

Analisis Network Management Menggunakan Librenms Untuk Monitoring Performa Jaringan Berdasarkan Auto Network Discovery

Surya Hardiantara Putra

Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

e-mail: suryahardian1945@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah menjadikan jaringan komputer sebagai komponen krusial dalam berbagai sektor kehidupan. Di industri penyiaran, jaringan komputer memainkan peran sentral dalam mendukung produksi, distribusi, dan penyiaran konten televisi. PT. Siaran Televisi, sebagai salah satu pemain utama dalam industri ini, menghadapi tantangan kompleks dalam mempertahankan tingkat layanan siaran yang unggul. Penelitian ini difokuskan pada penerapan dan penggunaan LibreNMS (Libre Network Management System) dalam infrastruktur jaringan PT. Siaran Televisi. Menggunakan pendekatan kuantitatif dan Network Development Life Cycle (NDLC) sebagai kerangka kerja utama, studi ini mengevaluasi dampak penerapan LibreNMS terhadap efisiensi operasional, keandalan jaringan, dan mutu layanan siaran. Dengan menganalisis kinerja jaringan sebelum dan sesudah implementasi, mengevaluasi hasil survei kepuasan pengguna, serta menggunakan beragam metode pengumpulan data seperti wawancara dengan pihak internal dan eksternal, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan jaringan yang sering dihadapi di PT. Siaran Televisi. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi peran LibreNMS dalam mendeteksi dan menangani masalah jaringan serta mempercepat proses perbaikan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan secara teoritis dengan memperluas pemahaman tentang pentingnya pemantauan jaringan dalam industri penyiaran. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan jaringan dengan mendeteksi potensi masalah lebih awal, memberikan peluang perlindungan terhadap data dan operasi jaringan dari berbagai ancaman. Penelitian ini memiliki relevansi yang tinggi dalam konteks pemeliharaan dan manajemen jaringan di lingkungan industri penyiaran, terutama di PT. Siaran Televisi. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dalam bidang pemantauan jaringan dan efisiensi operasional dalam industri sejenis.

Kata Kunci: LibreNMS, Auto Discovery, Monitoring Jaringan

Abstract

The advancement of digital technology has rendered computer networks pivotal in various sectors of life. In the broadcasting industry, computer networks play a central role in supporting the production, distribution, and broadcasting of television content. PT. Siaran Televisi, as a key player in this industry, faces complex challenges in maintaining a high standard of broadcast services. This research focuses on the implementation and utilization of LibreNMS (Libre Network Management System) within PT. Siaran Televisi's network infrastructure. Utilizing a quantitative approach and the Network Development Life Cycle (NDLC) as the primary framework, this study evaluates the impact of implementing LibreNMS on operational efficiency, network reliability, and broadcast service quality. By analyzing network performance before and after implementation, evaluating user satisfaction survey results, and employing various data collection methods such as interviews with internal and external stakeholders, this research aims to identify recurring network issues faced by PT. Siaran Televisi. Additionally, it aims to assess LibreNMS's role in detecting and addressing network problems, thereby expediting the resolution process. The findings of this study are expected to contribute theoretically by expanding the understanding of the significance of network monitoring in the broadcasting industry. Practically, this research is anticipated to enhance network security by early detection of potential issues, providing opportunities to safeguard network operations and data from diverse threats. This study holds considerable relevance in the context of network maintenance and management within the broadcasting industry, particularly at PT. Siaran Televisi. Furthermore, it is envisaged that this research will serve as a foundation for further studies in the realm of network monitoring and operational efficiency within similar industries.

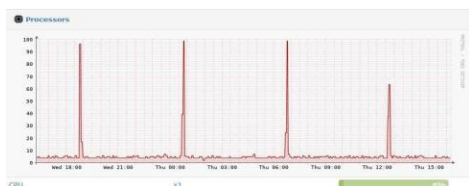
Keywords: LibreNMS, Auto Discovery, Network Monitoring

