



# ***JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)***

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jite> DOI : 10.31289/jite.v3i2.3187

## ***Network Device Monitoring System based on Geographic Information System and Simple Network Management Protocol***

**Ainul Hizriadi<sup>1)</sup>\*, Radea Shiddiq<sup>1)</sup> , Ivan Jaya<sup>1)</sup> & Santi Prayudani<sup>2)</sup>**

1) Program Studi Teknologi Informasi, Fasilkom-Ti, Universitas Sumatera Utara, Indonesia

2) Program Studi Manajemen Informatika, Teknik Komputer & Informatika, Politeknik Negeri Medan, Indonesia

\*Corresponding Email: [ainul.hizriadi@usu.ac.id](mailto:ainul.hizriadi@usu.ac.id)

### **Abstrak**

Monitoring infrastruktur jaringan komputer, menjadi salah satu bagian penting suatu instansi agar dapat menjaga stabilitas penggunaan perangkat jaringan komputer yang ada. Salah satu fungsi monitoring jaringan komputer, dapat diketahui lalu lintas besaran data yang dihasilkan pada setiap perangkat jaringan. Simple Network Management Protocol (SNMP) merupakan salah satu protokol untuk memonitoring kondisi lalu lintas besaran data suatu perangkat jaringan. Namun, administrator perangkat jaringan saat ini masih mengalami kendala saat memonitoring infrastruktur jaringan komputer, seperti informasi lokasi informasi lalu lintas besaran data perangkat jaringan yang hanya tersimpan sementara pada sistem monitoring, dan informasi lokasi fisik perangkat jaringan yang tidak terdapat pada sistem monitoring. Agar memudahkan administrator memonitoring perangkat jaringan, Peneliti bertujuan untuk menggabungkan Sistem Informasi Geografis (GIS) dan SNMP ke dalam aplikasi monitoring berbasis web. Penerapan Sistem Informasi Geografis dapat menampilkan lokasi fisik perangkat jaringan, kemudian penggunaan SNMP pada aplikasi melakukan proses monitoring lalu lintas besaran data perangkat jaringan yang dapat dihasilkan secara realtime serta dapat menghasilkan data lalu lintas besaran data perangkat jaringan yang telah dimonitoring dalam bentuk grafik pemakaian perangkat jaringan berdasarkan waktu monitoring.

**Kata Kunci: monitoring, snmp, gis, network.**

### **Abstract**

*Network infrastructure monitoring is an important part of an institute to maintain the stability of computer network devices. One of the functions of computer network monitoring is to find out the data traffic generated in network application. Simple Network Management Protocol is one of protocols for monitoring the data traffic in network device. However, network device administrators still have problems when they want to monitor their network infrastructure, such as device location and data traffic information of network device that is only temporarily stored in the monitoring system, and physical location of network device is not contained in the monitoring system. In order to make it easier for them how to monitor network devices, the Researcher intends to combine Geographic Information Systems (GIS) and SNMP into a web-based monitoring application. Geographic Information System application can display the physical location of network devices, while the SNMP application using for monitoring the data traffic in network device, finding out the data traffic that can be generated in real time, and displaying data traffic of network device that has been monitored in to graphical form based on the time and network device used.*

**Keywords: monitoring, snmp, gis, network.**

**How to Cite:** Hizriadi, A. Shiddiq, R. Jaya, I. & Prayudani, S. (2020). Network Device Monitoring System based on Geographic Information System and Simple Network Management Protocol. *JITE (Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering)*. 3 (2): 216-223

## **I. PENDAHULUAN**

Berkembangnya teknologi informasi saat ini semakin membawa manfaat yang sangat besar dalam mengelola data dan informasi. Pada umumnya, sebuah instansi harus menyediakan infrastruktur jaringan komputer, karena infrastruktur jaringan komputer merupakan bagian paling pokok yang harus selalu tersedia dan terus dijaga kestabilannya agar pada sebuah instansi tersebut dapat mengakses layanan seperti Internet.

Administrator perangkat jaringan komputer dituntut untuk dapat bekerja dengan cepat dan profesional dalam menghadapi masalah yang terjadi pada infrastuktur perangkat jaringan komputer, baik kondisi secara fisik maupun kondisi lalu lintas (traffic) dari sebuah perangkat jaringan.

