

## PENGENALAN NETWORK MONITORING SOFTWARE (NMS) MENGUNAKAN OPENNMS DAN FITURNYA

Network Monitoring System (NMS) merupakan sebuah sub sistem dalam manajemen jaringan (Network Management System) yang melibatkan penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat lunak digunakan sebagai sistem yang mengelola proses pemantauan terhadap fungsi dan kinerja jaringan yang meliputi kepadatan dan lalu lintas dalam ukuran penggunaan lebar pita saluran data (bandwidth), pada sistem yang lebih kompleks, proses monitoring ini dapat dikembangkan sampai kepada penggunaan sumber daya, seperti sistem up/down, utilisasi CPU dan memory, serta manajemen port.

NMS merupakan tool untuk melakukan monitoring/pengawasan pada elemen-elemen dalam jaringan komputer. Fungsi dari NMS adalah melakukan pemantauan terhadap kualitas SLA (Service Level Agreement) dari Bandwidth yang digunakan (Fachruddin, 2009). Hasil dari pantauan tersebut biasanya dijadikan bahan dalam pengambilan keputusan oleh pihak manajemen, disisi lain digunakan oleh administrator jaringan (technical person) untuk menganalisa apakah terdapat kejanggalan dalam operasional jaringan. Menurut Ipswitch (2010), ada 10 alasan utama menggunakan aplikasi monitoring jaringan komputer, yaitu:

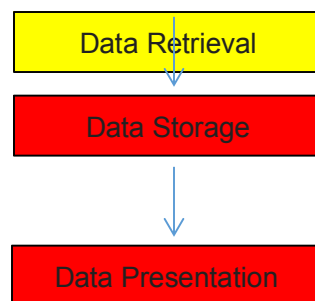
- Mengetahui apa yang sedang terjadi dalam jaringan, dimana solusi NMS selalu memberikan informasi tentang operasional dan konektifitas dari peralatan dan sumber daya yang ada dalam jaringan .
- Untuk perencanaan peningkatan (upgrade) dan perubahan peralatan jaringan .
- Dapat digunakan untuk mendiagnosa masalah-masalah dalam jaringan.
- Sebagai bahan untuk keperluan SLA (service level agreement) .
- Mengetahui kapan saat yang tepat untuk mengimplementasikan solusi disaster recovery system(pemulihan bencana/masalah) dapat dilaksanakan.
- Memastikan keamanan sistem beroperasi dengan baik.

- Memastikan pengguna (client) layanan dalam jaringan terkoneksi dengan server yang mereka butuhkan.
- Mendapatkan informasi status jaringan secara remote.
- Memastikan uptime untuk keperluan pengguna yang tergantung dengan ketersediaan jaringan computer.
- Menghemat pengeluaran dengan menekan jumlah waktu jaringan down dan memangkas waktu untuk menganalisa masalah.

Berikut ini beberapa NMS Opensource dan fiturnya

#### A. Cacti

Cacti adalah NMS open source yang dirancang untuk menampilkan grafik berbasis web dari data hasil monitoring managed device . Managed device dimonitor menggunakan SNMP atau script yang dikustomisasi. Script dibuat untuk memonitor device yang datanya tidak dapat diambil melalui SNMP. Data yang telah diambil lalu diolah oleh RRDTool untuk ditampilkan dalam bentuk grafik pada web interface.



Gambar 1. Prinsip Operasi pada Cacti

Pada Data retrieval, Cacti melakukan polling menggunakan poller yang dieksekusi dari scheduler sistem operasi. Untuk mengambil data digunakan SNMP atau custom script. Pada Data storage, Cacti menggunakan RRDTool untuk menyimpan data dan mengolahnya menjadi bentuk grafik.

Pada Data presentation, Cacti mengolah data yang disimpan pada RRDTool kedalam bentuk grafik yang dapat ditampilkan pada web interface. Cacti tidak

memiliki kemampuan untuk reporting. Cacti hanya melakukan polling dan graphing. Fitur – fitur yang dimiliki Cacti adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Fitur utama Cacti

No	Fitur	Fungsi Manajemen yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Mengambil, menyimpan dan menampilkan data performansi	<i>Performance And Data Collection</i>	<i>Performance Management</i>

## B. Ganglia

Ganglia adalah monitoring system yang dirancang dari bawah untuk skalabilitas dan interoperabilitas. Ganglia menggunakan algoritma dan struktur data yang direkayasa dengan cermat guna mencapai overhead sangat rendah per node (umumnya berupa mesin yang terdiri dari 1 hingga 4 CPU yang bertugas mengerjakan satu buah task / job atau kalkulasi dan tingkat konkurensi yang tinggi).