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin maju ini, jaringan komputer memiliki peran yang sangat

penting dalam hampir semua aspek kehidupan manusia. Jaringan komputer menghubungkan berbagai perangkat seperti komputer, smartphone,

server, dan perangkat lainnya yang memungkinkan pertukaran data yang cepat dan efisien. Penggunaan jaringan ini berkembang pesat dalam berbagai sektor seperti perusahaan, pendidikan, pemerintahan, dan kehidupan sehari-hari. Keberhasilan penggunaan jaringan komputer tidak hanya berhubungan dengan kemudahan akses informasi, tetapi juga berdampak langsung pada produktivitas, efisiensi, dan inovasi di berbagai sektor. Di dalam perusahaan, jaringan yang handal memungkinkan perusahaan untuk beroperasi secara efisien, menghubungkan cabang-cabang yang berjauhan, dan memberikan layanan kepada pelanggan dengan cepat. Di bidang pendidikan, jaringan memungkinkan pembelajaran jarak jauh dan memungkinkan interaksi antara guru dan siswa secara virtual. Di dunia pemerintahan, jaringan memainkan peran penting dalam pertukaran data dan pelayanan publik, yang mempercepat proses administrasi dan meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat.



Gambar 1. Grafik Processor

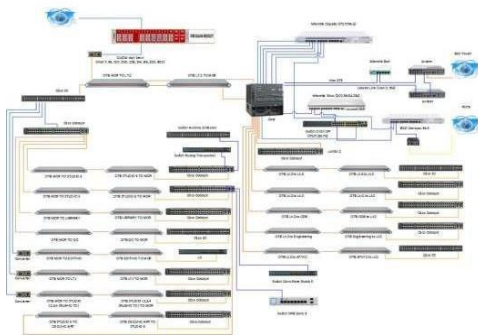
Pada Gambar 1, terlihat grafik yang menggambarkan peningkatan signifikan dalam penggunaan CPU pada PT. Stasiun Televisi, tempat penelitian ini dilakukan. Grafik ini menunjukkan dampak langsung dari penggunaan CPU terhadap kinerja jaringan. Melalui pemantauan penggunaan CPU, Divisi IT di perusahaan tersebut dapat memperoleh data yang lebih detail untuk menganalisis bagaimana perubahan penggunaan CPU dapat mempengaruhi stabilitas dan efisiensi jaringan. Hal ini memungkinkan Divisi IT untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin timbul dan mengambil langkah preventif atau perbaikan secara tepat waktu. Masalah pada penggunaan CPU seringkali berhubungan langsung dengan gangguan pada jaringan, yang dapat mempengaruhi berbagai departemen di perusahaan. Misalnya, Divisi IT Helpdesk dan IT Logistik seringkali menghadapi kesulitan dalam melakukan troubleshooting melalui remote desktop akibat gangguan jaringan. Kendala ini juga menghambat proses operasional lain seperti penginputan barang oleh Divisi IT Logistik, yang terhambat akibat akses internet yang lambat. Keberadaan monitoring jaringan menjadi sangat penting untuk mengidentifikasi dan menangani masalah jaringan dengan cepat.



Gambar 2. Website Perusahaan

Gambar 2 menunjukkan masalah yang terjadi ketika website perusahaan tidak dapat diakses karena gangguan jaringan. Kejadian seperti ini sangat mempengaruhi efisiensi operasional dan produktivitas karyawan. Oleh karena itu, memiliki sistem monitoring jaringan yang dapat mendeteksi dan menangani masalah jaringan dengan cepat menjadi sangat penting untuk menjaga keberlangsungan aktivitas perusahaan. Monitoring jaringan yang baik dapat memberikan data yang akurat mengenai kondisi perangkat jaringan, serta memudahkan tim IT dalam melakukan pemeliharaan atau perbaikan jika diperlukan. Dalam lingkungan teknologi informasi yang semakin kompleks, jaringan komputer telah menjadi tulang punggung operasi perusahaan, pendidikan, dan banyak aspek kehidupan lainnya. Dalam konteks ini, pemantauan jaringan menjadi suatu keharusan untuk memastikan kinerja optimal dan keamanan jaringan. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk pemantauan jaringan adalah LibreNMS, sebuah aplikasi pemantau jaringan open source yang menyediakan berbagai fitur canggih untuk memantau kondisi perangkat jaringan secara otomatis, seperti router, switch, server, modem, dan perangkat lainnya (Putra Afandi & Asmunin, 2021). Penggunaan perangkat lunak pemantauan jaringan seperti LibreNMS telah banyak diterapkan untuk meningkatkan pengelolaan jaringan secara efisien. LibreNMS, yang merupakan platform open-source, memberikan kemudahan dalam pemantauan perangkat jaringan dan mendeteksi masalah secara real-time. Hal ini sangat bermanfaat, terutama dalam organisasi yang mengandalkan jaringan untuk mendukung kegiatan mereka. Sebagai contoh, PT. Stasiun Televisi, yang beroperasi di bidang penyiaran, memerlukan sistem pemantauan jaringan yang handal untuk memastikan kualitas siaran dan efisiensi operasional (Efendy & Achlaq, 2022). Dengan menggunakan LibreNMS, PT. Stasiun Televisi dapat memantau kinerja jaringan secara real-time, mendeteksi masalah secara dini, serta mengidentifikasi sumber masalah dengan lebih cepat dan akurat. Selain itu, LibreNMS juga dapat memberikan laporan yang berguna untuk pemeliharaan jaringan secara efektif. PT. Stasiun Televisi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di industri penyiaran dan berperan penting dalam menyediakan hiburan serta informasi kepada

