

Sistem Monitoring Jaringan Internet Pada PT.PLN (Persero) UNIT PEMBANGKIT SUMBAGSEL Berdasarkan QoS Menggunakan Protokol SNMP

Muhammad Nawawi

Jurusan Sistem Komputer, Universitas Sriwijaya
Jl. Masjid Al Ghazali, Bukit Lama, Kec Ilir Barat I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30128, Indonesia

E-mail: muhammadnawawi1516@gmail.com

Abstrak

Dengan semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga membuat itu menjadi peran yang sangat penting baik di perusahaan maupun institusi pendidikan dan lainnya. Penggunaan teknologi jaringan dan komputer akan semakin intensif dengan banyak jenis perangkat yang terhubung ke server. Seperti yang kita ketahui bahwa server memiliki peran penting dalam jaringan, jika tidak kita memerlukan alat untuk menentukan kinerja server. PT PLN (Persero) UNIT PEMBANGKIT SUMBAGSEL adalah perusahaan yang menyediakan layanan tenaga listrik selama 24 jam. Untuk menjangkau seluruh wilayah bagian SUMBAGSEL diperlukan dukungan TI sebagai administrator sistem untuk memastikan proses bisnis berjalan dengan baik terus berlanjut. Maka dari itu agar proses berjalan baik, dapat menggunakan protocol snmp untuk manajemen jaringan, untuk melakukan manajemen jaringan menggunakan parameter QoS.

Kata kunci: *Simple Network Management Protocol, performance management, Quality of Service*

Abstract

With the rapid development of science and technology that makes it a very important role both in companies and educational institutions and others. The use of network and computer technology will be more intensive with many types of devices connected to the server. As we know that the server has an important role in the network, if not we need a tool to determine server performance. PT PLN (Persero) SUMBAGSEL GENERATOR UNIT is a company that provides electricity services 24 hours a day. To reach all regions of SUMBAGSEL, IT support is needed as a system administrator to ensure that business processes run well and continue. Therefore, in order for the process to run well, SNMP protocol can be used for network management. To do network management using parameters QoS.

Keywords: *Simple Network Management Protocol, performance management, Quality of Service*

1. Pendahuluan

Dengan semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga membuat itu menjadi peran yang sangat penting baik di perusahaan maupun institusi pendidikan dan lainnya. Perkembangan teknologi ini dapat membantu kita dalam mendapatkan informasi yang cepat, akurat dan relevan. Dalam Perusahaan perkembangan teknologi ini bisa menjadi penunjang aktifitas untuk mencari, menyimpan, mengelola maupun menyajikan data. PT PLN (Persero) UNIT PEMBANGKIT SUMBAGSEL merupakan perusahaan yang menyediakan layanan tenaga listrik, untuk menyediakan listrik ke berbagai wilayah dibantu dengan jaringan

internet, untuk mengatasi masalah ini maka dibutuhkan suatu manajemen jaringan yang dapat mengontrol jaringan yang ada.

Fungsi utama dari sistem manajemen jaringan yang ideal adalah untuk meningkatkan kemampuan operasional jaringan. Ini berarti bahwa tujuan akhir administrasi jaringan adalah untuk mempertahankan operasi jaringan dengan kinerja terbaik[1]. Pada dunia jaringan dan server dikenal istilah “sistem monitor”, yang merupakan bagian inti dari *Network Management System* (NMS). NMS adalah model untuk manajemen jaringan yang mengimplementasikan FCAPS (*Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security*) dengan menggunakan protokol SNMP (*Simple Network Management Protocol*) untuk memantau dan mengatur jaringan komputer secara sistematis dalam satu pusat kontrol[2]. Sistem monitoring bertujuan untuk membantu serta mempermudah tugas seorang administrator dalam memonitoring jaringan dalam hal *throughput* menggunakan protokol SNMP[3]. Pada SNMP, suatu identifikasi *throughput* dideskripsikan dengan tipe informasi *ifinocet* untuk *throughput in* (masuk) dan *ifoutocet* untuk *throughput out* (keluar). Jadi sebuah server akan meminta nilai informasi *ifinocet* dan *ifoutocet* dari device yang dimonitoring, kemudian device akan merespon permintaan tersebut dengan memberikan informasinya.

