

Managed Service Network Management System (NMS) berdasarkan Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security (FCAPS) Management

Abstrak

Masalah yang sering terjadi dalam dunia jaringan adalah kurangnya respon seorang administrator dalam menghadapi masalah yang terjadi. Seorang administrator terkadang tidak tahu bahwa ada masalah sebelum mereka memeriksa ke dalam perangkat, bahkan penyebab masalah dalam jaringan dapat diketahui setelah melakukan pemecahan masalah, sehingga solusinya diambil terlambat dan tidak tepat. Munculnya berbagai alat berdasarkan pada sistem jaringan FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance and Security) memudahkan para insinyur untuk memecahkan masalah tanpa kehilangan beberapa layanan di jaringan. Alat-alat yang ada saat ini masih berdiri sendiri sesuai dengan kategori masing-masing - masing-masing fungsi, teknologi diharapkan dengan pengembangan fungsionalitasnya dapat digabungkan dalam satu platform tunggal agar lebih mudah memantau dan mengontrol jaringan yang kompleks. Sistem FCAPS adalah sistem yang sudah cukup maju karena dapat melindungi dari bentuk anomali dan hasil analisis dapat digunakan untuk mengukur QoS.

Kata Kunci - Network Systems, Device, QoS, FCAPS, Service.

I. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya teknologi di Indonesia pada umumnya didukung oleh berkembangnya pula ilmu pengetahuan dan teknologi jaringan telekomunikasi, khususnya sisi monitoring sangatlah penting karena selain untuk melihat segala bentuk anomaly dan permasalahan di dalam jaringan, juga sangat diperlukan untuk menganalisa suatu jaringan agar dapat dikembangkan oleh pihak engineering. Selain itu pula ada hal – hal yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan suatu jaringan. Hendaknya suatu jaringan dapat memonitor beberapa unsur manajemen, antara lain Fault, Configuration, Accounting, Performance, dan Security Management atau yang biasa dikenal dengan FCAPS manajemen. Salah satu kebutuhan yang harus terpenuhi dalam dunia jaringan yaitu adalah aspek monitoring atau biasa disebut dengan Network Management System (NMS), dimana aspek ini merupakan bagian dari Operational Support System (OSS). OSS berfungsi dalam segi alerting dan memonitor segala bentuk device dengan parameter yang berguna dalam menganalisa masalah yang terkait.

Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah sebuah protokol aplikasi pada jaringan TCP/IP yang dapat digunakan untuk pengelolaan dan pemantauan sistem jaringan komputer. SNMP akan mempermudah proses monitoring dan manajemen jaringan karena dengan menggunakan SNMP akan dapat diketahui tentang kondisi perangkat jaringan yang diamati[1]. Pada penelitian sebelumnya tools yang digunakan adalah Security Information And Event Management (SIEM)[2]. SIEM adalah teknologi memberikan keamanan TI yang mengadopsi metodologi yang digunakan untuk mengkorelasi log, peristiwa, mengalir dari komputasi perangkat, sistem dan layanan terdistribusi dengan baseline keamanan (aktivitas pengguna dan aplikasi, kegiatan basis data, kegiatan jaringan video streaming)[3]. SIEM merupakan sistem monitoring yang dapat mendeteksi serangan suatu sistem melalui analisis log dari berbagai event yang berasal dari berbagai sumber log. [3]. Pada perkembangannya NMS saat ini menggunakan FCAPS manajemen yang berperan dalam mengkategorikan NMS sesuai dengan fungsi dan outputnya.

