KAJIAN IMPLEMENTASI SNPv1
(Simple Network Management Protocol) di Windows 2000 server

Oleh: Andrew Tanny Liem

Abstrak

Perkembagan jaringan komputer di berbagai organisasi saat ini menimbulkan masalah yang semakin rumit dan kompleks. Ketika suatu organisasi semakin besar, dengan perangkat keras yang semakin banyak dan berbeda-beda dari berbagai jenis vendor, maka adalah merupakan tugas yang sulit bagi para administrasi jaringan untuk mengelola semua peralatan jaringan tidak hanya untuk memastikan bahwa semuanya berjalan dengan baik tetapi juga harus memiliki performansi yang optimal.

SNMP merupakan salah satu protocol yang dapat mengatasi masalah dalam perkembangan dan pengelolaan jaringan yang rumit dan kompleks. SNPM digunakan untuk memonitor kesehatan dari router, server dan perangkat-perangkat keras lainnya. Tidak hanya itu, SNMP juga dapat digunakan untuk mengendalikan peralatan jaringan dan dapat melakukan sesuatu jika masalah pada jaringan muncul.

Penelitian ini mengkaji pengimplementasikan SNPM yang melibatkan beberapa tahap yaitu antara lain: konsep dasar SNMP, disain SNMP dan penerapannya. Dimulai dengan mengetahui bagaimana SNMP dan penerapannya. Dimulai dengan mengetahui bagaimana SNMP itu bekerja, selanjutnya melakukan disain perangkat keras dan arsitektur dari NMS (Network Management Statios) dilanjutkan dengan pemilihan perangkat lunak dan penerapan agen dan NMS pada Windows 2000 server dengan demikian maka "practive network management" dapat tercapai.

Keyword: *Simple Network Management Protocol, Network Management Stations, Agent.*

I. Pendahuluan

Pengelolaan sistem jaringan dewasa ini menjadi sangat penting seiring dengan perkembangan jaringan yang cepat dan semakin meluas. Sangatlah sulit untuk menangani semua jaringan seperti router, switch dan server tidak hanya untuk memastikan bahwa semuanya berjalan dengan baik namun harus juga dapat dipastikan bahwa jaringan tersebut berjalan dengan performasi yang optimal.

Semakin banyak jaringan dalam sebuah organisasi, berarti membutuhkan semakin besar dan semakin beraneka ragam *device* yang digunakan.

Device yang digunakan berbeda-beda dan berasal dari macam-macam *vendor.* Pengelolaan jaringan seperti ini membutuhkan suatu standar protokol agar dapat mengelola bermacam-macam *device* dari berbagai *vendor* yang berbeda-beda.

SNMP adalah Internet Standar Protokol untuk mengelola servers, routers, switch, workstations, printer, modem dan UPS (Uninterruptible Power Supplies). SNMP di disain dan dikembangkan tahun 1988 oleh IETF (Internet Engineering Task Force), sebagai standar untuk mengelola peralatan IP (Internet Protocol) sehingga dapat dikelola secara jarak jauh.

II. Pengelolaan Jaringan

Pengelolaan jaringan terdiri atas management station yang berkomunikasi dengan elemen-elemen jaringan. Elemen jaringan ini biasanya berupa host, router, printer dan lain

sebagainya. Sedangkan management stations biasanya berupa work stations dengan monitor berwarna grafis, yang menampilkan elemen yang dimonitorinya.

Ada 5 tipe proses pengelolaan jaringan yang telah ditetapkan oleh ISO (International Standard Organization) yaitu disingkat dengan FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security).

Berikut ini adalah penjelasan 5 tipe proses tersebut.

1. Fault Management yaitu menemukan, memisahkan dan memperbaiki masalah. Kesalahan-kesalahan yang terjadi akan dikirimkan ke stations melalui SNMP *traps* atau dengan penyelidikan terus-menerus secara teratur yang dilakukan oleh management stations.