2. Metode

Roy Amrullah Ritonga dan Luqman Sadiqin (2014), yang berjudul “Sistem Monitoring Jaringan Berbasis Sms”. Cara kerja sistem monitoring ini sangat sederhana, yaitu dengan mengirim sinyal ke perangkat tujuan dan ketika terjadi timbal balik pengiriman sinyal antara sistem monitoring dengan perangkat, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat dapat merespon sehingga dipastikan perangkat hidup dengan normal. Dhuha Basheer Abdullah dan Zeena Abdulgafar Thanoon (2013), dengan judul “Merancang Sebuah File Server Untuk Memonitor Melalui Smartphone Secara Realtime Dengan Menggunakan Algoritma Penjadwalan Dinamis“. Penelitian ini memiliki 3 sasaran utama, yakni penggunaan CPU, memori serta sisa kapasitas harddisk. Metode algoritma penjadwalan yang digunakan pada penelitian ini mencakup *Dynamic Load Balancing* (DLB) untuk mengurangi beban penggunaan CPU pada server dan mempercepat waktu download untuk semua klien, serta teknik *Dynamic Check Point* (DCP) yang lebih efisien dibanding teknik checkpoint secara tradisional. Dari dua penelitian diatas terdapat perbedaan dalam mengimplementasikan monitoring jaringan, Metode yang akan dibuat dengan menggunakan analisis deskriptif melalui parameter data *Quality of Service*.

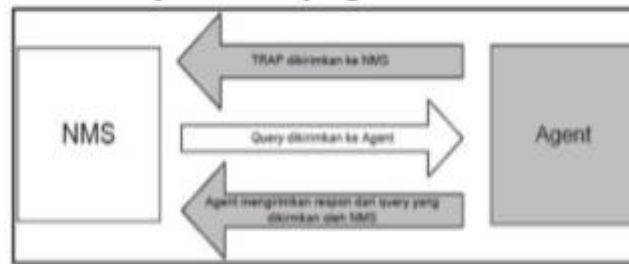
3. Landasan Teori

3.1 Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan merupakan kemampuan untuk memantau, mengontrol, dan merencanakan sumber serta komponen sebuah sistem dan jaringan komputer pada sebuah lokasi[4]. Monitoring Jaringan merupakan bagian dari manajemen jaringan. Konsep manajemen jaringan adalah tentang adanya manajer atau perangkat yang memanajemen serta agen (perangkat yang dimanajemen). Pada dasarnya telah banyak aplikasi monitoring jaringan saat ini yang lebih dikenal dengan sebutan *Network Management System* (NMS). Beberapa NMS seperti MRTG, CACTI, PRTG yang memanfaatkan protokol SNMP[3]. Penggunaan NMS ini akan sangat membantu admin jaringan dalam mengelola dan memelihara infrastruktur jaringan dengan topologi yang kompleks[5].

Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah merupakan protokol aplikasi yang mampu menjalankan tugas untuk monitoring kondisi jaringan[6]. Pada aplikasi monitoring jaringan yang menggunakan protokol SNMP, memiliki tiga komponen dasar antara lain:

1. Manajer SNMP Manajer SNMP sebagai perangkat yang menjalankan dan menangani tugas-tugas manajemen jaringan.
2. Agen SNMP Agen SNMP pada jaringan sebagai perangkat yang diamati atau dikelola. Setiap agen segera merespon dan menjawab setiap permintaan (request) dari manajer SNMP.
3. Management Information Base (MIB) Berguna sebagai media penyimpanan informasi detil dari seluruh agen baik dari sisi hardware maupun software. Protokol SNMP menggunakan konsep NMS (*Network Management System*) dan agent.



