

## **Optimalisasi *Monitoring Traffic Komunikasi Data* dan Penggunaan *Resource Network Equipment* Dalam Jaringan Lokal di IBI-K 1957**

**Syamsu Hidayat<sup>1</sup>, Joko Susilo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institut Bisnis dan Informatika Kosgoro 1957, Indonesia

<sup>2</sup>Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie, Indonesia

E-mail: \*<sup>1</sup>syamsuhi3009@gmail.com, <sup>2</sup>joko.susilo@kwikkiangie.ac.id

### **Abstrak**

*Abstrak Pemantauan sebuah jaringan dan resources perangkatnya sangat dibutuhkan dalam sebuah jaringan komunikasi data, karena dari hasil pemantauan itu kita bisa mengetahui seberapa besar penggunaan resource jaringan khususnya perangkat firewall maupun server. Adapun pemantauan yang dilakukan sebelumnya menggunakan aplikasi yang diakses melalui remote desktop dimana aplikasi tersebut hanya dapat memantau traffic komunikasi data yang digunakan oleh para pengguna dalam jaringan tersebut. Penggunaan remote desktop sangatlah rentan dari sisi keamanan jaringan karena seringkali menjadi sasaran explore dari para penjahat dunia maya atau disebut black hacker. Untuk itu dilakukan optimalisasi atas monitoring perangkat jaringan dengan menggunakan aplikasi berbasis open-source yang dapat memvisualisasikan hasil pemantauan atas perangkat-perangkat tersebut berbasis web. Dengan penerapan aplikasi ini dirasakan mampu memenuhi kebutuhan akan pemantauan penggunaan resources dan traffic komunikasi data dalam jaringan sehingga jika terdapat suatu yang tidak lazim dapat segera ditanggulangi oleh seorang System Administrator.*

**Kata Kunci**— *Prometheus, Grafana, SNMP Exporter, Open Source, Network Monitoring, Mikrotik*

### **Abstract**

*Monitoring a network and its device resources is very necessary in a data communications network, because based on the monitoring results, we can find out how much network resources are used, especially firewall and server devices. The monitoring carried out previously used an application that was accessed via remote desktop, where the application could only monitor data communication traffic used by users on the network. The use of remote desktops is very vulnerable from a network security perspective because it is often the target of exploration by cybercriminals or so-called black hackers. For this reason, monitoring of network devices is optimized using an open-source based application that can visualize the results of monitoring these devices on a web basis. By implementing this application, it can be concluded that it is able to fulfill the need for monitoring the use of resources and data communication traffic in the network so that if there is something unusual it can be immediately addressed by a System Administrator.*

**Keywords**— *Prometheus, Grafana, SNMP Exporter, Open Source, Network Monitoring, Mikrotik*

*Diajukan: 29 Mei 2024*

*Disetujui: 16 Juli 2024*

*Dipublikasi: 20 Juli 2024*

## **1. PENDAHULUAN**

Pemakaian layanan internet semakin meningkat seiring kemajuan teknologi komunikasi data dan juga meningkatnya produksi aplikasi mobile baik produksi perorangan maupun skala industri. Aplikasi-aplikasi tersebut sangatlah

membantu memudahkan untuk melayani dan memenuhi kebutuhan sehari-hari [1]

Hal ini sangatlah terasa sejak kejadian mewabahnya virus Covid-19 di awal tahun 2020 yang melanda hampir seluruh negara didunia yang mengakibatkan pemerintah dibanyak negara menerapkan kebijakan ketat mobilitas manusia diluar

rumah yang menghasilkan kebijakan salah satunya Work From Home, dimana karyawan dapat melakukan pekerjaannya tidak perlu datang ke lokasi pekerjaan atau kantor [2]. Dalam perkembangan aplikasi juga khususnya mobile masyarakat dapat mudah melakukan pemesanan baik produk maupun jasa cukup dari rumah dan mengetahui lokasi terdekat untuk lokasi UMKM yang melayani penjualan produk maupun jasanya [3].

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi data tidak terlepas dari dukungan layanan internet yang baik dengan kecepatan yang stabil dan aman, dalam dunia komunikasi data saat ini khususnya internet dengan hadirnya layanan internet yang memiliki coverage area lebih luas milik pengusaha global yakni Elon Musk yakni Starlink. Layanan ini tidak menggunakan serat optic seperti biasanya akan tetapi menggunakan sistem satelit memanfaatkan sinyal radio yang berada diruang hampa. Penempatan satelitnya yang berada pada orbit rendah yang disebut juga dengan low earth orbit (LEO) dimana masing masing satelit diposisikan di ketinggian 482 Kilometer [4] Hal ini menjadikan peluang untuk mendapatkan internet di wilayah yang tidak tercoverage layanan serat optic maupun radio link dengan harga dibawah harga yang ditawarkan oleh penyedia internet dengan VSAT akan tetapi kapasitas bandwidth yang didapatkan jauh lebih besar.

