

Pengembangan Aplikasi Protocol SNMP Untuk Manajemen Dan Monitoring Peralatan Jaringan Intranet

F. Yudi Limpraptono¹⁾, Sotyohadi²⁾, Haris Setiawan³⁾

^{1,2,3)} Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
E-mail: fyudil@yahoo.com

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi menyebabkan semakin banyaknya pengguna jaringan komputer, hal ini menuntut para administrator jaringan untuk meningkatkan pengelolaan pada jaringan tersebut. Manajemen jaringan merupakan salah satu bagian dari sistem distribusi jaringan dan faktor penting untuk mengoptimalkan pengelolaan terhadap suatu jaringan komputer terutama intranet. Dengan memanfaatkan protokol SNMP (Simple Network Management Protocol) dapat dihasilkan suatu informasi mengenai keadaan suatu divais jaringan intranet secara waktu nyata. Aplikasi SNMP Manager adalah hasil dari implementasi mekanisme tersebut, yang dapat menampilkan informasi definisi perangkat keras, instalasi perangkat lunak, layanan yang aktif, dan juga kondisi divais (link up atau down). Selain itu aplikasi ini juga dilengkapi dengan beberapa aplikasi pendukung misalnya Ip Scanner, Ping, Telnet, Sniffer dan juga System Monitor. Dari berbagai pengujian yang dilakukan didapatkan suatu hasil bahwa SNMP Manager dapat memberikan informasi mengenai perangkat lunak aplikasi yang telah terinstal pada suatu divais, memberikan laporan mengenai keadaan divais secara waktu nyata dan juga dapat diimplementasikan dalam jaringan intranet yang kompleks.

Kata Kunci: manajemen jaringan komputer, SNMP, aplikasi SNMP Manager.

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi jaringan komputer telah berkembang dengan sangat cepat, hampir semua instansi di dunia telah memanfaatkan teknologi jaringan sebagai pendukung dari perkembangan teknologi informasi yang mereka gunakan. Untuk mengoptimalkan pengoperasian jaringan tersebut salah satu aspek manajemen jaringan adalah pemantauan dan pengaturan jaringan intranet. Hanya dua dari sepuluh administrator jaringan komputer yang mengetahui perangkat lunak apa saja yang sedang berjalan dalam komputer-komputer

tersebut, selebihnya penjaga jejaring komputer itu tidak dapat memantau penggunaan aplikasi dalam setiap komputer jaringan yang menjadi tanggung jawabnya. Sebanyak 83% administrator jaringan tidak tahu aplikasi apa saja yang berjalan didalam jaringannya[4]. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan suatu aplikasi manajemen jaringan yang mampu memantau, mengatur dan mengoptimalkan jaringan intranet suatu instansi atau perusahaan.

Salah satu sistem manajemen jaringan pemantauan adalah dengan memanfaatkan protokol SNMP. Protokol ini dapat mengelola jaringan dengan berbagai sistem operasi, tetapi hanya sebatas sebuah layanan SNMP yang diakses dengan tampilan *console (command prompt)*. Administrator harus mengetahui variabel-variabel yang didefinisikan dalam MIB untuk dapat mengakses sebuah informasi atau parameter pada perangkat jaringan (aplikasi perangkat lunak, *MIB Tree*, definisi perangkat lunak, alamat IP, alamat MAC, dsb).

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dibuat suatu aplikasi manajemen jaringan berbasis GUI yang memudahkan para administrator jaringan untuk memantau, mengatur dan mengoptimalkan jaringan intranet yang menjadi tanggung jawabnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer yang saling berhubungan satu sama lain dengan menggunakan suatu protokol komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi informasi, aplikasi, *file*, serta penggunaan perangkat keras secara bersama seperti *hardisk*, *printer*, *scanner* dan lain-lain[7].

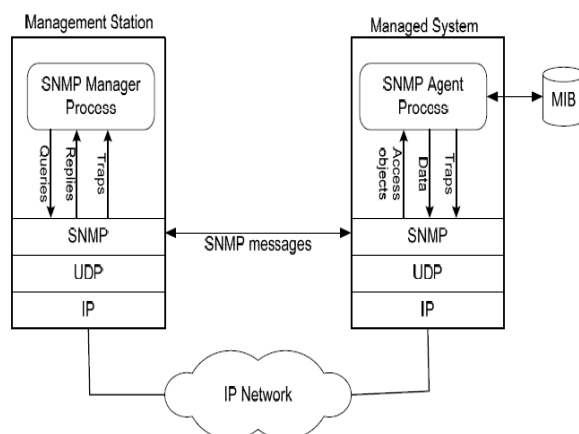
2.2 Simple Network Management Protocol (SNMP)

SNMP adalah protokol komunikasi yang telah digunakan secara luas sejak tahun 1993

sebagai metode dasar untuk mengendalikan jaringan TCP/IP, termasuk perangkat jaringan yang berdiri sendiri maupun perangkat yang menggunakan kombinasi jaringan[3]. Prinsip kerja SNMP diperlihatkan pada Gambar 1.

SNMP merupakan suatu sistem manajemen yang vital untuk memantau dan mengumpulkan informasi tentang “kesehatan” suatu jaringan. Dengan pemantauan dan pengumpulan informasi tersebut dapat dilakukan analisis. Salah satu metode analisis adalah analisis jangka pendek (*short-term analysis*) yang berguna untuk mendeteksi dan membuat perbaikan secara cepat atas kesalahan dan masalah yang timbul [1]. Dengan demikian jaringan akan memberikan *Quality of Service* (QoS) yang lebih baik.

SNMP juga merupakan protokol yang dirancang agar mampu memberikan layanan manajemen jaringan yang handal kepada pengguna, sehingga pengguna dapat memantau dan memelihara jaringan komputernya secara sistematis dari jarak jauh atau pada suatu pusat pemantauan. Sistem pengelolaan yang dijalankan adalah mengumpulkan data dan melakukan penetapan terhadap variabel-variabel dalam elemen jaringan yang dikelola [2].