Sistem Informasi Geografis merupakan metode yang dapat menghasilkan informasi berbasis lokasi dengan menggunakan koordinat untuk mencari lokasi yang diinginkan. Sedangkan untuk melihat informasi pada perangkat jaringan terdapatnya Simple Network Management Protocol (SNMP) yang terdapat pada perangkat jaringan. Walaupun disetiap perangkat telah tersedia SNMP, hasil informasi perangkat yang didapatkan masih berbentuk data mentah. Sehingga diperlukan adanya

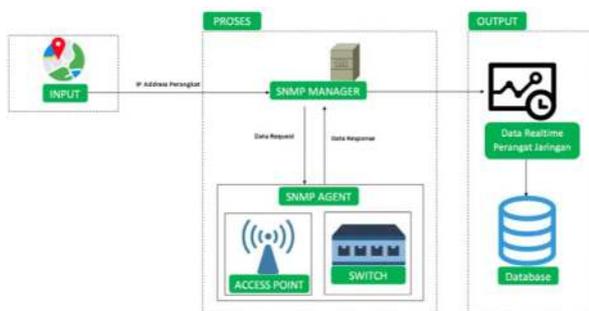
sistem monitoring perangkat jaringan yang dapat menampilkan hasil monitoring jaringan.

Saeed Al-Sowail dan Rashad Balfaqih (2012) menggunakan Sistem Informasi Geografis untuk mengidentifikasi posisi perangkat kemudian diintegrasikan dengan protokol jaringan ICMP yang berfungsi untuk memeriksa ketersediaan perangkat, dan SNMP yang berfungsi mengumpulkan statistik penggunaan setiap perangkat jaringan. Abubucker Samsudeen Shaffi and Mohanned AlObaidy (2013) menggunakan Network Monitoring System (NMS) dengan SNMP untuk melakukan monitoring perangkat jaringan dimana SNMP digunakan untuk memonitor dan mengontrol perangkat jaringan pada level aplikasi, kemudian seluruh perangkat dikonfigurasi untuk dikirim ke NMS. V. Bima Anong Dian Utama, dkk (2013) menggunakan User Datagram Protocol (UDP) yang terdapat pada SNMP untuk pemetaan jaringan sehingga melalui Management Information Base (MIB) pada perangkat menghasilkan simpul-simpul dan hubungan yang terdapat pada jaringan sehingga peta jaringan dapat ditampilkan secara otomatis dalam bentuk aplikasi berbasis web. Reza Pradikta, Achmad Affandi, dkk. (2013) melakukan pengujian aplikasi monitoring jaringan dengan menggunakan

software Cacti untuk membandingkan hasil availability dan software wireshark dan tools Netstat untuk perbandingan hasil traffic Transmission Control Protocol (TCP). Prof. Vijay R. Sonawane, et al (2015) Membuat sistem monitoring kinerja server yang dapat digunakan oleh platform windows atau linux. Aplikasi monitoring dirancang dengan menggunakan SNMP karena respon yang dihasilkan lebih cepat diterima oleh server yang dituju. Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil monitoring lebih sedikit.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Arsitektur Umum



Gambar 1. Arsitektur Umum

Pada penelitian ini terdiri dari beberapa proses yaitu input, proses dan output. Adapun dapat dilihat pada Gambar 1.

#### a. Input

Proses awal yang dilakukan pengguna adalah dengan memasukkan data perangkat jaringan yang akan

dilakukan monitoring yang memiliki data utama berupa IP address perangkat jaringan yang kemudian disimpan oleh sistem.

#### b. Proses

##### i) Proses Pengecekan Perangkat jaringan

Pada tahap ini dilakukan pengecekan data perangkat jaringan yang telah di input kedalam sistem. Dari data perangkat jaringan yang telah diinput, terdapat dua bagian data perangkat jaringan yang menjadi bagian pokok, yaitu terdapat pada bagian IP Address dan community. Pada dua bagian data perangkat ini nantinya akan dilakukan pengecekan oleh SNMP Agent yang kemudian akan merespon dan memvalidasi apakah IP Address dan community yang di input telah sesuai pada data yang terdapat SNMP agent. Jika data telah tervalidasi dengan benar, maka SNMP agent memberikan kembali respon bahwa SNMP manager telah dapat melakukan permintaan data berikutnya kepada SNMP agent.