2. Configuration Management yaitu melakukan instalasi perangkat keras yang baru, melacak, memodifikasi dan mengikuti perubahan-perubahan yang terjadi terhadap perlengkapan jaringan.

3. Accounting Management yaitu mengidentifikasi konsumen dan pemasok dari sumber jaringan.

4. Performance Management yaitu mengukur tindak-tindak suatu jaringan dan efektivitas dari penerimaan *frames*, paket dan segmen.

5. Security Management yaitu pemeliharaan dan pembagian hak dan kekuasaan atas suatu informasi seperti *password* dan kunci enkripsi.

Di dalam manajemen jaringan dikenal istilah "*Proactive Network Management*" yaitu suatu strategi dalam pengelolaan jaringan dengan menggunakan metode dasar mencegah masalah sebelum masalah itu muncul. Ini berarti pemonitoran harus terus dilakukann sebelum suatu masalah itu muncul.

Untuk menjalankan aktivitas tersebut, antara management stations dan elemen-elemen jaringan yang dimonitor harus ada komunikasi. Ada dua arah komunikasi,pertama manager bertanya kepada elemen jaringan misalnya: "berapa jumlah paket yang masuk ke LAN card?" Kedua, elemen jaringan yang memberitahu management stations adanya kejadian penting seperti misalnya "LAN card mati!". Selanjutnya management stations akan menampilkan *device* tersebut ke layar. Agar management stations dan elemen-elemen pada jaringan dapat berkomunikasi dibutuhkan suatu protocol aplikasi yaitu salah satunya adalah SNMP.

III. SNMP

1. Pengertiam SNMP

Sejak didirikan pada tahun 1988, SNMP telah dijadikan standar yang pasti dalam manajemen *internetwork.* Karena penggunaan solusinya yang sederhana, dengan hanya membutuhkan sedikit kode untuk mengimplementasikannya, maka para vendor akan dengan mudah membangun agen SNMP di dalam produk-produknya. SNMP sangat *Extensible* sehingga membuat para vendor dapat dengan mudah untuk menambahkan fungsi manajemen jaringan ke dalam produk-produknya yang telah ada sebelumnya.

SNMP didesain di atas ptocol UDP (User Datagram Protocol). Oleh sebab itu maka SNMP adalah protocol yang *connectionless* [2]. SNMP adalah protocol *request-reply* yang

digunakan UDP port 161 dan 162 sebagai standard *port.* SNMP digunakan untuk melakukan pengelolaan jaringan TCP/IP (Transmission Control/Internet Protocol).

TCP/IP merupakan protocol untuk standar internet pada saat ini dan SNMP bekerja sebagai *layar application* pada *layer stack* TCP/IP.

SNMP menyediakan kepala users apa yang yang disebut simple set of operations (sekumpulan operasi-operasi sederhana) yang dapat diatur secara *remote*. Selain memonitor semua jaringan, SNMP juga dapat digunakan untuk mengendalikan *network device* bahkan dapat melakukan suatu tindakan bila ada masalah yang muncul.

Prinsip Kerja SNMP sangat sederhana. Manajer dan agen saling berkirim pesan berupa permintaan manajer dan jawaban dari agen tentang informasi jaringan. Pesan-pesan ini dibawa oleh paket-paket data yang disebut PDU (*protocol Data Unit*).

PDU adalah sebuah unit informasi yang menggunakan protocol untuk menyediakan service yang akan saling dipertukarkan melalui protocol machines. Sebuah PDU biasanya berisi *protocol control information* dan *user data.*

2. Operasi-operasi SNMP

Operas-operasi pada SNMP berdasarkan PDU adalah:

1. Get-request dan Get-response
   Get-request diinisialisasikan oleh NMS (Network Management Stations), dimana NMS akan mengirimkan request kepada agen, dan jika agen berhasil menerima informasi request maka agen tersebut akan mengirimkan get-response kembali ke NMS.

2. Get-next, operasi get next memberitahukan urutan perintah-perintah untuk dapat menerima sebuah *group of vealues* dari MIB (Management Information Base).