Gambar 1. Prinsip kerja SNMP.

2.3 Konsep Dasar SNMP

Ide dasar dari setiap manajemen jaringan adalah bahwa terdapat dua tipe sistem pada setiap jaringan terkonfigurasi yaitu : agen dan manajer. Dimana keduanya ditempatkan pada setiap titik pada jaringan yang akan diatur, termasuk *PC*, *Workstation*, *server*, *switch*, *router* dan lainnya. Agen SNMP bertanggung jawab untuk:

- Mengumpulkan dan memelihara tentang lingkungan lokalnya.

- Menyediakan informasi tersebut kepada manajer, baik itu sebagai respons ataupun tidak.
- Merespon terhadap perintah manajer untuk mengubah konfigurasi lokal atau parameter-parameter operasi.
- Mengirimkan informasi berupa *Trap* SNMP ke manajer secara waktu nyata.

Pada sistem pemantauan jaringan dengan memanfaatkan *SNMP service*, ada tiga elemen dasar SNMP yang terlibat didalamnya, sehingga dapat tercipta serangkaian informasi yang dapat digunakan oleh administrator untuk memantau dan memelihara serta mengelola jaringannya dengan baik. Pemantauan juga berguna untuk menganalisa apakah suatu jaringan cukup layak digunakan atau perlu penambahan kapasitas. Hasil pemantauan dapat membantu administrator mendesain ulang jaringan yang ada.

2.4 Agen SNMP

Agen merupakan perangkat lunak yang dijalankan di setiap elemen jaringan yang akan dikelola. Setiap agen mempunyai basis data variabel yang bersifat lokal untuk menerangkan keadaan, berupa suatu berkas aktifitas dan berbagai pengaruh terhadap operasi jaringan.

Agen SNMP terdiri dari proses perangkat lunak yang merespon “permintaan” protokol SNMP dari seorang manajer SNMP. Agen-agen telah diarahkan pada perangkat keras jaringan atau instrumen-instrumen, seperti *Personal Computer* (PC), *workstation*, *repeater*, *router* dan *switch*.

2.5 Manajer SNMP

Manajer merupakan *platform* sistem manajemen atau pelaksana dari manajemen jaringan, pada kenyataannya manajer ini merupakan komputer biasa yang ada pada jaringan yang mengoperasikan perangkat lunak untuk manajemen jaringan. Manajer ini terdiri atas satu proses atau lebih yang berkomunikasi dengan agen-agenya dan berfungsi untuk mengumpulkan informasi dari agen dalam jaringan.

Manajer akan mengumpulkan informasi dari jaringan yang diminta oleh administrator saja dan bukan semua informasi yang dimiliki oleh agen. Bila seorang administrator melakukan peran pemantauan terhadap suatu jaringan, maka manajer SNMP akan meminta kepada agen untuk menjalankan peran sebagai pemantau, dan bukan sebagai pengontrol, jadi

operasi pelaporan agen kepada manajer hanya berupa “*read only running system*” dan bukan “*system setting*”.

2.6 MIB (Management Information Base)

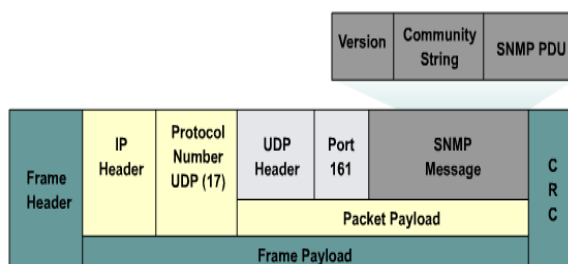
MIB adalah sekumpulan informasi yang teratur tentang keberadaan seluruh peralatan jaringan. Informasi-informasi tersebut akan diambil oleh agen dan diberikan kepada manajer SNMP berdasarkan permintaan. Tidak semua informasi yang ada pada MIB diberikan oleh agen, akan tetapi berdasarkan pada peran yang dimainkan oleh manajer SNMP.

MIB terdiri dari sekumpulan objek-objek yang diatur (*managed object*) dan memiliki pengidentifikasian yang unik yang disebut dengan *MIB Object Identify*. Untuk setiap objek MIB akan muncul definisi MIB yang menentukan objek terstruktur [1]. Struktur MIB bersifat hierarki dan memiliki aturan sedemikian rupa sehingga informasi atau variabel setiap objek dapat dikelola atau ditetapkan dengan mudah[2].

2.7 Entitas SNMP

Setiap entitas-entitas dari SNMP mengikutsertakan satu mesin SNMP. Suatu mesin SNMP mengimplementasikan fungsi untuk mengirimkan dan menerima pesan, melakukan autentifikasi dan melakukan enkripsi dan dekripsi suatu pesan dan juga mengontrol akses terhadap objek-objek yang ditangani.

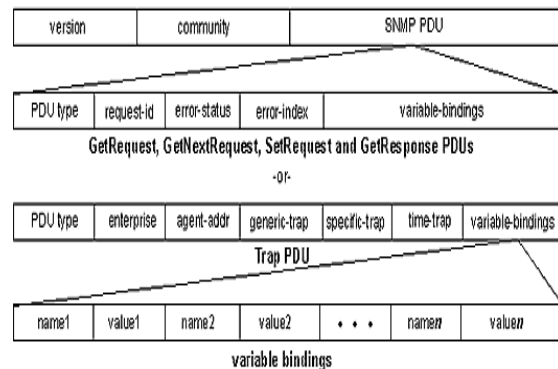
SNMP adalah sebuah pesan yang dikirim melalui paket UDP/IP (*User Datagram Protocol* melalui IP) ke port 161. Struktur dari format pesan SNMP digambarkan seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. SNMP Message Format.

