

Monitoring Jaringan Berbasis Open Source Pada SMAN 4 Soppeng

S S Ramadani¹, A Nurzamzani², Sukriadi³

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Lamappapoleonro^{1,2,3}

Jl. Kesatria No. 60, Watansoppeng, 90811, Soppeng, Sulawesi Selatan, Indonesia^{1,2,3}

sucisyahri2@gmail.com*¹, amel18082000@gmail.com², sukriadi@unipol.ac.id³

Kata Kunci :

Sistem Monitoring;
Jaringan;
Icinga;
Open Source.

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah sulitnya memantau kondisi jaringan komputer di SMAN 4 Soppeng, terutama terkait perubahan status jaringan yang tidak dapat terdeteksi secara *real-time*. Hal ini disebabkan oleh kurangnya sistem yang dapat memantau jaringan secara menyeluruh, serta ketidakmampuan dalam mendeteksi permasalahan seperti kerusakan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat menyebabkan gangguan pada jaringan. Sebagai akibatnya, proses pemecahan masalah jaringan menjadi lambat, mengganggu kelancaran kegiatan administratif dan pendidikan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem monitoring jaringan berbasis *open source* pada SMAN 4 Soppeng. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemantauan jaringan dan mempercepat penanganan gangguan. Dengan menggunakan tools Icinga, sistem ini diharapkan mampu memberikan notifikasi secara *real-time*, mempermudah pemeliharaan jaringan, serta mendukung kelancaran proses kegiatan belajar mengajar. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan observasi, wawancara, dan studi kepustakaan. Observasi dilakukan untuk menganalisis kondisi jaringan yang ada di SMAN 4 Soppeng, wawancara dilakukan dengan staf IT untuk menggali permasalahan terkait monitoring jaringan, dan studi kepustakaan dilakukan untuk mendalami konsep-konsep yang relevan dengan monitoring jaringan dan penggunaan sistem berbasis *open source* seperti Icinga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem monitoring jaringan menggunakan Icinga berhasil meningkatkan kinerja jaringan di SMAN 4 Soppeng. Sistem ini mempermudah deteksi masalah jaringan secara *real-time* dan mengurangi waktu downtime. Selain itu, pengujian yang dilakukan menunjukkan peningkatan kualitas koneksi internet, yang memungkinkan proses pembelajaran dan administrasi berjalan lebih efisien dan stabil

Keywords

Monitoring System;
Network;
Icinga;
Open Source.

ABSTRACT

The problem addressed in this study is the difficulty in monitoring the condition of the computer network at SMAN 4 Soppeng, particularly regarding network status changes that cannot be detected in real-time. This issue is caused by the lack of a comprehensive network monitoring system, as well as the inability to detect problems such as hardware and software failures that can cause network disruptions. As a result, the troubleshooting process becomes slow, hindering the smooth operation of administrative and educational activities. To address this issue, the study aims to design and implement an open-source-based network monitoring system at SMAN 4 Soppeng. This system is expected to improve network monitoring efficiency and accelerate issue resolution. By using Icinga tools, the system is expected to provide real-time notifications, simplify network maintenance, and support the smooth running of teaching and learning



processes. The research method used in this study is a case study approach involving observation, interviews, and literature review. Observations were conducted to analyze the current network conditions at SMAN 4 Soppeng, interviews were held with IT staff to explore issues related to network monitoring, and literature review was conducted to deepen the understanding of concepts relevant to network monitoring and the use of open-source systems such as Icinga. The results of the study show that implementing the network monitoring system using Icinga successfully improved network performance at SMAN 4 Soppeng. The system facilitated real-time detection of network issues and reduced downtime. Furthermore, testing demonstrated improved internet connection quality, allowing learning and administrative processes to run more efficiently and stably.

---Jurnal JISTI @2025---

PENDAHULUAN

Dalam upaya menjaga stabilitas jaringan, seringkali ditemui kendala, seperti kesulitan dalam memantau perubahan kondisi jaringan, misalnya perubahan status jaringan dari *connect* ke *disconnect* atau sebaliknya. Kondisi jaringan yang *disconnect* dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik dari sisi *software* maupun *hardware*. Contohnya, pada *software* bisa terjadi bug yang penyebabnya tidak jelas, sehingga mengganggu komunikasi dan menyebabkan keterlambatan. Sementara itu, pada *hardware*, misalnya seperti ethernet yang tidak berfungsi atau ketidakstabilan tegangan listrik dapat menjadi pemicu gangguan jaringan. Kondisi tersebut timbul karena jaringan yang tidak terpantau sepenuhnya dikarenakan belum ada sistem yang melakukan monitoring secara *real time*, serta sistem yang harus mengawasi dengan cara mengecek kondisi server satu per satu. hal ini mengakibatkan penanganan masalah jaringan menjadi lambat.

Icinga merupakan salah satu alat monitoring jaringan berbasis *open source* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Alat ini berfungsi untuk memantau kondisi jaringan, terutama dalam lingkungan yang kompleks dan tersebar di berbagai lokasi. Selain itu, Icinga juga menyediakan data performa hasil pemantauan yang dapat digunakan untuk keperluan pelaporan. Sistem ini mampu mengawasi seluruh perangkat yang terhubung ke jaringan, serta memberikan notifikasi secara otomatis apabila terjadi perubahan status. Keunggulan lainnya, Icinga mendukung pemantauan multi-threaded, sehingga dapat menjalankan berbagai proses monitoring secara bersamaan. Penerapan sistem monitoring jaringan di SMAN 4 Soppeng dapat dimanfaatkan untuk mengawasi aktivitas jaringan komputer serta memudahkan proses kontrol dan perbaikan infrastruktur jaringan maupun sistem.