3. Get-bulk, get-bulk memungkinkan aplikasi manajemen menerima sekaligus sekumpulan sebar table

4. Set, perintah set digunakan untuk mengubah nilai dari sebuaah managed object dan juga dapat membuat kolom baru du dalam sebuah table.

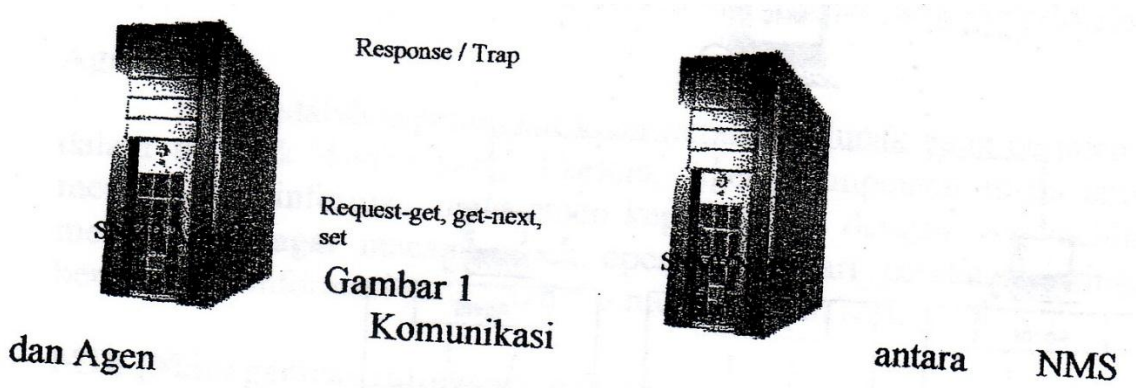
5. Trap adalah jalan bagi agen untuk memberitahukan kepada NMS bahwa suatu hal yang buruk telah terjadi.

6. Notification

7. Inform

8. Report

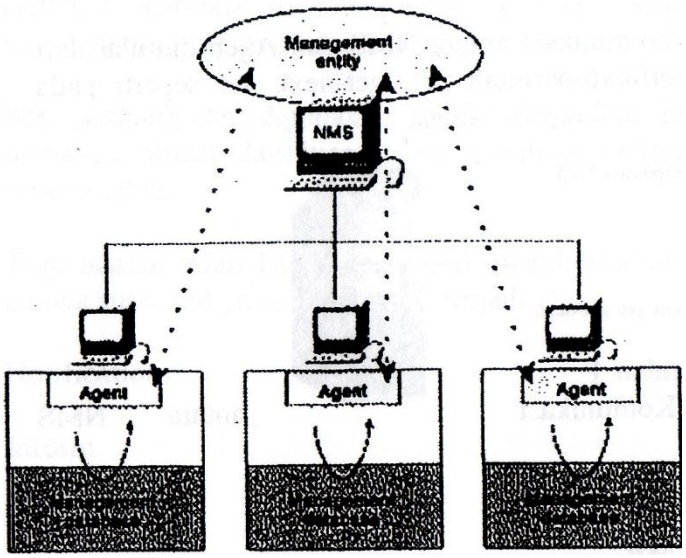
Sebagian besar komunikasi antara NMS dan Agen dimulai dari NMS, yaitu dengan perintah-perintah get, get-next, set seperti pada gambar1.



Gambar 1 Komunikasi

3. Elemen-elemen SNMP

Pada dasarnya SNMP terdiri atas 3 elemen yaitu: managed device, agen dan NMS. NMS akan melakukan request kepada agen kemudian agen akan mengakses management dara base setelah itu agen akan merespon request dari NMS seperti ditunjukan pada gambar 2.



Gambar 2 – Hubungan Antara Manage Device, Agen dan NMS

NMS (Network Management Stations)

NMS biasa juga disebut sebagai manager. Manager adalah sebuah server yang dijalankan system perangkat lunak yang menangani tugas-tugas pengelolaan jaringan. Tugas dari pada manajer adalah tanggung jawab baik dalam pengumpulan informasi-informasi dari penerimaan traps dari agen-agen di dalam suatu jaringan dan akan melakukan sesuatu berdasarkan dari informasi-informasi yang telah di dapat dari agen.

