

**PENINGKATAN KINERJA JARINGAN INTERKONEKSI DATA
CENTER DI (PT XYZ) MELALUI IMPLEMENTASI BGP
LAYER-3**



TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana

AGUNG YUDHA HERMANTO

12230172

Program Studi Informatika

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Nusa Mandiri

Jakarta

2025

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahi Rabbil Aalamin, sujud serta syukur kepada Allah SWT.

Terimakasih atas karunia-Mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini kupersembahkan untuk:

1. Kepada Bapak Heryanto dan Ibu Sri Hernawati tercinta, yang telah membesar, membimbing, mendukung, memotivasi, memberikan yang terbaik, serta senantiasa mendoakan demi keberhasilan saya.
2. Kepada istri saya, Tunjung Dwi Lestari, yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
3. Kepada teman-teman terdekat yang telah membantu dengan arahan dan dorongan semangat.

Tanpa tugas akhir ini,

Entah kapan akan diberi izin, dan semoga kedepannya dapat tercapai apa yang impikan

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Yudha Hermanto
NIM : 12230172
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul **“Peningkatan Kinerja Jaringan Interkoneksi Data Center di (PT XYZ) Melalui Implementasi BGP Layer-3”**, adalah asli (orisinal) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/ dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Universitas Nusa Mandiri** dicabut/dibatalkan

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 12 Agustus 2025
Yang Menyatakan,



Agung Yudha Hermanto

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Yudha Hermanto
NIM : 12230172
Program Studi : Teknologi Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri

Dengan ini menyetujui untuk memberikan izin kepada pihak Universitas Nusa Mandiri, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: "**Peningkatan Kinerja Jaringan Interkoneksi Data Center di (PT XYZ) Melalui Implementasi BGP Layer-3**".

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak Universitas Nusa Mandiri berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, pengelolaannya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Nusa Mandiri, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada Tanggal : 12 Agustus 2025
Yang menyatakan,



Agung Yudha Hermanto

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agung Yudha Hermanto
NIM : 12230172
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Informasi
Jenjang : Strata Satu (S1)
Judul Tugas Akhir : PENINGKATAN KINERJA JARINGAN INTERKONEKSI DATA CENTER DI (PT XYZ) MELALUI IMPLEMENTASI BGP LAYER-3

Telah dipertahankan pada periode 2025-1 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, 12 Agustus 2025

PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Dosen Pembimbing : Andry Maulana, M.Kom.



D E W A N P E N G U J I

Penguji I : Fitri Latifah, M.Kom.



Penguji II : Muhammad Faisal, M.Kom.



PEDOMAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Tugas akhir yang berjudul “**Peningkatan Kinerja Jaringan Interkoneksi Data Center di (PT. XYZ) Melalui Implementasi BGP Layer-3**” adalah hasil karya tulis asli Agung Yudha Hermanto dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku di lingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizin penulis.

Referensi kepustakaan dipertahankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:

Nama : Agung Yudha Hermanto
Alamat : Perumahan Galery, Blok-D08 No.30 Rt.005/023 Bojonggede Bogor
No. Telp : 0813-1123-4689
E-mail : agungyudha500@gmail.com

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Dimana Tugas akhir ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul Tugas akhir, yang penulis ambil sebagai berikut, **“Peningkatan Kinerja Jaringan Interkoneksi Data Center di (PT. XYZ) Melalui Implementasi BGP Layer-3”**.

Tujuan penulisan tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Universitas Nusa Mandiri. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan tugas akhir ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Nusa Mandiri
2. Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Mandiri
3. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri
4. Ketua Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri.
5. Bapak Andry Maulana, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing tugas akhir.
6. Bapak/ibu dosen Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri yang telah memberikan penulis dengan semua yang diperlukan.
7. Staff / karyawan / dosen di lingkungan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri.
8. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual.

9. Istri dan Anak tercinta yang selalu memberikan cinta, dukungan, dan pengertian yang tiada batas

10. Rekan-rekan mahasiswa kelas 12.8A.10

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah berperan dalam tersusunnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis secara pribadi maupun bagi para pembaca yang memiliki minat pada bidang ini.