II. PERNYATAAN MASALAH

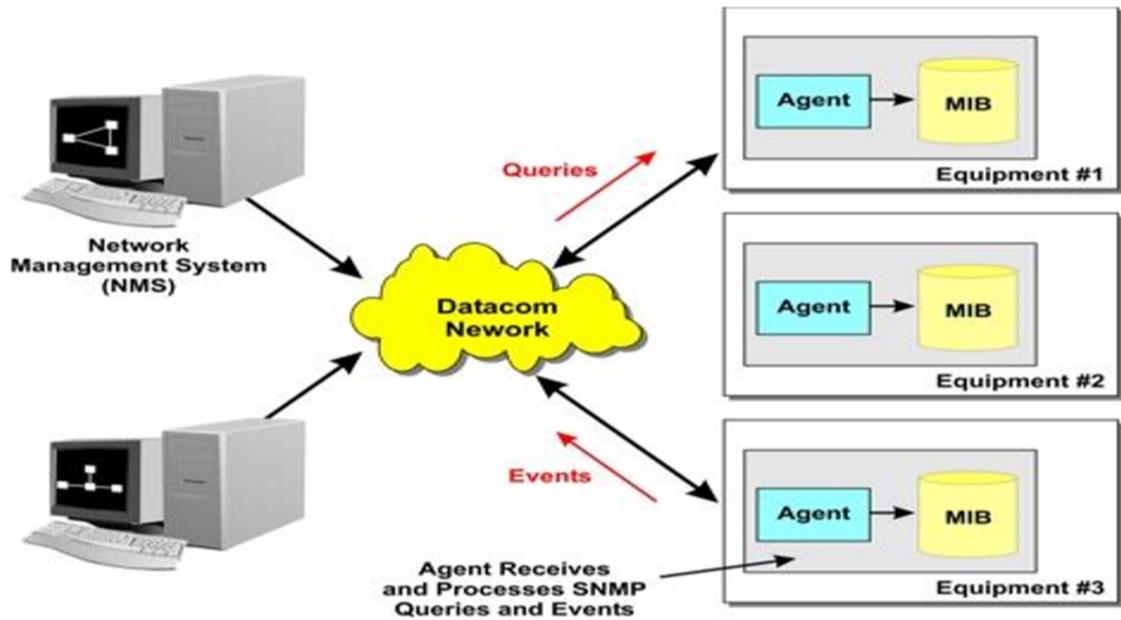
Masalah yang sering terjadi dalam dunia jaringan adalah kurangnya respon seorang administrator dalam menghadapi masalah yang terjadi. Seorang administrator terkadang tidak tahu bahwa ada masalah sebelum mereka memeriksa ke dalam perangkat, bahkan penyebab masalah dalam jaringan dapat diketahui setelah melakukan pemecahan masalah, sehingga solusinya diambil terlambat dan tidak tepat. Munculnya berbagai alat berdasarkan pada sistem jaringan FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance and Security) memudahkan para insinyur untuk memecahkan masalah tanpa kehilangan beberapa layanan di jaringan[4]. Masalah utama yang akan dibahas pada makalah ini adalah sesuai judul makalah yaitu managed service Network Management System (NMS) berdasarkan Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security (FCAPS) management.

III. TEORI DASAR

Sistem manajemen jaringan (NMS) digunakan untuk mengontrol dan mengatur komponen individu dari jaringan dengan jaringan yang lebih besar. Simple Network Management Protocol, umumnya disebut sebagai SNMP adalah protokol standar yang telah muncul sebagai teknologi andal yang dapat diimplementasikan dalam sistem manajemen jaringan[5]. Konsep manajemen jaringan SNMP didasarkan pada model manajer-agen. Seperti disebutkan di atas, manajer dan agen menggunakan model informasi yang sama dari informasi manajemen jaringan. Dalam protokol SNMP, model tersebut didefinisikan dalam MIB (Basis Informasi Manajemen)[2]. Jaringan biasanya terdiri dari banyak perangkat. Ini bisa berupa printer, pemindai, server, router, hub, sakelar atau perangkat jaringan lainnya. Dalam jaringan yang aktif, semua perangkat ini terus berubah. Ini juga berarti bahwa variabel dan parameter yang terkait dengan perangkat ini juga sedang dalam modifikasi konstan. Teknologi SNMP menyediakan cara untuk mengumpulkan, mengontrol, memanipulasi, mengkonfigurasi dan bertukar informasi yang terkait dengan perangkat ini. Ini membantu untuk memantau, mengaudit, mendeteksi kesalahan dalam jaringan dan mengkonfigurasi perangkat jarak jauh secara real-time[5]. Memahami istilah-istilah berikut membantu pemahaman keseluruhan proses dan standar.