Pengumpulan informasi dilakukan yaitu dengan cara melakukan query terhadap agen (router, switch, server, dan lain-lain). Sedangkan traps adalah sebuah jalur bagi agen untuk memberitahukan kepada manajer bahwa sesuatu telah terjadi.

NMS dijalankan aplikasi yang akan memonitor, mengontrol dan mengelola device. NMS menyediakan sekumpulan besar proses-proses dan sumber memori yang dibutuhkan bagi pengelola jaringan. Suatu atau lebih NMS harus ada dalam setiap jaringan yang akan dikelola.

Agen

Agen adalah seperangkat kecil perangkat lunak yang berjalan di dalam network device yang dikelola. Agen mempunyai tugas untuk menyediakan informasi manajemen kepada NMS dengan cara melihat, melacah berbagai macam aspek operasional dari peralatan jaringan berdasarkan informasi yang telah ditentukan dalam MIB.

MIB (Management Information Base)

MIB adalah struktur database variable elemen jaringan yang dikelola. Struktur ini bersifat hirarki dan memiliki aturan sedemikian rupa sehingga informasi nilai setiap variable dapat diketahui atau di set dengan mudah. MIB dapat diakses dengan menggunakan protocol seperti SNMP.

Standar MIBtelah ditetapkan dalam RFC (Request For Comment) 1213, yaitu MIB-II. Standar ini mendefinisikan variable-variable untuk hal-hal seperti statistic device (router, switch, server dan lain-lain) demikian juga dengan benda-benda lainnya yang berhubungan dengan system itu sendiri.

Tujuan daripada MIB-II adalah untuk menyediakan manajemen informasi TCP/IP secara umum. Sehingga tidak menutupi para vendor yang mau untuk mengelola alat yang beragam jenisnya. MIB-II adalah sangat penting dalam grup pengelolaan jaringan, karena setiap device yang mendukung SNMP harus pula mendukung MIB.

4. Implementasi SNMPv1

Aspek Instalasi Manajer (Windows 2000 server)

Langkah-langkah instalasi SNMP service di windows 2000 server adalah:

1. Start -> Settings -> Control Panel -> Add / Remove Program -> Add / Remove Windows Component

2. Pada Component, klik management and monitoring tools -> details

3. Tandai kotak SNMP -> Ok

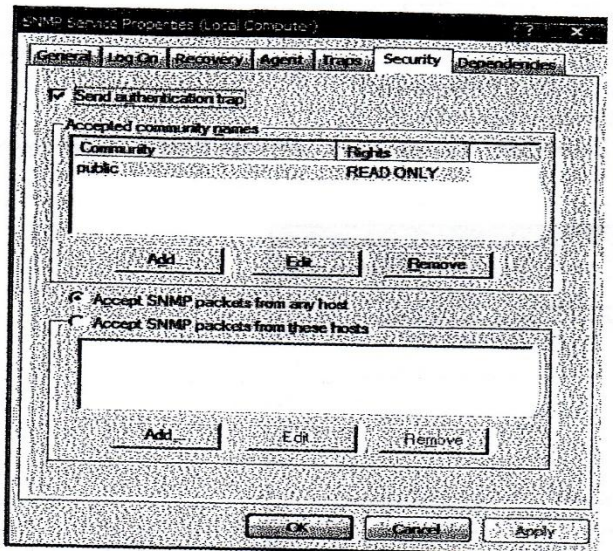
4. Next

Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan maka SNMP service akan secara otomatis berjalan setelah instalasi selesai.

