

# Spicework Implementation On Linux Operating System Ubuntu Server For Network Monitoring At SMK N 1 Kota Bengkulu

## Implementasi Spicework Pada Sistem Operasi Linux Ubuntu Server Untuk Monitoring Jaringan di SMK N 1 Kota Bengkulu

Ahmad Rivaldo<sup>1)</sup>; Reno Supardi<sup>2)</sup>; Abdussalam Al Akbar<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu

<sup>2)</sup> Informatics Studies Faculty of Computer Science Dehasen University Bengkulu

Email: <sup>1)</sup> [ahmadrivaldo756@gmail.com](mailto:ahmadrivaldo756@gmail.com)

### How to Cite :

Rivaldo, A. Supardi, R. Akbar, A. A. (2023). Spicework Implementation On Linux Operating System Ubuntu Server For Network Monitoring at SMK N 1 Kota Bengkulu. Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, 3 (2). DO: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v3.2>

### ARTICLE HISTORY

Received [26 Oktober 2023]

Revised [30 November 2023]

Accepted [15 Desember 2023]

### KEYWORDS

Monitor, Jaringan, Spicework.

This is an open access article  
under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



### ABSTRAK

Salah satu sistem yang dapat melakukan monitor jaringan komputer adalah menggunakan spicework. Spiceworks dalam melakukan monitor berdasarkan ip address komputer yang terhubung ke jaringan, spicework dalam melakukan monitoring jaringan membutuhkan spesifikasi hardware yang tinggi minimal memory 4GB. Sistem yang dapat melakukan monitoring jaringan belum ada pada jaringan SMK N 1 Kota Bengkulu, jaringan komputer di SMK N 1 Kota Bengkulu digunakan oleh siswa, guru dan TU, perpustakaan dan untuk keperluan lainnya, disamping mengetahui kondisi terhubung atau tidak komputernya dalam jaringan komputer SMK N 1 Kota Bengkulu juga dapat digunakan untuk memonitor resource (hardisk dan memory) dari perangkat. Dalam melakukan.

### ABSTRACT

One system that can monitor computer networks is using spicework. Spiceworks monitors based on the ip address of the computer connected to the network, spicework in monitoring the network requires high hardware specifications of at least 4GB memory. A system that can monitor the network does not yet exist on the SMK N 1 Bengkulu City network, the computer network at SMK N 1 Bengkulu City is used by students, teachers and TU, libraries and for other purposes, in addition to knowing whether or not the computer is connected to the SMK N 1 Bengkulu City computer network, it can also be used to monitor the resources (hard disk and memory) of the device. In doing so.

## PENDAHULUAN

Sesuai dengan tuntutan pekerjaan untuk meningkatkan kinerja, jaringan komputer sebagai salah satu teknologi yang diharapkan dapat membantu terus perkembangan sesuai dengan kebutuhan para pengguna jaringan komputer. Hal ini terlihat dengan munculnya teknologi baru

dibidang jaringan komputer dengan sasaran peningkatan kemampuan yang lebih berorientasi pada kecepatan jaringan dan keamanan jaringan. Maka dari itu sangat diperlukan sebuah sistem yang dapat melakukan monitoring jaringan setiap saat.

Dalam menjaga kondisi jaringan ditemukan adanya masalah, seperti sulitnya memantau kondisi jaringan terhadap perubahan-perubahan yang terjadi seperti perubahan status jaringan dari hidup ke mati dan sebaliknya, kondisi yang mengakibatkan terjadinya jaringan mati antara lain kerusakan yang terjadi pada software maupun hardware contohnya pada software mengalami bug yang tidak diketahui dari mana penyebabnya, komunikasi dapat yang lambat dan pada hardware misalnya ethernet mati dan sering terjadinya tegangan listrik yang tidak stabil.

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. Untuk mengatasi permasalahan tidak terpantaunya kondisi jaringan dapat dilakukan dengan menerapkan sistem yang dapat melakukan monitoring Jaringan secara real time.

Dengan adanya sistem monitoring jaringan komputer pada SMK N 1 Kota Bengkulu dengan menggunakan tool Spicework di harapkan dapat menciptakan jaringan yang handal, seperti kualitas jaringan yang baik dan perawatan jaringan yang cepat jika ada kendala. Sehingga tidak mengganggu pekerjaan guru, tata usaha dan kegiatan belajar mengajar khususnya pelajaran yang berhubungan dengan penggunaan jaringan komputer.