KAJIAN PUSTAKA

1. Internet

Menurut Muslim & Dayana (2016) Internet, singkatan dari *Interconnection-Networking*, secara harfiah adalah jaringan global dari semua komputer yang terhubung satu sama lain dengan menggunakan standar *Internet Protocol Suite* (TCP/IP), yang melayani miliaran pengguna di seluruh dunia. Internet (*Interconnected Networks*) adalah gabungan dari jaringan yang terhubung satu sama lain dan memberikan konektivitas global untuk informasi. Internet diartikan sebagai jaringan komunikasi yang berfungsi sebagai penghubung antara berbagai media elektronik untuk menyampaikan informasi dengan cepat dan efisien. Internet memungkinkan pengguna untuk menerima dan mengirim informasi tanpa harus hadir secara fisik di lokasi tertentu. (Sukriadi et al., 2023).



2. Sistem monitoring

Sistem monitoring jaringan merupakan salah satu subsistem dalam manajemen jaringan yang bertugas untuk menggambarkan kondisi suatu sistem secara terus-menerus. Sistem ini melakukan pemantauan terhadap kondisi jaringan dalam interval waktu tertentu, mencakup pemantauan terhadap perangkat keras maupun perangkat lunak. Contoh penerapannya adalah memantau ketersediaan perangkat guna memastikan apakah perangkat tersebut aktif atau tidak. Dengan demikian, jika terjadi gangguan, sistem dapat segera mendeteksinya dan memberikan notifikasi kepada tim *Technical Network & System*.

Citra digital adalah sebuah fungsi 2D, $f(x,y)$, yang merupakan fungsi intensitas cahaya, dimana nilai x dan y merupakan koordinat spasial dan nilai fungsi di setiap titik (x,y) merupakan tingkat keabuan citra pada titik tersebut. (Sukriadi et al., 2025).

3. Icinga

Icinga adalah tools untuk memonitor host atau perangkat yang biasanya digunakan oleh seorang SysAdmin dalam melakukan monitoring dan reporting. Icinga sendiri dapat dikatakan sebagai versi pengembangan dari Nagios karena menggunakan plugin dari Nagios. Icinga berjalan di hampir semua jenis sistem operasi. Icinga merupakan perangkat lunak pemantauan sumber terbuka yang digunakan untuk memantau host, aplikasi, dan layanan. Hasil pemantauan mencakup status serta metrik saat ini, yang keduanya dapat disimpan untuk periode yang panjang. Daripada mengonfigurasi segala sesuatunya secara statis, Icinga memberi Anda kemampuan untuk menetapkan aturan yang secara dinamis menghasilkan objek pemantauan.

4. PPDIOO

PPDIOO merupakan suatu kerangka metodologi yang membantu dalam pengembangan jaringan. Tahapannya meliputi persiapan, perencanaan, perancangan, implementasi, pengoperasian, dan optimalisasi. Dalam menghadapi kebutuhan layanan jaringan yang semakin rumit, diperlukan suatu metodologi yang dapat memperkuat kerangka dan desain jaringan.

METODE PENELITIAN

1. Teknik Observasi

Dengan melakukan pengamatan langsung pada Proses monitoring jaringan di SMAN 4 Soppeng. Dari hasil observasi tersebut, kami dapat mengambil data yang nantinya akan menjadi acuan untuk perancangan dan produksi sistem dan bahan, dan kami dapat membuat laporan penelitian. Yang peneliti observasi adalah jaringan wifi atau jaringan internet yang ada di ruang guru SMAN 4 Soppeng

2. Teknik Wawancara

Dalam pengambilan data pada SMAN 4 Soppeng akan dilakukan wawancara kepada Staff IT terkait masalah-masalah proses monitoring jaringan internet.

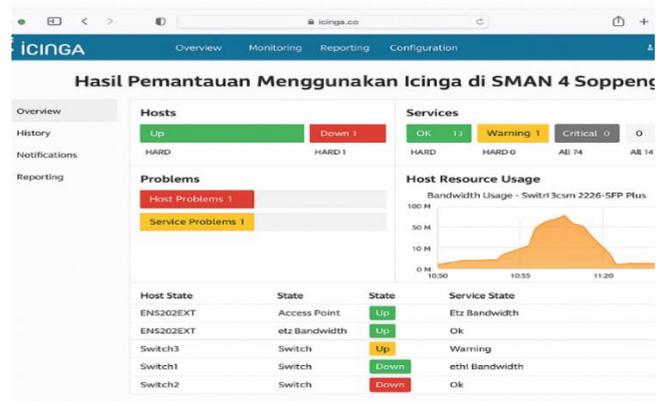
3. Study Kepustakaan

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mempelajari buku-buku, artikel, jurnal, berita, dll yang di anggap relevan dan dapat mendukung dalam proses penelitian.



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pemantauan menggunakan icinga di SMAN 4 Soppeng



