

IMPLEMENTASI OPEN SOURCE LIBRENMS SEBAGAI NETWORK MONITORING DENGAN NOTIFIKASI KE TELEGRAM

¹Adi Widarma, ²Helmi Fauzi Siregar, ³Rifki Ade Tami, ⁴Indi Ramadhani Sitorus

¹²³⁴Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Asahan

Jl. Jend. Ahmad Yani, Kisaran, Sumatera Utara 21214, Indonesia

¹adiwidarma10@gmail.com,, ²fauzi.helmi.hf@gmail.com

ABSTRAK

Sistem yang digunakan untuk memantau, mengawasi, dan mengontrol aktivitas yang terjadi pada perangkat jaringan disebut sistem monitoring jaringan. Monitoring dimaksudkan untuk mengetahui perangkat jaringan mana yang hidup dan mati. Monitoring jaringan adalah tugas yang sulit dan sangat penting bagi seorang *network administrator* untuk selalu berusaha untuk menjaga operasi jaringan agar tetap lancar khususnya perangkat seperti server, switch, router, dan lain-lain yang harus terus memantau kinerja dan ketersediaan layanan mereka untuk mempercepat penanganan gangguan pada antarmuka dan perangkat jaringan. Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Asahan pada saat ini memiliki kendala yaitu kurangnya tenaga ahli yang selalu *standby* jika terjadi permasalahan pada jaringan sehingga diperlukan sistem monitoring yang bisa membantu administrator memonitoring dan mendeteksi apabila terjadi permasalahan. Permasalahan lainnya yaitu aplikasi yang digunakan masih bersifat lokal dan hanya bisa melakukan pengecekan jaringan jika administrator ada di tempat. Solusi untuk mengatasi permasalahan di atas yaitu diperlukan aplikasi berbasis web dengan mengimplementasikan sebuah sistem monitoring jaringan menggunakan aplikasi LibreNMS berbasis *Simple Network Management Protocol* (SNMP). Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi LibreNMS berhasil diterapkan untuk memantau dan memonitoring perangkat dan juga memberikan informasi dengan cepat apabila terjadi masalah pada perangkat jaringan dan antarmuka melalui visualisasi serta notifikasi kerusakan pada jaringan otomatis terkirim lewat telegram administrator.

Kata Kunci: *Open source, LibreNMS, Network Monitoring, Telegram.*

ABSTRACT

The system used to monitor, supervise and control activities that occur on network devices is called a network monitoring system. Monitoring is intended to find out which network devices are on and off. Network monitoring is a difficult task and it is very important for a network administrator to always try to keep network operations running smoothly, especially devices such as servers, switches, routers, etc. that must continuously monitor the performance and availability of their services to speed up handling of disruptions to the network. network interfaces and devices. The Asahan Regency Communication and Information Service currently has a problem, namely the lack of experts who are always on standby if problems occur on the network, so a monitoring system is needed that can help administrators monitor and detect if problems occur. Another problem is that the application used is still local and can only check the network if the administrator is present. The solution to overcome the problems above is that a web-based application is needed by implementing a network monitoring system using the LibreNMS application based on Simple Network Management Protocol (SNMP). The results of this research are that the LibreNMS application has been successfully implemented to monitor and supervise devices and also provide information quickly if problems occur with network

devices and interfaces through visualization and automatic network damage notifications sent via the administrator's telegram.

Keywords: *Open source, LibreNMS, Network Monitoring, Telegram.*

I. PENDAHULUAN

Disebabkan oleh peningkatan kebutuhan manusia akan informasi, lalu lintas data telah muncul di jaringan, baik lokal maupun internet. Ini sangat penting bagi perusahaan karena gangguan jaringan dapat mengganggu penyebaran informasi, menghambat operasi perusahaan dan pelanggan. Oleh karena itu, dibutuhkan satu solusi yang dapat memantau aktivitas di setiap perangkat infrastruktur jaringan agar infrastruktur jaringan tetap berfungsi dengan baik (Pradana et al., 2022).