Salah satu tools sistem monitoring jaringan yaitu Spicework, merupakan sistem monitoring jaringan bersifat open source sehingga dapat dikonfigurasi sesuai dengan kebutuhan, kegunaannya antara lain untuk memantau kondisi jaringan di lingkungan yang kompleks di beberapa lokasi, Spicework juga menghasilkan data kinerja dari hasil monitoring untuk pelaporan. Spicework mampu memonitor segala sesuatu yang terhubung dengan jaringan yang akan ditangani, selain itu dapat mengirimkan notifikasi jika terdapat perubahan status dan Spicework memungkinkan multi threaded (dapat melakukan monitoring berbagai macam aktifitas yang terjadi dalam jaringan).

Sistem monitoring jaringan yang diimplementasikan dapat diterapkan di SMK N 1 Kota Bengkulu untuk memonitoring jaringan komputer dan mempermudah melakukan kontrol serta perbaikan pada jaringan dan sistem, sehingga dapat mengambil tindakan sesegera mungkin jika terjadi gangguan pada jaringan berdasarkan hasil monitoring.

## LANDASAN TEORI

### Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Micro (2019:83) Local Area Network (LAN) adalah sejumlah komputer yang saling dihubungkan bersama di dalam satu areal tertentu yang tidak begitu luas, seperti di dalam satu kantor atau gedung. Secara garis besar terdapat dua tipe jaringan atau LAN, yaitu jaringan Peer to Peer dan jaringan Client-Server.

Local Area Network (LAN) adalah suatu jaringan komputer yang hanya mencakup wilayah lokal saja. Artinya, jaringan ini hanya dapat digunakan oleh pengguna di area LAN. LAN menghubungkan perangkat ke jaringan internet melalui perangkat jaringan sederhana. Dalam jaringan LAN biasanya ditemukan kabel UTP, Hub, Switch, maupun Router. Contoh dari jaringan ini adalah komputer-komputer di sekolah, perusahaan, atau warung internet. Jaringan pada area yang terbatas tersebut biasanya merupakan jaringan LAN.

Pada jaringan peer to peer, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertindak baik sebagai workstation maupun server. Sedangkan pada jaringan Client-Server, hanya satu komputer yang bertugas sebagai server dan komputer lain berperan sebagai workstation. Antara dua tipe jaringan tersebut masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan, di mana masing-masing akan dijelaskan.

Hubungan dari sejumlah perangkat yang dapat berkomunikasi satu sama lainnya “a network is a interconnection of a set of device capable of communication”. Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya restart, shutdown, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan autonomous. Dua unit komputer dikatakan terkoneksi apabila keduanya bisa saling bertukar data / informasi.

### **Sistem Monitoring Jaringan**

Menurut Jumri (2020:21) Sistem monitoring merupakan suatu proses untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber daya. Biasanya data yang dikumpulkan merupakan data yang realtime. Monitoring jaringan adalah suatu proses mengumpulkan dan menganalisa data data yang ada dalam suatu lalu lintas jaringan dengan tujuan memaksimalkan seluruh sumber daya yang ada pada Jaringan Komputer tersebut. Alasan utama kenapa admin harus melakukan Monitoring Jaringan:

1. Dapat menjaga stabilitas jaringan karena kondisi jaringan selalu terpantau oleh admin sehingga apabila suatu saat jaringan dalam keadaan yang abnormal dapat segera ditangani oleh admin.
2. Mempermudah dalam pengawasan jaringan yang memiliki jumlah mesin (host) yang besar.
3. Membantu admin untuk lebih mudah mendeteksi kesalahan pada jaringan, gateway, server maupun user.
4. Mempermudah dalam pembuatan dokumentasi jaringan.

Sedangkan menurut Dasanty (2020:39) Monitoring jaringan merupakan tugas berat dan tersulit bagian dari pekerjaan administrator jaringan secara berkala dalam menjaga kelancaran suatu jaringan. Jika jaringan mengalami masalah yang berhubungan dengan performa dengan waktu yang singkat maka akan berdampak pada kelangsungan suatu instansi yang menggunakan jaringan tersebut akan menurun. Untuk itu diperlukan sebuah fasilitas berupa sistem monitoring agar administrator dapat memonitoring jaringan.