masyarakat. Di balik layar penyiaran, PT. Stasiun Televisi menggunakan berbagai perangkat jaringan untuk mendukung operasi produksi dan distribusi konten televisi. Jaringan ini menghubungkan berbagai perangkat seperti mikrotik, server, switch, router, serta perangkat lainnya yang mendukung keberlanjutan operasional perusahaan. Seiring dengan semakin kompleksnya infrastruktur teknologi, PT. Stasiun Televisi menghadapi sejumlah tantangan yang memerlukan pemantauan jaringan yang lebih cermat. Oleh karena itu, penggunaan alat pemantauan jaringan seperti LibreNMS sangat diperlukan untuk menjaga kualitas siaran, keandalan operasional, dan efisiensi keseluruhan dalam industri penyiaran.



Gambar 3. Topologi PT. Siaran Televisi

Gambar 3 menunjukkan topologi jaringan di PT. Stasiun Televisi, yang menggambarkan susunan perangkat jaringan yang tersebar di berbagai bagian perusahaan. Dengan adanya monitoring jaringan menggunakan LibreNMS, Divisi IT dapat dengan mudah mendeteksi dan mengatasi masalah yang terjadi pada perangkat jaringan seperti router, switch, dan server, yang dapat mengganggu produktivitas karyawan dan kualitas siaran. LibreNMS memungkinkan Divisi IT untuk memantau kinerja jaringan secara real-time, serta mengidentifikasi potensi masalah yang dapat mempengaruhi stabilitas dan efisiensi jaringan perusahaan.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan gangguan pada perangkat jaringan di PT. Stasiun Televisi yang dapat mempengaruhi operasional perusahaan dan produktivitas karyawan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji implementasi dan penggunaan LibreNMS dalam memantau perangkat dan jaringan di PT. Stasiun Televisi. Diharapkan, penelitian ini dapat membantu Divisi IT di PT. Stasiun Televisi dalam meningkatkan pemeliharaan, pemantauan, dan manajemen jaringan mereka, serta mengurangi gangguan operasional yang terjadi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi pada pemahaman tentang pentingnya monitoring jaringan dalam menjaga kinerja dan efisiensi jaringan, khususnya di industri penyiaran.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis kinerja jaringan dan penerapan LibreNMS sebagai alat pemantauan di PT. Siaran Televisi. Pendekatan ini akan mengumpulkan data dalam bentuk angka dan statistik untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang masalah yang ada. Data kuantitatif akan dianalisis dengan rumus statistik dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik, yang memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi tren dan pola dalam kinerja jaringan, serta dampak dari penerapan sistem pemantauan jaringan. Selain itu, penelitian ini juga akan mengukur dampak penerapan LibreNMS terhadap efisiensi operasional, keandalan jaringan, dan produktivitas karyawan. Pendekatan kuantitatif memungkinkan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai sejauh mana sistem pemantauan tersebut dapat mengatasi masalah jaringan yang ada di PT. Siaran Televisi.

2.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian lapangan yang memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data langsung dari lingkungan operasional PT. Siaran Televisi. Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan pengamatan langsung terhadap penggunaan LibreNMS untuk memantau perangkat jaringan dan menganalisis data trafik jaringan. Hal ini memungkinkan peneliti untuk menilai secara langsung manfaat penggunaan LibreNMS dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi jaringan di perusahaan.