Sistem monitoring jaringan memantau aktivitas perangkat jaringan dan mengetahui perangkat jaringan mana yang hidup dan mati. Sistem ini juga memantau, mengawasi, dan mengontrol jalannya perangkat jaringan. Sangat penting untuk memantau perangkat yang bermasalah yang dapat mengganggu jaringan internet (Al-Musyarif et al., 2022). Monitoring jaringan merupakan tugas yang sulit dan merupakan tugas yang sangat penting bagi seorang network administrator. Seorang network administrator selalu berusaha untuk menjaga kelancaran operasi jaringan. Jika jaringan mengalami penurunan kualitas dalam jangka waktu yang singkat saja akan menyebabkan penurunan produktivitas dalam sebuah perusahaan (Alkenani & Nassar, 2022). Dalam hal monitoring jaringan dituntut agar bersifat proaktif dari pada reaktif, Network Administrator perlu memonitor lalu lintas dan kinerja dari jaringan dan memastikan tidak terjadi pelanggaran keamanan dalam jaringan (Sokibi, 2017). *Network monitoring* (monitoring jaringan) merupakan sebuah kegiatan yang memanfaatkan topologi jaringan tertentu untuk mengatur dan memeriksa perangkat, sistem, dan layanan yang membentuk jaringan pada wilayah atau area tertentu (Bühler et al., 2023).

Banyak perangkat yang dimiliki oleh Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Asahan, termasuk server, switch, router, dan lain-lain harus selalu dipantau untuk memastikan kinerja dan ketersediaan layanan sehingga dapat mempercepat proses penanganan gangguan pada antarmuka dan perangkat jaringan. Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Asahan pada saat ini memiliki kendala yaitu kurangnya tenaga ahli yang selalu *standby* jika terjadi permasalahan pada jaringan. Permasalahan lainnya yaitu aplikasi yang digunakan masih bersifat lokal dan hanya bisa melakukan pengecekan jaringan jika administrator ada di tempat. Pengecekan jaringan di 21 kecamatan Kabupaten Asahan yang memerlukan banyak sumber daya perangkat jaringan dan pengawasan perangkat jaringan. Selain itu, masalah terakhir dengan layanan klien telah memenuhi semua permintaan, sehingga diperlukan sistem pemantauan untuk membantu administrator mengawasi dan menemukan masalah..

Solusi untuk mengatasi permasalahan di atas yaitu diperlukan aplikasi berbasis web yang nantinya secara otomatis memberikan informasi tentang kerusakan jaringan kepada network administrator. Aplikasi nantinya akan memudahkan network administrator untuk mengevaluasi terhadap kinerja suatu jaringan.

Dengan menggunakan aplikasi LibreNMS, tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sebuah sistem monitoring jaringan yang melacak trafik penggunaan internet secara teratur. Sistem ini akan melaporkan dengan cepat apabila

terjadi masalah pada perangkat jaringan dan antarmuka melalui visualisasi yang terintegrasi dengan grafana supaya masalah tersebut dapat segera ditangani. Notifikasi kerusakan jaringan akan otomatis dikirim melalui telegram administrator.

A. Sistem Monitoring

Proses mengumpulkan data dari berbagai sumber daya, biasanya dalam bentuk data *real-time*, dikenal sebagai sistem monitoring (Ariyani et al., 2017). Sistem monitoring adalah komponen yang tidak terpisahkan dari infrastruktur jaringan dan merupakan kebutuhan yang tidak dapat ditunda. Sistem monitoring akan membuat sistem deteksi dini yang bermanfaat untuk memantau kesehatan sistem dan jaringan (Fauzi et al., 2020).

Bagian dari manajemen jaringan adalah monitoring jaringan. Konsep dasar manajemen jaringan adalah adanya agen atau perangkat yang manajemen dan perangkat yang melakukan manajemen (Duskarnaen & Rie Pratama, 2017). Seorang administrator jaringan selalu berusaha untuk menjaga operasi jaringan berjalan lancar, yang merupakan tugas yang sulit dan sangat penting bagi mereka. Bisnis akan kehilangan produktivitas jika jaringan mengalami penurunan kualitas dalam jangka waktu yang singkat saja. Administrator jaringan harus memantau lalu lintas dan kinerja jaringan untuk memastikan bahwa pelanggaran keamanan tidak terjadi. Dalam hal monitoring jaringan, mereka harus bertindak proaktif daripada reaktif. Dalam kasus ini, pengawasan adalah proses pengumpulan data dari berbagai sumber secara real time. Proses ini terdiri dari tiga tahap:

1. Pengumpulan data pengawasan;
2. Analisis data pengawasan; dan
3. Menampilkan data hasil pengawasan.

B. Simple Network Management Protocol (SNMP)

Simple Network Management Protocol (SNMP) digunakan untuk memonitor peralatan jaringan seperti server, router, switch, dan peralatan server lainnya. Protokol ini memungkinkan pengguna memantau dan mengatur jaringan komputer secara sistematis baik di dalam pusat kontrol maupun dari jarak jauh (Duskarnaen & Rie Pratama, 2017). Pengolahan ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan mengubah variabel elemen jaringan. Ini diterapkan pada semua jaringan yang menggunakan protokol TCP/IP, serta jaringan lain (Alkenani & Nassar, 2022). Dengan protokol SNMP, perangkat jaringan dapat saling bertukar data, mengontrol, memanipulasi, mengkonfigurasi, dan mengumpulkan data (Al-Musyarif et al., 2022). Memantau, mengaudit, dan mengkonfigurasi perangkat jauh secara real-time akan lebih mudah dengan protokol ini. (Nugraha & Permana, 2016).

C. Network Monitoring System (NMS)

NMS adalah alat yang memungkinkan untuk memantau komponen jaringan komputer seperti router, switch, dan server. Protokol SNMP biasanya digunakan oleh NMS untuk mengumpulkan data manajemen perangkat jaringan dan konfigurasi perangkat secara jarak jauh. Hasil pemantauan digunakan oleh manajemen untuk membuat keputusan dan mengevaluasi kegagalan operasional jaringan (Faris et al., 2023).

D. LibreNMS

LibreNMS adalah aplikasi *opensource* yang menggunakan protokol SNMP dan berbasis PHP. Ini mendukung berbagai jenis sistem operasi dan memiliki kemampuan untuk menemukan jaringan secara otomatis menggunakan protokol CDP, FDP, LLDP, OSPF, BGP, SNMP, dan ARP (Faris et al., 2023). Selain itu, LibreNMS mendukung API untuk mengelola, grafik, dan mengambil data dari sistem. API (*Application Programming Interface*) adalah kumpulan protokol, fungsi, dan perintah yang dapat digunakan untuk menghubungkan aplikasi satu sama lain agar dapat berinteraksi (Faris et al., 2023). Sistem monitoring jaringan dengan LibreNMS terdiri dari beberapa komponen, antara lain:

1. *Dashboard*: Tampilan awal pada aplikasi sesudah melakukan akses *login*.
2. *Availability Map*: Menampilkan status perangkat jaringan.
3. *Management Device*: Untuk merubah keterangan *device*, baik nama *device*, IP *address device* serta *service* pada *device*
4. *Alert*: Pemberitahuan status perangkat yang bermasalah.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Kerja Penelitian

Adapun kerangka kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, yang berarti menampilkan, menafsirkan, dan menulis suatu keadaan atau peristiwa kemudian dianalisis dan mengambil kesimpulan. Dengan kata lain, metode ini bertujuan untuk menggambarkan dan melukiskan fakta-fakta atau keadaan yang ada di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Asahan, khususnya yang berkaitan dengan sistem monitoring.

C. Teknik Pengumpulan Data

Mengamati variabel yang diteliti adalah tujuan dari teknik pengumpulan data. Ada dua metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Wawancara (Wawancara): Penulis mewawancarai orang-orang yang relevan dengan topik penelitian.
2. Pengamatan (Pengamatan): Ini mengumpulkan data dan informasi dengan meninjau dan melakukan pengamatan langsung ke Dinas Komunikasi dan Informasi Kabupaten Asahan.
3. Studi Pustaka: Studi pustaka dilakukan dengan mencari literatur untuk mendukung penelitian dan memberikan informasi yang memadai untuk melakukan penelitian ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem

Data perangkat jaringan, data blok area, topologi yang digunakan, objek penelitian, dan sistem pemantauan manual dibahas dalam analisis sistem yang berjalan ini. Perangkat jaringan yang diperlukan untuk membangun sistem pemantauan ini termasuk jenis data perangkat jaringan dan alamat IP perangkat jaringan yang akan dipantau.