Dari gambar format pesan SNMP di atas, sebuah bagian pesan (*message*) disusun oleh beberapa sub item yang melengkapi paket suatu format SNMP, misal SNMP PDU disusun oleh beberapa item yakni: *PDU type*, *request-id*,

error-status, *error-index* dan *variable bindings*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.

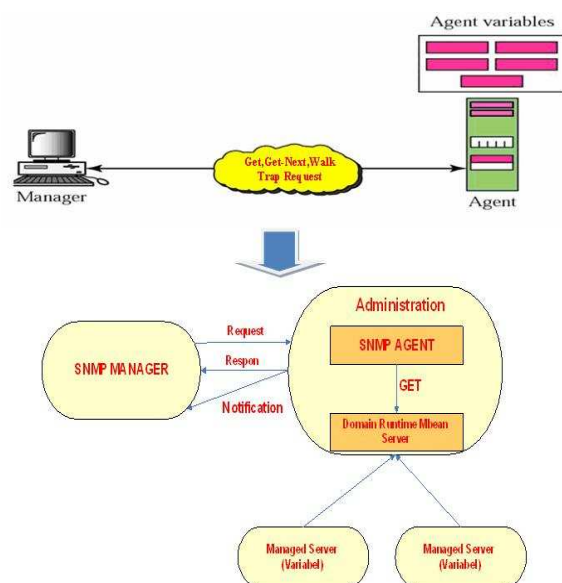


Gambar 3. Paket format SNMP Protokol.

III. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibuat pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai parameter-parameter divais jaringan (aplikasi perangkat lunak yang terinstal dalam *device client*, *MIB Tree*, definisi perangkat keras, alamat IP, alamat MAC, dsb). Dari ketiga aspek penting yakni Manajer SNMP, Agen SNMP dan MIB maka dirancang sebuah sistem yang menggambarkan keterkaitan masing-masing aspek sebagai komponen penyusun aplikasi protokol SNMP untuk mengelola dan memantau jaringan intranet, seperti terlihat pada Gambar 4.

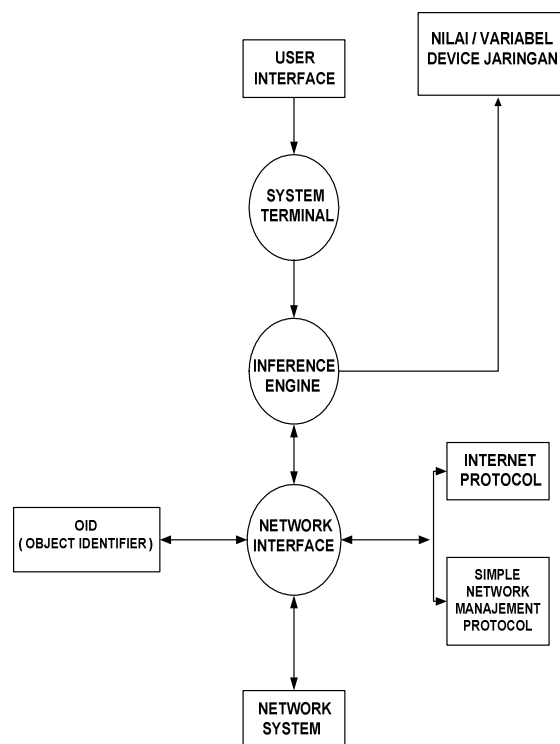


Gambar 4. Desain Sistem.

Komunikasi data antara manajer dan agen SNMP berorientasi pada paket, artinya pengiriman informasi dilakukan dalam bentuk paket data. Dalam aplikasi ini paket atau *Protocol Data Unit* (PDU) yang digunakan untuk berkomunikasi adalah jenis pesan-pesan *Get*, *GetNext*, *Walk*, dan *Trap Request*.

3.2 Diagram Blok

Untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi mengenai kondisi suatu jaringan intranet, dibutuhkan beberapa komponen yang membantu baik dalam proses mendapatkan informasi dari agen maupun proses pengiriman paket data dari manajer ke agen SNMP. Gambar 5 memperlihatkan diagram blok dari sistem yang dibuat, yang menggambarkan interaksi antar komponen-komponen yang terlibat dalam pembuatan sistem.



Gambar 5. Diagram blok sistem.

Keterangan dari masing-masing komponen pada diagram blok adalah sebagai berikut:

1. *User Interface*. User interface merupakan komponen yang menghubungkan pengguna dengan mesin untuk menjalankan sistem, yang dibuat dengan program Visual Basic 6.0.
2. *Sistem Terminal*. Sistem terminal adalah sebuah mesin yang menjalankan sistem,

pada mesin inilah aplikasi ini dibuat dan dijalankan, yang dalam hal ini diwakili oleh sebuah komputer.

3. *Nilai/Variabel Divais Jaringan*. Nilai atau variabel adalah suatu informasi yang dihasilkan dari eksekusi perintah dari manajer ke agen SNMP melalui jenis pesan tertentu, sehingga didapatkan suatu informasi mengenai keadaan suatu divais jaringan.
4. *Inference Engine*. Inference engine adalah komponen yang mengontrol kerja sistem dari mana dan ke mana paket akan dilewatkan sesuai dengan informasi yang diterima.
5. *Network Interface*. Network Interface merupakan komponen-komponen fisik pada jaringan komputer yang dibutuhkan untuk membentuk jaringan komputer yang akan diambil informasinya.
6. *Network System*. Network System merupakan komponen-komponen logika yang mendukung kerja jaringan komputer. Komponen inilah yang akan menangani bagaimana dan ke mana informasi pada jaringan itu disampaikan.
7. *OID (Object Identifier)*. *OID (Object Identifier)* adalah sebuah ID *numeric* yang digunakan untuk membedakan masing – masing variabel beserta posisinya dalam MIB dan di dalam pesan SNMP.
8. *Internet Protocol*. Internet Protocol (IP) berfungsi untuk menyampaikan paket-paket yang dikirimkan melalui jaringan dari satu titik ke titik lainnya.
9. *Simple Network Manajement Protocol*. Simple Network Manajement Protocol adalah sebuah protokol yang dirancang untuk memberikan kemampuan kepada pengguna untuk memonitor dan mengatur divais jaringan komputer (*personal computer*, *switch*, *router* dll) dari *management station*.