2.3 Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan berbagai narasumber yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam pengelolaan jaringan komputer. Kriteria inklusi akan diterapkan untuk memastikan bahwa narasumber yang terlibat memiliki pengalaman yang relevan dalam infrastruktur jaringan dan pemantauan jaringan. Narasumber utama adalah staf internal PT. Siaran Televisi yang memiliki pengalaman langsung dalam penggunaan LibreNMS. Selain itu, peneliti juga akan melibatkan ahli di bidang TI yang memiliki pengetahuan mendalam tentang pengelolaan jaringan. Dengan menggabungkan berbagai perspektif ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang lebih lengkap dan komprehensif mengenai penerapan LibreNMS di perusahaan.

2.4 Instrumen Penelitian

Berikut adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1. Instrumen Penelitian

No	Perangkat Keras	Perangkat Lunak
1	MSI GL62M 7RDX	Ubuntu Server 22.04.2
2	Processor: Intel Core i7-7700HQ	Termius
3	RAM: 20 GB	LibreNMS
4	Storage: 2TB HDD	Mendeley
5		Draw.io
6		Harzing Publish or Perish
7		VOS Viewer

Perangkat keras yang digunakan adalah MSI GL62M 7RDX dengan spesifikasi Intel Core i7, RAM 20 GB, dan penyimpanan 2 TB HDD. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan mencakup Ubuntu Server 22.04.2 untuk sistem operasi server, Termius untuk akses jarak jauh ke server, LibreNMS untuk pemantauan jaringan, dan beberapa alat pendukung lainnya untuk analisis data dan pengelolaan referensi.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara. Wawancara dilakukan dengan narasumber yang terlibat dalam pengelolaan jaringan di PT. Siaran Televisi. Melalui wawancara ini, peneliti memperoleh informasi mendalam mengenai penggunaan LibreNMS, tantangan yang dihadapi, serta analisis kinerja jaringan di perusahaan. Selain itu, wawancara ini juga memberikan gambaran mengenai pengalaman praktis dalam menerapkan fitur auto discovery yang ada pada LibreNMS.

2.6 Analisis Data

Untuk menganalisis data yang terkumpul, penelitian ini menggunakan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC). NDLC memungkinkan peneliti untuk menyelidiki kinerja jaringan secara mendalam, serta mengidentifikasi perangkat jaringan yang perlu dimonitor. Selain itu, fitur auto network discovery dalam LibreNMS digunakan untuk mengumpulkan data perangkat jaringan dan memantau kinerja jaringan secara otomatis. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan metode statistik untuk menilai perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah penerapan LibreNMS.

2.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengikuti langkah-langkah yang sistematis untuk memastikan penerapan LibreNMS dalam manajemen jaringan di PT. Siaran Televisi berjalan dengan baik. Langkah pertama adalah analisis kebutuhan jaringan, di mana peneliti akan menganalisis kebutuhan jaringan di perusahaan dan menentukan persyaratan kinerja jaringan yang

diperlukan. Selanjutnya, pada tahap perancangan sistem, peneliti akan merancang sistem manajemen jaringan menggunakan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC) serta mengintegrasikan LibreNMS sebagai solusi pemantauan jaringan. Setelah itu, dilakukan prototipe implementasi, di mana prototipe awal dari sistem akan diuji untuk melakukan evaluasi awal terhadap fungsionalitas sistem. Pada tahap implementasi sistem, peneliti akan melaksanakan implementasi penuh sistem manajemen jaringan di PT. Siaran Televisi dan memastikan seluruh sistem beroperasi sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Setelah implementasi, tahap pemantauan kinerja akan dilakukan untuk memantau kinerja jaringan secara menyeluruh dan memastikan hasil yang dicapai sesuai dengan harapan. Terakhir, pada tahap manajemen sistem, peneliti akan mengelola dan memelihara sistem yang telah diterapkan, memastikan sistem tersebut terus berkembang sesuai dengan kebutuhan yang muncul seiring waktu.