Tabel 1. Perangkat Jaringan

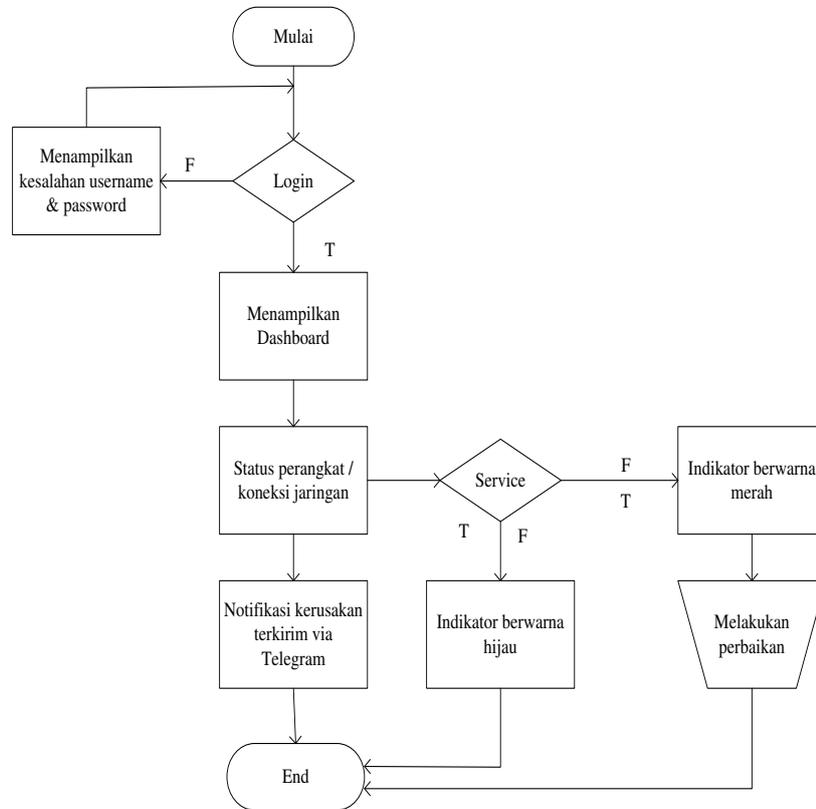
Nama Perangkat	Jumlah	Satuan
Router	1	Unit
Radio Link	1	Unit
DVR	1	Unit

Data blok area yang dibuat selama pembuatan sistem monitoring perangkat jaringan ini mengandung informasi lokasi perangkat jaringan yang akan dimonitoring.

Tabel 2. Data Blok Area

Nama Kecamatan	Ruangan	Nama Perangkat	Jumlah	Satuan
Aek Kuasan	Pelayanan	Router	1	Unit
Aek Ledong	Pelayanan	Router	1	Unit
Aek Songsongan	Pelayanan	Router	1	Unit
Air Batu	Pelayanan	Router	1	Unit
Air Joman	Pelayanan	Router	1	Unit
B.P. Mendoge	Pelayanan	Router	1	Unit
Bandar Pulau	Camat	Router	1	Unit
Buntu Pane	Pelayanan	Router	1	Unit
Kisaran Barat	Pelayanan	Router	1	Unit
Kisaran Timur	Pelayanan	Router	1	Unit
Meranti	Pelayanan	Router	1	Unit
Sei Kepayang	Pelayanan	Router	1	Unit
Rawang Panca Arga	Pelayanan	Router	1	Unit
Pulau Rakyat	Pelayanan	Router	1	Unit
Pulo Bandring	Pelayanan	Router	1	Unit
Sei Kepayang Barat	Pelayanan	Router	1	Unit
Sei Kepayang Timur	Aula	Router	1	Unit
Silau Laut	Pelayanan	Router	1	Unit
Simpang Empat	Pelayanan	Router	1	Unit
Teluk Dalam	Camat	Router	1	Unit
Tinggi Raja	Sekcam	Router	1	Unit

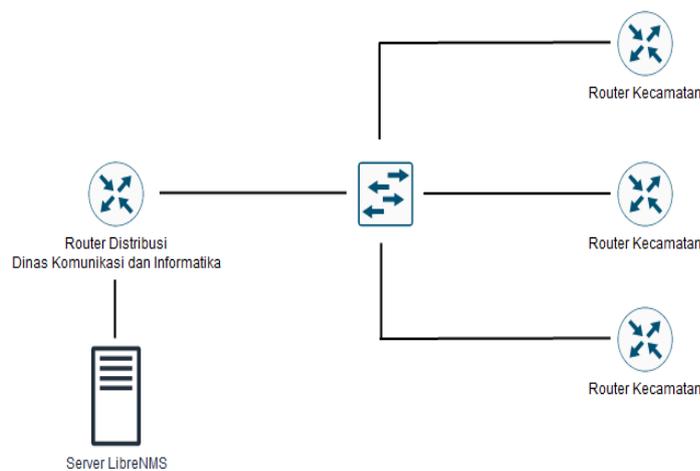
B. Flowchart Monitoring Jaringan



Gambar 2. Flowchart Monitoring Jaringan

C. Topologi Monitoring Jaringan

Dengan topologi *monitoring* jaringan yang baik dan sistem yang tepat, pengguna dapat memantau jaringan mereka dengan efektif dan meningkatkan kinerja jaringan serta mengurangi *downtime* yang tidak diinginkan(Simargolang et al., 2021).