Gambar 1. Hasil Pemantauan Icinga

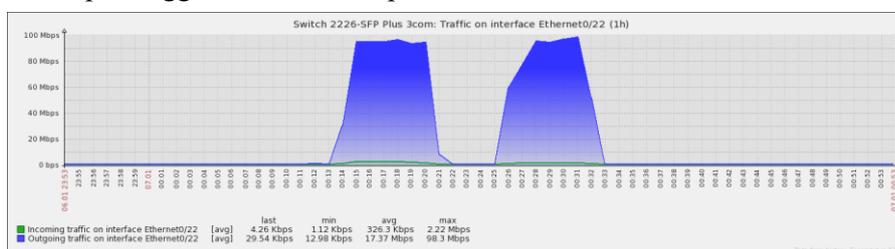
Pemantauan jaringan menggunakan perangkat lunak Icinga di SMAN 4 Soppeng memberikan kemudahan dalam mendeteksi kondisi jaringan secara menyeluruh dan real-time. Tampilan antarmuka Icinga dirancang untuk menyajikan informasi penting mengenai status perangkat dan layanan jaringan dengan cara yang terstruktur dan mudah dipahami oleh administrator. Pada bagian atas antarmuka terdapat menu navigasi utama seperti Monitoring, Reporting, dan Configuration yang memudahkan pengguna untuk mengakses berbagai fitur pemantauan. Di bawahnya, terdapat ringkasan status perangkat (host) dan layanan (service) yang dipantau, dengan indikator warna yang menunjukkan status saat ini, yaitu: Hijau (OK): Menandakan kondisi normal. Kuning (Warning): Menunjukkan adanya anomali ringan. Merah (Critical): Menunjukkan adanya gangguan yang signifikan. Abu-abu (Unknown): Status tidak dapat dikenali oleh sistem. Selanjutnya, pada panel Problems, Icinga secara otomatis menampilkan daftar perangkat atau layanan yang mengalami gangguan. Informasi ini sangat penting karena administrator jaringan dapat segera mengetahui letak masalah dan melakukan penanganan secepat mungkin. Selain itu, terdapat grafik penggunaan bandwidth yang menyajikan data lalu lintas jaringan dari waktu ke waktu. Grafik ini berguna untuk memantau beban jaringan serta mengidentifikasi adanya lonjakan trafik yang dapat mengganggu kestabilan koneksi. Pada bagian bawah tampilan, terdapat tabel informasi perangkat (host) yang mencakup nama perangkat, jenis (switch atau access point), status konektivitas (Up/Down), dan kondisi layanan yang dimonitor. Data ini membantu tim teknis dalam memantau kondisi fisik dan logis dari seluruh komponen jaringan secara lebih terpusat dan efisien. Secara keseluruhan, tampilan pemantauan jaringan dengan Icinga memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pengelolaan jaringan di SMAN 4 Soppeng. Sistem ini tidak hanya mendeteksi gangguan secara otomatis, tetapi juga menyediakan data visual yang mendukung pengambilan keputusan cepat oleh administrator, sehingga berdampak langsung pada kelancaran proses belajar mengajar yang bergantung pada akses jaringan.

2. Melakukan *monitoring* dengan menggunakan SNMP terhadap perangkat *switch* yang berada di jaringan SMAN 4 Soppeng. Ada tiga jenis *switch* yang di *monitoring* pada jaringan ini. Pengukuran *bandwidth* menggunakan perbandingan antara salah satu layanan *speedtest*, *monitoring network traffic* dan *task manager*. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan salah satu layanan *speedtest* sebesar 92,47 Mbps, tanggal 06 Januari 2016 pada Gambar berikut:



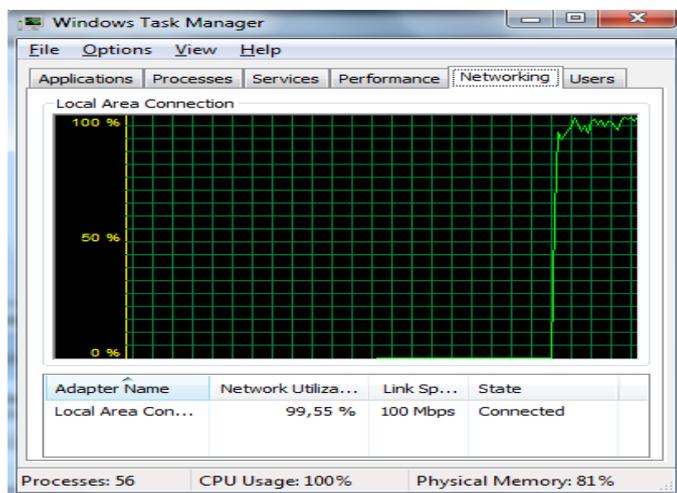
Gambar 2. Pengukuran Bandwidth dengan Speedtest

Gambar tersebut menunjukkan hasil pengujian kecepatan internet dengan parameter Ping, kecepatan download, dan kecepatan upload. Ping tercatat sebesar 5 ms, yang menunjukkan latensi rendah dan respons cepat dari jaringan. Kecepatan download tercatat 92,47 Mbps, menunjukkan kapasitas yang cukup tinggi untuk mengunduh data dalam waktu singkat, sementara kecepatan upload adalah 92,94 Mbps, hampir seimbang dengan kecepatan download, yang menunjukkan kemampuan upload yang sangat baik. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan kualitas koneksi internet yang stabil dan cepat, mendukung penggunaan aplikasi atau layanan yang memerlukan transfer data tinggi seperti streaming atau video conference. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan *monitoring network traffic* sebesar 98,3 Mbps, tanggal 01 Juni 2025, pada Gambar berikut:



Gambar 3. Pengukuran Bandwidth dengan Monitoring Network Traffic

Gambar tersebut menunjukkan grafik pemantauan lalu lintas jaringan pada switch 2226-SFP Plus 3com, khususnya pada interface Ethernet0/22 dalam periode satu jam. Grafik ini menggambarkan fluktuasi volume data yang masuk (*incoming traffic*) dan keluar (*outgoing traffic*) pada interface tersebut. Terlihat adanya lonjakan yang signifikan pada kedua jenis lalu lintas data, dengan kecepatan maksimum untuk data keluar (*outgoing traffic*) mencapai 98,3 Mbps, sedangkan untuk data masuk (*incoming traffic*) mencapai 2,22 Mbps. Rata-rata lalu lintas data masuk adalah 426 Kbps, sementara untuk data keluar mencapai 29,54 Kbps. Fluktuasi ini mungkin mengindikasikan periode penggunaan jaringan yang lebih tinggi atau adanya aktivitas khusus yang mempengaruhi penggunaan bandwidth pada waktu-waktu tertentu. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan *task manager* sebesar 99,55 Mbps, tanggal 01 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 4. Pengukuran Bandwidth dengan Task Manager