Gambar 1. Relasi NMS dan Agent

3.2 Karakteristik Monitoring Jaringan

Secara umum karakteristik dari monitoring jaringan menurut The International Organization for Standardization (ISO) Network Management Forum yaitu FCAPS. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Karakteristik Monitoring Jaringan[2]

Karakteristik	Penjelasan
Fault Management	Berguna untuk mengidentifikasi permasalahan jaringan, menawarkan solusi terhadap permasalahan dan menyimpan setiap kejadian kedalam log
Configuration Management	Memonitor jaringan dan konfigurasi sistem serta dampak dari perubahan pada operasi jaringan yang dilakukan oleh admin jaringan.
Accounting Management	Menghitung parameter jaringan yang digunakan baik secara perorangan maupun group pada suatu jaringan.
Performance Management	Menghitung dan membuat performa seluruh jaringan yang tersedia.
Security Management	Mengatur akses ke jaringan oleh pihak yang yang berwenang pada instansi.

Tujuan dari monitoring jaringan yaitu untuk mengumpulkan informasi yang berguna dari bagian jaringan sehingga dapat diatur dan dikontrol dengan menggunakan informasi yang telah dikumpulkan. Adapun manfaat lain dari penggunaan monitoring jaringan, yaitu:

1. Untuk mengawasi kejadian yang sedang terjadi di dalam jaringan yang memiliki host banyak tanpa alat pengawasan yang baik.
2. Mengetahui masalah pada jaringan sebelum manager menanyakan kepada administrator dan sebelum pelanggan melakukan komplain.
3. Memberikan laporan masalah pada jaringan kepada administrator secara cepat.
4. Mendokumentasikan jaringan.
5. Menjaga agar jaringan selalu dalam kondisi sehat.

3.3 Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) atau Kualitas layanan adalah metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan seperti; aplikasi jaringan, host atau router dengan tujuan memberikan network service yang lebih baik dan terencana sehingga dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan. Quality of Service (QoS) merupakan sebuah arsitektur end-to-end dan bukan merupakan sebuah fitur yang dimiliki oleh jaringan. QoS suatu jaringan merujuk pada tingkat kecepatan dan kehandalan penyampaian berbagai jenis data di dalam suatu komunikasi.

Melalui QoS seorang network administrator dapat memberikan prioritas trafik tertentu. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Tujuan QoS menyediakan kualitas layanan yang berbeda-beda berdasarkan kebutuhan layanan di dalam jaringan.

Quality of Service (QoS) dalam penggunaannya memiliki beberapa manfaat, yaitu:

1. Memberikan prioritas untuk aplikasi-aplikasi yang kritis pada jaringan.
2. Memaksimalkan penggunaan investasi jaringan yang sudah ada.
3. Meningkatkan performansi untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap delay, seperti Voice dan Video.
4. Merespon terhadap adanya perubahan-perubahan pada aliran trafik di jaringan.

Parameter analisis data *Quality of Service* yaitu :

1. *Throughput*

Throughput yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second).

$$\text{Throughput} : \frac{\text{Packed received (kb)}}{\text{Time transmitted (s)}}$$

Gambar 2. Rumus Perhitungan *Throughput*

Tabel 2. Standar *Throughput* Menurut *TIPHON*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>	Indeks
<i>Bad</i>	0 – 338 kbps	0
<i>Poor</i>	338 – 700 kbps	1
<i>Fair</i>	700 – 1200 kbps	2
<i>Good</i>	1200 kbps – 2,1 Mbps	3
<i>Excelet</i>	>2,1 Mbps	4

2. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan.

Tabel 3. Standar *Pakect Loss* Menurut *TIPHON*

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i>	Indeks
<i>Poor</i>	>25%	1
<i>Medium</i>	12 – 24%	2
<i>Good</i>	3 – 14%	3
<i>Perfect</i>	0 – 2%	4

3. *Jitter* atau Variasi Kedatangan

Paket *Jitter* diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket di akhir perjalanan.