Defining Community

Langkah-langkah menkonfigurasi *community name*

1. Start -> Settings -> Control Panel -> Administrative Tools -> Service
2. Pada Detail Pane, klik SNMP service
3. Double Click SNMP service
4. Pada Security tab (gambar 3), klik add community name. Tulislah nama community yang diinginkan disertai dengan haknya (read-only, read-write, reat-create, notify, none) -> Ok

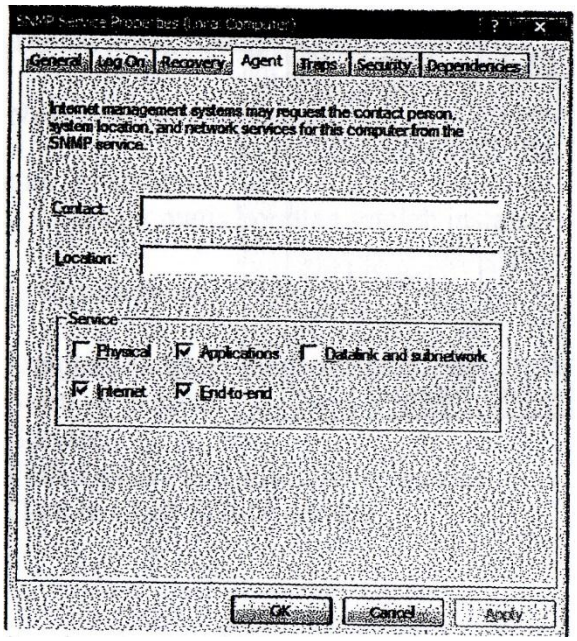


Gambar 3 Security Tab

Konfigurasi Agen

SNMP agen dapat memberikan informasi aktivitas yang terjadi pada IP layer. Langkah-langkah konfigurasi Agen adalah:

1. Start -> Settings -> Control Panel -> Administrative Tools -> Service
2. Pada detail pane klik SNMP service
3. Double clik SNMP service
4. Pada agent tab (Gambar 4), pilihlah services apa saja yang diinginkan -> Ok



Gambar 4 Agent Tab

Tabel 1 – Keterangan Agent Services

Agent Services	**Keterangan**
Physical	Bila system anda manajemen physical device, contoh: partisi harddisk
Applications	Bila system anda memakai aplikasi yang menggunakan TCP/IP
Datalink and subnetwork	Bila system anda manajemen bridge
Internet	Bila system anda berfungsi sebagai IP router
End-to-end	IP host

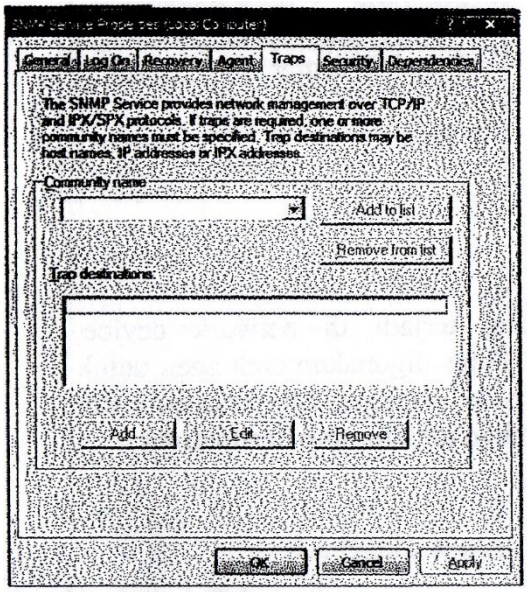
Konfigurasi Traps

Taps melaporkan events yang terjadi di network device, biasanya karena failure ataupun error. Traps digunakan oleh agen untuk memberikan informasi atai pesan kepada manager, bila sesuatu event terjadi. Informasi atau pesan ini dikirimkan melalui trap destinations.

Traps destinations terdiri dari DNS host names, alamat IP atau IPX dari Manager (NMS). Langkah-langkah konfigurasi traps destinations adalah:

1. Start -> Settings -> Control Panel -> Administrative Tools -> Service
2. Pada detail pane klik SNMP service
3. Double clik SNMP service
4. Pada Trap tab (gambar 5), klik combo box dan highlight community name (jika ada), tulis community name yang baru -> Add.