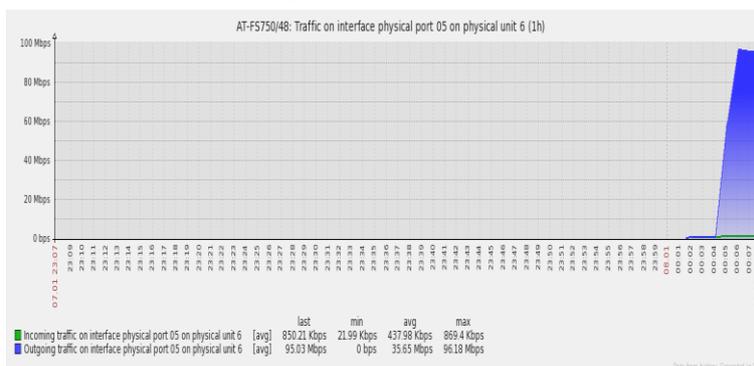
Gambar tersebut menunjukkan tampilan dari *Windows Task Manager* pada tab *Networking*, yang memonitor penggunaan jaringan melalui koneksi *Local Area Connection*. Pada grafik yang ditampilkan, terlihat bahwa tingkat pemanfaatan jaringan (*Network Utilization*) mencapai 99,55%, menunjukkan bahwa hampir seluruh kapasitas jaringan sedang digunakan. Kecepatan *link* adalah 100 Mbps, yang menandakan bahwa jaringan terhubung dengan kecepatan maksimum yang dapat ditangani. Grafik tersebut juga menunjukkan fluktuasi penggunaan jaringan yang tinggi pada waktu tertentu, yang mungkin disebabkan oleh aktivitas transfer data atau aplikasi yang memanfaatkan bandwidth secara intensif. Hal ini sejalan dengan informasi pada bagian bawah yang menunjukkan bahwa CPU usage mencapai 100%, yang mengindikasikan penggunaan sumber daya sistem yang sangat tinggi.

Pengukuran *bandwidth* menggunakan perbandingan antara salah satu layanan *speedtest*, *monitoring network traffic* dan *task manager*. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan salah satu layanan *speedtest* sebesar 94,16 Mbps, tanggal 02 Juni 2025 pada Gambar:



Gambar 5. Pengukuran Bandwidth dengan Speestest

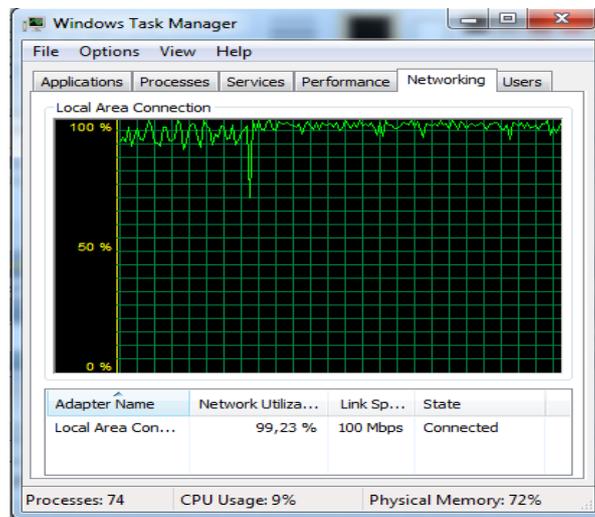
Gambar tersebut menunjukkan hasil pengujian kecepatan internet dengan parameter Ping, kecepatan download, dan kecepatan upload. Ping tercatat 3 ms, yang menandakan latensi sangat rendah, memungkinkan respons yang cepat antara perangkat dan server. Kecepatan download tercatat 94,16 Mbps, dan kecepatan upload adalah 94,64 Mbps, yang menunjukkan kecepatan internet yang sangat baik dan hampir seimbang untuk kedua arah transfer data. Kecepatan ini mendukung penggunaan aplikasi yang membutuhkan bandwidth tinggi, seperti streaming video berkualitas tinggi, pengunduhan besar, serta komunikasi data yang cepat dan efisien. Secara keseluruhan, ini mencerminkan kualitas koneksi internet yang optimal. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan *monitoring network traffic* sebesar 96,18 Mbps, tanggal 02 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 6. Pengukuran Bandwidth dengan Monitoring Network Traffic

Gambar tersebut menunjukkan grafik pemantauan lalu lintas data pada port fisik 05 dari unit fisik 6 pada perangkat AT-F750/48 selama satu jam. Terlihat adanya lonjakan besar pada kedua jenis lalu lintas data, dengan kecepatan maksimum untuk data keluar (*outgoing traffic*) mencapai 961,8 Mbps dan data masuk (*incoming traffic*) pada 869,4 Kbps. Grafik menunjukkan fluktuasi yang sangat rendah selama sebagian besar waktu, dengan data masuk hanya sekitar 21,99 Kbps pada nilai minimum dan rata-rata 437,98 Kbps. Lonjakan mendalam yang terjadi pada akhir periode dapat menunjukkan adanya aktivitas data yang signifikan atau penggunaan bandwidth yang intensif pada waktu tertentu. Secara keseluruhan, grafik ini menggambarkan penggunaan jaringan yang sangat terbatas dengan satu lonjakan

besar pada akhirnya, mungkin terkait dengan pengunduhan atau pengiriman data besar. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan *task manager* sebesar 99,23 Mbps, tanggal 02 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 7. Pengukuran Bandwidth dengan Task Manager

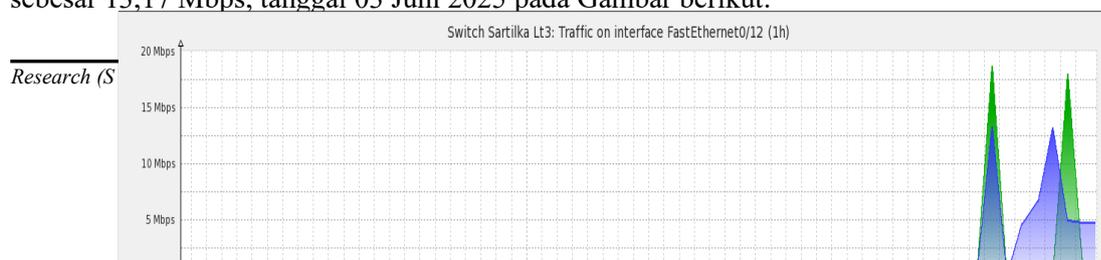
Gambar tersebut menunjukkan tampilan dari Windows Task Manager pada tab Networking, yang menampilkan pemanfaatan jaringan melalui Local Area Connection. Grafik yang terlihat menunjukkan fluktuasi penggunaan jaringan yang hampir mencapai kapasitas penuh, dengan penggunaan jaringan (Network Utilization) tercatat sebesar 99,23%, mendekati 100%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar kapasitas jaringan sedang digunakan, dan ada lonjakan trafik yang dapat dipengaruhi oleh aplikasi atau transfer data besar. Kecepatan link terhubung pada 100Mbps, sementara penggunaan CPU tercatat rendah pada 9%, dan penggunaan memori fisik pada 72%. Secara keseluruhan, grafik ini menunjukkan tingkat pemanfaatan jaringan yang sangat tinggi dengan fluktuasi yang mengindikasikan adanya penggunaan intensif pada waktu tertentu.