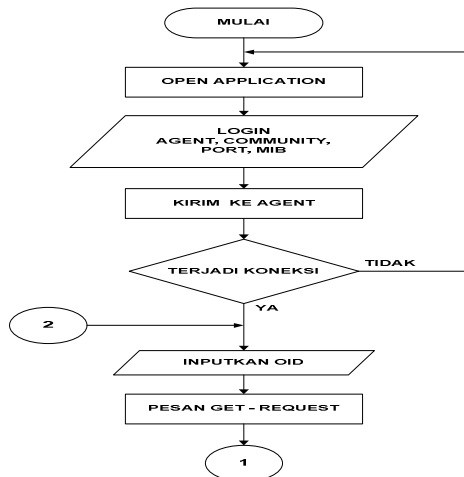
3.3 Diagram Alir Sistem

3.3.1 Diagram Alir Manajer SNMP

Diagram alir pada Gambar 6 menggambarkan proses utama dari mekanisme permintaan informasi atau variabel dari suatu agen, dimana manajer SNMP harus membangun terlebih dahulu koneksi dengan suatu agen untuk selanjutnya dapat berkomunikasi dan mendapatkan informasi atau nilai variabel dari suatu divais.

3.3.2 Diagram Alir Trap SNMP

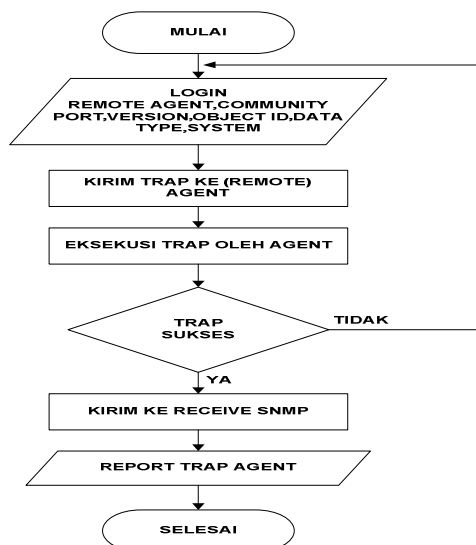
Pada *trap* SNMP mekanismenya hampir sama dengan manajer SNMP. Trap SNMP harus membuat suatu koneksi ke agen divais jaringan, untuk selanjutnya melakukan permintaan *trap* ke agen (lihat Gambar 7). Hal ini dimaksudkan agar didapatkan suatu pelaporan terhadap kondisi divais jaringan.



Gambar 6. Manajer SNMP.

3.4 IP Scanner Dan Ping

Sebagai pendukung manajemen jaringan komputer, *IP Scanner* digunakan untuk mengetahui komputer – komputer yang sedang aktif dalam jaringan intranet, sehingga segala aktifitas komunikasi komputer tersebut dapat terkontrol. Selain itu juga terdapat aplikasi ping sebagai media untuk mengetahui apakah alamat IP sebuah komputer benar – benar aktif dalam sebuah jaringan intranet.



Gambar 7. Trap SNMP.

3.5 Remote Command (Telnet)

Telnet adalah sebuah aplikasi *remote login* pada jaringan, baik jaringan lokal maupun jaringan internet. Telnet digunakan untuk mengakses sebuah komputer dari komputer lain pada jaringan yang terkoneksi, sehingga dengan *login* sebagai *user* pada komputer jarak jauh, berbagai *resource*, *service* maupun aktifitas pada komputer *remote* dapat didapatkan tanpa harus datang pada komputer tersebut.

3.6 Sniffer

Sniffer merupakan aplikasi pelengkap dari sistem manajemen jaringan, dimana dengan melakukan sniffer kita dapat melihat paket data dalam jaringan intranet. Sehingga apabila terdapat gangguan dalam sebuah jaringan, informasi mengenai alur paket data dapat dipakai sebagai acuan untuk menganalisa keadaan jaringan intranet.

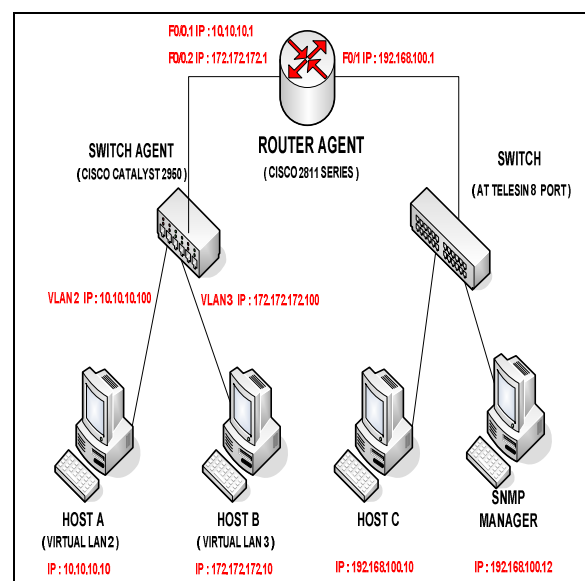
3.7 Sistem Monitor

Sistem monitor merupakan aplikasi pendukung yang memudahkan administrator jaringan dalam memantau aktifitas jaringan. Sistem monitor mempunyai peranan dalam memeriksa komputer, sistem operasi, dan layanan-layanan yang ada pada suatu jaringan agar senantiasa bekerja pada kondisi optimal.