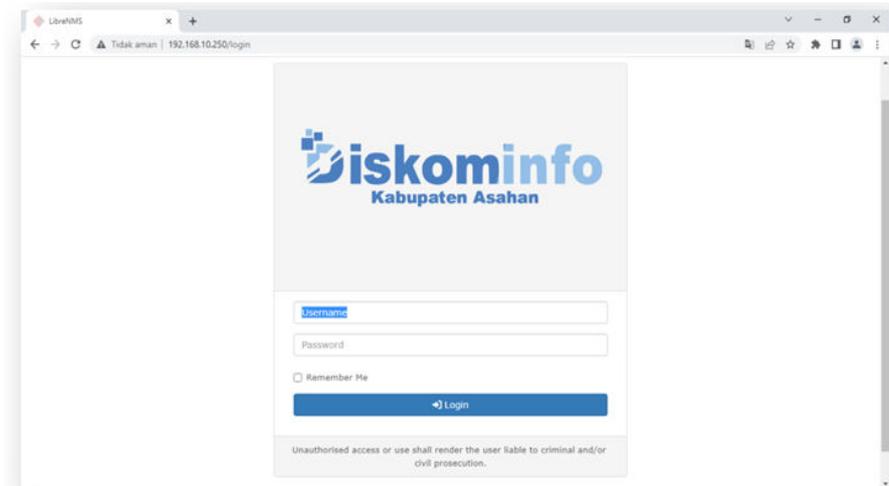
Gambar 3. Topologi *Monitoring* Jaringan

D. Implementasi

Prosedur sistem yang dilakukan untuk menyelesaikan perancangan sistem yang telah disetujui, seperti menguji, menginstal, dan memulai menggunakan sistem yang baru atau yang diperbaiki dikenal sebagai implementasi sistem. Berikut ini implementasi *monitoring* jaringan menggunakan aplikasi LibreNMS.

1. Menu *Login* LibreNMS

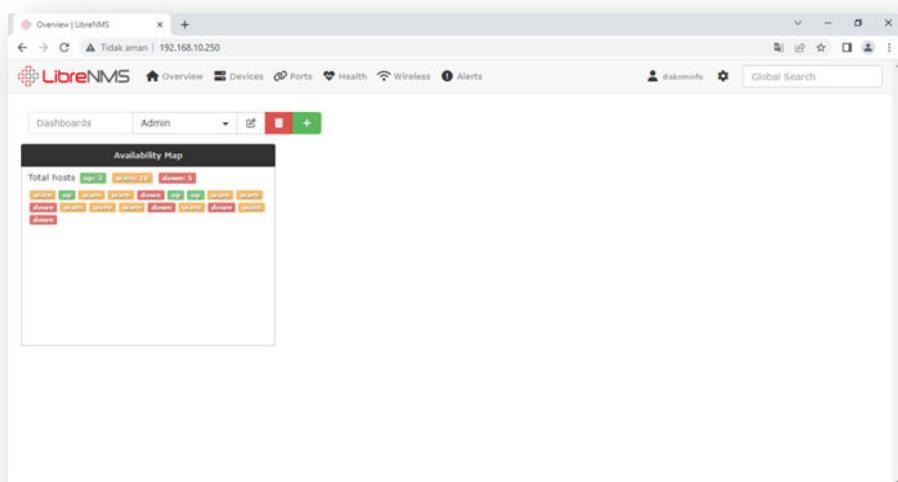
Menu *login* adalah menu yang memberikan hak akses kepada administrator untuk mengolah data yang ada di dalam aplikasi.