5. Untuk menambahkan traps destinations yang baru, klik tombol add di bawah traps destinations dan tulis alamat ataupun host name dari trap destinations



Gambar 5 Trap Tab

Manajemen Jaringan (Network Management)

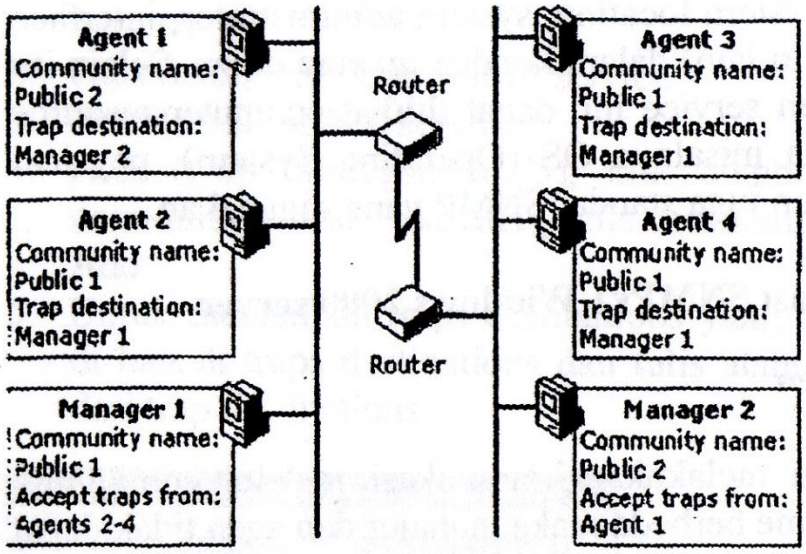
Dengan menggunakan SNMP service ini, secara umum dapat dilihat keadaan suatu device yang akan dikelola berdasarkan MIB-II. Misalnya untuk melihat system location, system administrator, interface (router, LAN card, dan lain-lain) dalam kondisi *up* atau *down*. Selain itu juga dengan menggunakan service ini, dapat dilihat computer resource dari device yang dikelola misalnya OS (Operating System), physical harddisk, MAC address dan juga standar SNMP yang digunakan.

5. Kajian Implementasi SNMPv1 Windows 2000 server

1. Manajer dan Agen

Manajer dan agen melakukan komunikasi melalui community name. Bila community name berada maka manajer dan agen tidak dapat saling melakukan komunikasi satu dengan yang lainnya. Community name dapat ditentukan sesuai dengan keinginan daripada user. Community name tidak ada hubungannya dengan nama domain ataupun workgroups. Community name berfungsi seperti sebuah password, yang merupakan sebuah jalan bagi manajer dan agen untuk saling berhubungan. Sebuah agen dapat memiliki beberapa community name pada waktu yang bersamaan namun agen tidak dapat menerima request dari sebuah manajer di luar di dari community name agen tersebut.

Selanjutnya agen dapat memberikan informasi ataupun pesan kepada manajer, bila suatu event muncul atau terjadi yaitu dengan melalui traps. Sebagai contoh dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6 Contoh Defining Community

Ad. Ganbar 6
Ad. 1 Agen 1 dapat mengirimkan traps kepada Manajer 2 karena memiliki community name yang sama yaitu public 2
Ad. 2 Agen 2 sampai 4 dapat mengirimkan traps kepada Manajer 1 karena agen-agen tersebut mempunyai community name yang sama dengan Manajer 1 yaitu public 1

2. Pertimbagan-pertimbangan Security

Keamanan penggunaan SNMP juga perlu diketahui. Masalah yang paling utama di dalam SNMPv1 dan SNMPv2 yaitu masalah read-only dan read-write *community strings* yang dikirimkan dengan tidak adanya enkripsi. Dengan demikian *community string* dapat didapatkan dengan menggunakan packet sniffer. Salah satu caranya adalah dengan memilik nama *community string* yang sangat sulit ditebak. Dalam hal ini dianjurkan untuk gabungan dari angka dan huruf-huruf dan jangan menggunakan kata yang ada di kamus.