##### ii) Proses Permintaan Rincian data Perangkat Jaringan

Pada bagian ini, perintah berupa permintaan data dilakukan oleh SNMP manager kedalam bentuk query yang dibangun pada

sistem aplikasi monitoring untuk meminta data dan informasi perangkat jaringan yang diperlukan kepada SNMP agent.

iii) Proses Pengolahan data Perangkat Jaringan.

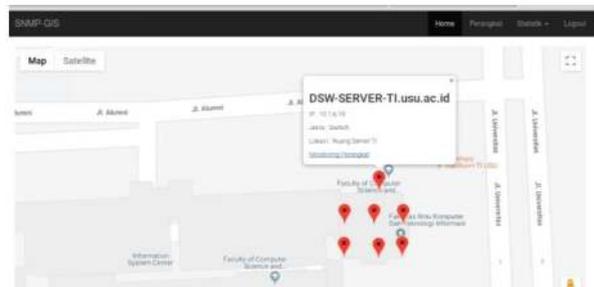
Setelah permintaan rincian data perangkat jaringan diterima oleh SNMP agent, agent melakukan pengecekan data satu persatu pada Manager Information Base (MIB). Jika data yang diminta oleh SNMP manager terdapat pada MIB, maka kemudian SNMP agent mengumpulkan data menjadi satu untuk kemudian diberikan kepada SNMP manager. Proses inilah yang disebut dengan istilah Trap Notification. Trap notification yang kemudian akan memberikan data yang telah diminta oleh SNMP manager kepada SNMP agent. Adapun data yang dikembalikan oleh SNMP agent merupakan data dalam bentuk pengkodean yang disebut dengan Object Identifier (OID). Dengan menggunakan OID tersebut, sistem aplikasi monitoring kemudian menyesuaikan OID yang diterima dengan query-query yang terdapat pada sistem.

c. Output

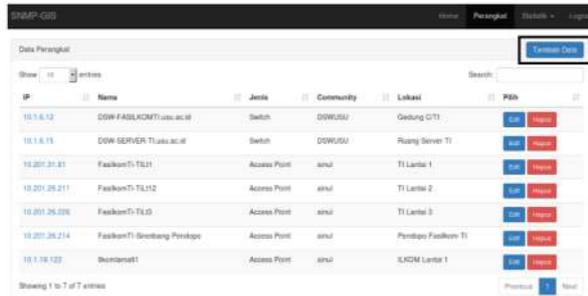
Setelah data diperoleh oleh SNMP manager melalui SNMP agent dalam bentuk Object Identifier (OID), maka data perangkat jaringan diolah kembali untuk disimpan ke dalam aplikasi monitoring. Pada aplikasi monitoring perangkat jaringan nantinya akan menampilkan monitoring perangkat jaringan secara realtime kemudian disimpan kedalam database agar aplikasi dapat menampilkan data monitoring perangkat jaringan dalam waktu tertentu kedalam bentuk grafik.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil implementasi sistem yang dilakukan terdapat 5 bagian besar sistem, yaitu data koordinat perangkat jaringan, data perangkat jaringan, data statistik bandwidth perangkat jaringan per hari, data statistik akumulasi bandwidth per hari, dan data statistik akumulasi perangkat jaringan. Hasil implementasi sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



a. Data Koordinat Perangkat Jaringan



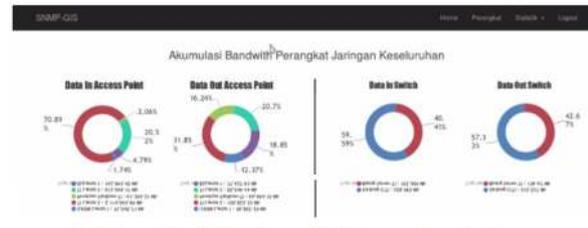
b. Data Perangkat Jaringan



c. Data Statistik Bandwith Perangkat Jaringan Per Hari



d. Data statistik akumulasi bandwith per hari



e. Data Statistik Akumulasi Perangkat Jaringan

Gambar 2. Bagian Besar Sistem

### A. Pengujian Fungsi Aplikasi

Pengujian berikut ini dilakukan untuk membuktikan data yang terdapat pada sistem telah berhasil dijalankan oleh aplikasi. Pengujian ini akan menampilkan