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

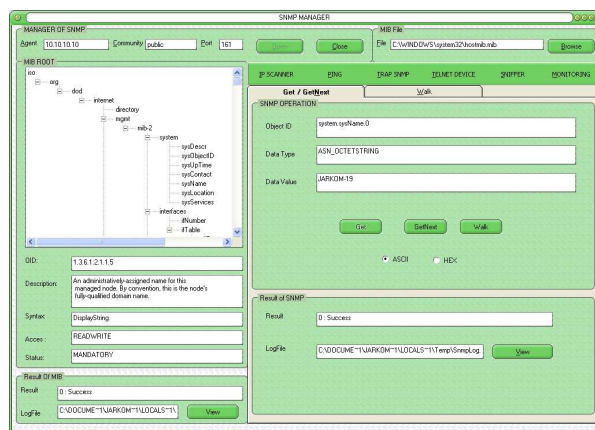
Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan pemrograman Visual Basic 6.0.



Gambar 8. Desain Jaringan Intranet.

Dalam implementasinya kami mendesain sebuah jaringan intranet seperti terlihat pada Gambar 8, dimana jaringan tersebut terdiri dari beberapa divais jaringan diantaranya Router (Cisco 2811 Series) , Switch (Cisco Catalyst 2950) dan (AT Telesin 8 port) serta beberapa komputer sebagai *host*. Selain itu, kami juga mengimplemetasikan Virtual LAN yakni VLAN 2 untuk host A dan VLAN 3 untuk host B. Kedua VLAN tersebut kita *trunking* ke router sehingga antar VLAN tetap dapat berkomunikasi satu sama lainnya.

Tampilan hasil implementasi tersebut diperlihatkan pada Gambar 9 s/d 10. Dari Gambar 9 terlihat bahwa dengan jenis SNMP message *Get-Request* dan *Object ID* *system.sysName.0* didapatkan *data value* *JARKOM-19* atau nama dari komputer agen. Object ID diatas berisi informasi layanan yang aktif dalam komputer agen, dimana dengan informasi layanan tersebut kita dapat melihat serta menganalisa keadaan suatu *host* tanpa harus menggunakan komputer atau *host* tersebut secara langsung.

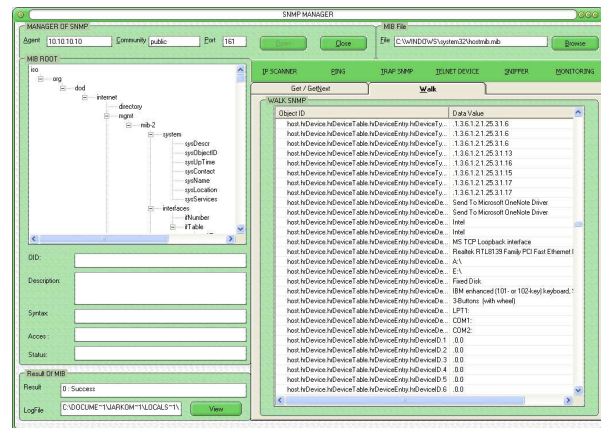


Gambar 9. SNMP Manager (Host Agent).

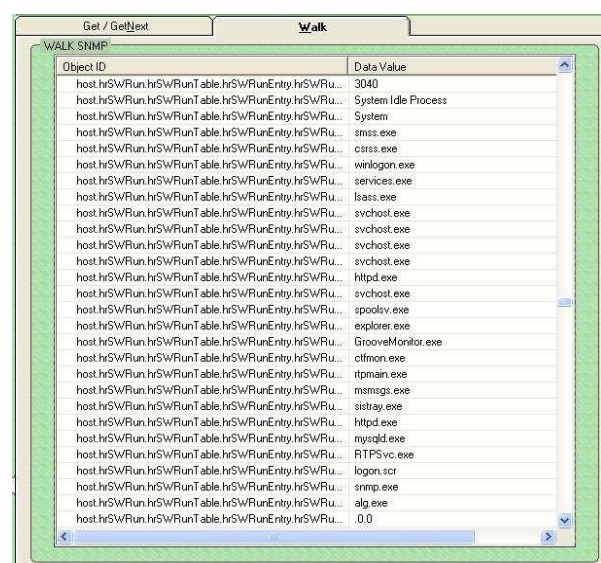
Selain menampilkan layanan yang aktif, SNMP juga dapat mengakses dan mendapatkan informasi mengenai aplikasi apa saja yang terinstal pada komputer agen, dimana dengan informasi tersebut administrator jaringan dapat membuat analisa bahwasanya banyaknya aplikasi yang terinstal pada komputer agen dapat menjadi penyebab padatnya trafik dalam jaringan.

4.2 Pengujian Sistem

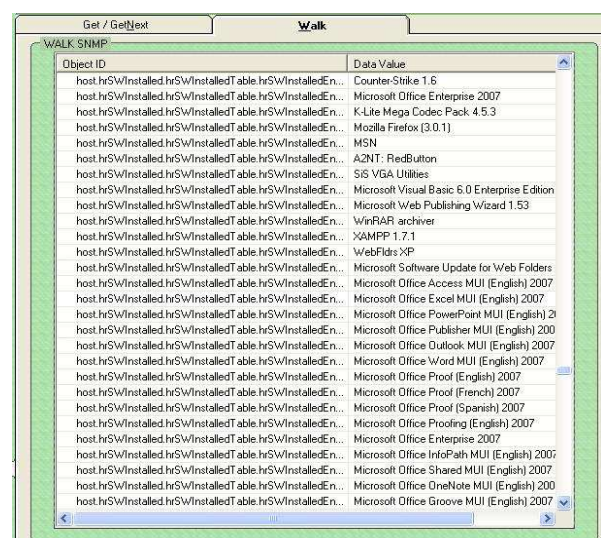
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja aplikasi manajer SNMP beserta fitur-fitur pendukungnya.