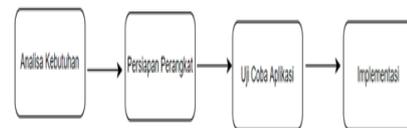
Secepat apapun dan sebesar apapun bandwidth internet yang dimiliki akan tidak dapat berfungsi secara efisien khususnya dibidang bisnis perusahaan jika tidak dikelola dengan baik . saat ini kampus Institut Bisnis dan Informatika Kosgoro 1957 (IBI-K 1957) sudah menerapkan manajemen bandwidth dengan monitoring penggunaan bandwidth oleh pengguna secara real dengan menggunakan tools aplikasi yang terinstall di server. Monitoring jaringan dengan menggunakan tools ini mengharuskan seorang administrator jaringan mengakses aplikasi tersebut dengan melakukan remote desktop, hal ini sangat tidak disarankan jika ingin mengakses aplikasi tersebut dari luar jaringan apalagi melalui internet [5]

Dalam penelitian ini peneliti ingin melakukan optimasi monitoring jaringan yang sebelumnya hanya menggunakan remote desktop dalam menjalankan aplikasi monitoring , dengan melakukan setup pada sebuah server virtual dimana didalamnya terinstall aplikasi bersifat open source dapat melakukan capture atas kinerja hardware dan traffic data yang melewatinya dan dapat diakses darimana saja menggunakan aplikasi website.

Pada masa perancangan dan implementasi pembuatan aplikasi monitoring untuk lebih optimal dibandingkan sistem monitoring sebelumnya peneliti menggunakan konsep Agile dikarenakan konsep ini mudah beradaptasi atas segala perubahan dan bisa diimplementasikan untuk pengerjaan suatu proyek dengan masa waktu singkat. [6] dalam penelitiannya menggunakan konsep atau metode Agile Scrum menyimpulkan bahwa penerapan konsep Agile Scrum dapat diterapkan dalam proyek penelitiannya dan menghasilkan lebih dari satu aplikasi dalam waktu yang singkat.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti melakukan metode penelitian seperti gambar dibawah ini :



Gambar 1. Metode Penelitian

Penjelasan dari gambar 1. Metode penelitian diatas adalah bahwa dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan yang dilakukan yang diantaranya adalah sebagai berikut

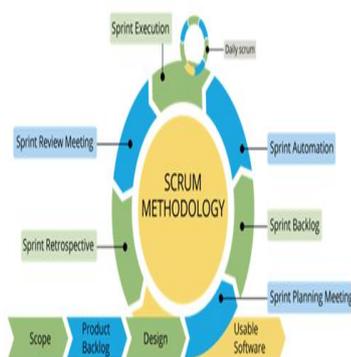
- a. Analisa Kebutuhan, dalam tahap ini peneliti melakukan analisa segala sesuatu yang dibutuhkan untuk mendukung perancangan sebuah aplikasi monitoring tidak berbayar (*open source*) termasuk didalamnya sistem operasi yang digunakan,

- spesifikasi virtual hardware yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi tersebut.
- b. Persiapan Perangkat, dalam tahap ini peneliti sudah dapat menentukan perangkat server yang masih memiliki keluangan space hardware untuk diinstallkan sebuah sistem operasi yang akan digunakan oleh aplikasi monitoring.
  - c. Ujicoba Aplikasi, dalam tahap ini peneliti sudah melakukan instalasi sebuah Virtual mesin dengan sistem operasi tidak berbayar dalam hal ini peneliti menggunakan OS Linux Ubuntu 22.0.4. kemudian melakukan setup instalasi beberapa komponen yang dibutuhkan untuk melakukan monitoring.
  - d. Implementasi, dalam tahap ini telah dilaksanakan uji coba aplikasi monitoring dengan hasil yang baik.

kemudian dilakukan implementasi didalam jaringan sesungguhnya (*real network*).

