan local area network (LAN) Implementation of Access Control List (ACL) as a Protection and Traffic Control Method in Local Area Network (LAN) Infrastructure,” vol. 6, no. 1, pp. 68–76, 2025, [Online]. Available: <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/coscitech/article/view/9102/3534>
- [5] N. Dwipoyono and A. Sudarsono, “Penerapan Firewall Pada Sistem Keamanan Jaringan Komputer Di Sekolah SMK Negeri 5 Seluma,” vol. 19, no. 2, pp. 454–464, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/4355/3681>
- [6] W. L. Army *et al.*, *TEKNOLOGI JARINGAN KOMPUTER*. WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG, 2022. [Online]. Available: <https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/556276-teknologi-jaringan-komputer-10f56612.pdf>
- [7] F. Ariadi, S. Kom, M. Kom, S. Saputra, S. Kom, and M. Kom, “Praxis : Jurnal Pengabdian Kepada PENGENALAN MODEL 7 OSI LAYER PADA SISWA-SISWI SMA ISLAM TERPADU INSAN MADANI 8,” vol. 4, no. 2, pp. 30–36, 2024, [Online]. Available: <https://www.pijarpemikiran.com/index.php/praxis/article/view/689/654>
- [8] N. Nirsal *et al.*, *Buku Ajar Jaringan dan Internet*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Y4k4EQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

- [9] R. Ainurizki and N. P. Atmadja, “Analisis Perbandingan Performansi Jaringan Fiber Optik dan Kabel Tembaga terhadap Kualitas Transmisi Informasi Rinaldo Ainurizki 1,” pp. 1–7, 2026, [Online]. Available: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/126066779/Jurnal_Komunikasi_Fiber_Optik_Rinaldo_Ainurizki-libre.pdf?1767638791=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAnalisis_Perbandingan_Performansi_Jaringan.pdf&Expires=1778573278&Signature=f7MZJTtpI29LDHGJvz8DZGwjwPEHQrBkUz2AjlA-A0YTJcm7XrNnArp9M1FOvbFknurUpI4YuLr2STS9xbgo9aRTnxhEyOFx6P8Jd5dAFINfz79tCPJHQDilUMQA86jo10QNQLpaW-rwpX50MgUubwO8Y1YOBpO0ErOql1afukLu2vyREffHsrez66OGKTioyQXn PmJwvFXKLo5ACqy8m6Rixz9YJj46PR-vNHHq5ZPp1KvbmALsIJeMcHcNdFftTtImOwK6RzU5gPb1UIoKK9uhi4t9r~2K7M0C7AR1j9ftzjOr2T2rws8cSCjeQLSHcTCrxK5qRIgxcaYzTwfA3Dw_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- [10] F. Sulianta, *Dasar dan Konsep Jaringan Komputer*. 2025. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=3D4_EQAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
- [11] R. A. F. Adriansyah, A. S. Huzaifah, and A. F. Pulungan, “Analisa Perangkat Jaringan Komputer Kampus,” *J. Minfo Polgan*, vol. 12, no. 2, pp. 2344–2352, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/13267/2161>
- [12] A. Rahman, Mulyati, and Inayatullah, “MEMPERLUAS JARINGAN ACCESS POINT INTERNET,” *JURNALPENGABDIANKEPADAMASYARAKATFORDICATE*, vol. 4, no. 1, pp. 46–53, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/fordicate/article/view/9731/2130>
- [13] C. Rizal, Supiyandi, M. Zen, and M. Eka, “Perancangan Server Kantor Desa Tomuan Holbung Berbasis Client Server,” *J. BIT*, vol. 3, no. 1, pp. 27–33, 2022, doi: 10.47065/bit.v3i1.255.
- [14] N. A. Banyal *et al.*, *PENGANTAR KOMPUTER*. CV. Gita Lentera, 2026. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=-J25EQAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
- [15] Y. B. Fitriana, S. Sepriano, and L. Judijanto, *Administrasi Jaringan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2025. [Online]. Available: http://books.google.co.id/books?id=NYqiEQAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
- [16] Z. Makmur, A. Shaddiq, and Y. Saragih, *BUKU AJAR KUALITAS JARINGAN*. HADLA Media Informasi, 2025. [Online]. Available: https://media.hadlacorp.com/wp-content/uploads/2025/06/Buku-Ajar-Kualitas-Jaringan_TE_Share.pdf
- [17] E. S. N. Azizah, “IP Address Pada Jaringan Komputer,” *J. Inform. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 88–93, 2026, [Online]. Available: <https://ejournal.samudrailmu.com/index.php/jfi/article/view/102/98>

- [18] A. S. R. M. Sinaga, D. E. B. Jabat, R. F. Siahaan, D. C. P. Sinaga, T. Budiman, and M. Purba, *MANAJEMEN JARINGAN*. Madani Kreatif Publisher (Madani Berkah Abadi), 2026. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=0vTNEQAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- [19] R. Nurbahri, “Perancangan dan Implementasi Virtual Local Area Network (Vlan) untuk Optimalisasi Bandwidth Jaringan,” *J. PustakaData*, vol. 1, no. 1, pp. 13–18, 2021, [Online]. Available: <https://www.jurnal.pustakagalerimandiri.co.id/index.php/pustakadata/article/view/89/45>
- [20] D. R. Akhiruddin and T. Sutabri, “ANALISIS PENINGKATAN KEAMANAN PADA SIMPLE NETWORK TIME PROTOCOL (SNTP) UNTUK MENDETEKSI CYBERCRIME DALAM AKTIFITAS JARINGAN,” *Blantika Multidiscip. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 141–152, 2023, [Online]. Available: <https://blantika.publikasiku.id/index.php/bl/article/view/9/21>
- [21] Firmansyah and M. Wahyudi, “Analisis Performa Access Control List menggunakan Metode Firewall Policy Base Performance Analysis of the Access Control List Using the Firewall Policy- Based Method,” *Matrik J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 2, pp. 283–292, 2021, doi: 10.30812/matrik.v20i1.1068.
- [22] S. Sitohang and H. Pangaribuan, “ANALISIS KEAMANAN DAN KINERJA JARINGAN PADA IMPLEMENTASI VLAN SEBAGAI UPAYA SEGMENTASI TRAFIK MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER,” *J. Sains Inform. Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 264–270, 2025, [Online]. Available: <https://rcf-indonesia.org/home/index.php/jsit/article/view/673/385>
- [23] B. Mulyono, A. Rachman, N. Rahayu, H. Eldo, and U. W. Nuryanto, “Analisis Dampak Implementasi Teknologi 5G terhadap Infrastruktur Jaringan di Indonesia,” *J. Minfo Polgan*, vol. 13, no. September, pp. 1462–1467, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/view/14103/2782>
- [24] F. P. E. Putra and M. U. Mansyur, *JARINGAN KOMPUTER UNTUK PEMULA*. PT. Literasi Nusantara Abadi Grup, 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Fauzan-Eka-Putra-2/publication/379445302_Jaringan_Komputer_Untuk_Pemula/links/6609a87b390c214cfd2cc36c/Jaringan-Komputer-Untuk-Pemula.pdf?__cf_chl_tk=Cew1rlgqfrQsUlevMfVfRzuxlHVG08Oibq3Og9n10WQ-1779717524-1.0.1.1-KISwq5gBhhGUBYP.ZeXGaDF.9o3ckC1RuebBK_nK8aQ