Ganglia Awalnya dirancang untuk lingkungan komputasi skala besar seperti cluster (grup yang terdiri dari beberapa node) dan grid (grup yang terdiri dari beberapa cluster). Ganglia menggunakan XML untuk representasi datanya, XDR untuk transport data yang ringkas dan portable, dan RRDtool untuk penyimpanan dan visualisasi datanya.

Ganglia bekerja melalui agent kecil disebut gmond yang berjalan pada setiap node atau mesin yang dimonitor. Jika mesin yang dimonitor berjumlah besar dan identik, maka satu instance gmond dapat didistribusikan sekaligus pada seluruh mesin. Gmond melakukan monitoring secara lokal dan mengkomunikasikan status dari node tersebut kepada mesin yang menjalankan instance gmetad dalam interval yang teratur.

Ganglia tidak memiliki built-in threshold sehingga tidak menghasilkan event atau notifikasi. Ganglia digunakan untuk memonitor aspek yang terbatas dari device – device yang identik dalam jumlah besar.

Fitur – fitur yang dimiliki Ganglia adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Fitur Utama Ganglia

No	Fitur	Fungsi manajemen yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Mengambil, menyimpan dan menampilkan data performansi.	<i>Performance Data Collection</i>	<i>Performance Management</i>
2	Menggunakan history log untuk mengetahui performansi server dalam kurun waktu 1 tahun / bulan / hari / jam	<i>Maintening and Extaining Historical Logs</i>	<i>Performance Management</i>

### C. GroundWork (Community Edition)

GroundWork edisi komunitas menggabungkan kapabilitas dari beberapa proyek open source termasuk Nagios , RRDtool, dan Cacti kedalam satu paket terintegrasi yang menyediakan fungsionalitas monitoring lebih lengkap. GroundWork mengumpulkan informasi status, event dan performansi dari device / perangkat yang dimonitor dan menampilkan hasilnya dalam format yang lebih mudah dibaca misalnya format grafik pada aplikasi web.

GroundWork menggunakan arsitektur terbuka dan berbasis standard manajemen jaringan untuk menyediakan platform yang mengintegrasikan teknologi dan sistem manajemen jaringan kedalam framework yang mudah dikembangkan dan fleksibel.

Komponen inti / core dari GroundWork adalah NMS open source Nagios [21] dan DBMS (Database Management System) open source MySQL. GroundWork menambahkan fitur monitoring performansi, reporting, antarmuka berbasis web, tool untuk konfigurasi dan tambahan fitur dari NMS open source lainnya.

Fitur – fitur yang dimiliki GroundWork adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Fitur Utama GroundWork

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Availability Monitoring	Fault detection	Fault management
2	Memonitor server, device, service, dan aplikasi	Performance data and status collection	Performance management
3	Memonitor performansi dan dan menampilkannya dalam bentuk grafik	Performance data and status collection	Performance management
4	Melakukan auto discovery dan konfigurasi sederhana	Auto and sub rack discovery	Configuration Management
5	False alarm suppression	Alarm filtering	Fault management
6	Automatic alert and notification escalation	Diagnostic tests	Fault management
7	Penjadwalan downtime dengan alarm suppression	Network recovery	Fault management

#### D. Hobbit Monitor

Hobbit Monitor adalah tool untuk memonitor server, aplikasi, dan jaringan. Hobbit mengumpulkan informasi tentang status dari komputer, aplikasi yang berjalan di atasnya, dan jaringan yang menghubungkannya. Semua informasi tersebut ditampilkan pada halaman web dengan format yang mudah dibaca dan di-update secara berkala untuk merefleksikan perubahan status sistem.

Hobbit memiliki kemampuan untuk memonitor beragam layanan jaringan seperti mail- server, web-server (HTTP dan HTTPS), log aplikasi pada server lokal, utilisasi sumber daya, dan lain – lain. Semua informasi hasil monitoring tersebut diproses dan disimpan kedalam file RRD (Round Robin Database) yang kemudian dapat ditampilkan dalam format grafik pada web browser.