2.7 Evaluasi Hasil Penelitian

Evaluasi hasil penelitian dilakukan untuk menilai sejauh mana tujuan penelitian telah tercapai. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut: Pertama, evaluasi kinerja jaringan dilakukan dengan membandingkan kondisi jaringan sebelum dan sesudah penerapan LibreNMS dengan fitur auto network discovery. Parameter yang dievaluasi meliputi bandwidth, port, packet loss, serta penggunaan CPU dan memori. Data kinerja jaringan dikumpulkan dan dianalisis untuk melihat adanya perubahan, dan apabila terdapat peningkatan kinerja jaringan setelah penerapan LibreNMS, maka dapat disimpulkan bahwa LibreNMS berhasil meningkatkan performa jaringan. Kedua, survei kepuasan pengguna dilakukan pada divisi IT dan pengguna jaringan di PT. Stasiun Televisi untuk menilai kepuasan mereka terhadap manajemen jaringan setelah penerapan LibreNMS. Survei mencakup aspek kemudahan monitoring, responsivitas, dan kepuasan secara keseluruhan. Hasil survei dianalisis secara kuantitatif, dan peningkatan skor kepuasan menunjukkan keberhasilan penerapan LibreNMS. Ketiga, wawancara mendalam dilakukan dengan beberapa responden kunci di divisi IT untuk mendapatkan umpan balik terkait penerapan LibreNMS, berfokus pada hambatan, tantangan, serta rekomendasi perbaikan di masa mendatang. Dengan melakukan evaluasi dari berbagai aspek ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai keberhasilan pencapaian tujuan penelitian ini dalam menerapkan LibreNMS untuk meningkatkan kinerja jaringan di PT. Stasiun Televisi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan adanya monitoring menggunakan LibreNMS, masalah pada processor dapat dideteksi dengan cepat dan efisien. Langkah-langkah penyelesaiannya pun dapat dilakukan secara tepat waktu setelah deteksi, memastikan bahwa gangguan pada processor dapat segera diatasi untuk menjaga kelancaran operasional jaringan.

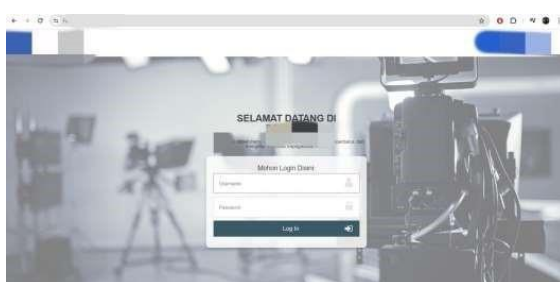


Gambar 4. Perangkat Jaringan kembali normal



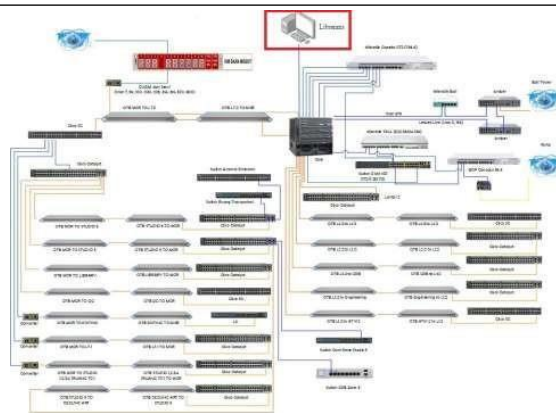
Gambar 5. Full size Processor

Pada gambar 5 adalah contoh gambar dari processor dari perangkat jaringan yang sebelumnya mengalami trouble, dengan adanya LibreNMS trouble yang terjadi pada perangkat jaringan cepat diketahui oleh Administrator dan cepat untuk di lakukan perbaikan pada perangkat jaringan yang mengalami trouble.



Gambar 6. Wesbite Perusahaan bisa di akses

Pada Gambar 6 adalah gambar dari website perusahaan yang sudah bisa diakses setelah masalah jaringan berhasil diperbaiki. Sebelumnya, masalah jaringan ini mengganggu aktivitas dan efisiensi karyawan. Dengan adanya LibreNMS, perangkat jaringan yang mengalami trouble dapat dimonitoring secara efektif, sehingga permasalahan dapat dideteksi dan diselesaikan dengan cepat. Hal ini sangat membantu dalam menjaga kelancaran operasional dan memastikan bahwa gangguan serupa dapat diminimalisir di masa mendatang.



Gambar 7. Topologi Jaringan sesudah instalasi LibreNMS

Pada gambar 7 adalah gambar dari topologi jaringan perusahaan setelah LibreNMS (kotak merah) berhasil diinstal. LibreNMS berfungsi untuk memonitor perangkat jaringan yang ada di dalam perusahaan secara real-time, memastikan bahwa setiap perangkat beroperasi dengan optimal. Dengan kemampuan pemantauan yang komprehensif, LibreNMS membantu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah jaringan dengan lebih cepat dan efisien, sehingga mendukung kelancaran operasional dan produktivitas perusahaan secara keseluruhan.



