

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI NETWORK MONITORING SYSTEM (NMS) MENGGUNAKAN CACTI PADA LAYANAN INTERNET STMIK JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

Arief Ikhwan Wicaksono

Jurusan Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
ariefikhwanwicaksono@gmail.com

Abstrak

Bandwidth monitoring merupakan upaya untuk melakukan pemantauan dan evaluasi pendistribusian jaringan agar menjadi lebih terstruktur dan merata. Pemantauan terhadap traffic yang keluar masuk jaringan dimulai dari node server, melewati node host (wired and wireless) yang kemudian berakhir pada gawai atau peralatan pengguna jaringan tersebut. Bandwidth traffic yang diterima oleh para pengguna memiliki beberapa parameter yang dapat diukur untuk mengetahui tingkat kualitas konektivitas yang didapatkan, diantaranya adalah: Througput, Ping, Packet Loss Ratio, Bandwidth tx/rx, dan Latency. Parameter-parameter inilah yang akan diteliti perbedaannya menggunakan sebuah Network Monitoring System (NMS). Traffic record masing-masing host yang terhubung didapatkan dari sebuah poller NMS yang disusun secara terurut memanfaatkan jalur protokol ICMP dan UDP. Data traffic dan parameter yang diperoleh kemudian dikirimkan ke pusat pengolah data menggunakan RRD-tool-system yang merupakan bagian dari fungsi kerja CACTI. Informasi tentang pendistribusian bandwidth yang didapatkan nantinya diharapkan mampu membantu kinerja network administrator dalam pengembangan tata kelola jaringan agar menjadi lebih baik, lebih terpantau, dan lebih merata.

Kata Kunci: distribusi, bandwidth, monitoring, mikrotik, cacti.

1. Pendahuluan

Monitoring dan evaluasi pendistribusian jaringan merupakan upaya untuk mewujudkan tata kelola jaringan yang lebih baik, lebih terpantau, dan lebih merata. Lebih jauh, informasi yang didapatkan dari implementasi Network Monitoring System (NMS) nantinya diharapkan dapat membantu memberi masukan kepada network administrator dalam usaha meningkatkan pengaturan pendistribusian jaringan yang lebih baik sehingga mendorong produktifitas di lingkungan kerja tersebut. Inisiatif pemerintah dalam monitoring dan evaluasi jaringan telah diatur dalam Permen Kominfo no. 48/PER/M.KOMINFO/11/2010 tentang sistem informasi manajemen dan monitoring layanan internet. Dalam peraturan tersebut setiap instansi baik di pusat maupun di daerah didorong untuk mewujudkan layanan koneksi internet yang baik sebagai sarana untuk mendukung good governance dan mempercepat proses demokrasi.

Apabila ditinjau secara sektoral, keberadaan implementasi *monitoring* terhadap kualitas pendistribusian jaringan memang sangat membantu suatu instansi dalam menjalankan proses operasionalnya sehari-hari. Akan tetapi pada prakteknya permasalahan peningkatan layanan koneksi jaringan tidak cukup berhenti pada *monitoring* secara sektoral saja. Permasalahan muncul ketika dalam pelaksanaannya ternyata ditemukan penyebab buruknya kualitas koneksi yang diberikan bukan hanya berasal dari permasalahan sistem pembagi (*routing*) dan pendistribusiannya saja. Sehingga proses evaluasi sangat diperlukan untuk mendukung permen kominfo tahun 2010 tersebut yaitu mendukung *good quality of services* dan memperbaiki proses pendistribusian jaringan.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan dalam paragraf sebelumnya, maka *monitoring* jaringan yang dilakukan akan sangat bermanfaat terhadap terciptanya evaluasi dan perencanaan tata kelola pendistribusian jaringan yang lebih baik, lebih terpantau, dan lebih merata. Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan pengamatan terhadap *host* yang berperan sebagai *server router* dan *access point*, kemudian peneliti mengamati pendistribusian jaringan yang sedang berjalan untuk masing-masing *host* sehingga bila didapati adanya redudansi, maka dapat dirumuskan skema evaluasi yang dapat dirancang untuk meningkatkan produktivitas kinerja para pengguna jaringan. Peneliti berharap dengan adanya skema *monitoring* dan evaluasi yang tepat, maka fungsi-fungsi perencanaan, pengamatan, dan pendistribusian dapat dioptimalkan secara baik dari sisi waktu maupun akurasi terhadap kebutuhan pengguna layanan jaringan.