Pengukuran *bandwidth* menggunakan perbandingan antara salah satu layanan *speedtest*, *monitoring network traffic* dan *task manager*. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan salah satu layanan *speedtest* sebesar 15,58 Mbps, tanggal 03 Juni 2025 pada Gambar berikut:



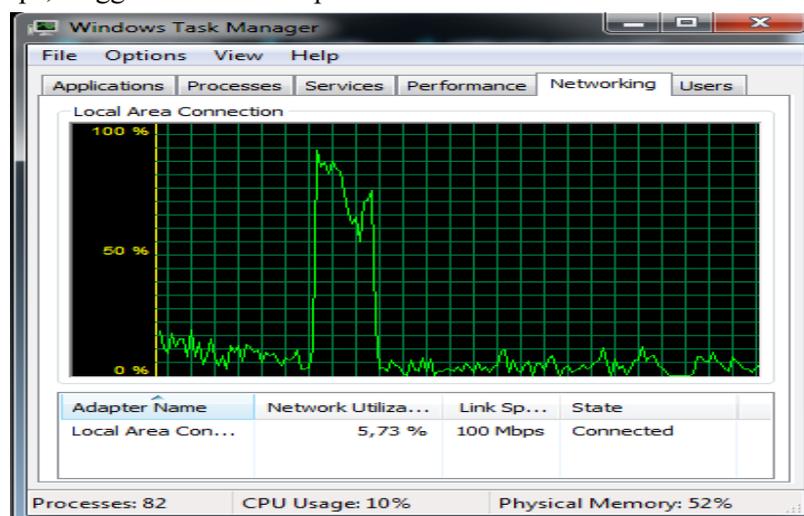
Gambar 8. Pengukuran Bandwidth dengan Speedtest

Gambar tersebut menunjukkan hasil pengujian kecepatan internet dengan parameter Ping, kecepatan download, dan kecepatan upload. Ping tercatat 4 ms, menunjukkan latensi rendah yang memungkinkan komunikasi jaringan cepat. Kecepatan download tercatat 15,85 Mbps, yang relatif rendah jika dibandingkan dengan standar kecepatan internet yang lebih tinggi, namun masih memadai untuk penggunaan dasar seperti browsing dan streaming video dalam kualitas standar. Sementara itu, kecepatan upload mencapai 67,91 Mbps, yang lebih tinggi dari kecepatan download, menandakan kapasitas unggah yang cukup cepat untuk mengirim data dalam jumlah besar atau melakukan video conferencing berkualitas tinggi. Secara keseluruhan, meskipun kecepatan downloadnya rendah, kecepatan upload yang tinggi menunjukkan koneksi yang lebih optimal untuk aktivitas yang membutuhkan pengiriman data. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan *monitoring network traffic* sebesar 13,17 Mbps, tanggal 03 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 9. Pengukuran Bandwidth dengan Monitoring Network Traffic

Gambar tersebut menunjukkan grafik pemantauan lalu lintas data pada interface FastEthernet0/12 dari switch Sartika L3 selama satu jam. Grafik ini menggambarkan fluktuasi yang signifikan pada kedua jenis lalu lintas data, baik yang masuk (incoming traffic) maupun yang keluar (outgoing traffic). Tercatat kecepatan maksimum untuk data keluar mencapai 18,98 Mbps, sementara untuk data masuk mencapai 13,17 Mbps. Pada waktu tertentu, terlihat adanya lonjakan besar yang menunjukkan penggunaan bandwidth yang intensif, mungkin akibat aktivitas transfer data yang besar atau aplikasi dengan permintaan tinggi. Secara keseluruhan, grafik ini menunjukkan periode lalu lintas data yang relatif rendah dengan beberapa lonjakan tajam, yang menunjukkan adanya pemanfaatan bandwidth yang bervariasi sepanjang waktu. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan *task manager* sebesar 10,23 Mbps, tanggal 03 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 10. Pengukuran Bandwidth dengan Task Manager