Jakarta, 12 Agustus 2025

Penulis



Agung Yudha Hermanto

ABSTRAK

Agung Yudha Hermanto (12230172), Peningkatan Kinerja Jaringan Interkoneksi Data Center di (PT. Xyz) Melalui Implementasi BGP Layer-3

Jaringan interkoneksi antar data center merupakan komponen vital dalam menjaga ketersediaan dan kecepatan layanan data, khususnya bagi perusahaan penyedia layanan infrastruktur telekomunikasi seperti PT Xyz. Seiring meningkatnya kebutuhan terhadap layanan digital yang andal dan terdistribusi, diperlukan mekanisme routing yang efisien dan skalabel. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja jaringan interkoneksi data center PT Xyz melalui implementasi protokol Border Gateway Protocol (BGP) pada layer-3 dan simulasi menggunakan Packet Tracer pada 3 node utama. Metode penelitian yang digunakan mencakup studi literatur, observasi jaringan eksisting, perancangan topologi BGP, serta simulasi jaringan menggunakan perangkat lunak Packet Tracer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi BGP memberikan peningkatan dalam efisiensi jalur routing, pengurangan latency antar data center, serta peningkatan stabilitas koneksi. Selain itu, penggunaan BGP memungkinkan adanya redundansi dan failover otomatis, yang secara signifikan meningkatkan keandalan jaringan. Dengan demikian, implementasi BGP Layer-3 terbukti mampu mengoptimalkan kinerja jaringan interkoneksi antar data center pada skala nasional.

Kata kunci: Interkoneksi Data Center, BGP, Layer-3, Routing, PT Xyz, Jaringan komputer

ABSTRACT

Agung Yudha Hermanto (12230172), Data Center Interconnection, BGP, Layer-3, Routing, PT Xyz, computer network

Interconnection networks between data centers are critical components in ensuring the availability and performance of data services, especially for telecommunications infrastructure providers such as PT Xyz. As the demand for reliable and distributed digital services increases, an efficient and scalable routing mechanism is essential. This study aims to improve the performance of PT XYZ data center interconnection network through the implementation of Border Gateway Protocol (BGP) at Layer-3 and simulation using Packet Tracer on 3 main nodes. The research methods include literature review, observation of the existing network, BGP topology design, and network simulation using Packet Tracer software. The results show that the implementation of BGP improves routing path efficiency, reduces latency between data centers, and enhances connection stability. Furthermore, BGP enables redundancy and automatic failover, significantly increasing the reliability of the network. Therefore, the implementation of Layer-3 BGP proves to be effective in optimizing the performance of inter-data center networks on a national scale.

Keywords: Data Center Interconnection, BGP, Layer-3, Routing, PT Xyz, Computer Network

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Haryono, "Implementasi Border Gateway Protocol (BGP) untuk optimasi routing pada jaringan enterprise," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 75–81, 2021. [Online]. Available: <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.9.2.2021.75-81>
- [2] Nugroho (2022) – Menggunakan GNS3 untuk mensimulasikan jaringan BGP antar data center dan memperlihatkan peningkatan performa routing.
- [3] A. Rahman and R. Hidayat, "Implementasi Border Gateway Protocol (BGP) untuk Meningkatkan Ketersediaan Layanan Jaringan pada Perusahaan," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 120–126, 2020.
- [4] Fitriani & Surya (2021) – BGP memiliki keunggulan dalam pengelolaan jalur dibandingkan OSPF pada jaringan multi-ISP.
- [5] Prasetyo (2019) – Menjelaskan efisiensi dan recovery time yang lebih baik saat menggunakan BGP untuk interkoneksi antar site.
- [6] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 16th ed. Harlow, England: Pearson Education, 2020.
- [7] R. N. Musyafa, "Implementasi Border Gateway Protocol (BGP) dalam Routing Antar Autonomous System," *Jurnal Infra*, vol. 8, no. 1, pp. 10–18, 2020.
- [8] M. D. M. Saleh, "Simulasi Jaringan Routing BGP dan OSPF dengan GNS3 dalam Menguji Redundansi dan Konvergensi," *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2021.
- [9] T. Wirawan and A. Setiawan, "Implementasi Load Balancing Menggunakan Multi-path BGP pada Jaringan Backbone," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 14, no. 2, pp. 45–52, 2021.
- [10] D. Kurniawan, R. Syahputra, and M. Ramadhan, "Penerapan Routing Policy BGP pada Jaringan ISP Menggunakan Atribut Local Preference dan AS Path," *Jurnal RESTI*, vol. 7, no. 1, pp. 100–107, 2023.
- [11] S. H. Widodo, "Analisis Kinerja Routing BGP pada Simulasi GNS3 dan Cisco Packet Tracer," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA)*, Yogyakarta, Indonesia, 2022.
- [12] A. S. Tanenbaum and D. J. Wetherall, *Computer Networks*, 5th ed. Pearson Education, 2011.

- [13] A. Suwondo and M. Ramadhan, “Perbandingan Protokol Routing OSPF dan BGP dalam Lingkungan Simulasi Jaringan,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 14, no. 1, pp. 45–52, 2020.