Gambar 4. Menu login LibreNMS

2. Tampilan *Dashboard* Administrator

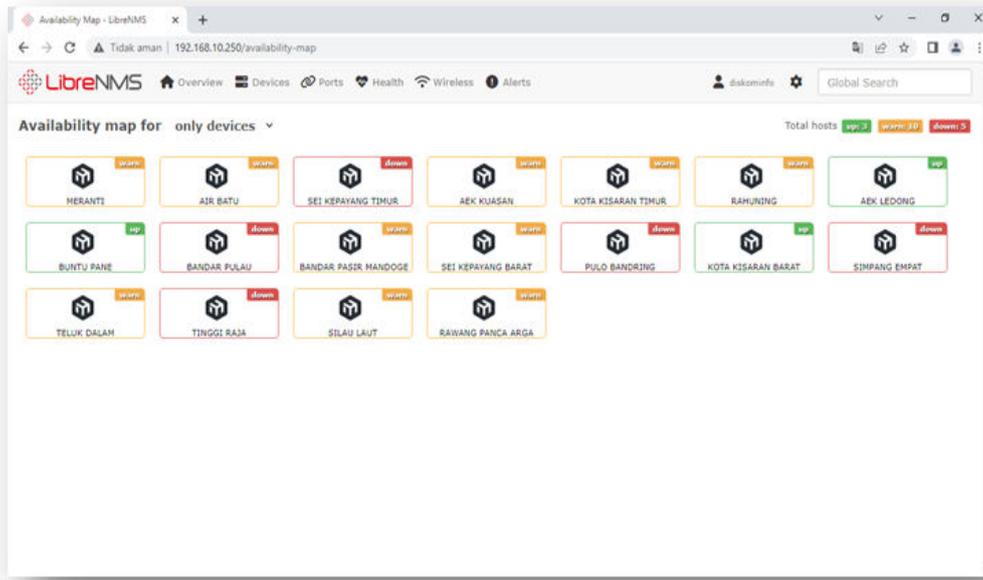
Setelah melakukan *login user* mana aplikasi akan menampilkan *dashboard* administrator tersebut.



Gambar 5. Tampilan dashboard administrator

3. Menu Tampilan *Availability Map*

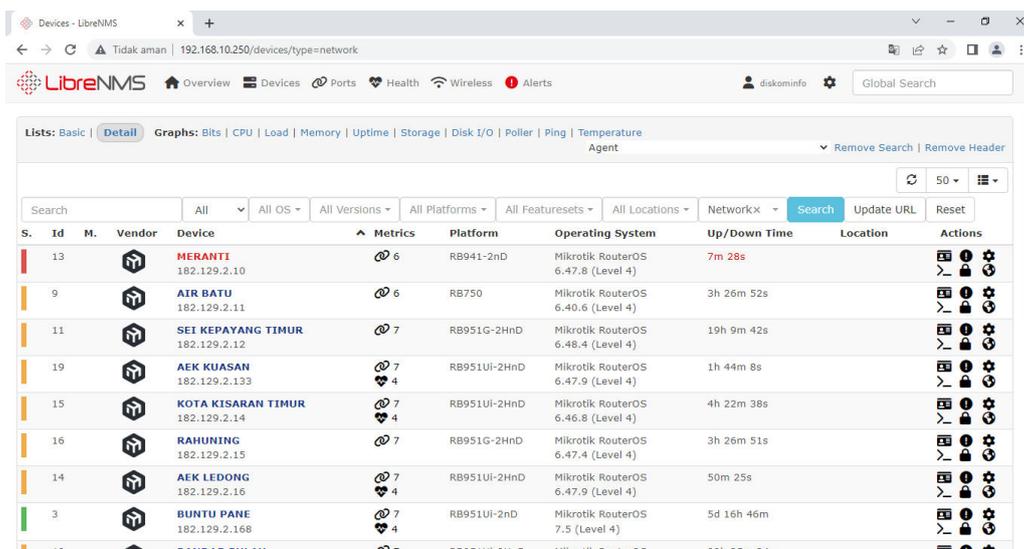
Pada tampilan menu *Availability Map* menampilkan status dari jaringan pada Kecamatan, jika berwarna merah maka jaringan berstatus *down*, warna kuning berstatus *warm* dan warna hijau berstatus *up*.