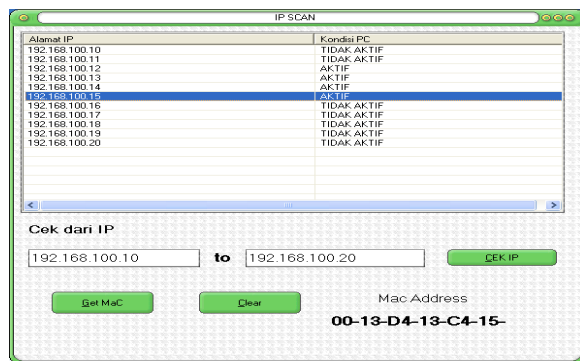
Gambar 10. SNMP Walk-Request (hardware definition).



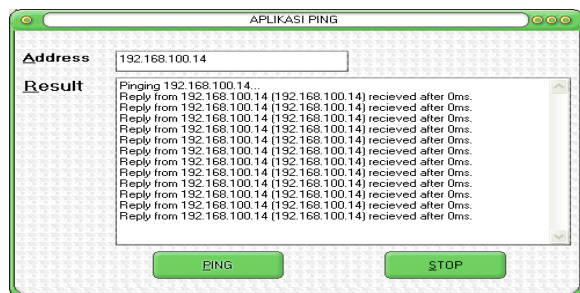
Gambar 11. SNMP Walk-Request (service procces).



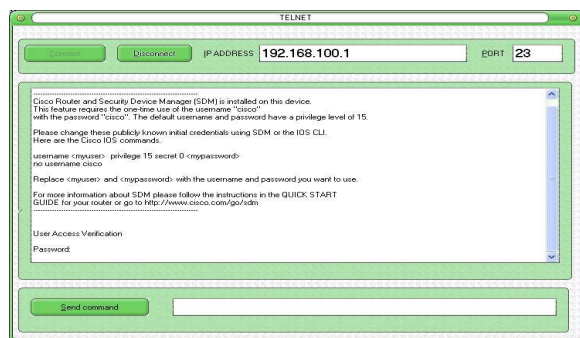
Gambar 12. SNMP Walk-Request (software instalation).



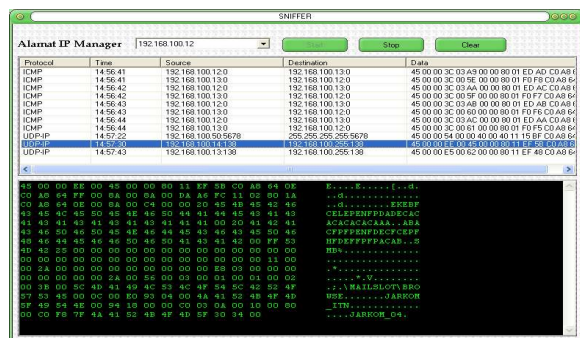
Gambar 13. IP Scan.



Gambar 14. Ping.



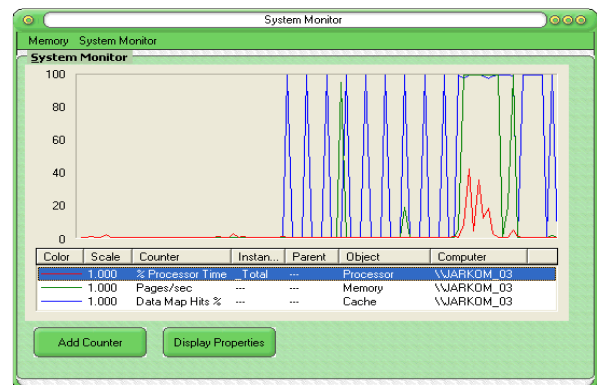
Gambar 15. Aplikasi Telnet.



Gambar 16. Sniffer.

Dalam pengujian ini dilakukan beberapa percobaan diantaranya mengimplementasikan aplikasi manajer SNMP ke dalam topologi jaringan *star* yang kompleks, memantau suatu

host atau *managed device* secara kontinyu serta pengujian *trap* SNMP sebagai sistem pelaporan mengenai kondisi agen *node*.



Gambar 17. Sistem Monitor.

TABEL 1
SPESIFIKASI PERANGKAT KERAS DAN
PERANGKAT LUNAK

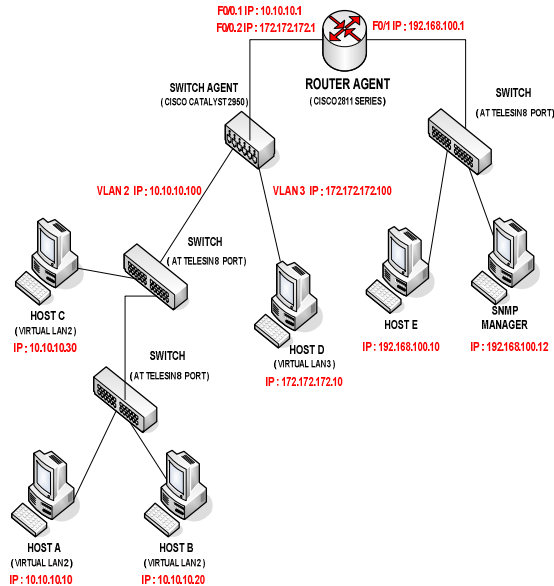
NO	Perlengkapan	Spesifikasi	Keterangan
1	Software PC	Sistem Operasi	Windows XP Service Pack 2
		Bahasa Pemrograman	Visual Basic 6.0
2	Personal Komputer	Processor	P4, 2.4 GHz
		Memori	512 Mb DDR1
		Hardisk	40 Gb
3	Router Cisco 2811 Series	IOS	System Bootstrap version 12.4
4	Switch Cisco Catalyst 2950	FastEthernet	24 port
		GigabitEthernet	2 port
5	Switch AT Telesin	FastEthernet	8 port

Tabel 1 memperlihatkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada saat pengujian.