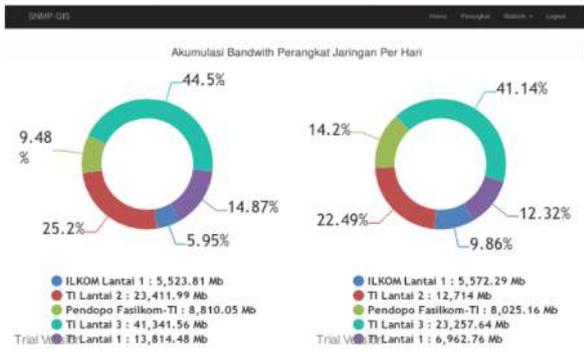
pada bagian monitoring perangkat jaringan baik secara realtime, maupun data perangkat jaringan yang telah di simpan kedalam sistem.

Pada pengujian di menu utama, jika administrator memilih salah satu koordinat perangkat, maka akan muncul tampilan monitoring perangkat seperti gambar 3. Jika perangkat telah dilakukan monitoring secara realtime, kita dapat melihat statistik bandwith perangkat jaringan yang telah dilakukan monitoring.



Gambar 3. Monitoring Realtime Perangkat Jaringan

Data perangkat jaringan yang tersimpan pada sistem dapat dilakukan untuk mengetahui akumulasi bandwith perangkat jaringan per hari. Hasil pengujian pada saat proses akumulasi bandwith perangkat jaringan per hari dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Bandwith Perangkat Jaringan Per Hari

Pengujian pada bagian akumulasi bandwidth perangkat jaringan keseluruhan juga dapat dilakukan untuk mengetahui jumlah pemakaian besaran data pada setiap perangkat selama dilakukan monitoring. Hasil akumulasi bandwidth perangkat jaringan keseluruhan juga dapat dilihat.

**B. Pengujian Pengambilan Data**

Pengujian ini untuk memperlihatkan hasil pengambilan data pada perangkat jaringan yang telah dilakukan monitoring selama 7 hari monitoring perangkat.

Pengujian monitoring dilakukan untuk mengetahui nilai besaran data yang berhasil disimpan oleh sistem selama 7 hari monitoring perangkat jaringan.

Berikut ini merupakan total hasil pengukuran traffic besaran data keseluruhan di masing-masing perangkat selama tujuh hari waktu monitoring.

Tabel 1. Hasil pengukuran traffic besaran data keseluruhan selama 7 hari

No	Nama Perangkat	Jenis Perangkat	Rata-rata Data In (Mb)	Rata-rata Data Out (Mb)
1	DSW-FASILKOM-TI.usu.ac.id	Switch	228,996	210,547
2	DSW-SERVER-TI.usu.ac.id	Switch	155,309	156,670
3	Fasilkom-TI-TILt1	Access Point	142.893,450	77.427,930
4	Fasilkom-TI-TILt2	Access Point	2.114.043,690	130.822,320
5	Fasilkom-TI-TILt3A	Access Point	612.048,170	85.049,440
6	Fasilkom-TI Sirenbang Pendopo	Access Point	61.249,210	66.694,150
7	Ilkomlamal t1	Access Point	51.945,710	50.807,390
Total			2.982.609,54	411.168,45

Pada tabel 1, merupakan hasil pengukuran besaran data keseluruhan selama tujuh hari. Dapat dilihat bahwa nilai traffic besaran data pada jenis perangkat jaringan switch memiliki data in dan data out tertinggi pada perangkat DSW-FASILKOM-TI.usu.ac.id dengan jumlah 228,996 Mb dan 210,547 Mb. Sedangkan, traffic besaran data pada jenis perangkat access point memiliki data in dan data out tertinggi pada perangkat jaringan Fasilkom-TI-TILt2 dengan jumlah 2.114.043,690 Mb dan 130.822,320 Mb. Pada tabel diatas, dapat juga dilihat total hasil traffic bandwidth perangkat jaringan keseluruhan terdapat pada data in dengan jumlah 2.982.609,54 Mb.