Hobbit Monitor menyediakan komponen untuk alerting dan reporting. Fitur – fitur yang dimiliki Hobbit Monitor adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Fitur Utama Hobbit Monitor

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Mengumpulkan statistik kondisi jaringan dan sistem seperti CPU, memory, utilisasi disk, status proses, serta metric yang berhubungan dengan sistem operasi lalu melaporkannya ke server	Performance data and status collection	Performance managementt
2	Fasilitas untuk historical reporting, graphing, menemukan trend	Performance Data Analisis	Performance management
3	Metode berbasis web untuk	Alarm handling	Fault Management

#### E. Hyperic (open source edition)

Hyperic adalah NMS open source yang terdiri dari dua bagian yaitu server Hyperic HQ yang merupakan aplikasi J2EE (Java 2 Enterprise Edition) terdistribusi yang berjalan diatas server aplikasi open JBoss. Source Sedangkan agent Hyperic HQ diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Java dan sedikit bagian dengan kode portable C. Termasuk kedalam aplikasi agent adalah:

- Agent Core Layer
- Network Listener
- Command Processor
- Agent Subsystem
- Plug-in Layer
- Fault Tolerance

- Distributed Management

Fitur – fitur yang dimiliki Hyperic adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Fitur Utama Hyperic

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Auto discovery	Auto and sub rack discovery	Configuration management
2	Memonitor metric infrastuktur jaringan	Performance data and status collection	Performance management
3	Melakukan tracking perubahan performansi, konfigurasi, dan security	<i>Maintening and Extaining Historical Logs</i>	Performance management
4	Historical Charting and Graphing Performance	<i>Performance report generation</i>	Performance management
5	Availability alerting	<i>Fault detection</i>	Fault Management
6	Event alerting	<i>Alarm generation</i>	Fault Management
7	Aksi kontrol yang diinisiasi pengguna	<i>Initiation of work orders and tracking execution</i>	Configuration management

#### F. Munin

Munin adalah NMS open source yang dikembangkan dengan bahasa Perl dan menggunakan RRDTool. Munin memiliki arsitektur master / node, dimana master menghubungi semua node dalam interval tertentu dan mengambil data dari node – node tersebut. Data tersebut kemudian disimpan didalam file RRD untuk proses updating grafik performansi. Munin juga memiliki sistem untuk alerting yang sangat sederhana.

Fitur – fitur yang dimiliki Munin adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Fitur Utama Munin

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Memonitor performansi komputer, jaringan, storage area network, dan aplikasi	Performance data collection	Performance management
2	Memiliki sistem alerting sangat sederhana	Problem reporting	Performance management

### G. Nagios

Nagios adalah NMS open source yang dirancang khusus untuk memonitor host / managed device dan layanan jaringan serta untuk menginformasikan event – event yang terjadi pada jaringan, misalnya koneksi jaringan putus kepada administrator jaringan melalui beberapa cara, yaitu melalui email, instant message, SMS, dan antarmuka web . Nagios juga mendukung security management yang terdefinisi pada standard FCAPS.

Untuk melakukan fungsi manajemennya, Nagios dilengkapi sekumpulan plugin yang dapat memonitor status layanan lokal dan remote. Plugin adalah program kecil / script dalam bahasa C, Java, Perl, Phyton yang digunakan untuk mengecek suatu layanan, misalnya free space harddisk dari host / managed device. Plugin dapat dijalankan secara lokal maupun remote tergantung layanan yang akan dimonitor. Plugin – plugin tersebut melakukan polling terhadap layanan lokal / remote secara berkala dengan interval waktu yang telah ditentukan dan mengirimkan status / hasil monitoring tersebut kepada server Nagios. Selain itu, terdapat juga plugin yang dirancang untuk mendeteksi event – event yang terjadi pada jaringan. Ketika plugin mengembalikan pesan peringatan atau error pada server Nagios, maka server Nagios tersebut akan mengirimkan notifikasi pada administrator jaringan melalui email / sms / instant message. Sedangkan Nagios sendiri terdiri dari tiga bagian, yaitu :



1. Scheduler sebagai server Nagios. Pada interval berkala, scheduler mengecek plugin dan berdasarkan hasil pengecekan, server Nagios akan melakukan aksi.
2. GUI (Graphical User Interface) sebagai antarmuka Nagios berbasis web.
3. Plugin yang dapat dikonfigurasi oleh administrator jaringan. Plugin ini akan mengecek status layanan dan mengirimkan hasilnya pada server Nagios.