- Agen SNMP— Agen terutama adalah program yang berada di elemen jaringan. Agen tersebut diberikan akses ke Pangkalan Informasi Manajemen (MIB) sistem setempat. Agen membuat MIB tersedia untuk Manajer kapan pun ia akan diminta.
- Manajer SNMP— Seorang manajer berkomunikasi dengan agen SNMP yang diimplementasikan dalam elemen-elemen jaringan. Ini dapat digeneralisasi sebagai komputer yang digunakan untuk berjalan pada satu atau lebih NMS.
- MIB— Ini adalah basis data informasi yang dikaitkan dengan setiap elemen dalam jaringan. Ini menjelaskan semua parameter perangkat yang dikelola. Ini dibagikan secara umum di antara manajer dan agen dan disebut sebagai Basis Informasi Manajemen (MIB).
- SMI— Struktur Informasi Manajemen menjelaskan sintaks objek yang menentukan bagaimana data dalam MIB disimpan dan direferensikan[5].

Manajemen ini mencoba menggunakan kekuatan komputer dan jaringan untuk mengatur dan mengelola sistem dan jaringan itu sendiri. Dalam melakukan hal itu, para administrator jaringan memerlukan beberapa tools yang memudahkannya dalam mengelola jaringan. Dengan sistem dan jaringan “self-managed” atau “manage-less” tidak menuntut keahlian sepanjang waktu dan proses manajemen tetap berjalan secara otomatis. Sekurang – kurangnya satu rangkaian jaringan yang ditemukan dalam sebuah jaringan yang teratur ditunjuk sebagai manajer. NMS bertanggung jawab untuk memonitor dan mengontrol agen – agen. Sebuah agen adalah suatu komponen software yang terdapat pada satu rangkaian peralatan yang bertanggung jawab terhadap pemantauan dan pengontrolan dimana agen tersebut beroperasi.



Gambar 1 : Elemen Manajemen Sistem Jaringan

Faktor yang mempengaruhi manajemen sistem jaringan ini, yaitu :

- a. Mengendalikan assets strategi perusahaan.
- b. Mengendalikan kompleksitas jaringan
- c. Meningkatkan pelayanan dari suatu jaringan
- d. Menyeimbangkan segala keperluan
- e. Mengurangi downtime karena tiap elemen dapat termonitor dengan baik
- f. Mengendalikan biaya

Pada dasarnya, dua arsitektur yang dapat digunakan yaitu, manajemen terpusat (centralized management) dan manajemen tersebar (distributed management)[5]. Arsitektur manajemen terpusat bersandar pada informasi dan kontrol untuk muncul pada sebuah lokasi tunggal yang tersentralisasi atau terpusat. Hal ini menyederhanakan suatu jaringan yang tidak terlalu besar. Manajemen terdistribusi bertolak belakang dengan manajemen terpusat, sistem ini mendistribusikan informasi pada masing – masing jaringan dan masing – masing jaringan bertanggung jawab pada informasi yang diberikan oleh masing – masing elemen pada jaringan tersebut.

Di dalam manajemen jaringan terdapat beberapa aktivitas yang terjadi, seperti administrasi jaringan, maintenance atau pemeliharaan jaringan, manajemen performansi, manajemen keamanan dan lain-lain. The International Organization for Standardization (ISO) mendefinisikan sebuah model konseptual untuk menjelaskan fungsi dan proses manajemen jaringan yang dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2.1 Proses yang terjadi pada aspek manajemen jaringan

Aspek Manajemen Jaringan	Penjelasan
<i>Network Installation</i>	Berhubungan dengan pelaksanaan proses instalasi pada suatu jaringan, misalnya ketika ada suatu
<i>Network Repair</i>	Berhubungan dengan proses perbaikan atau reparasi pada jaringan
<i>Network Test</i>	Berhubungan dengan proses pengetesan atau uji coba pada jaringan
<i>Network Planning & Design</i>	Proses perencanaan dan perancangan jaringan
<i>Fault Management</i>	Berhubungan dengan pendeteksian, dan proses restorasi service atau komponen yang mengalami error
<i>Configuration Management</i>	Berhubungan dengan proses konfigurasi di dalam jaringan
<i>Security Management</i>	Berhubungan dengan proses penanganan keamanan dalam jaringan, misalnya proses pengalokasian privilege kepada user yang berhak mengakses jaringan
<i>Accounting Management</i>	Berhubungan dengan proses administrasi biaya yang diperlukan dalam pengembangan jaringan dan melakukan pengalokasian biaya
<i>Inventory Management</i>	Berhubungan dengan proses manajemen komponen jaringan yang ada, meliputi penentuan apa yang harus ada di dalam jaringan, dan perawatan komponen jaringan yang ada
<i>Data Gathering & Analysis</i>	Berhubungan dengan proses pengumpulan dan penganalisisan data pada jaringan
<i>Traffic Management / Performance Management</i>	Berhubungan dengan optimasi performansi dari suatu jaringan