2. Landasan Teori

2.1 Network Monitoring System

Menurut Pressman (2005), *Network Monitoring System* adalah sebuah proses pengumpulan dan pengukuran informasi yang berkaitan dengan layanan sebuah jaringan, proses *monitoring* dilakukan secara rutin, berkala, dan berulang-ulang agar dapat memantau setiap perubahan yang terjadi, sehingga secara hemat proses *monitoring* mampu menyajikan informasi tentang kondisi layanan jaringan secara *real time*, baik dari sisi perangkat maupun dari sisi kualitas yang diberikan. Akan tetapi apabila kebutuhan, penggunaan, dan infrastruktur jaringan meningkat, maka proses *monitoring* menjadi tidak mudah. Kemudian proses pemetaan untuk pencarian kerusakan yang menyebabkan menurunnya kualitas layanan jaringan juga akan membutuhkan banyak waktu.

Serta permasalahan lainnya yang berkaitan dengan keamanan, pengawasan, pengaturan, dan pemeliharaan jaringan yang jauh lebih rumit bila tidak memanfaatkan *network monitoring system* (NMS) yang dibangun secara sistematis (Fachruddin,2017).

2.2 Quality of Services (QoS)

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu elemen jaringan, seperti aplikasi jaringan, *host*, atau *router* untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan (Hardy, 2001).

Menurut Hariri (2011), kualitas layanan jaringan dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu :

1. Intrinsic QoS

Intrinsic QoS merupakan kualitas layanan jaringan yang didapatkan melalui:

- a) desain teknis jaringan yang menentukan karakteristik koneksi yang melalui jaringan.
- b) kondisi akses jaringan, terminasi, link antar switch yang menentukan suatu jaringan akan memiliki kapasitas yang memadai untuk menangani semua permintaan pengguna.

Dengan kata lain, intrinsic QoS tersebut dapat dideskripsikan dengan parameter-parameter kinerja suatu jaringan, seperti *latency*, *throughput*, dan lain-lain.

2. Perceived QoS

Perceived QoS merupakan kualitas layanan jaringan yang diukur ketika suatu layanan digunakan, Perceived QoS sangat teragantung dari kualitas Intrinsic QoS dan pengalaman pengguna menggunakan layanan yang sejenis, namun perceived QoS ini diukur dengan nilai *Mean Opinion Score* (MOS) dari pengguna.

3. Assessed QoS

Assessed QoS Merujuk kepada seberapa besar keinginan pengguna untuk terus menikmati suatu layanan tertentu. Hal ini berdampak pada keinginan pengguna untuk membayar jasa atas layanan yang sangat dinikmatinya. Assessed QoS ini sangat tergantung pada perceived QoS masing-masing pengguna (ipswitch, 2010)

2.3 Cacti

Cacti merupakan salah satu *tools* yang digunakan untuk keperluan *monitoring* jaringan. Cacti menyimpan semua data dan informasi yang diperlukan untuk membuat grafik dan mengumpulkannya dengan database MySQL. Untuk menjalankan Cacti, diperlukan software pendukung seperti MySQL, PHP, RRDTool, net-snmp, dan sebuah web server yang support PHP seperti Apache. Cacti adalah salah satu aplikasi open source yang merupakan solusi pembuatan grafik *network* yang lengkap yang didesain untuk memanfaatkan kemampuan fungsi *RRDTool* sebagai penyimpanan data dan pembuatan grafik. Cacti menyediakan pengumpulan data yang cepat, pola grafik *advanced*, metoda perolehan *multiple* data, dan fitur pengelolaan *user*. Cara kerja Cacti:

1. Data Retrieval

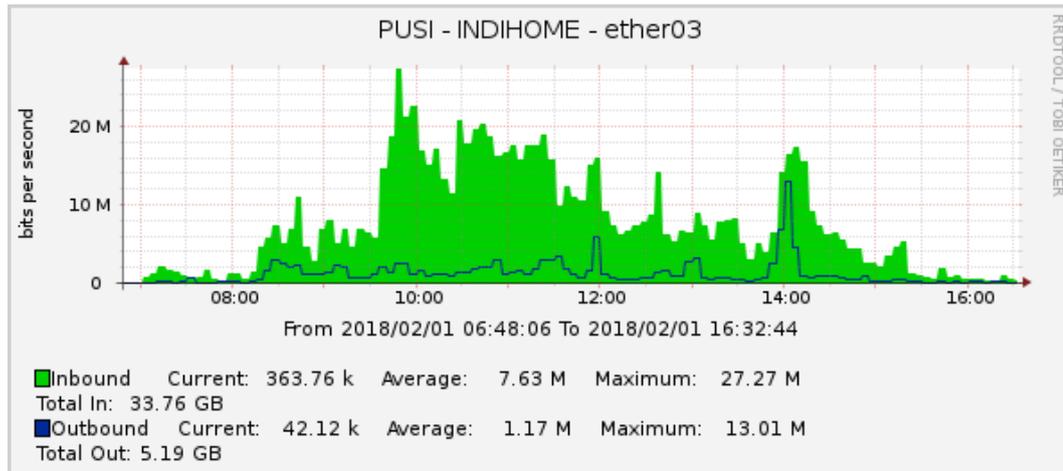
Hal pertama yang dilakukan oleh Cacti adalah mengumpulkan data. Data dikumpulkan dengan *Poller* yang dieksekusi oleh *Operating System*. Interval pengumpulan data atau dengan kata lain eksekusi *Poller* dapat kita atur melalui fasilitas penjadwalan yang tersedia di *Operating System*.

2. Data Storage

Data yang telah dikumpulkan oleh *Poller*, selanjutnya akan disimpan secara teratur. Untuk proses ini, Cacti menggunakan *Round Robin Database (RRD)* dimana data akan ditata dalam urutan waktu (*time-series*). Data yang dapat berupa trafik jaringan, suhu mesin, *server load average*, *mounting load*, dan lainnya berbentuk file berekstensi *.rra* dan selanjutnya siap dipresentasikan dalam bentuk grafik.

3. Data Presentation

Keutamaan penggunaan *RRDtool* adalah fungsi grafiknya. Data-data yang tertata dalam */rra* akan di presentasikan dalam grafik dan ditampilkan oleh web server yang kita gunakan. Cacti juga menyediakan halaman pengaturan grafik untuk memudahkan kita memamanajemen gambar-gambar yang ingin kita tampilkan serta cara menampilkannya.



Gambar 1: Record sebuah traffic monitor menggunakan Cacti

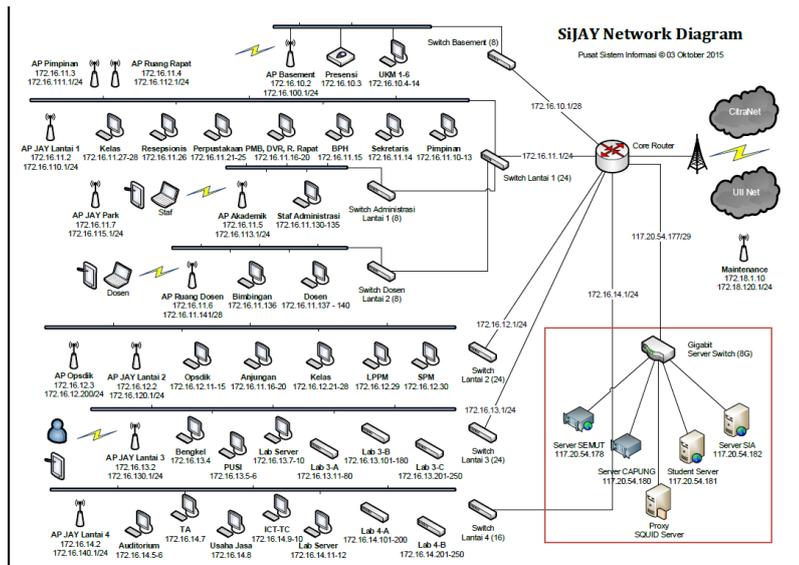
Gambar 1 merupakan implementasi dari Cacti. Dalam gambar 1 dijelaskan bahwa hasil *monitoring* dalam kurun waktu pukul 08:00 hingga 16:00 Cacti mampu me-record traffic jaringan yang keluar masuk melalui host yang sudah ditentukan sebelumnya, diantara data yang dapat dilihat adalah: kecepatan saat ini (363.76kbps), kecepatan rata-rata (7.63Mbps), kecepatan maximum (27.27Mbps), dan total bandwidth yang diberikan (33.76 GB). Data berupa traffic masuk dan traffic keluar.