Sistem monitoring jaringan adalah salah satu sub sistem dari manajemen jaringan yang berfungsi menggambarkan kondisi suatu sistem, yang terus menerus memonitor kondisi jaringan dengan rentang waktu pengecekan tertentu, baik itu memonitor kondisi hardware maupun software, misalnya memeriksa ketersediaan perangkat yang dimonitor apakah status hidup atau mati, sehingga jika terjadi gangguan dapat diketahui secepatnya dengan melakukan notifikasi kepada seorang Technical Network & System.

### **Tinjauan Spicework**

Menurut Thoriqy (2022:72) Spiceworks Desktop adalah sebuah aplikasi untuk manajemen desktop, pengelolaan jaringan dan help desk perangkat lunak. Secara umum untuk mendapatkan software yang lengkap untuk Windows dengan hampir semua fitur yang dibutuhkan, pengguna diharuskan untuk membeli perangkat lunak yang berharga mahal dan kebanyakan hanya digunakan oleh perusahaan besar serta menengah. Namun untuk aplikasi ini, pengguna komputer dapat memakainya secara gratis. Spiceworks akan menampilkan berbagai informasi mengenai network device anda secara detail dan dilengkapi dengan IT managemen tool sehingga anda bisa menemukan solusi dan troubleshooting jika terjadi masalah di network anda. Spicework akan manage network anda mulai dari memberikan informasi disk space, antivirus yang digunakan hingga memberikan notifikasi dan pemberitahuan saat terjadi error atau masalah pada network anda. Spicework juga akan memberi saran kepada anda jika terjadi masalah semisal saran untuk menginstall software tertentu dan troubleshooting lainnya.

Spicework adalah perangkat lunak Monitoring Open Source yang memonitor host, aplikasi, dan services. Hasilnya mencakup keadaan dan metrik saat ini, keduanya dapat disimpan untuk jangka panjang. Alih-alih mengkonfigurasi semuanya secara statis, Spicework memungkinkan Anda untuk membuat aturan berlaku yang menghasilkan objek pemantauan Anda secara dinamis.

## METODE PENELITIAN

### Metode Analisis

Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dimana dimulai dari Analisa permasalahan yang ada pada SMK N 1 Kota Bengkulu yaitu belum ada sistem yang dapat melakukan monitoring jaringan secara real time. Selanjutnya menentukan aplikasi yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan spicework sebagai aplikasi yang melakukan monitoring terhadap jaringan komputer di laboratorium komputer SMK N 1 Kota Bengkulu.

### Analisa Sistem Aktual

Sebagaimana telah diuraikan dalam latar belakang masalah, koneksi jaringan komputer pada SMK N 1 Kota Bengkulu masih menggunakan jaringan komputer yang bersifat standar seperti yang pada umumnya digunakan yaitu dari modem dibagi melalui HUB sebelum didistribusikan ke semua komputer klient yang ada pada Lab Komputer SMK N 1 Kota Bengkulu. Dimana kelemahan jaringan yang ada saat ini jika ada gangguan maka akan lama dalam melakukan deteksi masalah dan perbaikan, serta tidak adanya manajemen jaringan.

### Analisa Sistem Yang Diusulkan

Jaringan komputer pada SMK N 1 Kota Bengkulu yang terdiri dari jaringan komputer labor, Kantor Guru dan jaringan komputer Tata Usaha akan digabung menjadi satu jaringan dengan nama jaringan komputer SMK N 1 Kota Bengkulu. Yang selanjutnya akan dilakukan monitoring jaringan mengguna Spicework.

Berdasarkan hasil monitoring yang di dapat dari Spicework akan dilakukan manajemen jaringan, sehingga dapat membuat jaringan pada SMK N 1 Kota Bengkulu akan menjadi lebih baik dan lancar, khususnya jika ada kendala atau gangguan pada jaringan dapat diketahui sedini mungkin sehingga akan dapat lebih cepat mengambil tindakan untuk memperbaikinya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