IV. PROSES MANAGED SERVICE NETWORK MANAGEMENT BERDASARKAN FAULT, CONFIGURATION, ACCOUNTING, PERFORMANCE, SECURITY (FCAPS) MANAGEMENT

3.1 FCAPS Management pada tools NMS Datacomm

Solusi network yang digunakan oleh beberapa principal besar seperti Cisco dan Juniper mengusung standar ISO dimana ada lima fokus dalam pengelolaan jaringan, yaitu pada masalah fault, configuration, accounting, performance dan security, atau biasa kita menyebutnya dengan FCAPS Management. Cisco sebagai salah satu perusahaan besar yang fokus pada dunia TI mengatakan bahwa fungsi dari management ini memerlukan satu keterkaitan dengan yang lain.



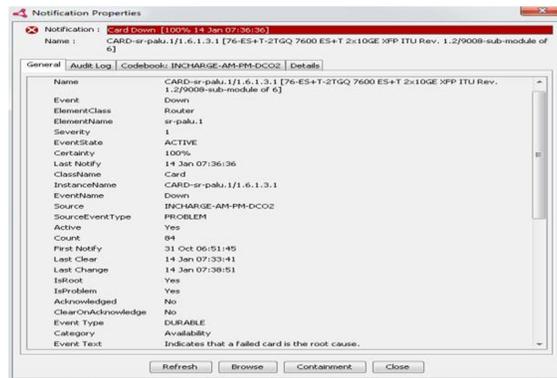
Gambar 2: Interaksi Fungsi FCAPS

Lima fokus manajemen jaringan ini memiliki keterkaitan satu sama dengan yang lain, namun dengan porsi yang berbeda – beda. FCAPS merupakan model dan framework dari ISO Telecommunication untuk management network yang mana mengkategorikan tugas – tugas dari

network management. Berkembangnya teknologi bersama dengan kebutuhan dalam dunia TI maka terbentuklah sistem monitoring dengan kategori – kategori yang berbeda sehingga memudahkan bagi administrator jaringan dalam quick response jika terjadi gangguan, serta dalam sisi analisa agar dapat membuat jaringan yang lebih baik lagi.

Macam – macam tools OSS Datacomm yang dikelola oleh PT. Dimension Data Indonesia berbasis FCAPS antara lain:

1. Fault Management, merupakan fungsi manajemen untuk mendeteksi, melakukan diagnosa, memperbaiki, melamporkan bentuk failure dari device dan layanan jaringan. Contoh:



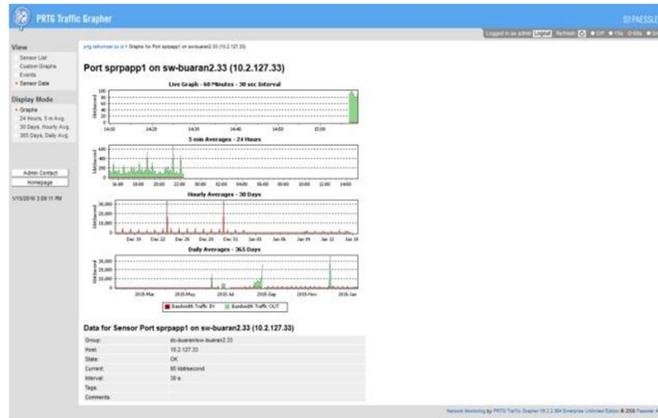
Gambar 3: Detail Alarm Notification

2. Configuration Management, fungsi manajemen ini bertugas untuk menjaga kekuatan inventory hardware, software dan bentuk konfigurasi yang terdapat di dalamnya. Sistem manajemen ini menjamin konsistensi dan validitas dari parameter – parameter operasi, table addressing, software image dan konfigurasi hardware. Contoh:



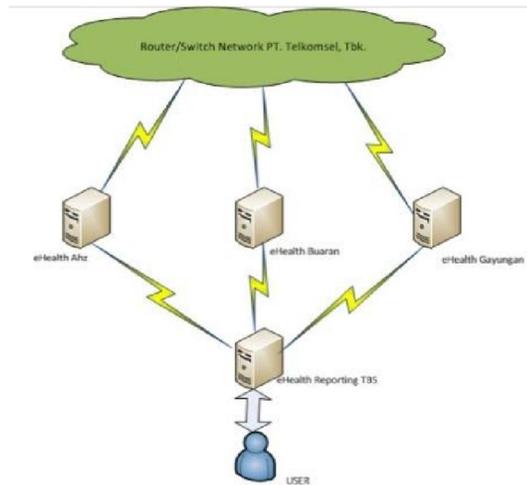
Gambar 4: Detail Alarm Notification

3. Accounting Management, berfungsi untuk mengukur usage jaringan dan menghitung biaya untuk usage tersebut. Fungsi ini jarang diimplementasikan pada sistem berbasis Local Area Network (LAN) dalam suatu perusahaan. Tujuan dari sistem manajemen ini yaitu mengukur beban jaringan sesuai kapasitas pemakaiannya. Dalam hal ini, user menggunakan aplikasi dari Paessler Router Traffic Grapher (PRTG) yang berperan dalam Accounting Management. Contoh:



Gambar 5: Link Bandwidth pada PRTG

- Performance Management, sistem manajemen ini berfungsi sebagai bentuk analisa dari kinerja suatu device baik dari segi fisik maupun logical yaitu link lan/wan. Sistem ini memiliki tujuan mengoptimalkan Quality of Service (QoS) dengan cara mendeteksi perubahan performa jaringan. Contoh:



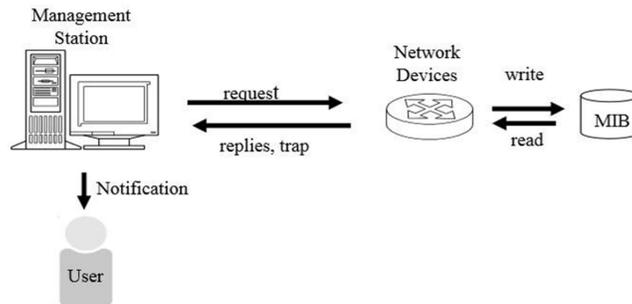
Gambar 6: Topology CA eHealth di PT. Telkomsel, Tbk.

- Security Management, system management ini berfungsi untuk mengontrol akses ke Network Management System (NMS). Fungsi ini melindungi jaringan dan NMS dari akses dan modifikasi yang tak diinginkan.

3.2 Proses Discovery Simple Network Management Protocol pada tools berbasis FCAPS

Proses pengumpulan data yang dilakukan aplikasi manapun tidak akan berhasil tanpa ada suatu standarisasi port yang digunakan secara langsung untuk mengolah data real-time yang terjadi pada device tersebut. Dalam hal ini dipakailah satu protocol yang bertugas mengumpulkan data device agar dapat terkirim ke suatu server aplikasi dan diolah oleh aplikasi tersebut yang kemudian menghasilkan fungsi FCAPS Management. Simple Network Management Protocol (SNMP) merupakan suatu protocol yang dirancang dalam mengadministrasi atau mengelola jaringan TCP/IP dalam hal ini router dan switch. Dalam suatu element atau device memiliki Management Information Base (MIB) sebagai koleksi informasi dalam bentuk hirarki, MIB berisi dari kumpulan Object Identifier atau Object ID (OID) yang berfungsi sebagai suatu informasi dari

device tersebut. Contohnya, cpu, memory, module atau interface, OID bersifat unik maka tiap sub-element OID dari satu device berbeda.



Gambar 7: Proses Discovery menggunakan SNMP

Aplikasi yang terinstall pada management station atau server melakukan request terlebih dahulu pada network device. Apabila protocol yang direquest sama, dalam hal ini community yang digunakan sama maka network devices akan melakukan reply ke server lalu. Proses selanjutnya yaitu server akan melakukan request kembali untuk meminta data MIB pada network devices agar dapat dilakukan pengambilan data (trap) oleh server aplikasi tersebut.