3. Rancangan Monitoring

Penelitian ini merupakan hasil dari kajian atas pustaka yang berkaitan dengan tahapan dan pelaksanaan *monitoring* jaringan serta hasil pengamatan terhadap mekanisme pendistribusian jaringan yang digunakan sebagai alat bantu dalam setiap tahapan evaluasi pengembangan. Selanjutnya hasil dari kajian pustaka dan pengamatan tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan tata kelola pendistribusian jaringan yang baru.

3.1 Proses Bisnis yang Berjalan

Tahap pertama dari proses *monitoring* dalam penelitian ini dimulai dengan memodelkan topologi jaringan yang sudah berjalan (as-is- business process) pada proses perencanaan, implementasi server monitoring (cacti), *monitoring*, dan evaluasi. Tujuan dari pemodelan ini adalah untuk memetakan aliran *bandwidth* dan mengidentifikasi kelemahan-kelemahan yang ada. Topologi dari proses bisnis yang saat ini berjalan ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2: Topologi jaringan dan pendistribusian bandwidth di kampus STMIK Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Pada proses bisnis tersebut, secara visual nampak sekali bahwa pendistribusian *bandwidth* dilakukan dengan melibatkan banyak *node*, dengan kata lain semakin banyak *node* yang ada maka semakin besar juga *vulnerability* menurunnya kualitas pendistribusian yang saat ini berjalan. *Node-node* tersebut diantaranya adalah: *node server router*, *node access point*, dan *node distribution station*. Saat ini *node server router* menggunakan mikrotik RB1100hx2 dengan sistem operasi mikrotikOS yang difungsikan sebagai terminal pengaturan pendistribusian *bandwidth*. *Node access point* yang ter-established terdiri dari beberapa *device* yang dibagi berdasar tata letak level lantai, masing-masing *access point* tersebut menggunakan TPLINK-WA701ND dengan sistem operasi OEM yang sudah *embeded* terinstall di *device* tersebut, dan beberapa *access point* yang lain diantaranya menggunakan *wireless* mikrotik RB433 dengan sistem operasi mikrotikOS. Kemudian *node distribution station* menggunakan DLINK *switch-hub* 100mbps. Proses *monitoring* dilakukan secara manual dengan melihat pada *interface router*, namun hanya sebatas mengetahui apakah *host* yang terhubung berjalan atau tidak tanpa ada info *traffic* yang direkam secara berkala.

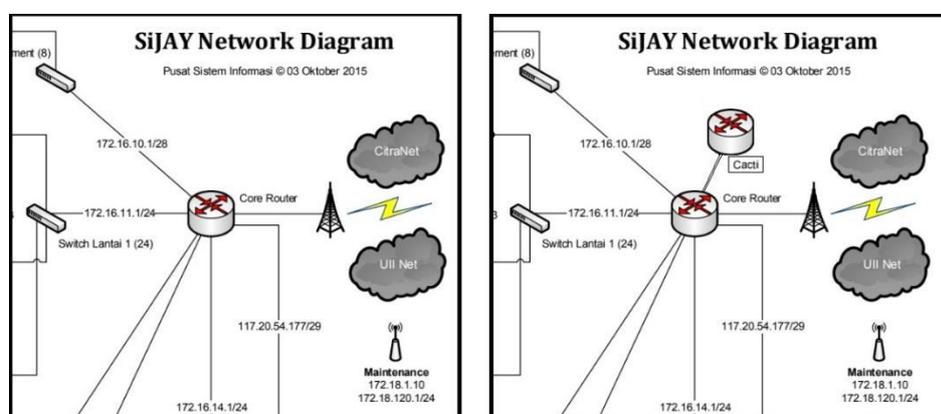
Aktivitas *network administrator* dimulai dengan melakukan *routing* atas *bandwidth* yang tersedia menggunakan mikrotik RB1100hx2 ke seluruh *access point* yang ada menggunakan *wired UTP cat-6 cable*, baik *access point* yang terletak di lantai 1 hingga lantai 4, ataupun *access point* yang terletak di gedung yang terpisah dengan gedung server utama. Dari sistem pendistribusian

bandwidth, distribution station memiliki *load* kerja paling besar karena berdasarkan fitur *hardware, node* tersebut belum *support manageable system*. Sehingga masih menggunakan metode *bridging* dan *mac-table*. *Node* tersebut harus mencocokkan ulang sebuah permintaan layanan dengan penerima layanan berdasarkan *mac-hand-shaking*. Setiap ada *connection request* baru, maka *node* tersebut bekerja dengan cepat untuk mengecek apakah ada rekaman *mac* pada *table* yang tersedia, jika tidak maka proses akan bertambah lama karena harus input *record* baru. Dengan kata lain, proses *connection* request yang baru dan terus berulang-ulang menyebabkan besar kemungkinan terjadinya *bottleneck* di sisi *distribution station*.