Dalam penelitian ini juga peneliti menerapkan konsep Agile Scrum sebagai sebuah konsep yang dianggap cocok untuk diterapkan dikarenakan konsep ini memiliki sifat fleksibilitas dalam penerapannya dan juga tidak menggunakan sumber daya yang banyak yang mana didalamnya terdapat prinsip-prinsip atas keberhasilan pelaksanaan proyek diantaranya [7] :

- a. Transparansi
- b. Refleksi
- c. Adaptasi

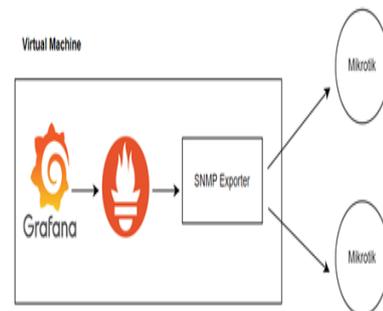


Gambar 2. Konsep Agile Scrum

Konsep Agile dengan Scrum sudah banyak diterapkan sebagai landasan suatu manajemen proyek dalam berbagai kegiatan proyek khususnya proyek di bidang IT dan hal ini sangat mempengaruhi keberhasilannya [8].

### 3. HASIL PENELITIAN

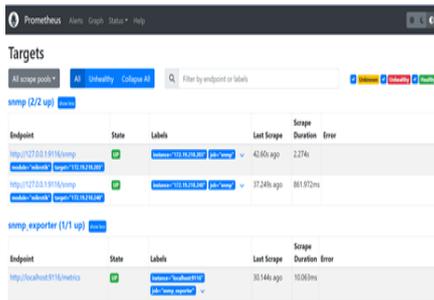
Dalam penelitian ini peneliti memanfaatkan tools monitoring yaitu Prometheus yang terinstal di sistem operasi Ubuntu 22.04 untuk kemudian hasil daripada monitoring tersebut kemudian dapat ditampilkan dengan Grafic User Interface (GUI) dengan aplikasi Grafana. Dengan sifatnya yang open-source Prometheus memiliki user interface pada dashboard untuk digunakan sebagai alat visualisasi dengan Grafana yang dapat memunculkan data monitoring adapun Prometheus juga memiliki dukungan komunitas yang besar dan telah diimplementasikan secara luas dalam Industri untuk memonitoring aplikasi dan infrastruktur, hal ini yang menyebabkan Prometheus memiliki dokumentasi yang lengkap dan sangat membantu dalam hal melakukan kustomisasi maupun troubleshoot.



Gambar 2. Skema Kerja Prometheus dan Grafana

#### 1. Database Prometheus

Instalasi tool Prometheus merupakan kunci dari penyediaan layanan basis data guna menyimpan dan mengelola hasil collecting data monitoring yang dilakukan oleh Prometheus.



Gambar 3. Database Monitoring Tool Prometheus

## 2. Visualisasi Monitoring dengan Grafana

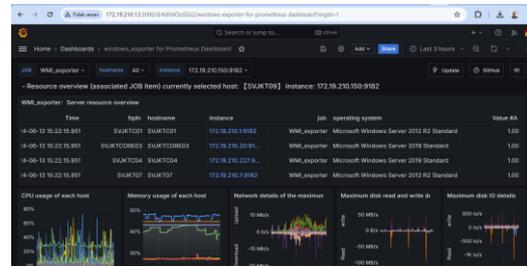
Setelah proses pengambilan data yang kemudian juga disimpan oleh Prometheus, data yang dihasilkan kemudian divisualisasikan dengan menggunakan aplikasi Grafana dimana kita bisa melihat penggunaan resource perangkat yang kita gunakan dan juga traffic penggunaan komunikasi data oleh pengguna dalam jaringan tersebut.



Gambar 4. Visualisasi Monitoring Penggunaan Resoure Perangkat



Gambar 5. Visualisasi Monitoring Traffic Komunikasi Data oleh Pengguna



Gambar 6. Monitoring Resource Server

Dari gambaran visualisasi diatas tersebut dapat dipahami mengenai penggunaan resource dari perangkat Mikrotik yang dijalankan sebagai Firewall Gateway pada jaringan lokal di kampus IBI-K 1957 berdasarkan hal ini juga kita dapat mengetahui kehandalan perangkat Mikrotik sebagai gateway firewall yang bekerja optimal walau harga dibawah merk dagang yang lain misalnya fortigate, akan tetapi kelemahannya Mikrotik belum menyediakan visualisasi secara dalam bentuk web aplikasi [9].

Penggunaan *Prometheus* sebagai *tools monitoring* dan *Grafana* sebagai Aplikasi yang dapat memvisualisasikan hasil pemantauan oleh Prometheus sangatlah bermanfaat dan juga tidak memerlukan biaya tinggi karena tidak perlu mengadakan biaya tambahan untuk pengadaan perangkat lunak hanya dibutuhkan space baik *storage* maupun *peripheral* pendukung untuk digunakan sebagai *Virtual Machine* yang dipasangkan aplikasi *Prothemeus* dan *Grafana*. [10]

## 4. PEMBAHASAN

Dari proses optimalisasi ini didapati bahwa penggunaan aplikasi database Prometheus dan aplikasi monitoring dan alert Grafana dapat berjalan dengan baik, karena sifatnya yang open source sehingga sangat tepat untuk diterapkan karena bisa menekan biaya operasional khususnya meniadakan biaya pengadaan perangkat lunak. [11] dalam penelitiannya menghasilkan rekomendasi-rekomendasi keamanan atas sistem informasi yang dibangun berdasarkan hasil monitoring yang didapat.