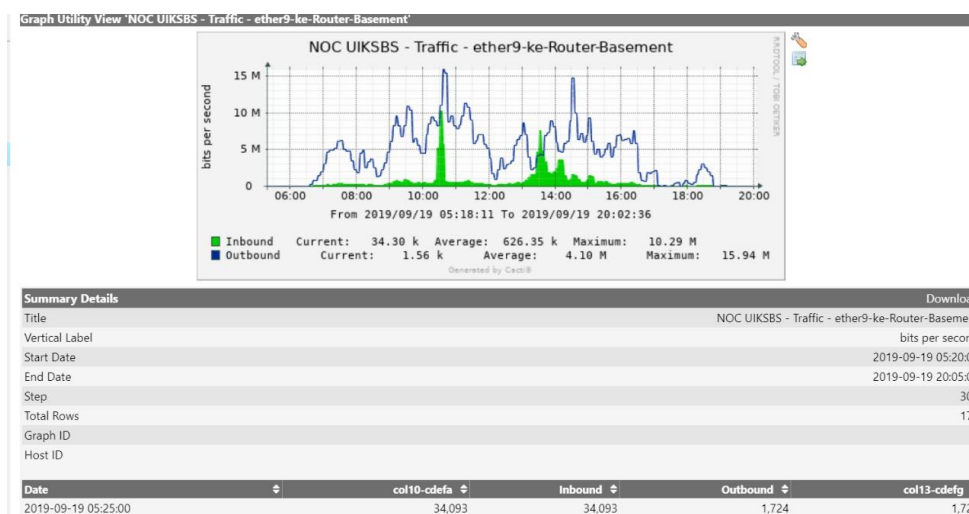
Tabel 4. Standar *Jitter* Menurut *TIPHON*

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i>	Indeks
<i>Poor</i>	125 – 225 ms	1
<i>Medium</i>	75 – 125 ms	2
<i>Good</i>	0 – 75 ms	3
<i>Perfect</i>	0 ms	4

Untuk pengukuran parameter QoS, penulis menggunakan aplikasi *Wireshark* dan *Speedtest*. *Wireshark* merupakan sebuah *software sniffer freeware*, Programs niffer adalah program yang dapat digunakan apabila kita ingin ‘mengintip/ mengendus/ sniff’ sebuah jaringan, baik Ethernet maupun *non-ethernet*. *Wireshark* adalah packet analyzer gratis dan *open-Source*. Adapun untuk monitoring grafik jaringan internet penulis menggunakan PRTG. PRTG (*Paessler Router Traffic Grapher*) juga merupakan *software monitoring resource network* yang dapat memanfaatkan SNMP (*Simple Network Management Protocol*), packet sniffing.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengujian monitoring jaringan dengan parameter QoS merupakan bagian yang penting dalam pembangunan sebuah jaringan, pengujian ditunjukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada sistem dan memastikan sistem yang dibangun telah sesuai dengan apa yang direncanakan sebelumnya. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari sistem yang dibuat. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa sistem yang dibangun memiliki kualitas yang handal, yaitu mampu mempersentasikan kajian pokok dari spesifikasi analis, perancangan dan kualitas layanan.



Gambar 3. Tampilan Dari *Traffic Basement* pada PT.PLN (Persero) Unit Pembangkit Sumbagsel