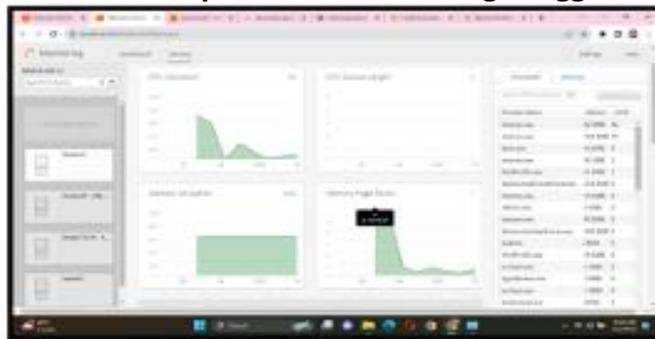
Pengujian dilakukan pada Jaringan komputer pada SMKN 1 Kota Bengkulu khususnya jaringan LAN (Local Area Network), sistem monitoring menggunakan spicework yang di install pada sistem server dengan alamat IP Address 192.168.1.175 untuk server ke Modem dan server ke LAN (Jaringan Lokal), tampilan dashboard pada server melalui spicework dapat dilihat pada tampilan gambar 4.1 di bawah ini:

**Gambar 1 Tampilan Dashboard Spicework pada Server**



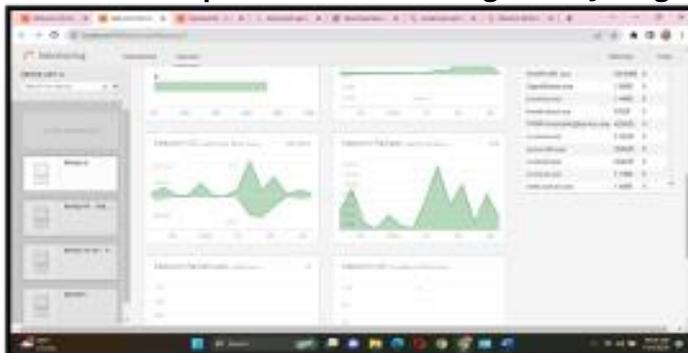
Dari gambar 1 diatas dapat dilihat beberapa sub menu yang dimiliki oleh spicework. Sedangkan untuk dapat melihat hasil monitoring jaringan yang dilakukan dapat dilihat pada menu device, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

**Gambar 2 Tampilan Hasil monitoring Penggunaan**



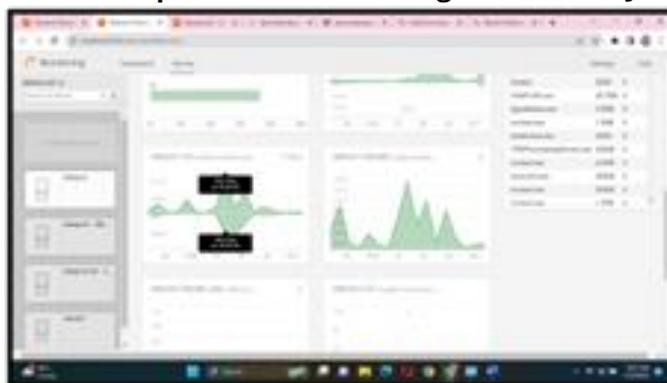
Dari tampilan gambar 2 diatas dapat dilihat penggunaan CPU Utilize kecil dari pada 75%. Dan untuk melihat penggunaan bandwit dapat dilakukan dengan scrool kebawah, seperti gambar dibawah ini

**Gambar 3 Tampilan Hasil Monitoring Trafik Jaringan**



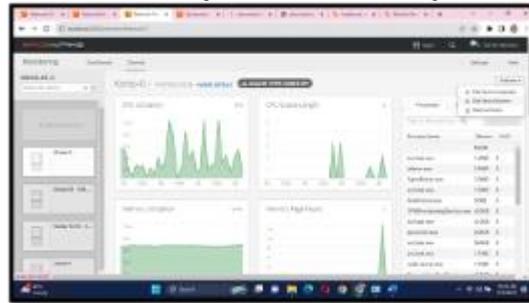
Dari tampilan gambar 3 diatas dapat dilihat penggunaan bandwidth oleh perangkat kecil dari pada 1 Mbps (yang ditandai dengan kotak merah). Agar dapat melihat berapa besar trafik yang digunakan dapat dilakukan dengan meletakkan kursor pada grafik, seperti pada gambar dibawah ini:

**Gambar 4. Tampilan Hasil Monitoring Besar Trafik Jaringan**



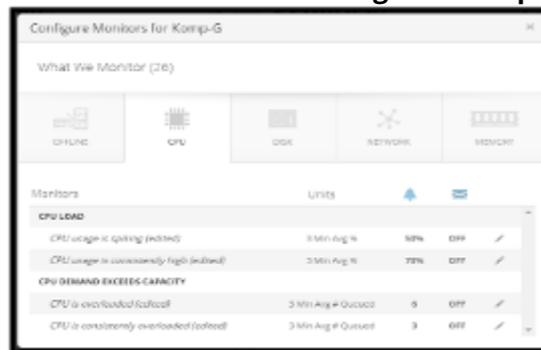
Dari gambar 4. diatas dapat dilihat seperti yang ditandai dengan kotak merah yaitu trafik terbesar pada 537,5 Kbps. Dari serangkaian pengujian yang dilakukan sistem monitoring jaringan komputer pada SMKN 1 Kota Bengkulu menggunakan Spicework berjalan dengan baik, sesuai dengan konfigurasi-konfigurasi yang diterapkan. Sedangkan untuk melihat detail dari dari hasil monitoring jaringan khususnya pada perangkat (device).

**Gambar 5. Tampilan Sub Menu Spiceworks**



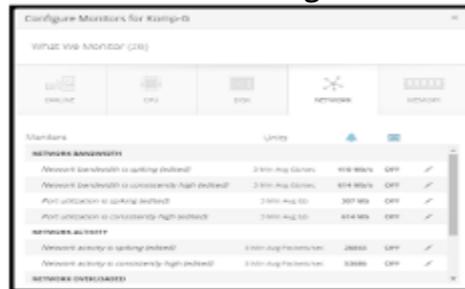
Pada gambar 5. diatas merupakan submenu untuk melihat detail hasil monitoring, yaitu dengan memilih sub menu Edit Device Monitor. Setelah itu akan muncul tampil detail dari pada hasil monitoring, seperti gambar dibawah ini:

**Gambar 6. Detail Monitoring CPU Komp-G**



Dari gambar 6. diatas dapat dilihat hasil monitoring CPU Usage (penggunaan CPU) sebesar 50%, sedangkan untuk melihat trafik dapat dilihat pada tab Network, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

**Gambar 7. Detail Monitoring NetworkKomp-G**



Dari tampilan gambar 7 diatas dapat dilihat penggunaan bandwidth sebesar 410 Mb/s, dengan jumlah aktifitas sebanyak 26.843. Dan detail pengaturan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

**Gambar 8. Tampilan Monitoring Spiceworks**



Spiceworks dapat melakukan monitoring jaringan komputer pada SMKN 1 Kota Bengkulu seperti pada tampilan gambar diatas.

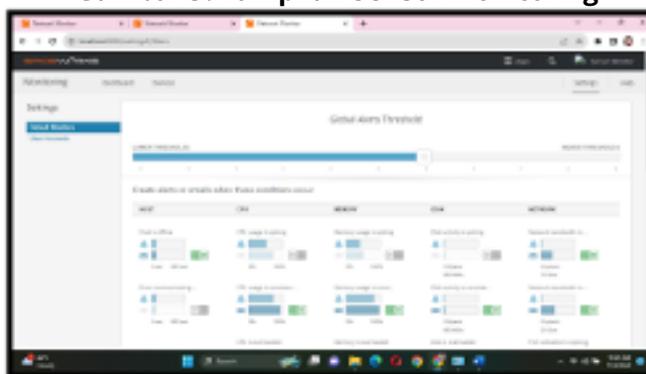
### Pembahasan

Dalam monitoring jaringan pada SMKN 1 Kota Bengkulu menggunakan Spiceworks yang berjalan pada sistem operasi linux ubuntu server. Hasil monitoring Spiceworks akan dilakukan Analisa, sehingga akan memperoleh hasil mana yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan. Akses yang tidak diperbolehkan akan di batasi oleh IPTable, untuk mempermudah dalam melakukan iput alamat yang tidak diperbolehkan menggunakan GUI Webmin.