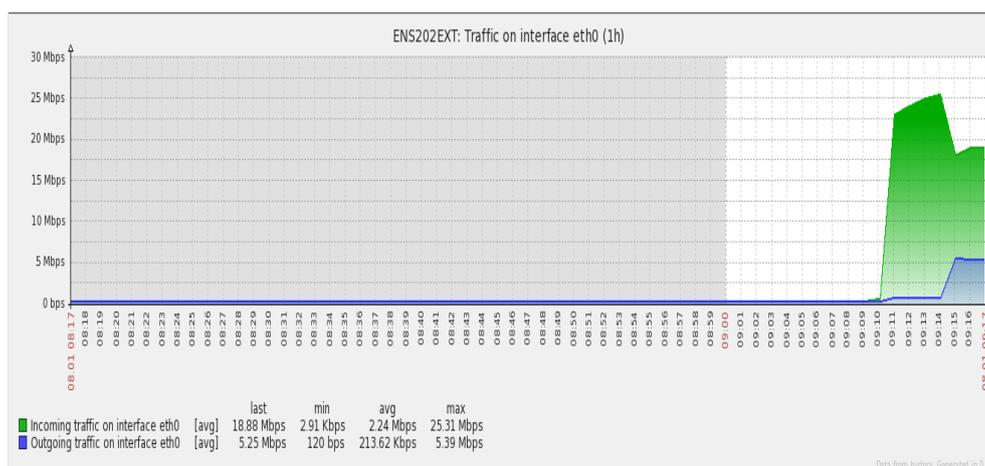
Gambar tersebut menunjukkan tampilan dari *Windows Task Manager* pada tab *Networking*, yang memonitor pemanfaatan jaringan melalui *Local Area Connection*. Grafik yang ditampilkan menunjukkan fluktuasi penggunaan jaringan yang sangat rendah, dengan tingkat pemanfaatan jaringan (*Network Utilization*) tercatat hanya 5,73%. Terlihat adanya lonjakan kecil yang mencapai hampir 100%, namun sebagian besar waktu jaringan tidak digunakan secara maksimal, dengan aktivitas yang relatif stabil pada nilai rendah. Kecepatan *link* yang terhubung adalah 100 Mbps, namun pemanfaatannya sangat rendah, mencerminkan penggunaan jaringan yang tidak intensif pada waktu tersebut. Sumber daya CPU juga tercatat cukup rendah pada 10%, dan memori fisik digunakan sebanyak 52%. Grafik ini menunjukkan bahwa jaringan digunakan dalam kapasitas rendah dengan fluktuasi minimal, mungkin menunjukkan penggunaan ringan atau aplikasi yang tidak memerlukan banyak

bandwidth. Melakukan *monitoring* dengan menggunakan SNMP terhadap perangkat *access point* yang berada di jaringan SMAN 4 Soppeng. Terdapat dua jenis *access point* yang dimonitoring pada jaringan ini, yaitu: Pengukuran *bandwidth* menggunakan perbandingan antara salah satu layanan *speedtest*, *monitoring network traffic* dan *task manager*. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan salah satu layanan *speedtest* sebesar 25,05 Mbps, tanggal 02 Juni 2025 pada Gambar berikut:



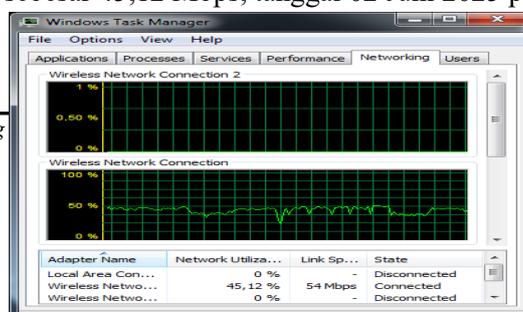
Gambar 11. Pengukuran Bandwidth dengan Speedtest

Gambar tersebut menunjukkan hasil pengujian kecepatan internet dengan parameter Ping, kecepatan download, dan kecepatan upload. Ping tercatat 17 ms, yang menunjukkan latensi yang cukup baik dan dapat mendukung aplikasi yang memerlukan respons cepat. Kecepatan download tercatat 25,05 Mbps, yang cukup memadai untuk berbagai aktivitas internet seperti streaming video, unduhan file besar, dan browsing. Kecepatan upload tercatat 15,55 Mbps, yang juga cukup baik meskipun sedikit lebih rendah dibandingkan dengan kecepatan download. Kecepatan upload ini memungkinkan pengguna untuk mengirim data dalam jumlah moderat dengan efisien. Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menunjukkan koneksi internet yang stabil dan cukup cepat untuk penggunaan rumahan atau kantor. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan *monitoring network traffic* sebesar 25,31 Mbps, tanggal 02 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 12. Pengukuran Bandwidth dengan Monitoring Network Traffic

Gambar tersebut menunjukkan grafik pemantauan lalu lintas data pada interface eth0 selama satu jam. Grafik ini menggambarkan fluktuasi volume data yang masuk (*incoming traffic*) dan keluar (*outgoing traffic*) pada interface tersebut. Lalu lintas data keluar (*outgoing traffic*) tercatat dengan kecepatan maksimum 5,39 Mbps dan rata-rata 2,51 Mbps, sementara data masuk (*incoming traffic*) tercatat dengan kecepatan maksimum 25,31 Mbps dan rata-rata 18,8 Mbps. Sebagian besar periode menunjukkan pemanfaatan bandwidth yang rendah, namun terjadi lonjakan signifikan pada data keluar sekitar pukul 00:11, yang menunjukkan penggunaan bandwidth yang lebih intensif pada saat itu. Grafik ini mencerminkan adanya ketidakteraturan dalam penggunaan bandwidth, dengan aktivitas yang lebih rendah dan beberapa lonjakan besar pada waktu tertentu. Tampilan pengukuran bandwidth dengan menggunakan *task manager* sebesar 45,12 Mbps, tanggal 02 Juni 2025 pada Gambar berikut:



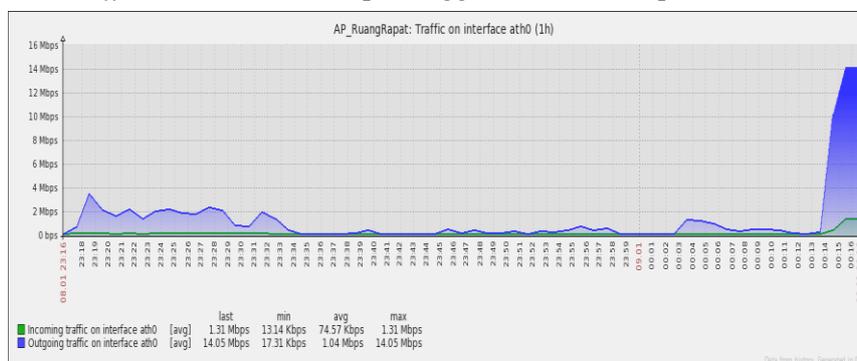
Gambar 13. Pengukuran Bandwidth dengan Task Manager