Pada proses selanjutnya, ketika *network administrator* ingin mengetahui status dan kondisi terkini tentang galat tidaknya sebuah *node*, tidak tersedia *tool* yang berfungsi untuk aktivitas pemantauan selain melakukan *ping* secara manual dari *node* server ke *node* yang diinginkan. *Network administrator* mendapati laporan langsung dari pengguna kemudian melakukan pengecekan *routing* dan mencatat rencana perbaikan sementara. Selanjutnya apabila perbaikan telah selesai maka catatan tersebut akan dimasukkan kedalam laporan sebagai data *monitoring* dan rencana evaluasi.

3.2 Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Berdasarkan pada temuan-temuan inefisiensi dan kelemahan pada proses bisnis berjalan (*as-is*) seperti yang diuraikan di bagian 3.1, maka dalam bagian ini diuraikan proses bisnis baru untuk memperbaiki kelemahan tersebut. Dalam proses bisnis baru yang ditunjukkan pada gambar 3, server *monitoring* di-inputkan pada topologi yang saat ini berjalan sehingga dapat digunakan oleh *network administrator* untuk memantau rekaman *bandwidth* yang terdistribusi secara berkala.

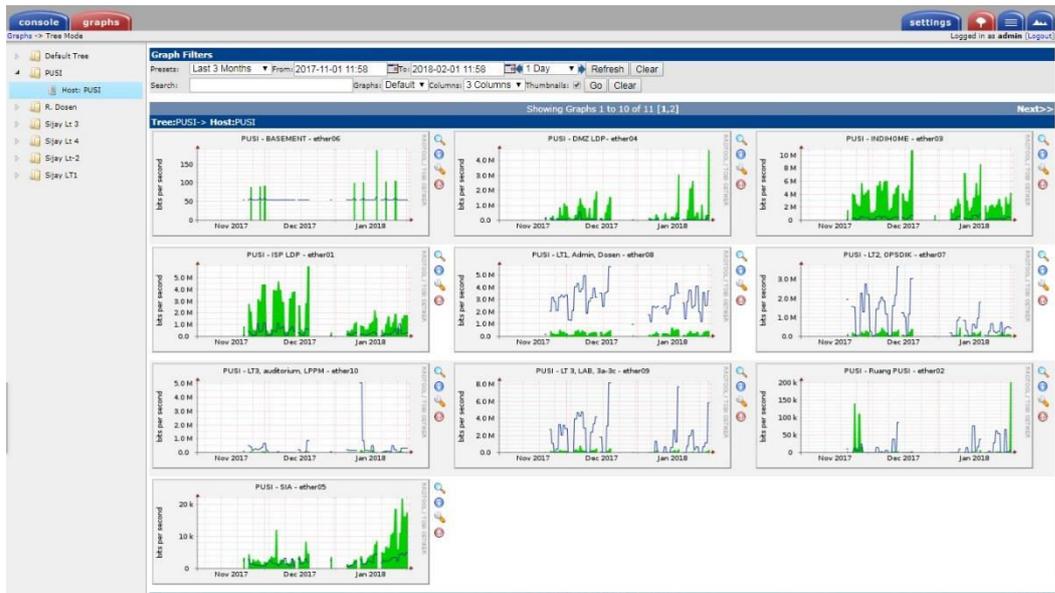


Gambar 3: instalasi cacti *monitoring server tool* kedalam topologi jaringan yang berjalan

Proses bisnis yang diilustrasikan pada gambar 3 tersebut, akan menjadi landasan bagi penyusunan data *monitoring* pendistribusian jaringan. Pada proses bisnis tersebut *network administrator* hanya sekali saja memasukan data alamat ip *host* kedalam database RRD *tool*, kemudian *poller* akan bertugas mengambil informasi *traffic* secara berkala dan data yang ter-*record* tersebut dapat diakses melalui *interface* cacti. Dengan mekanisme ini, *network administrator* hanya perlu menambahkan data pendukung yang sifatnya minor apabila di perlukan untuk melengkapi tahapan evaluasi tata kelola pendistribusian jaringan

3.3 Model Konseptual Evaluasi Pendistribusian Jaringan

Dari diagram proses bisnis hasil rekayasa ulang yang dijelaskan di subbab 3.2, dapat diketahui aktivitas distribusi *bandwidth* yang terintegrasi. Traffic yang ter-*record* seperti pada gambar 4 tersebut kemudian diolah dalam rancangan model konseptual evaluasi sistem pendistribusian jaringan.