### Konfigurasi Spiceworks

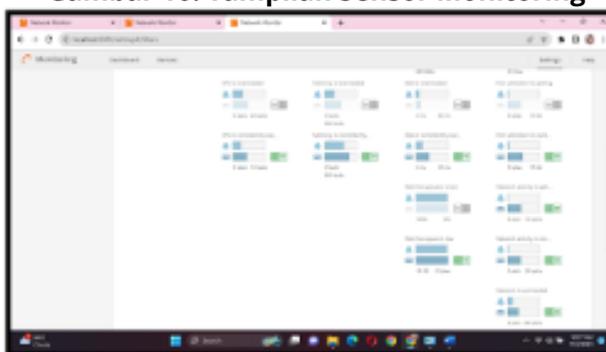
Untuk melakukan monitoring jaringan menggunakan spicework yang pertama dilakukan adalah melakukan konfigurasi dan add device yang akan dimonitor. Langkah awal yaitu mengaktifkan sensor yang akan digunakan (meliputi apa saja yang akan dimonitor) seperti gambar dibawah ini:

**Gambar 9. Tampilan Sensor Monitoring**



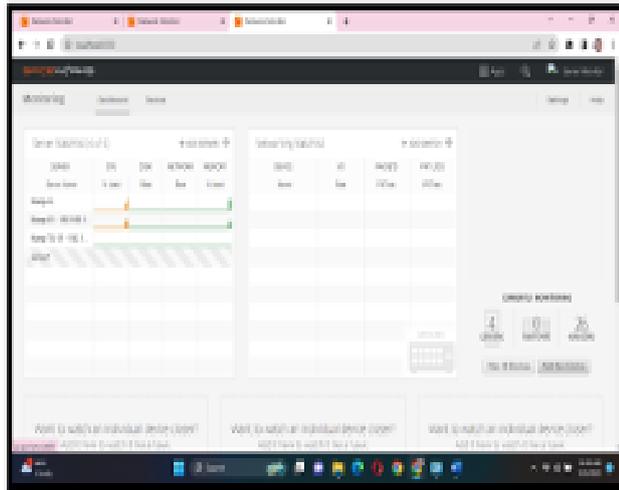
Dari tampilan 9. diatas dapat dilihat sensor yang diaktif dan tidak diaktifkan, Adapun sensor yang diaktifkan diantaranya memori usage, CPU usage dan network bandwidth, selanjutnya sensor yang diaktifkan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

**Gambar 10. Tampilan Sensor Monitoring**

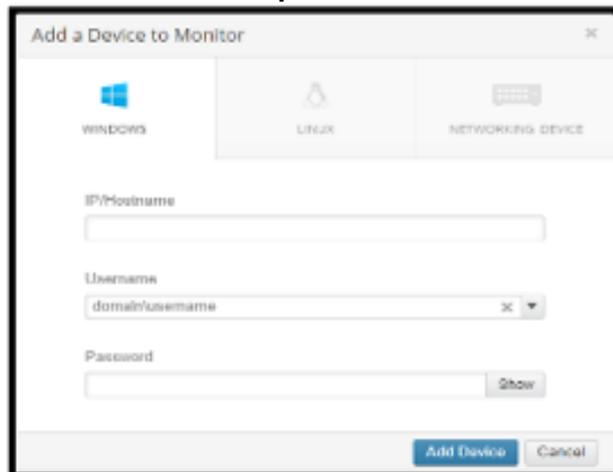


Dari tampilan 10. diatas dapat dilihat sensor yang diaktif dan tidak diaktifkan, Adapun sensor yang diaktifkan diantaranya disk free, Port Utilization dan network activity,

Sedangkan untuk melakukan penambahan perangkat (device) yang ingin dimonitor dapat dilakukan pada menu add device, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

**Gambar 11. Tampilan Menu Add Device**

Dari tampilan gambar 11. diatas yang ditandai dengan kotak merah merupakan menu add device yaitu menu untuk menambahkan perangkat. Setelah diklik add device maka akan tampil menu berikut ini:

**Gambar 12. Tampilan Menu Add Device**

Dari tampilan gambar 12 diatas dapat dilihat perangkat yang dapat di monitor yaitu perangkat dengan sistem operasi windows dan linux.