3.3 Analisa dari Output Tools FCAPS

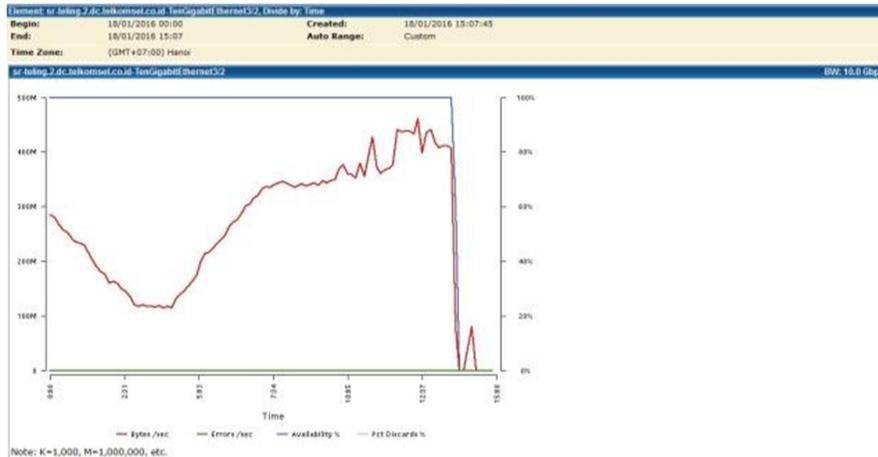
Sistem Management FCAPS tidak hanya digunakan oleh administrator atau pihak –pihak yang melakukan monitoring saja seperti Network Operation Center (NOC) tetapi banyak pihak yang menggunakan sistem ini. Salah satu yang menggunakan sistem ini di PT. Telkomsel, Tbk yaitu divisi Network Quality. Management. Bagian ini secara berkala mengambil data performance dari suatu device kemudian hasil dari data tersebut akan didapatkan solusi akhir bagaimana kebijakan yang harus diambil selanjutnya. Pada sisi NOC yang paling banyak digunakan yaitu Fault management yaitu mengamati segala bentuk anomaly yang terjadi secara real-time.

Berikut merupakan salah satu contoh kasus yang terjadi, yaitu putusnya link 10 Gigabytes route sr-teling.2 kearah corepengayoman.1 pada interface Te3/2 seperti pada gambar 4.17. Pada kondisi ini team NOC akan memberitahu administrator jaringan untuk melakukan troubleshooting.

Sev...	Ad...	Owner	Class	Name	Event	Source	Impact	Count	Last Notify	First Notify	Last Change
Yes	SYS...	SNMPT...	ran-pag-ibukit.3		ConfigC...	Trap...	0	2	18 Jan 13:44:57	18 Jan 13:44:57	18 Jan 14:00...
No	Interf...			sr-teling.2/219 [Te3/2] [114.120.208.70] [wan_sr_teling_2_core-pengayoman.1_bb_10g_Te3/2]	Down	INC...	0	1	18 Jan 13:44:44	18 Jan 13:44:44	18 Jan 13:46...
Yes	SYS...	Host	ran-pag-sarang.1		linkDown	Trap...	0	2	18 Jan 13:53:40	18 Jan 13:44:39	18 Jan 14:04...
Yes	SYS...	SNMPT...	172.30.81.13		ConfigC...	Trap...	0	2	18 Jan 13:44:25	18 Jan 13:43:59	18 Jan 13:59...
Yes	SYS...	Host	ran-pag-nbagik.2		linkDown	Trap...	0	1	18 Jan 13:42:55	18 Jan 13:42:55	18 Jan 13:51...
No	Interf...			IF-core-pengayoman.1-new/33 [TenGigE0/0/0/2] [114.120.208.69] [wan_core-pengayoman.1-n...	Down	INC...	0	2	18 Jan 14:09:49	18 Jan 13:40:04	18 Jan 14:11...
Yes	SYS...	Interf...		IF-misc-ptk2.2/205 [Se3/0/4/8] [10.17.175.133] [to RNC_SingkawangHuawei]	Down	INC...	0	1	18 Jan 13:27:14	18 Jan 13:27:14	18 Jan 13:36...