Gambar tersebut menunjukkan tampilan *Windows Task Manager* pada tab *Networking*, yang memonitor pemanfaatan jaringan melalui dua koneksi jaringan nirkabel (*Wireless Network Connection*). Pada *Wireless Network Connection 2*, grafik menunjukkan bahwa tidak ada pemanfaatan jaringan, dengan 0% pada penggunaan bandwidth. Sebaliknya, pada *Wireless Network Connection* utama, grafik menunjukkan fluktuasi yang lebih aktif dengan pemanfaatan jaringan mencapai 45,12%, yang mengindikasikan bahwa sekitar setengah dari kapasitas jaringan sedang digunakan. Kecepatan *link* untuk koneksi ini tercatat 54 Mbps, yang memberikan indikasi bahwa koneksi jaringan ini cukup stabil namun tidak dimanfaatkan secara maksimal sepanjang waktu. Secara keseluruhan, gambar ini menggambarkan penggunaan jaringan yang relatif ringan dengan lonjakan aktivitas data sesekali pada koneksi nirkabel yang terhubung. Pengukuran *bandwidth* menggunakan perbandingan antara salah satu layanan *speedtest*, *monitoring network traffic* dan *task manager*. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan salah satu layanan *speedtest* sebesar 10,37 Mbps, tanggal 03 Juni 2025 pada Gambar berikut:



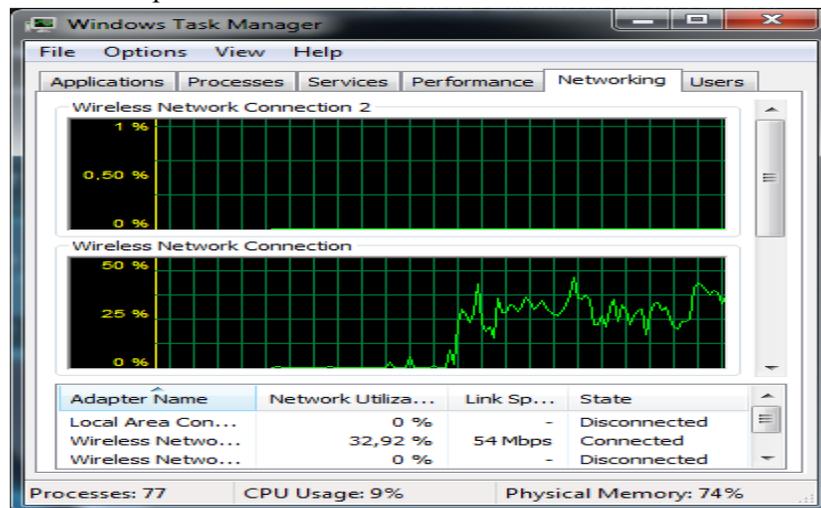
Gambar 14. Pengukuran Bandwidth dengan Speedtest

Gambar tersebut menunjukkan hasil pengujian kecepatan internet dengan parameter Ping, kecepatan download, dan kecepatan upload. Ping tercatat 77 ms, yang menunjukkan latensi yang cukup tinggi dan mungkin dapat mempengaruhi pengalaman pengguna dalam aplikasi yang membutuhkan respons cepat, seperti gaming online atau video conferencing. Kecepatan download tercatat 10,37 Mbps, yang relatif rendah dan mungkin kurang memadai untuk kegiatan yang membutuhkan bandwidth tinggi, seperti streaming video berkualitas tinggi atau pengunduhan besar. Kecepatan upload tercatat 5,17 Mbps, yang juga terbilang rendah, mempengaruhi kemampuan untuk mengirim data dengan cepat. Secara keseluruhan, koneksi internet ini cukup lambat untuk penggunaan intensif, tetapi dapat memadai untuk aktivitas ringan seperti browsing atau pengecekan email. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan *monitoring network traffic* sebesar 14,05 Mbps, tanggal 03 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 15. Pengukuran Bandwidth dengan Monitoring Network Traffic

Gambar tersebut menunjukkan grafik pemantauan lalu lintas data pada interface ath0 pada *Access Point (AP) Ru. Tampilan pengukuran *bandwidth* dengan menggunakan *task manager* sebesar 32,92 Mbps, tanggal 03 Juni 2025 pada Gambar berikut:



Gambar 16. Pengukuran Bandwidth dengan Task Manager

Gambar tersebut menunjukkan tampilan Windows Task Manager pada tab Networking, yang memonitor penggunaan jaringan pada dua koneksi nirkabel (Wireless Network Connection). Pada Wireless Network Connection 2, grafik menunjukkan penggunaan jaringan yang sangat rendah, dengan pemanfaatan bandwidth hampir 0%. Sebaliknya, Wireless Network Connection utama menunjukkan fluktuasi yang lebih signifikan, dengan pemanfaatan jaringan mencapai 32,92%, menandakan penggunaan bandwidth yang moderat. Kecepatan link terhubung pada 54 Mbps, dan fluktuasi yang tercatat pada grafik menunjukkan variasi dalam penggunaan bandwidth, mungkin disebabkan oleh aplikasi atau aktivitas yang mengirimkan data secara sporadis. Penggunaan CPU tercatat cukup rendah pada 9%, dan memori fisik digunakan sebanyak 74%. Secara keseluruhan, grafik ini menggambarkan koneksi nirkabel dengan pemanfaatan bandwidth yang bervariasi pada salah satu koneksi, dengan sebagian besar waktu jaringan digunakan sangat sedikit.