Tabel 2. Hasil rata-rata pengukuran traffic besaran data keseluruhan

No	Nama Perangkat	Jenis Perangkat	Rata-rata Data In (Mb)	Rata-rata Data Out (Mb)
1	DSW-FASILKOM-TI.usu.ac.id	Switch	32,71	30,08
2	DSW-SERVER-TI.usu.ac.id	Switch	22,19	22,38
3	Fasilkom-TI-TILt1	Access Point	20.426,21	11.061,13
4	Fasilkom-TI-TILt2	Access Point	302.006,24	18.688,90
5	Fasilkom-TI-TILt3A	Access Point	87.435,45	12.149,92
6	Fasilkom-TI Sirenbang Pendopo	Access Point	8.756,31	9.527,74
7	Ilkomlamal t1	Access Point	7.420,82	7.258,20
Total			426.099,93	58.738,35

Pada tabel 2 menunjukkan total hasil monitoring perangkat jaringan keseluruhan disetiap perangkat yang tersimpan pada sistem. Dapat dilihat bahwa total bandwidth data in mendominasi nilai tertinggi dengan total nilai bandwidth tertinggi dibandingkan total bandwidth data out. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna yang terkoneksi pada perangkat lebih sering melakukan download dibandingkan melakukan upload.

Dilihat dari jenis perangkat access point, total nilai bandwidth terbesar terdapat pada perangkat jaringan Fasilkom-TI.TILt2 dengan total data in sebesar 302,006,24 dan data out sebesar

18,688,90 Mb. Hal ini terjadi karena lokasi perangkat jaringan terdapat pada laboratorium penelitian mahasiswa yang merupakan tempat mahasiswa melakukan penelitian untuk menyelesaikan tugas semester maupun tugas akhir perkuliahan.

#### IV. SIMPULAN

Setelah melakukan tahapan pada implementasi dan pengujian, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan. Data koordinat dan data perangkat dapat ditampilkan. Informasi dan Statistik traffic data in dan data out dari setiap dan akumulasi seluruh perangkat, berdasarkan waktu perhari maupun akumulasi beberapa hari dapat ditampilkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, A., Riyanto, D., Pratomo, I., & Kusrahardjo, G. (2015). Design and Implementation Fast Response System Monitoring Server Using Simple Network Management Protocol. International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications. Surabaya: Institute of Technology Sepuluh Nopember (ITS).
- Fitriani, A. W., & Nurkahfi, G. N. (2016). Desain, Implementasi, dan Analisis Network Management System (NMS) Berbasis Cacti. Universitas Telkom.
- Grover, K., & Naik, V. (2016). Monitoring of Android Devices using SNMP. COMSNETS 2016-Poster Track. Delhi: IIIT Delhi.
- Han, Y., Zhang, Y., Li, T., & Cao, L. (2013). Research of Network Monitoring Based on SNMP. 2013 Third International Conference on Instrumentation, Measurement, Computer, Communication and Control. Cina: IEEE.
- Niu, X., Gao, H., Gu, Y., & You, L. (2010). GIS based network management study and its application. 5th International Conference on

- Computer Science & Education. Hefei, China: IEEE.
- Pratama, M. R., Munaidi MT, D. I., & Hafifuddin. (2017). Implementasi dan Analisis Sistem Monitoring Menggunakan Simple Network Management Protocol (SNMP) pada Gedung A,N,O di Jaringan Telkom University. e-Proceeding of Engineering (p. 2092). Universitas Telkom.
- Romadhani, A. H. (2013). Sistem Peringatan Dini Pada Operasional Jaringan Berbasis Network Monitoring. *Jurnal Teknik Pomits*.
- Roohi, A., Ibrahim, S., & Raeisifard, K. (2014). An Application for Management and Monitoring the. IEEE.
- Shaffi, S. A., & al-Obaidy, M. (2013). Managing Network Components Using SNMP. *International Journal of Scientific Knowledge*.
- Xiaojun, B. (2012). A Remote Monitoring Based On Web and SNMP. *International Conference on Industrial Control and Electronics Engineering*. Xian, Cina: College of Computer Science, Xidian University.
- Yanto. (2013). Analisis QoS (Qualiti Of Service) Pada jaringan internet. Tanjung Pura: Universitas Tanjung Pura.