Gambar 6. Tampilan *Availability Map*

2. Tampilan *Management Device*

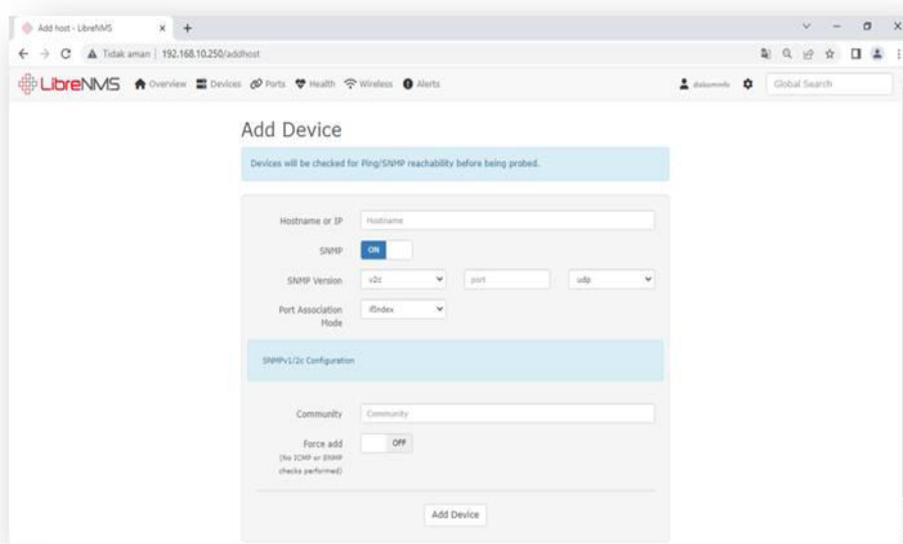
Untuk merubah keterangan *device*, baik nama *device*, IP address *device* serta *service* pada *device*.



Gambar 7. Tampilan *Management Device*

3. Tampilan *Penambahan Device*

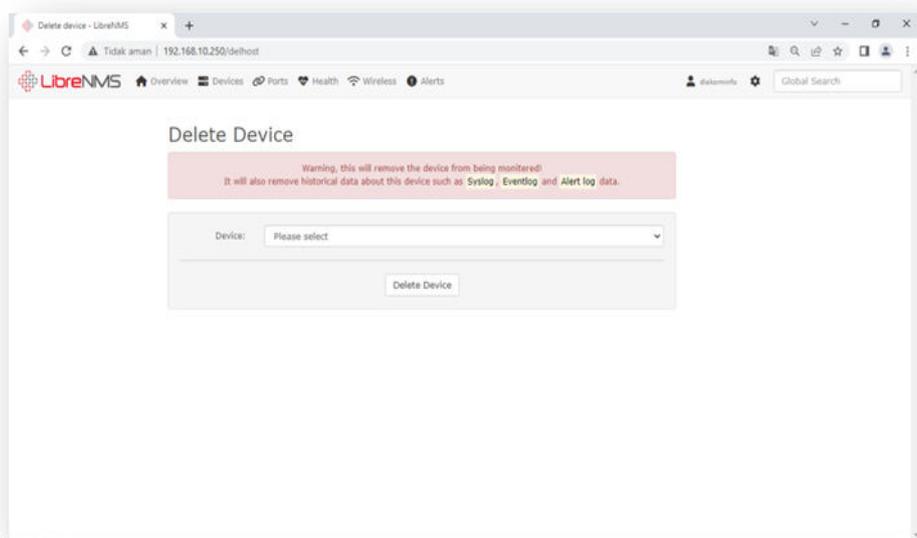
Tampilan menu *Add Device* digunakan untuk melakukan penambahan data *Device* pada aplikasi.



Gambar 8. Tampilan Penambahan *Device*

4. Tampilan Penghapusan *Device*

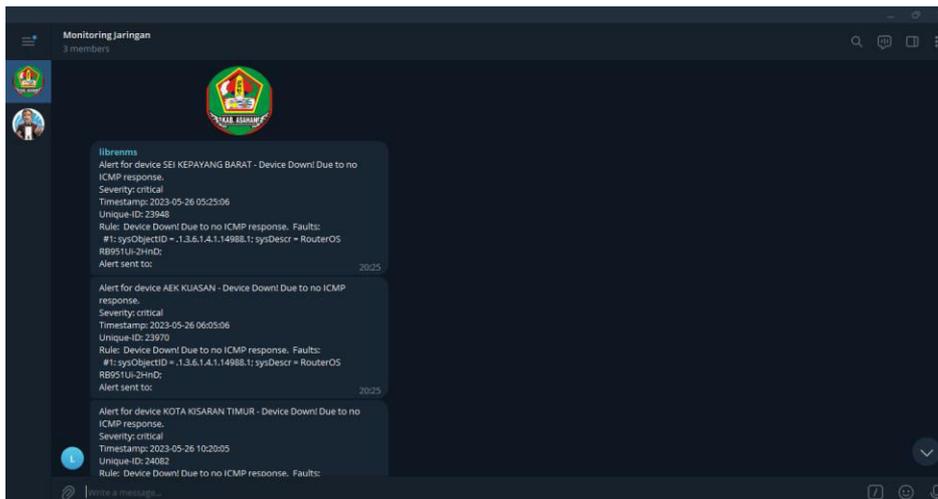
Pada menu *Delete Device* ini digunakan untuk menghapus data *Device*.