HASIL PENELITIAN

Penelitian mengenai sistem monitoring jaringan berbasis open source di SMAN 4 Soppeng bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengawasan infrastruktur jaringan yang digunakan oleh lingkungan sekolah, khususnya untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi yang bergantung pada koneksi internet. Setelah dilakukan implementasi sistem monitoring menggunakan perangkat lunak Icinga, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu memantau status perangkat jaringan seperti switch dan access point secara real-time. Icinga menampilkan kondisi perangkat dengan indikator warna yang menggambarkan status operasional, seperti hijau (OK), kuning (Warning), merah (Critical), dan abu-abu (Unknown). Fitur notifikasi otomatis juga terbukti memudahkan administrator jaringan dalam mendeteksi dan menangani gangguan dengan cepat untuk menjaga kestabilan system tersebut. Selain itu, hasil pemantauan menunjukkan bahwa sistem Icinga dapat menampilkan grafik penggunaan bandwidth dan status perangkat secara rinci. Dengan data tersebut, administrator dapat mengevaluasi beban jaringan, mendeteksi potensi masalah, dan melakukan perbaikan sebelum gangguan semakin parah. Hal ini berbeda dengan sistem lama yang hanya mengandalkan pengecekan manual, yang membutuhkan waktu lebih lama dan berisiko menyebabkan keterlambatan dalam penanganan masalah. Hasil pemantauan juga menunjukkan performa bandwidth dari beberapa perangkat jaringan. Misalnya, switch 3Com 2226-SFP Plus mencatat pemanfaatan jaringan hingga 99,55 Mbps melalui Task Manager, sedangkan access point EnGenius



ENS202EXT mencatat incoming traffic sebesar 18,8 Mbps. Perangkat lain seperti Cisco Catalyst 2960 dan access point ENS200EXT juga menunjukkan variasi performa sesuai dengan beban penggunaan jaringan. Secara keseluruhan, penerapan sistem monitoring jaringan dengan Icinga memberikan manfaat yang signifikan. Sistem ini berhasil meningkatkan visibilitas terhadap kondisi jaringan, mempercepat proses deteksi dan penanganan gangguan, serta menyediakan data yang mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan infrastruktur jaringan di SMAN 4 Soppeng.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis arsitektur jaringan di SMAN 4 Soppeng dilakukan melalui observasi langsung terhadap struktur dan perangkat yang ada, seperti modem, router, switch, access point, serta sambungan ke ruang-ruang penting (Laboratorium, Ruang Guru, dan Perpustakaan). Ditemukan bahwa jaringan masih bersifat manual tanpa sistem monitoring terpusat, sehingga administrator harus memeriksa perangkat satu per satu saat gangguan terjadi. Selain itu, pembagian bandwidth belum optimal karena pemanfaatan perangkat seperti Mikrotik belum maksimal, menyebabkan seringnya gangguan internet. Hasil analisis ini mengidentifikasi titik lemah jaringan lama dan menjadi dasar untuk merancang arsitektur baru yang lebih efisien, dengan penempatan switch, access point, dan server monitoring secara strategis guna mendukung pemantauan real-time dan menyeluruh.

Dengan penelitian ini, konfigurasi sistem Icinga perlu terus dipantau dan diperbarui agar tetap selaras dengan perkembangan teknologi monitoring jaringan. Disarankan menambah perangkat jaringan modern dan meningkatkan bandwidth, khususnya di area dengan kebutuhan tinggi seperti laboratorium dan ruang guru. Pelatihan lanjutan bagi staf IT dan pengguna jaringan diperlukan agar mereka dapat mengelola dan memelihara sistem Icinga secara mandiri dan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, Q., Mouton, S., Veenhoff, L., & Boersma, A. (2021). Analisis Pengendalian Mutu Di Bidang Industri Makanan (Stu Di Kasus: Umkm Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(0.1101/2021.02.25.432866), 1–15.
- Fatimah, F., Mary, T., & Pernanda, A. Y. (2021). Analisis Keamanan Jaringan Wi-Fi Terhadap Serangan Packet Sniffing di Universitas PGRI Sumatera Barat. *JURTEII: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 7–11. <https://doi.org/10.22202/jurteii.2022.5707>
- Hae, Y. (2021). Analisis Keamanan Jaringan Pada Web Dari Serangan Sniffing Dengan Metode Eksperimen. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(4), 2095–2105. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i4.1196>
- Halawa, S. (2016). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dengan Metode Computer Based Instruction. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(1), 66–71.
- Irma. (n.d.). Implementasi Sistem Otentikasi Pada Pengguna Jaringan Hotspot Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 83–92. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v3i2.241>
- Luthfansa, Z. M., & Rosiani, U. D. (2021). Pemanfaatan Wireshark untuk Sniffing Komunikasi Data Berprotokol HTTP pada Jaringan Internet. *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, 5(1), 34–39. <https://doi.org/10.26740/jieet.v5n1.p34-39>
- Muslim, B., & Dayana, L. (2016). Sistem Informasi Peraturan Daerah (Perda) Kota Pagar Alam Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Betrik*, 7(01), 36–49. <https://doi.org/10.36050/betrik.v7i01.11>



-
- Nursakti, A. A. (2020). Sistem Informasi Inventaris Laboratorium Komputer Menggunakan Model Rapid Application Development Pada STMIK Lamappoleonro Soppeng. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, 3(1), 20–28.
- Nusri, A. Z. (2019). Implementasi dan Analisis Perbandingan Kinerja Infrastruktur Jaringan THIN Client Terdistribusi pada DUMB Terminal dan Diskless. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, 2(2), 74–81.
- Sari, I. P., Hutagalung, F. S., & Hutasuhut, B. K. (2020). InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Analisa Model Pemanfaatan Jaringan Komputer yang Efektif untuk Peningkatan Produktivitas pada Jaringan LAN Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. *Infotekjar*, 1(1), 193–197.
- Sukriadi, S., Irma, I., & Ansar, H. (2023). Sistem Informasi Pendaftaran Peserta Didik Baru Berbasis Web di SMP Satap Negeri Tengapadange Menggunakan Pemodelan Waterfall. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, 6(1), 68–76. <https://doi.org/10.57093/jisti.v6i1.150>
- Sukriadi, S., Gani, H., & Yuyun. (2025). Deteksi pengguna masker berbasis pengolahan citra menggunakan algoritma YOLO. **Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)**, 8(1), 76–85. <https://doi.org/10.57093/jisti.v8i1.274>