Namun pada saat ini seorang yang biasa mendapatkan read-only *community string* dapat dinyatakan sama bahayanya dengan yang mendapatkan access read-write. Oleh karena itu solusi di atas masih sangar rawan dari pengacau. Cara kedua untuk mencegahkannya yaitu dengan membatasi agen hanya untuk menerima request dari IP manajer yang telah ditentukan.

Dengan demikian walaupun para pengacau sudah dapat mengatahui *community string*, namun pengacau tersebut masih harus merusak IP address dari NMS.

Karena hal-hal tersebut di atas maka, SNMPv1 dan SNMPv2 bukanlah cara yang tepat untuk pengamanan jaringan, namun sangat efektif dalam mengelola jaringan. Biasanya SNMP digandakan dengan program security yang lainnya seperti membuat firewall, ataupun access-list di dalam router untuk memblok semua IP dari luar jaringan.

3. Pertimbangan-pertimbangan Polling

SNMP mempunyai kemampuan untuk melakukan poll terhadap device secara rutin dan mengumpulkan informasi manajemen. Poll adalah suatu cara manajer untuk mengawasi dan mengatahui keadaan device dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Misalnya NMS melakukan polling untuk mengatahui suatu device dari suatu router. Bila tiba-tiba evice router mati maka NMS akan melaporkan apa yang terjadi sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cepat.

Untuk melakukan polling dibutuhkan suatu kurun waktu, misalnya setiap beberapa detik, menit ataupun jam sebuah NMS melakukan poll terhadap device yang dikelola.

Dalam menentukan polling dibutuhkan tingkat kecermatan dalam pengaturan waktu, kerena bayangkan bila banyak device yang dikelola dan NMS melakukan poll setiap detik kepada seluruh device pada jaringan maka yang terjadi adalah lajur lalu lintas jaringan akan pada sekali

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam melakukan disain dan implementasi SNMP, khususnya dalam pembuatan NMS yang akan menangani servers, dibutuhkan pertimbangan-pertimbangan yang matang yaitu dalam hal: perangkat keras yang dibutuhkan, perangkat lunak yang digunakan, polling dan penerapan security tambahan sehingga performasi dan kinerja pengelolaan jaringan yang optimal akan tercapai.
2. Hal yang perlu diperhatikan dalam pengimplementasian SNMPv1 di windows 2000 server adalah penamaan community name yang harus dibuat sangat sulit ditebak yaitu dengan menggabungkan huruf besar, huruf kecil dan numeric serta membuat agen yang hanya merespons bila ada request dari NMS yang sebenarnya.
3. Pengimplementasian SNMPv1 di windows 2000 server sudah dapat meningkatkan performansi dan kinerja yang baik dalam pengelolaan jaringan, namun dalam keamanan jaringan dibutuhkan suatu tambahan security seperti firewall ataupun access-list pada router.

DAFTAR PUSTAKA

Cisco. 2002. *Internetworking Technologies Handbook.* USA : Cisco Inc

Dubuission, O. 200. *ASN.1 Communication Between Heterogeous Systems.* USA : Morgankaufmann Publisher

Mauro, D.R dan Schmidt, K.J. 2001. *Essential SNMP. 1st Ed.* USA : Oreilly & Associates, Inc

Microsoft. 2001. *Microsoft Windows 2000 server. 1st Ed.* USA : Microsoft Corp

Murray, J. D. 2000. *Windows NT SNMP. 1st Ed*. USA : Oreilly & Associates, Inc

Purbo, O.W. 2000. *TCP/IP*. *Cetakan keempat,* Jakarta : Elexmedia Komputindo

Stallings, W. 1998. *3rd Ed. SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and Network Management. USA* : Addision-Wesley Publisher Cooperation

Zeltserman, D. 1999. *A Practical Guide to SNMPv3 and Network Management.* USA : Prentice Hall Professional Technical Reference