4.2.1 Pengujian Berdasarkan Topologi Jaringan Star Yang Kompleks.

Pada pengujian ini akan dilakukan perbandingan akses data manajer SNMP ke berbagai *managed device* (*host*) yang berada pada jaringan intranet. Seperti yang terlihat pada Gambar 18 bahwasanya akan dilakukan manajemen terhadap *host* A dan juga *host* D, dimana *host* A mempunyai topologi jaringan *star* yang lebih kompleks dibandingkan dengan *host* D. Hasil pengujian diperlihatkan pada Tabel 2. Dari hasil pengujian diatas terlihat bahwasanya tidak terjadi perbedaan waktu yang

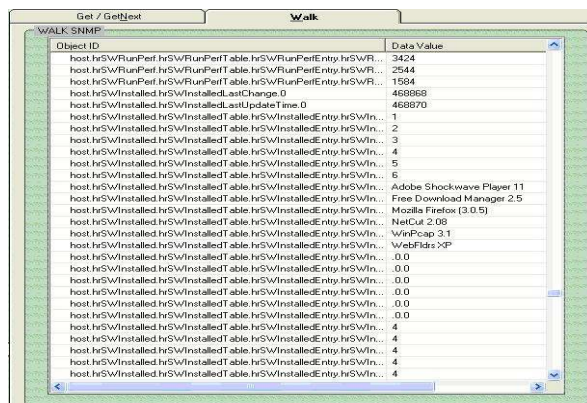
signifikan antara *host A* dan *host D* ketika melakukan koneksi ke agen. Selain itu waktu yang dibutuhkan dalam meminta informasi menggunakan jenis pesan SNMP *walk-request* relatif sama.



Gambar 18. Desain Pengujian Intranet.

TABEL 2
PERBANDINGAN KONEKTIFITAS HOST A DAN HOST
B

JARINGAN INTRANET			
HOST A		HOST D	
EVENT	WAKTU (Detik)	EVENT	WAKTU (Detik)
Konektifitas Ke Agent	1	Konektifitas Ke Agent	1
Get-Next Request	1	Get-Next Request	1
Walk-Request		Walk-Request	
Percobaan ke-1	56,2	Percobaan ke-1	44,2
Percobaan ke-2	57,1	Percobaan ke-2	45,5
Percobaan ke-3	58,4	Percobaan ke-3	46,4



Gambar 19. Pengujian awal host A
(software instalation).

4.2.2 Pengujian Berdasarkan Kondisi Managed Device (waktu kontinyu)

Dalam pengujian ini dilakukan suatu aktivitas manajemen SNMP terhadap *host A*. Dimana pengujian tersebut dilakukan dengan memonitoring secara kontinyu *host A*, sehingga didapatkan suatu informasi yang relevan mengenai kondisi atau sistem maupun aplikasi yang berjalan dalam *host* tersebut.

Gambar 19. merupakan hasil pengujian aplikasi manajer SNMP terhadap *Host A*, dimana pada saat pertama kali di-*manage Host A* hanya mempunyai beberapa aplikasi didalam sistem operasinya. Namun dengan seiringnya waktu *Host A* mempunyai berbagai aplikasi yang berjalan didalam sistem operasinya seperti yang terlihat pada Gambar 20.

Dev / testnet		url
WALK / SMP		
Object ID	Data Value	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Counter-Strike 1.6	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Enterprise 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	K-Lite Mega Codec Pack 4.5.3	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Mozilla Firefox (3.0.1)	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	MSN	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	ASNT RedBurn	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	SBS VGA Utilities	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Visual Basic 6.0 Enterprise Edition	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Web Publishing Wizard 1.53	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	WebSite Editor	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	XAMPP 1.7.1	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	WebSiteXP 2.4	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Windows Update for Web Folders	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Access MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Excel MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office FrontPage MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Publisher MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Outlook MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Word MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Word MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Word (French) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Proof (Spanish) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Proofing (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Enterprise 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office InfoPath MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Shared (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office OneNote MUI (English) 2007	
host hs\Wntalsted hs\WntalstedT able hs\WntalstedEn	Microsoft Office Groove MUI (English) 2007	

Gambar 20. Pengujian akhir host A
(*software instalation*).

Dari hasil pengujian diatas didapatkan suatu analisa bahwasannya aplikasi manajer SNMP ini dapat memberikan informasi mengenai aplikasi perangkat lunak yang telah terinstal pada *managed device* atau komputer. Data atau informasi tersebut berubah secara waktu nyata sesuai dengan aplikasi yang ada dalam sistem operasi divais tersebut.

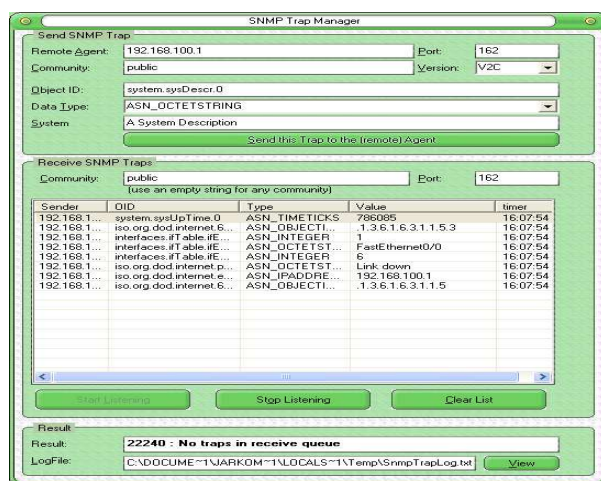
Selain itu juga dilakukan pengujian tentang *reability* data dengan mengecek apakah benar setiap aplikasi yang terinstal dalam *host* A benar – benar diinformasikan secara lengkap. Untuk itu dilakukan pengujian dengan melihat perangkat lunak yang terinstal pada *host* A secara manual dan mencatatnya ke dalam tabel, kemudian dibandingkan dengan informasi yang dihasilkan oleh SNMP manager, seperti diperlihatkan pada Tabel 3.