Gambar 4: Traffic record pada sisi *server node* selama 3 bulan pemantauan

Secara lebih detail, poin evaluasi topologi pendistribusian jaringan yang berjalan dijabarkan sebagai berikut.

1. Data record *bandwidth* utama yang berasal dari *Internet Service Provider* (ISP) disimpan pada *database* cacti, dan diatur berdasarkan waktu yang ditentukan. Penentuan seberapa lama *poller* akan mengambil data

disesuaikan berdasarkan kebutuhan pengamatan jaringan, baik saat *peak access time* maupun tidak.

2. Data record bandwidth yang tersebar melalui host access point tercatat secara *real time* dengan database. Pada proses pertama, data *traffic* yang terdistribusi ke masing-masing *node* masih sangat minim dokumentasi. Sementara di proses kedua, data *traffic* setiap *host* yang terhubung ke *server* terdokumentasi dengan baik dimana akan digunakan sebagai acuan data relaisasi yang digunakan dalam proses tata kelola dan evaluasi
3. *Monitoring* yang dilakukan melibatkan parameter pengukuran yang berdasarkan pada ketentuan QoS diantaranya adalah : *bandwidth, troughput, packet loss ratio, ping, dan latency.*

Pada bagian evaluasi yang ditunjukkan pada gambar 4, dapat diketahui bahwa proses perekaman data *traffic* terjadi secara berkala. Para proses pertama yaitu *network administrator* memasukan ketentuan parameter yang akan dimonitor. Pada proses kedua, cacti akan melengkapi kebutuhan data dengan menggunakan *poller* dan memasukkannya kedalam RRD, cacti akan melengkapi data pendukung pengukuran yang sudah berjalan dengan informasi detail pendistribusian dan pengamatan *Quality of Service* untuk menghasilkan data monitoring

4. Penutup

Pelayanan kepada pengguna jaringan serta peningkatan kinerja merupakan tujuan inti dari penyelenggaraan layanan jaringan di seluruh area distribusi jaringan. Untuk bisa memberikan pelayanan yang optimal kepada para pengguna serta menyusun evaluasi tata kelola yang tepat sasaran, maka sangat penting bagi *network administrator* untuk mendapatkan data dan informasi yang akurat mengenai kondisi-kondisi pendistribusian jaringan di lapangan.

Secara lebih lengkap manfaat-manfaat yang akan diperoleh *network administrator* dalam hal ini para pengambil keputusan dengan evaluasi antar pola pendistribusian jaringan yang saat ini sedang berjalan adalah :

1. Efisiensi waktu untuk proses perbaikan tata kelola jaringan, tidak akan ada lagi proses blind searching untuk galat nya sebuah layanan kualitas jaringan yang ada.
2. Dengan proses bisni yang saling berkesinambungan dan data yang terintegrasi, maka akan meningkatkan efektifitas monitoring pendistribusian jaringan karena data yang akurat yang sesuai dengan kondisi real

3. Memaksimalkan quality of service dari penyelenggaraan konektivitas, karena data dari server ke node yang terhubung dipantau dan dikirimkan secara berkala ke network monitoring system tanpa harus mengindai secara manual
4. Dengan data yang konsisten, maka network monitoring akan memiliki informasi yang akurat mengenai jalannya pendistribusian jaringan beserta dengan hasil-hasil yang dicapai.

Daftar Pustaka

- Fachruddin, Farid. 2009. Implementasi Sistem Monitoring SLA Bandwidth Dalam Aplikasi Cacti, tersedia : <http://202.6.229.23/Download/artikel/cacti.pdf>
- Hardy, W., 2001, QoS Measurement and Evaluation of Telecommunications Kualitas layanan, Chichester: John Wiley & Sons, England.
- Hariri, B., 2011, A Distributed Measurement Scheme for 0.183 Internet Latency Estimation Coll, Computer & Digital Media, DePaul Univ, Chicago, IL, USA
- Ipswitch. 2010. The Value Of Network Monitoring, tersedia : <http://www.whatsupgold.com/mailers/0809/valuationofnetworkmanagement.pdf>
- Pressman, R.S. (2005). Software Engineering: A Practitioner's Approach, Forth Edition, McGraw-Hill Book, Co.