### Hasil Pengujian

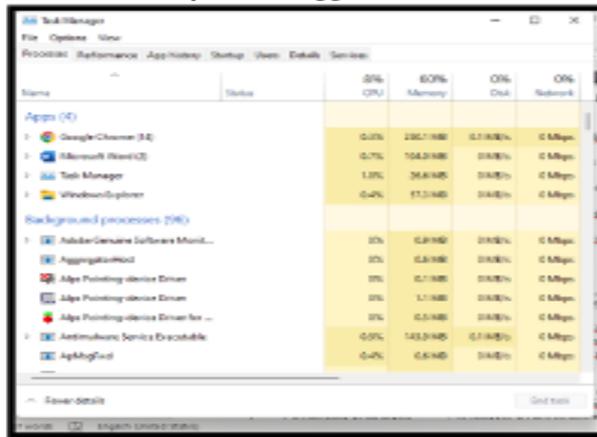
Dari serangkaian pengujian dimulai dari instalasi sampai dengan tahap penggunaan sistem keamanan dan monitoring jaringan pada SMKN 1 Kota Bengkulu berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan dan kegunaan pada SMKN 1 Kota Bengkulu.

#### a. Hasil Monitoring Spicework

Spicework dapat melakukan monitoring aktifitas yang terjadi pada jaringan dengan baik, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

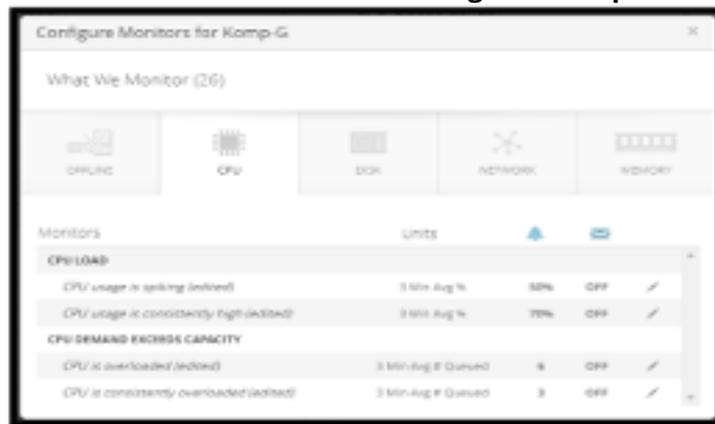


**Gambar 15. Tampilan Penggunaan Resource Server**



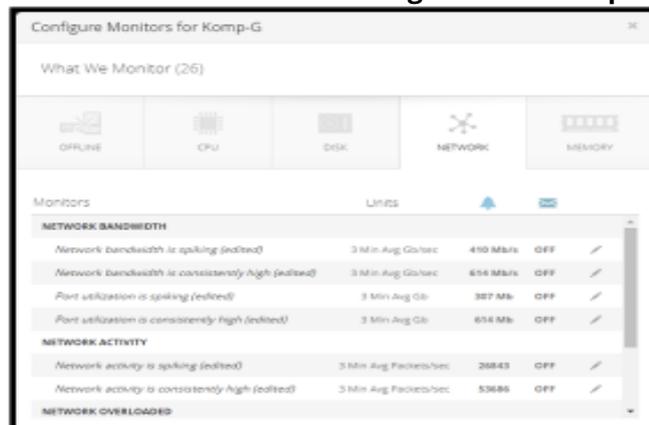
Dari tampilan gambar 15. diatas dapat dilihat, dalam melakukan monitoring jaringan menggunakan spiceworks menggunakan memori sebesar 25 Mb dan cpu kecil 5%. Detail dari pada hasil monitoring perangkat (device), seperti gambar dibawah ini:

**Gambar 16. Detail Monitoring CPU Komp-G**



Dari gambar 16. diatas dapat dilihat hasil monitoring CPU Usage (penggunaan CPU) sebesar 50%, sedangkan untuk melihat trafik dapat dilihat pada tab Network, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

**Gambar 17. Detail Monitoring Network Komp-G**



Dari tampilan gambar 17. diatas dapat dilihat penggunaan bandwidth sebesar 410 Mb/s, dengan jumlah aktifitas sebanyak 26.843. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1. dibawah ini:

**Tabel 1. Hasil Pengujian**

No	Indikator	Hasil	Ket
1	Kemampuan <i>Spicework</i> dalam melakukan <i>monitoring</i> trafik jaringan	Spicework dapat melakukan monitoring trafik pada jaringan berdasarkan masing-masing perangkat yang terhubung pada jaringan	
2	Kemampuan <i>Spicework</i> dalam melakukan monitoring perangkat yang terhubung ke jaringan	Spicework melakukan monitoring jaringan perangkat yang sudah di add berdasarkan IP Address. Spicework tidak melakukan input perangkat secara otomatis	
3	Waktu Respon <i>Spicework</i> dalam melakukan monitoring pada jaringan	Waktu respon dalam melakukan monitoring jaringan pada spicework +/- 3 menit. Akan tetapi jika diakses dari luar jaringan akan lebih lama.	
4	Kemampuan Server dalam menjalankan <i>Spicework</i> dalam melakukan monitoring jaringan	Dalam melakukan monitoring jaringan menggunakan spicework tidak terlalu membebani resource server, dalam melakukan monitoring jaringan dengan spicework menggunakan resource sebesar 25%	

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil setelah mengimplementasikan sistem keamanan dan monitoring jaringan pada SMK N 1 Kota Bengkulu adalah sebagai berikut :

1. Spicework di install pada server berfungsi untuk melakukan monitoring terhadap aktifitas yang terjadi pada jaringan. Dalam melakukan monitoring aktifitas pada jaringan LAN Spicework menggunakan Data source yang telah di konfigurasi pada Spicework.
2. Dari hasil monitoring tersebut akan dilakukan pengamanan terhadap akses yang tidak di perbolehkan atau tidak di perbolehkan
3. Spicework pada Server membutuhkan resource yang kecil yaitu CPU < 15% dan Memory < 40%.

### Saran

Saran dari penulis apabila ada pembaca yang mau mengembangkan penelitian ini adalah :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan jaringan penyimpanan data central dengan menggunakan Spicework sebagai monitoring dan sistem firewall.
2. Sistem monitoring ini dapat dikembangkan lagi dengan menghubungkan dengan cloud, sehingga dapat di pantau secara real time dari mana saja.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmad. S Abdullah. 2019. Analisis Quality Of Service (QoS) pada Wireless Local Area Network (WLAN) Ad-Hoc dengan menggunakan antena buatan. Program Studi Sistem Informasi Universitas

Gajah Mada. Yogyakarta

- Dasanty, Laras Vriella. 2020. Studi Literatur Monitoring Manajemen Jaringan Internet Dengan Konsep SNMP Terhadap Akses Siswa. Jurnal IT-EDU. Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
- Februrian. 2020. Membangun Dan Menguji Web Browser Dan Server Pada Onion Web Server (Deepweb). Jurnal JARKOM. E-ISSN: 2338-6304. Institut Sains & Teknologi AKPRIND. Yogyakarta
- Ferdiansyah, Pramudhita. 2020. Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Hierarchical Token Bucket Pada Router dengan Standar Deviasi. Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi. ISSN 2460-3465. Universitas Amikom Yogyakarta.
- Hariyadi, I Putu. 2018. Analisa Penerapan Private Cloud Computing Berbasis Proxmox Virtual Environment Sebagai Media Pembelajaran Praktikum Manajemen Jaringan. Jurnal MATRIK. p-ISSN. 1858-4144. STMIK Bumigora. Nusa Tenggara Barat
- Jeffrey, A Denzi. 2017. Handbook of Qualitative Research. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Jumri, Jurista Purnama. 2020. Perancangan Sistem Monitoring Konsultasi Bimbingan Akademik Mahasiswa dengan Notifikasi Realtime Berbasis SMS Gateway. Jurnal Media Informatika Budidarma. ISSN 2614-5278. Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi, Informatika, Universitas Nasional. Jakarta
- Micro, Andi. 2019. Dasar-dasar Jaringan Komputer. Madcom. Palembang
- Muktar, Ahmad. 2018. Authentic Assessment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi. Refika Aditama. Bandung
- Novendri. M.S 2019. Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan Php Dan Mysql. Lentera Duma. Vol. 10, No. 2, 46-57
- Purbo, Onno W. 2019. Macam-macam Tool Yang Dapat Digunakan Dalam Melakukan Monitor Jaringan Berbasis Open Source. Seminar Nasional Sistem Keamanan dan Monitoring Jaringan Berbasis Open Source. Malang
- Thoriqy, Akmal Bilawal Ath.2022. Monitoring Jaringan Dengan Spicework Di CV. Mulya XX. Jurnal PROSISKO. Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Serang Raya