Gambar 8. Perangkat Jaringan mengalami Down

Pada gambar 8 dapat terlihat bahwa perangkat tersebut berwarna merah dan terdapat notifikasi perangkat jaringan yang mengalami down/mati. Dengan LibreNMS, perangkat jaringan yang mengalami masalah ini dapat dideteksi dengan cepat dan efisien. Hal ini memungkinkan administrator untuk segera mengetahui status perangkat yang bermasalah dan mengambil tindakan yang diperlukan dengan segera. Deteksi dini ini sangat penting untuk meminimalkan downtime dan memastikan kelancaran operasional jaringan secara keseluruhan. LibreNMS membantu mengurangi waktu yang diperlukan untuk troubleshooting dan perbaikan, sehingga meningkatkan efisiensi dan keandalan jaringan perusahaan. Berikut adalah table hasil monitoring sebelum dan sesudah menggunakan LibreNMS.

Tabel 2. Efisiensi Karyawan

Paramater	Sebelum LibreNMS	Sesudah LibreNMS	Efisiensi
Trouble pada Processor	Penyelesaian nya memakan waktu 2 jam	Penyelesaian dalam waktu 30 menit	Penyelesaian lebih cepat 4x lipat
Trouble pada Memory	Penyelesaian nya memakan waktu 2 jam	Penyelesaian dalam waktu 30 menit	Penyelesaian lebih cepat 4x lipat

Tabel 3 Kendala Jaringan

Parameter	Sebelum LibreNMS	Sesudah LibreNMS	Keandalan Jaringan
Trouble pada perangkat jaringan yang down / mati	Penyelesaiannya memakan waktu 1 jam	Penyelesaian dalam waktu 30 menit	Penyelesaian lebih cepat 2x lipat
Kebutuhan Bandwith	Pemantauan terbatas dan tidak akurat, penyelesaiannya memakan waktu 30 menit	Penyelesaian dalam waktu 10 menit	Penyelesaian lebih cepat 3x lipat

Tabel 4 Produktivitas Karyawan

Parameter	Sebelum LibreNMS	Sesudah LibreNMS	Produktivitas Karyawan
Bagian IT Network Administrator	Penyelesaian masalah memakan waktu lama karena Grafana tidak memberikan notifikasi yang cepat dan data seringkali terlambat atau tidak real-time.	Masalah jaringan cepat terdeteksi dan diselesaikan dengan cepat karena adanya notifikasi dan data real-time dari LibreNMS.	Produktivitas meningkat signifikan karena waktu penyelesaian masalah lebih singkat dan pengawasan jaringan lebih efisien.

divisi IT Helpdesk Support	Mengalami kesulitan dalam memonitoring user yang mengalami trouble karena internet lambat.	Monitoring user yang mengalami trouble jadi lebih mudah karena jaringan sudah tidak lambat.	Produktivitas meningkat karena lebih sedikit waktu yang diperlukan untuk troubleshooting, sehingga tim dapat menangani lebih banyak user yang mengalami trouble.
IT Logistik	Mengalami keterlambatan dalam penginputan data dan akses website karena sering terjadi masalah jaringan yang tidak terdeteksi dengan cepat.	Penginputan data dan akses website menjadi lancar karena jaringan lebih stabil dan masalah cepat terdeteksi.	Produktivitas meningkat karena penginputan data menjadi lebih efisien dan waktu yang hilang karena masalah jaringan berkurang.

Dari hasil tabel analisa di atas, terlihat adanya peningkatan signifikan dalam efisiensi, keandalan jaringan, dan produktivitas karyawan setelah penerapan LibreNMS. Untuk tingkat efisiensi, pemecahan masalah terkait dengan processor dan memory lebih cepat empat kali lipat, dengan waktu penyelesaian yang sebelumnya memakan waktu dua jam menjadi hanya 30 menit setelah menggunakan LibreNMS. Untuk tingkat keandalan jaringan, pemecahan masalah perangkat jaringan yang down lebih cepat dua kali lipat, dengan waktu penyelesaian yang berkurang dari satu jam menjadi 30 menit, sementara pemantauan bandwidth yang sebelumnya terbatas menjadi lebih akurat dan lebih cepat, dari 30 menit menjadi hanya 10 menit. Selain itu, produktivitas karyawan juga mengalami peningkatan di berbagai divisi. Di divisi IT Network Administrator, masalah jaringan lebih cepat terdeteksi dan diselesaikan berkat notifikasi dan data real-time dari LibreNMS, yang meningkatkan efisiensi penyelesaian masalah. Di divisi IT Helpdesk Support, monitoring user yang mengalami masalah menjadi lebih mudah, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk troubleshooting dan memungkinkan tim menangani lebih banyak user. Di divisi IT Logistik, penginputan data dan akses

website menjadi lebih lancar, karena masalah jaringan lebih cepat terdeteksi dan diselesaikan, sehingga waktu yang hilang berkurang dan produktivitas meningkat.