TABEL 3
HASIL PENGUJIAN SOFTWARE INSTALATION

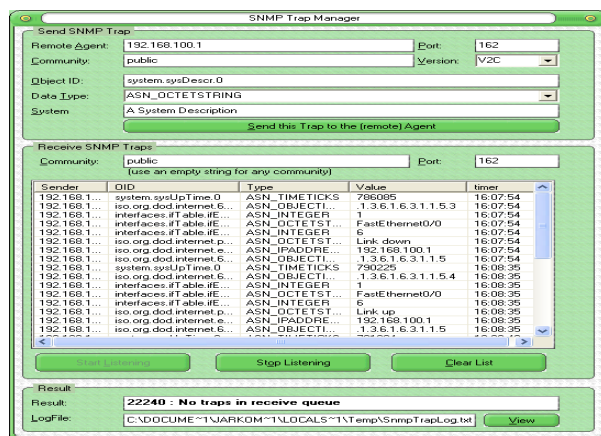
No.	Software Yang Terinstal	PC Host A	SNMP Manager
1.	Adobe Flash Player 10 Plugin	✓	✓
2.	Adobe Shockwave Player 11	✓	✓
3.	Free Downloads Manager 2.5	✓	✓
4.	GTK + Runtime 2.12.12 rev a	✓	✓
5.	Microsoft Office Profesional edition 2003	✓	✓
6.	Mozilla Firefox 3.0.5	✓	✓
7.	NetCut 2.08	✓	✓
8.	Norton Internet Security	✓	✓
9.	Packet Tracer 5.0	✓	✓
10.	Pidgin	✓	✓
11.	Winap 3.1	✓	✓

4.2.3 Pengujian Berdasarkan Efektifitas Trap SNMP

Pada pengujian ini dilakukan suatu *event* atau kejadian dimana *Fast-ethernet* 0/0 dari *router* kita putus koneksinya selama beberapa detik.



Gambar 21. Trap SNMP router (link down).



Gambar 22. Trap SNMP router (link up).

Dari Hasil pengujian didapatkan informasi *trap* yang menyatakan bahwa *Fast-ethernet* 0/0 dalam kondisi *Down/Link Down* pada jam 16.07.54 seperti terlihat pada Gambar 21.

Setelah beberapa detik koneksi *Fast-ethernet* 0/0 tersebut kita pulihkan sehingga dalam beberapa detik agen SNMP akan mengirim informasi ke *Trap* SNMP untuk menginformasikan bahwa *Fast-ethernet* 0/0 berada dalam kondisi *Up / Link Up* (Gambar 22). Pengujian tersebut kami lakukan berulang-ulang dan didapatkan hasil atau informasi yang *reliable* dan waktu nyata berdasarkan kondisi divais pada saat itu.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengujian yang dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari pengujian yang dilakukan, aplikasi manajer SNMP dapat memberikan informasi mengenai parameter-parameter pada peralatan jaringan komputer, seperti definisi perangkat keras, instalasi perangkat lunak, layanan proses, dll.
2. *Trap* SNMP menghasilkan informasi mengenai kondisi fisik suatu divais secara waktu nyata, informasi tersebut berupa keadaan *link up* (kondisi *Ethernet* aktif), *link down* (kondisi *Ethernet* mati) serta *lost carrier* (kehilangan konektifitas dengan agen).
3. Banyaknya *host* tidak mempengaruhi lama proses permintaan informasi ke agen SNMP, karena setiap *request* baik menggunakan jenis message *get-request* maupun *getNext-request*, proses komunikasinya hanya terjadi antara manajer SNMP dengan agen SNMP.
4. Data atau informasi yang dihasilkan dari aplikasi manajer SNMP bersifat *reliable* dan kontinyu, mengingat informasi yang dikirimkan oleh agen sesuai dengan kondisi divais pada saat itu.
5. Aplikasi manajer SNMP dapat digunakan pada topologi *star* yang kompleks, mengingat dari hasil pengujian didapatkan hasil yang signifikan bahwasannya waktu yang dibutuhkan untuk mengakses informasi ke agen yang berada pada jaringan yang lebih kompleks tidak jauh berbeda dengan agent yang berada lebih dekat dengan komputer admin (Manager SNMP).

6. Penggunaan aplikasi manajer SNMP tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja komputer.

5.2 Saran

Sebagai saran yang untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah berikut.

- 1 Untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan beberapa jenis pesan SNMP *get-bulk-request*, *set – request*, *inform – request*.
- 2 Informasi yang dihasilkan oleh SNMP manager disertai dengan suatu visualisasi mengenai keadaan suatu divais terutama pencitraan tentang sistem *alarm*, *link up* maupun *link down*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peter Erik Melquist, *SNMP++ Pendekatan Berorientasi Objek*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta, 2002.
- [2] Riza Taufan, *Manajemen Jaringan TCP/IP*, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2001.
- [3] Heru, Irman, *SNMP Sistem Manajemen Jaringan Komunikasi Data*, Penerbit Divisi Riset dan Teknologi PT. Telekomunikasi, Indonesia, 2002.
- [4] Wikanto, Toto, *Pemantauan Jaringan Komputer Belum Maksimal*, <http://www.kompas.com>, 2009.
- [5] Kristanto, Andri, *Jaringan Komputer*, Graha Ilmu, 2006.
- [6] Rafiudin, Rahmat, *Protokol-Protokol Esensial Internet*, Penerbit Andi, 2006.
- [7] Lammle, Todd, *Cisco Certified Network Associate Study Guide*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2005.
- [8] Mansfield, Niall, *Practical TCP/IP Jilid 1*, Penerbit Andi, 2004.