Fitur – fitur yang dimiliki Nagios adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Fitur utama Nagios

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Memonitor layanan jaringan (SMTP, POP3, HTTP, PING, dll)	Performance data collection	Performance management
2	Memonitor sumber daya host (processor load, disk dan memory usage, proses yang berjalan, file log, dll)	Performance data collection	Performance management
3	Mendeteksi dan membedakan antara host yang down dan host yang unreachable	<i>Fault detection</i>	Fault Management
4	Kemampuan mendefinisikan event handler untuk penyelesaian problem yang bersifat proaktif	<i>Fault correction</i>	Fault Management
5	Penjadwalan downtime	<i>Network recovery</i>	Fault Management
6	Mendeteksi dan melaporkan anomali dan serangan pada sistem	<i>Security alarm and event reporting</i>	Security management

## H. NeDi

NeDi adalah NMS open source yang melakukan discovery, memetakan, dan menginventarisir perangkat keras komputer yang terhubung dalam jaringan. NeDi melakukan scanning terhadap jaringan menggunakan CDP (Cisco Discovery Protocol) yang dikembangkan Cisco untuk mencari device / perangkat Cisco atau device yang mendukung CDP pada jaringan. Script NeDi memerlukan akses baca pada SNMP untuk membaca konfigurasi dari seluruh perangkat keras jaringan.

Fitur – fitur yang dimiliki NeDi adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Fitur Utama NeDi

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Melakukan discovery perangkat jaringan dan node / host	Auto and sub rack discovery	Configuration management
2	Melakukan inventarisir dan konfigurasi perangkat	inventory and asset management	Configuration management
3	Memonitor managed device	<i>Performance data and status collection</i>	Performance management

## I. OpenNMS

OpenNMS dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menggantikan NMS proprietary yang dikembangkan oleh vendor – vendor besar seperti IBM, Cisco, dan Hewlett-Packard. OpenNMS berfokus pada bagaimana topologi jaringan dikonfigurasi dan kemudian berusaha untuk menentukan status layanan jaringan berdasarkan status dari router, switch, server dan aplikasi. Fitur penting dari OpenNMS adalah kemampuannya yang dapat digunakan dalam lingkungan dan hirarki terdistribusi untuk memonitor beberapa layanan seperti SNMP, FTP, HTTP, MySQL, DNS, Router TCP, dan lain – lain.

Fitur – fitur yang dimiliki OpenNMS adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Fitur Utama OpenNMS

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Melakukan discovery jaringan dan mendeteksi layanan	Auto and sub rack discovery	Configuration management
2	Mengumpulkan, menyimpan, dan melaporkan data yang diambil via protocol SNMP, JMX, HTTP	<i>Performance data and status collection</i>	Performance management
3	Mengevaluasi data performansi yang diperbandingkan dengan threshold yang dikonfigurasi lalu menghasilkan event ketika threshold terlampaui.	<i>Consistent performance level</i>	Performance management
4	Menerima event dari internal dan eksternal, termasuk via trap SNMP lalu mengirimkan notifikasi/menjalankan aksi otomatis untuk alarm handling	<i>Alarm handling</i>	Fault management

#### J. Osmius

Osmius adalah NMS open source untuk mengelola sistem yang heterogen menggunakan agent multi-platform yang terdistribusi dalam jaringan. Osmius dikembangkan menggunakan arsitektur berbasis agent. Agent – agent tersebut yang memonitor jaringan dan mengirimkan kembali event – event yang terjadi sehingga dapat dikelola secara tersentralisasi.