4. KESIMPULAN

Implementasi sistem monitoring jaringan menggunakan LibreNMS telah memberikan berbagai manfaat signifikan bagi perusahaan. Sebelum adanya LibreNMS, perusahaan sering mengalami berbagai masalah jaringan yang menyebabkan gangguan pada operasional sehari-hari, seperti lambatnya koneksi internet, kesulitan dalam mengidentifikasi masalah jaringan, dan waktu respons yang lambat terhadap keluhan pengguna. Hal ini berdampak negatif pada produktivitas karyawan dan efisiensi operasional. Dengan penerapan LibreNMS, waktu respons terhadap masalah jaringan menjadi lebih cepat karena adanya notifikasi otomatis yang memungkinkan administrator jaringan untuk segera mengambil tindakan. Selain itu, stabilitas jaringan meningkat, yang memungkinkan akses yang lebih cepat dan konsisten ke website perusahaan dan data penting, serta mempercepat proses troubleshooting. Sebagai hasilnya, produktivitas karyawan dan efisiensi operasional perusahaan meningkat secara signifikan. Berdasarkan hasil analisa data, penggunaan LibreNMS meningkatkan efisiensi hingga 4 kali lebih cepat dalam penyelesaian masalah pada processor dan memory, keandalan jaringan dengan penyelesaian masalah perangkat jaringan yang down 2 kali lebih cepat dan pemantauan bandwidth 3 kali lebih cepat, serta produktivitas karyawan secara signifikan di berbagai divisi, seperti IT Network Administrator, IT Helpdesk Support, dan IT Logistik, dibandingkan dengan penggunaan sistem monitoring sebelumnya.

5. SARAN

Perusahaan sebaiknya terus mengoptimalkan penggunaan LibreNMS dengan memperbarui dan menyesuaikan konfigurasi sesuai dengan kebutuhan jaringan yang berkembang. Pelatihan dan sosialisasi mengenai fitur-fitur terbaru dari LibreNMS bagi tim IT sangat disarankan agar mereka dapat memanfaatkan sistem ini secara maksimal.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Efendy, M., & Achlaq, M. M. (2022). Implementasi Sistem Monitoring Dan Backup Konfigurasi Perangkat Jaringan Menggunakan Librenms Di Pt. Data Utama Dinamika. *Smart Comp Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 668-673.
- Putra Afandi, A. T., & Asmunin. (2021). Implementasi Network Monitoring System

Menggunakan Librenms Berbasis Docker Container. *Jurnal Manajemen Informatika*, 13(1), 1-13.

- Tasmara, H. R., & Indriyanti, A. D. (2022). Analisis grade of services dengan Erlang theory. *JEISBI*, 3(4).
- Saputra, I. W. K., Wiharta, D. M., & Sastra, N. P. (2020). Implementasi sistem pemantauan jaringan menggunakan LibreNMS pada jaringan kampus Universitas Udayana. *Jurnal Spektrum*, 7(2).
- Fachrurrozi, N. R., Wirabudi, A. A., & Rozano, S. A. (2023). Design of network monitoring system based on LibreNMS using Line Notify, Telegram, and Email notification. *SINERGI*, 27(1), 111-122.
- Dasanty, L. V., & Dermawan, D. A. (2020). Studi literatur monitoring manajemen jaringan internet dengan konsep SNMP terhadap akses siswa. *Jurnal IT-EDU*, 5(1), 38-48.
- Zakaria, S., Nasir, A., Fahmy, S., & Samsudin, N. (2020). Development of a prototype of open-source network management system. *International Journal of Synergy in Engineering and Technology*, 1, 38-45.
- Fuzi, M. F. M., Mahdzir, M. F. M., Abd Halim, I. H., & Ruslan, R. (2023). Performance analysis of open-source network monitoring software in wireless network. *JCRINN*, 8(2), 56.