## 5. KESIMPULAN

Dengan melakukan optimalisasi monitoring jaringan yang sebelumnya menggunakan aplikasi yang diremote menggunakan remote desktop dimana selain kurang nilai fleksibilitasnya juga melihat dari sisi keamanan jaringan , sangat rentan jika akses remote desktop dilakukan terlebih di luar jaringan yang sama, untuk itu implementasi penggunaan Prometheus sebagai tools monitoring resources perangkat jaringan dan juga traffic komunikasi data didalamnya untuk kemudian divisualisasikan menggunakan aplikasi Grafana yang terinstall di perangkat yang sama sangatlah bermanfaat dan optimalisasi ini dianggap berhasil.

## 6. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya yang akan membahas mengenai aplikasi monitoring baik monitoring traffic data maupun monitoring resource perangkat jaringan maupun komputer menyertakan API beberapa sumber yang dapat memberikan informasi-informasi tentang keamanan data semisalnya didapati suatu keadaan alert berupa ancaman yang muncul maka dengan terhubung dengan API tersebut kita dapat mengetahui jenis dan level keamanan yang kita hadapi serta kita akan mendapatkan rekomendasi untuk penanggulangannya.

## REFERENSI

- [1] S. Hidayat, "PERANCANGAN APLIKASI PENCATATAN TROUBLESHOOTING PROJECTS BERBASIS MOBILE DI PT NUTECH INTEGRASI," 2020.
- [2] Subekti Rino, "IMPLEMENTASI VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) SEBAGAI SOLUSI SECURITY SELAMA WORK FROM HOME," *Jurnal Nasional Informatika*, vol. 1, pp. 57–65, Apr. 2020.
- [3] A. S. Silvanie, Rr. A. Kristantini, and D. S. Permana, "Perancangan Platform Digital untuk Promosi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) berdasarkan Geolokasi dengan Google API," *remik*, vol. 7, no. 1, pp. 421–434, Jan. 2023, doi: 10.33395/remik.v7i1.11982.
- [4] Novina Putri Bestari, "Cara Kerja Internet Starlink yang Dibawa Masuk Elon Musk ke RI." Accessed: May 28, 2024. [Online]. Available: <https://www.cnbcindonesia.com/tech/20240528102440-37-541719/cara-kerja-internet-starlink-yang-dibawa-masuk-elon-musk-ke-ri>
- [5] Hidayat Syamsu, Silvanie Astried, and Asistiyasari Ayuni, "IMPLEMENTASI NETWORK TRAFFIC MANAGEMENT MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK SNIFFER DI ROUTER OPENULIS1," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis (JUNSIBI)*, vol. 4, no. 2, pp. 56–69, 2023, Accessed: Oct. 10, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal-ibik57.ac.id/index.php/junsibi/article/view/746/407>
- [6] M. Sidiq *et al.*, "Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Menggunakan Metode Agile Dengan Kerangka Kerja Scrum Pada Pelayanan Instalasi Gizi RSUD. Ciamis." [Online]. Available: <https://journal.fkom.uniku.ac.id/ilkom>
- [7] H. Santoso, D. Pungki, A. Aziz, and A. Zaini, "Jurnal Terapan Sains & Teknologi Implementasi Agile Scrum pada Proses Pengembangan Aplikasi Monitoring MBKM di UNIKAMA," vol. 4, no. 4, p. 2022.
- [8] M. L. Haryanti, "Kajian Literatur: Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Manajemen Proyek Agile pada Bidang IT." [Online]. Available: <https://journal.fkom.uniku.ac.id/ilkom>
- [9] K. W. Syahputra and M. Iqbal, "Implementing bandwidth management on computer networks using MIKROTIK router," 2022.

- [10] N. Adhi Santoso, Z. Maulidin, R. Dwi Kurniawan, and S. YMI Tegal, "Analisis Jaringan Komputer Menggunakan Teknologi Virtualisasi," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 11, no. 2, 2022.
- [11] T. Parama Yoga, V. Maharani, and N. D. Maulana, "Audit Keamanan Sistem Informasi Puskesmas Dengan Standar ISO/IEC 27001:2013 Dan Framework COBIT 5." [Online]. Available: <https://journal.fkom.uniku.ac.id/ilkom93>