Pada bagian kiri 0 - 15 M adalah kapasitas *bandwidth* yang digunakan, *inbound* adalah download *outbound* adalah *upload*, *current* adalah besar *bandwidth* yang terakhir tercatat, *average* adalah besar *bandwidth* rata-rata pada periode yang dipilih, *max* adalah besar *bandwidth* maksimal pada periode yang dipilih, tepat dibawah

grafik adalah penunjuk jam, grafik berwarna hijau adalah kecepatan *download*, grafik berwarna biru adalah kecepatan *upload*. Bias diartikan garis *upload* lebih banyak dari pada garis *download* dihitung dari pukul 06.30 – 18.50. Ada dua aplikasi yang digunakan dalam pembahasan jaringan ini yang pertama *wireshark* untuk mengukur *Throughput* sedangkan aplikasi yang ke dua *speedtest* untuk mengukur *ping*, *jitter*, *packet loss*, kecepatan *download* dan kecepatan *upload*. Prinsip kerjanya yaitu dengan terhubung terlebih dahulu ke jaringan yang akan di ukur setelah itu jalankan aplikasi yang bersangkutan dan mulailah melakukan pengukuran.

1. Basement

➤ *Throughput*

Throughput didapatkan dengan cara menghitung total panjang paket lalu menghitung waktu *interval* dari waktu paket yang terakhir dikurangi dengan waktu paket yang pertama.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
299	3.900665	fe80::2e0e:3dff:fe9...	ff02::fb	MDNS	143	Standard query 0x0000 A
300	4.001417	192.168.100.46	239.255.255.250	UDP	698	49669 → 3702 Len=656
301	4.103842	fe80::990a:79c:d5b0...	ff02::c	UDP	718	49670 → 3702 Len=656
302	4.162221	192.168.100.115	20.189.73.166	NBNS	92	Name query NBSTAT *<00>
303	4.205684	192.168.100.99	224.0.0.251	MDNS	123	Standard query 0x0000 A
304	4.205949	fe80::2e0e:3dff:fe9...	ff02::fb	MDNS	143	Standard query 0x0000 A
305	4.216661	fe80::357e:43ad:c68...	ff02::c	SSDP	157	M-SEARCH * HTTP/1.1
306	4.217390	192.168.100.115	239.255.255.250	SSDP	143	M-SEARCH * HTTP/1.1
307	4.410471	192.168.100.99	224.0.0.251	MDNS	290	Standard query response
308	4.411030	fe80::2e0e:3dff:fe9...	ff02::fb	MDNS	310	Standard query response
309	4.414145	192.168.100.115	224.0.0.251	MDNS	75	Standard query 0x0000 P1
310	4.415275	fe80::357e:43ad:c68...	ff02::fb	MDNS	95	Standard query 0x0000 P1
311	4.416339	192.168.100.115	224.0.0.251	MDNS	76	Standard query 0x0000 P1
312	4.416685	fe80::357e:43ad:c68...	ff02::fb	MDNS	96	Standard query 0x0000 P1
313	4.443152	192.168.100.115	8.8.4.4	DNS	90	Standard query 0xcbe6 A
314	4.480128	192.168.100.115	239.255.255.250	UDP	666	62384 → 3702 Len=624
315	4.819898	Routerbo_e6:ed:7f	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.100.147
316	4.999341	192.168.100.115	192.168.5.18	ICMP	74	Echo (ping) request id=
317	5.230414	192.168.100.46	239.255.255.250	UDP	698	49669 → 3702 Len=656
318	5.231348	192.168.100.46	239.255.255.250	UDP	698	49669 → 3702 Len=656
319	5.238649	192.168.100.91	192.168.100.115	UDP	289	50057 → 55018 Len=247
320	5.238652	192.168.100.91	192.168.100.115	UDP	287	38517 → 55018 Len=245
321	5.435067	fe80::990a:79c:d5b0...	ff02::c	UDP	718	49670 → 3702 Len=656