Gambar 9. Tampilan Penghapusan *Device*

5. Tampilan *Alert Telegram*

Alert Telegram yaitu informasi yang dikirim dari aplikasi secara otomatis melalui via Telegram yang berisikan informasi tentang kerusakan jaringan di Kecamatan. Informasi tersebut secara otomatis terkirim ke Telegram administrator.



Gambar 10. Tampilann *Alert* Telegram

IV. KESIMPULAN

Sistem monitoring jaringan pada Dinas Kominfo Kabupaten Asahan di 21 kecamatan menggunakan aplikasi LibreNMS berbasis web telah berhasil diimplementasikan dengan menampilkan visualisasi perangkat router yang dimonitoring. Hasil visualisasi aplikasi Libre NMS menampilkan indikator berwarna merah maka jaringan berstatus *down*, warna kuning berstatus *warm* dan warna hijau berstatus *up*. Jika ada terjadi kerusakan pernagkat jaringan router maka informasi tersebut secara otomatis akan terkirim ke Telegram administrator.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Musyarif, Susmanto, & Hidayat, T. (2022). Analisa Kinerja Tools Network Monitoring Open Source Cacti Untuk Monitoring Jaringan Pada Lembaga Pendidikan Dan Pelatihan ACPI. *Karya Ilmiah Fakultas Teknik (KIFT)*, 2(2), 59–66.
- Alkenani, J., & Nassar, K. A. (2022). Network Monitoring Measurements for Quality of Service: A Review. *Iraqi Journal for Electrical and Electronic Engineering*, 18(2), 33–42. <https://doi.org/10.37917/ijeee.18.2.5>
- Ariyani, D. R., Zaini, & Putri, R. E. (2017). Sistem Monitoring Banjir Pada Jalan Menggunakan Aplikasi Mobile Dan Modul Wi-Fi. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*.
- Bühler, T., Jacob, R., Poese, I., & Vanbever, L. (2023). Enhancing Global Network

- Monitoring with Magnifier. *Proceedings of the 20th USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation, NSDI 2023*, 1521–1539.
- Duskarnaen, M. F., & Rie Pratama, A. (2017). Monitoring Lalu Lintas Jaringan Demilitarized Zone Universitas Negeri Jakarta Menggunakan Sensor Packet Sniffer Pada PRTG Network Monitor. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 1(1), 51–57. <https://doi.org/10.21009/pinter.1.1.7>
- Faris, M., Fuzi, M., Firdaus, M., Mahdzir, M., Hazwam, I., Halim, A., & Ruslan, R. (2023). Performance Analysis of Open-Source Network Monitoring Software in Wireless Network. *Journal of Computing Research and Innovation (JCRINN)*, 8(2), 31–44.
- Fauzi, A., Aisuwarya, R., & Aisuwarya, R. (2020). Sistem Kendali Jarak Jauh dan Monitoring Penggunaan Listrik pada Pompa Air melalui Smartphone. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 4(01), 32–39. <https://doi.org/10.25077/jitce.4.01.32-39.2020>
- Nugraha, F., & Permana, A. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Real-Time Remote Well Monitoring Systems (Studi Kasus: Pt. Xyz). *JEJARING: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 1(1), 77–85. <http://journal.uniku.ac.id/index.php/jejaring>
- Pradana, A., Widiyari, I. R., & Efendi, R. (2022). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix Berbasis SNMP. *AITI: Jurnal Teknologi Informasi*, 19(2), 248–262. <https://doi.org/10.24246/aiti.v19i2.248-262>
- Simargolang, M. Y., Widarma, A., & Irawan, M. D. (2021). *Jaringan Komputer* (Medan). Yayasan Kita Menulis.
- Sokibi, P. (2017). Perancangan Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Berbasis ICMP dengan Notifikasi Telegram. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 2(2), 1–11. <https://doi.org/10.24235/itej.v2i2.16>