Gambar 8: Alarm Notification (sr-teling.1 Te3/2 link down)

Seorang administrator jaringan akan melakukan beberapa pengecekan yaitu salah satunya melihat interface yang down dan apakah ada kerusakan module atau tidak. Segala sisi harus dapat diperiksa oleh seorang administrator agar analisa yang dibuat jelas dan dapat mengambil solusi secara tepat dan cepat. Sisi konfigurasi juga tidak lepas dari pengecekan, yaitu melihat apakah ada perubahan konfigurasi pada waktu yang bersamaan yang dapat menyebabkan link terputus. Hal terakhir yang dilakukan oleh administrator jaringan ialah memeriksa dari sisi transmisi. Dalam hal ini masalah yang terjadi disebabkan oleh terputusnya Fiber Optic (FO) pada jalur link tersebut. Penulis tidak dapat menunjukkan sisi monitoring transmisi karena bukan dari cakupan penulis.



Gambar 9: Link Tengig 3/2 sr-teling.2 yang terputus

Salah satu solusi yang digunakan oleh administrator jaringan dalam menghadapi masalah ini yaitu memindahkan link yang terputus ke jalur lainnya sesuai dengan kapasitas bandwidth yang ada. Beberapa solusi juga dapat diambil dari team Network Quality dari data performance, yaitu : menambahkan backup link dengan kapasitas yang lebih besar, menambah backup router dengan transmisi yang berbeda, atau meningkatkan performa dari transmisi FO. Dengan menggunakan tools ini maka seorang administrator dapat melakukan suatu penanganan dengan cepat dan tepat sehingga mengurangi resiko hilangnya layanan yang terdapat dalam komunikasi jaringan serta dapat melakukan analisa untuk menciptakan suatu jaringan yang efektif dan efisien[4].

V. KESIMPULAN

1. Sistem FCAPS merupakan sistem yang sudah cukup maju karena dengan adanya sistem ini suatu jaringan dapat terlindungi dari bentuk anomaly dan hasil analisa dapat digunakan untuk mengukur QoS.
2. Proses Discovery pada manajemen sistem jaringan menggunakan satu protokol yaitu Simple Network Management Protocol (SNMP) versi kedua, saat ini SNMP sudah sampai pada versi ketiganya dimana data lebih aman karena melalui proses enkripsi, autentikasi, pesan yang terintegrasi dengan baik. Meskipun demikian, SNMP versi kedua masih cukup aman dan tidak bermasalah dewasa ini, output yang dihasilkan juga tidak berbeda dengan SNMP versi ketiga.
3. Output yang dihasilkan dari FCAPS manajemen sangat berguna bagi seorang engineer, yaitu dari sisi Fault Management hasil yang didapatkan yaitu peringatan ketika muncul alarm pada suatu elemen, pada Configuration Management berupa catatan dari bentuk konfigurasi baik hardware maupun software, Accounting Management menunjukkan cost bandwidth dari suatu link, Performance Management menghasilkan suatu data yang dapat digunakan dalam menganalisa dan memberikan solusi untuk jaringan dimasa depan, dan jika Security Management output yang dihasilkan yaitu menjaga jaringan agar terlindung serangan hacker dari luar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Arfanudin, B. Sugiantoro, and Y. Prayudi, "Analisis Serangan Router Dengan Security Information and Event Management Dan Implikasinya Pada Indeks Keamanan Analysis of Router Attack With Security Information and Event," vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [2] O. Jukic, I. Hedi, and A. Šarabok, "Fault management API for SNMP agents," *2019 42nd Int. Conv. Inf. Commun. Technol. Electron. Microelectron. MIPRO 2019 - Proc.*, pp. 431–434, 2019.
- [3] A. Pratama, A. Wijaya, and R. N. H. D, "Penerapan Network Monitoring Menggunakan Security Information and Event Management (Siem) Berbasis Open Source Di Universitas Bina Darma Palembang," *Mhs. Tek. Inform. Univ. Bina Darma*, 2016.
- [4] P. W. Purnawan and U. B. Luhur, "Managed Service Network Management System (Nms) Berdasarkan Fault , Configuration , Accounting , Performance , Security (Fcaps) Management Managed Service Network Management System (Nms) Berdasarkan Fault , Configuration , Accounting , Performance ,," no. January, 2018.
- [5] K. C. Pramodh, I. Nikhil, and J. R. Singh, "Implementation of SNMP-JSON translator and integrating SNMP agents with JSON based network management system," *Proc. - 7th Int. Conf. Commun. Syst. Netw. Technol. CSNT 2017*, no. November, pp. 67–73, 2018.