Fitur – fitur yang dimiliki Osmius adalah sebagai berikut :

Tabel 10. Fitur Utama Osmius

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Event Correlation	Clear correlation	Fault management
2	Availability Monitoring	<i>Fault detection</i>	Fault management
3	Melakukan review data histories untuk menganalisa trend.	<i>Maintaining and examining historical logs</i>	Performance management
4	Mengimplementasikan fitur untuk SLA (Service Level Agreement)	<i>Consistent performance level</i>	Performance management

#### K. Pandora

Pandora FMS (Pandora Flexible Monitoring System) adalah NMS open source yang mempunyai remote monitoring memanfaatkan protocol SNMP, TCP, UDP, ICMP, HTTP, WMI dan menggunakan agent. Agent tersedia untuk setiap platform. Pandora FMS mempunyai empat komponen utama, yaitu :

1. Pandora FMS Servers (Pandora Data Server, Pandora Network Server, Pandora SNMP Console)
2. Pandora FMS Agents
3. Pandora FMS Web Management System (Web Console)
4. Pandora Database.

Fitur – fitur yang dimiliki Pandora FMS adalah sebagai berikut :

Tabel 11. Fitur Utama Pandora

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Mendeteksi sistem / device	Auto and sub rack	Configuration

	baru pada jaringan	discovery	management
2	Memonitor performansi	<i>Performance data Collection</i>	Performance management
3	Menghasilkan grafik dan report secara realtime	<i>Performance report generation</i>	Performance management
4	Fitur untuk pelaporan SLA	<i>Consistent performance level</i>	Performance management
5	Menerima SNMP trap dari perangkat jaringan dan menampilkan alert jika terjadi hal yang tidak normal.	<i>Fault detection</i>	Fault management

#### L. Zabbix

Zabbix adalah NMS open source kelas enterprise untuk solusi monitoring terdistribusi. Zabbix memiliki fitur reporting dan visualisasi data berbasis pada data yang tersimpan. Zabbix merupakan NMS untuk capacity planning. Zabbix menggunakan MySQL, PostgreSQL, SQLite atau Oracle untuk menyimpan datanya. Zabbix memiliki front-end berbasis web yang dikembangkan dengan PHP. Zabbix dapat melakukan monitoring terhadap layanan standard jaringan seperti SMTP dan HTTP tanpa melakukan instalasi dan menjalankan agent pada managed device. Agent dijalankan pada managed device jika ingin memonitor statistic seperti CPU load, utilisasi jaringan, dan disk space pada platform UNIX atau Windows. Zabbix juga mendukung monitoring via SNMP.

Fitur – fitur yang dimiliki Zabbix adalah sebagai berikut :

Tabel 12. Fitur Utama Zabbix

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Auto discovery	Auto and sub rack discovery	Configuration management

2	Memonitor performansi dan aplikasi web secara terdistribusi dan proaktif	<i>Performance data and status Collection</i>	Performance management
3	Capacity planning	Capacity planning	Performance management
4	SLA monitoring	<i>Consistent performance level</i>	Performance management
5	Representasi grafik dari informasi yang diambil / dikumpulkan	<i>Performance report generation</i>	Performance management
6	Dukungan terhadap mekanisme trapping untuk mendeteksi event yang terjadi pada managed device	<i>Fault detection</i>	Fault management

#### M. ZenOSS (Core Edition)

Zenoss adalah NMS open source kelas enterprise yang telah mengimplementasikan Inventory and Configuration Management Database (CMDB). Zenoss membuat CMDB dengan melakukan discovery terhadap sumber daya yang dikelola seperti server, jaringan dan device lainnya dalam suatu enterprise / perusahaan. Hasil discovery menghasilkan inventory lengkap sistem sampai dengan ke level komponen sumber daya seperti interface, layanan, proses, dan software yang terinstal.

Fitur – fitur yang dimiliki Zenoss adalah sebagai berikut :

Tabel 13. Fitur Utama ZenOSS

No	Fitur	Fungsi Management yang berkorelasi	Kategori FCAPS
1	Auto discovery	Auto and sub rack discovery	Configuration management

2	Inventory and Change Tracking	<i>Inventory and asset management</i>	Configuration management
3	Memonitor performansi jaringan secara terjadwal	Performance data and status collection	Performance management
4	Availability Monitoring	<i>Fault detection</i>	Fault management
5	Pengelolaan event dan melakukan monitoring serta alerting terhadap event Log	<i>Diagnostic tests</i>	Fault management
6	Historical graphing & reporting Performance	<i>Performance report generation</i>	Performance management
7	Mengkonfigurasi beberapa tingkatan /level management Threshold pada metric pengukuran performansi jaringan	<i>Consistent performance level</i>	Performance management