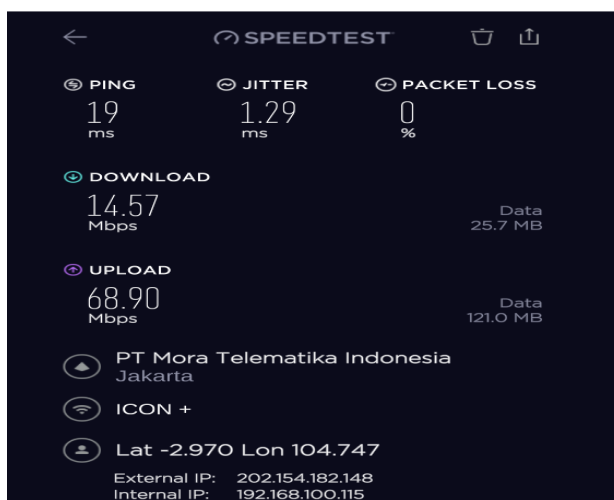
Gambar 4. Tampilan *Capture Basement* pada PT.PLN (Persero) Unit Pembangkit Sumbagsel

Perhitungan dengan 10 data :

$143 + 698 + 718 + 92 + 123 + 143 + 157 + 143 + 290 + 310 = 2817$ byte paket. *Interval* waktu $4.41030 - 3.900665 = 0.510365$ second. Lalu bisa dimasukkan kedalam rumus dengan 10 data itu hasilnya :

$2817 : 0.510365 = 5.519,57912474$ Byte/second.

Sedangkan *ping*, *jitter*, *pakat loss*, *download* dan *upload* ada pada gambar berikut:



Gambar 5. Tampilan *Speedtest Basement* pada PT.PLN (Persero) Unit Pembangkit Sumbagsel

5. Kesimpulan

Dari hasil *Quality of Service* di PT.PLN (Persero) Unit Pembangkit Sumbagsel, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mengukur *Quality of Service* parameter-parameter yang digunakan yaitu *throughput*, *jitter*, dan *packet loss* dengan menggunakan aplikasi *wireshark* dan *speedtest* sebagai *tools* pengukurannya.
2. Waktu yang dibutuhkan oleh sebuah paket data terhitung dari saat pengiriman *transmitter* sampai saat diterima oleh *receiver* (*throughput*) yaitu pada jam kantor dengan indeks nilai $>2,1$ mb (sangat bagus).
3. Banyaknya paket yang hilang selama proses transmisi ke tujuan (*packet loss*) yaitu pada jam kantor dengan indeks nilai 0% (sangat bagus).
4. Jumlah bit yang diterima dengan sukses perdetik melalui sebuah media komunikasi (kemampuan suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data) (*jitter*) yaitu pada jam kantor dengan indeks nilai 0 – 75 ms (bagus).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa: Penerapan Simple Network Management Protocol untuk monitoring jaringan berhasil diterapkan dengan baik di PT.PLN (Persero) Unit Pembangkit Sumbagsel.

6. Referensi

- [1] A. Widjarto, M. Lubis, and M. K. R. Syahputra, "Optimization performance management with FCAPS and ITILv3: opportunities and obstacles," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 17, no. 1, pp. 281–290, 2020.
- [2] M. Solehfuudin, S. Sugiyono, and M. Awaludin, "PENERAPAN SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL PADA FCAPS UNTUK MONITORING SERVER BERBASIS ANDROID STUDI KASUS PT JARING SYNERGI MANDIRI," *CKI SPOT*, vol. 9, no. 2, 2016.
- [3] I. U. Farma, A. Affandi, and E. Setijadi, "Performansi Parameter Throughput Pada Aplikasi DIAMON," *J. Tek. ITS*, vol. 2, no. 1, pp. A39--A41, 2013.
- [4] I. F. Kurniawan, "IMPLEMENTASI PEMANTAUAN JARINGAN MENGGUNAKAN APLIKASI ZABBIX DENGAN STANDAR MODEL MANAJEMEN FCAPS Alfanaini."
- [5] Y. Sholikatin and N. R. Rosyid, "Implementasi Fault Management (Manajemen Kesalahan) Pada Network Management System (NMS) Berbasis SNMP," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, 2017.
- [6] S. Sarah, "Implementasi Dan Analisis Pemantauan Jaringan Menggunakan Aplikasi Observium Di PT. XYZ," *Pros. SISFOTEK*, vol. 3, no. 1, pp. 171–176, 2019.