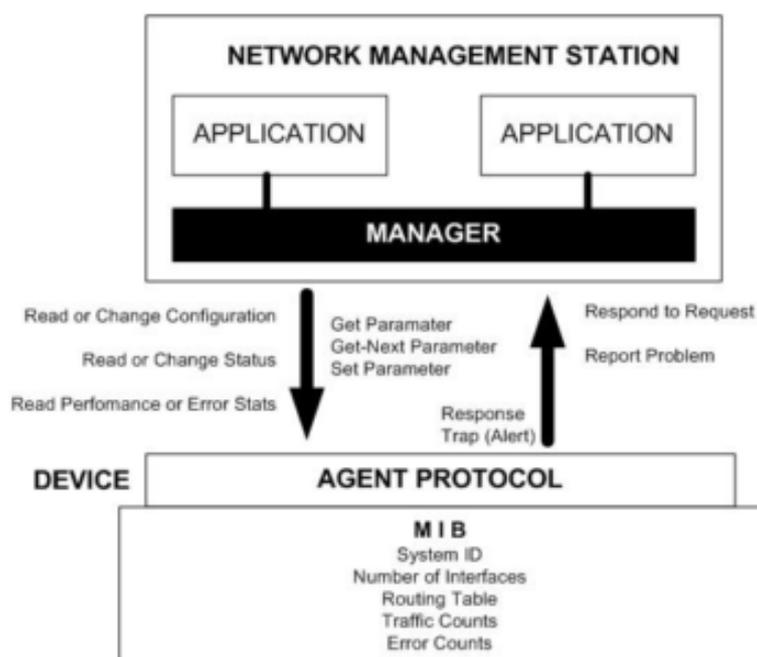


Perkembangan jaringan yang semakin kompleks mengakibatkan rumitnya *monitoring* dan manajemen suatu jaringan. Banyaknya perangkat jaringan yang saling terhubung, dibutuhkan suatu mekanisme *monitoring* jaringan yang didesain untuk memantau status dari infrastruktur jaringan, memastikan perangkat dalam kondisi baik dan menjaga kestabilan operasional jaringan. Dalam menciptakan *monitoring* yang dapat bekerja secara efisien, maka dibutuhkan NMS (*Network Management System*). Aplikasi NMS secara umum bekerja menggunakan protokol SNMP (*Simple Network Management Protocol*), dengan informasi yang diperoleh berupa status *up/down device*, *cpu utilization*, *memory utilization*, *device type*, *traffic* jaringan dan lain sebagainya.

### SNMP (*Simple Network Management Protocol*)

SNMP (*Simple Network Management Protocol*) merupakan sebuah protokol yang digunakan sebagai standar untuk melakukan pengaturan jaringan dan mekanisme dalam bertukar informasi antar SNMP *Agent* dan SNMP *Manager*. Terdapat 3 elemen dasar pada SNMP, yaitu *Manager*, *Agent* dan MIB (*Management Information Based*). SNMP menggunakan *User Datagram Protocol* (UDP) yang dapat digunakan untuk dilakukannya pemetaan jaringan. Cara kerja SNMP adalah dengan saling berkirim pesan berupa permintaan manager, dan jawaban dari agent tentang informasi dalam jaringan yang dibawah oleh PDU (*Protocol Data Unit*) seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema SNMP

### SNMP *Agent*

*Agent* berjalan pada setiap node dalam jaringan yang akan *dimonitoring*. Fungsi dari *agent* adalah mendapatkan informasi yang diperlukan dari MIB pada setiap *node*. *Agent* bereaksi terhadap perintah dari *manager*, mendapatkan nilai-nilai dari IMB dan menetapkan nilai-nilai dari IMB.

### **SNMP Manager**

*Manager* berjalan di sebuah host pada jaringan. Memiliki fungsi mengumpulkan informasi (status *up/down device*, *traffic* jaringan dan informasi lainnya), *monitoring* dan melakukan *system remote* terhadap *agent-agen* yang diminta oleh *administrator* jaringan.

### **MIB (Management Information Based)**

IMB berfungsi sebagai struktur database variabel elemen jaringan yang dikelolah. MIB memiliki struktur yang bersifat hierarki yang diatur sesuai standar, sehingga informasi berupa nilai setiap variabel dengan mudah untuk diketahui maksudnya. MIB mengandung objek (unit dari manajemen informasi) yang dibagi menjadi skalar dan tabel, yang diidentifikasi dari *Object Identifier* (OID). Objek ini bertukar informasi antara *node* yang dimanage yang dapat dimodifikasi melalui NMS

### **Trap**

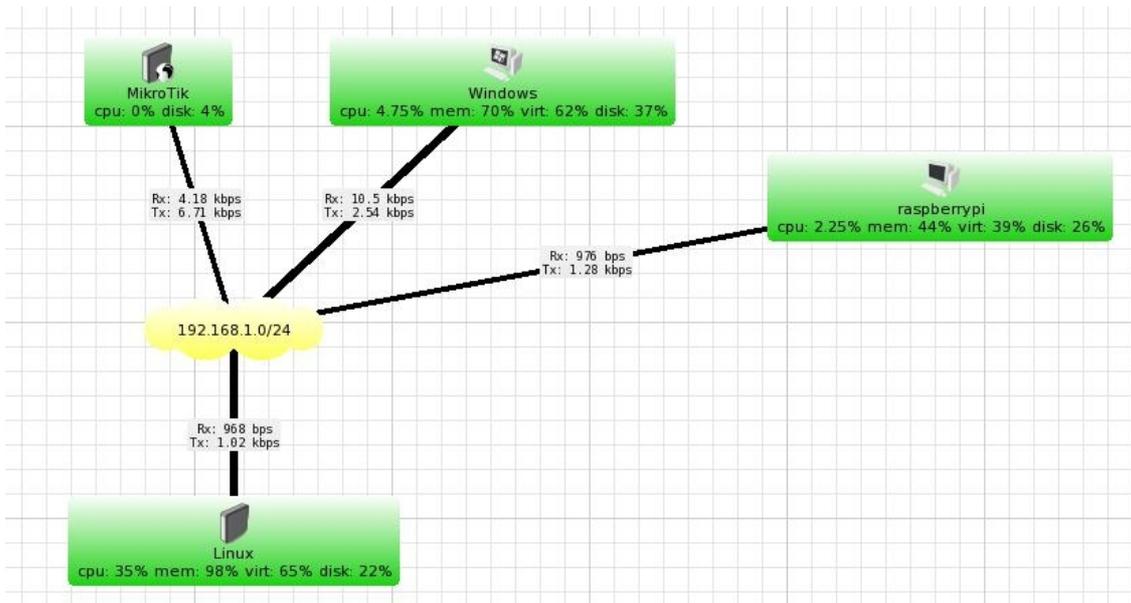
Trap merupakan *event* yang dikirimkan oleh *SNMP Agent* kepada *SNMP Manager*. Objek dan nilai dapat dikirimkan melalui tap. Pengiriman ini bersifat *connectionless*, karena tidak ada jaminan dalam pengirimannya.

### **The Dude**

*The dude* merupakan aplikasi *monitoring* yang dibuat oleh mikrotik, sebagai salah satu alternatif yang mudah untuk melakukan *monitoring*. Aplikasi ini dapat melakukan management jaringan *network*, secara otomatis membaca atau mendeteksi setiap perangkat yang terhubung ke jaringan yang berada dalam satu *segment*, menyusun dari rancangan topologi jaringan yang dibuat, serta dapat melakukan monitoring dan memberikan informasi jika terdapat masalah pada perangkat-perangkat yang terhubung ke jaringan.

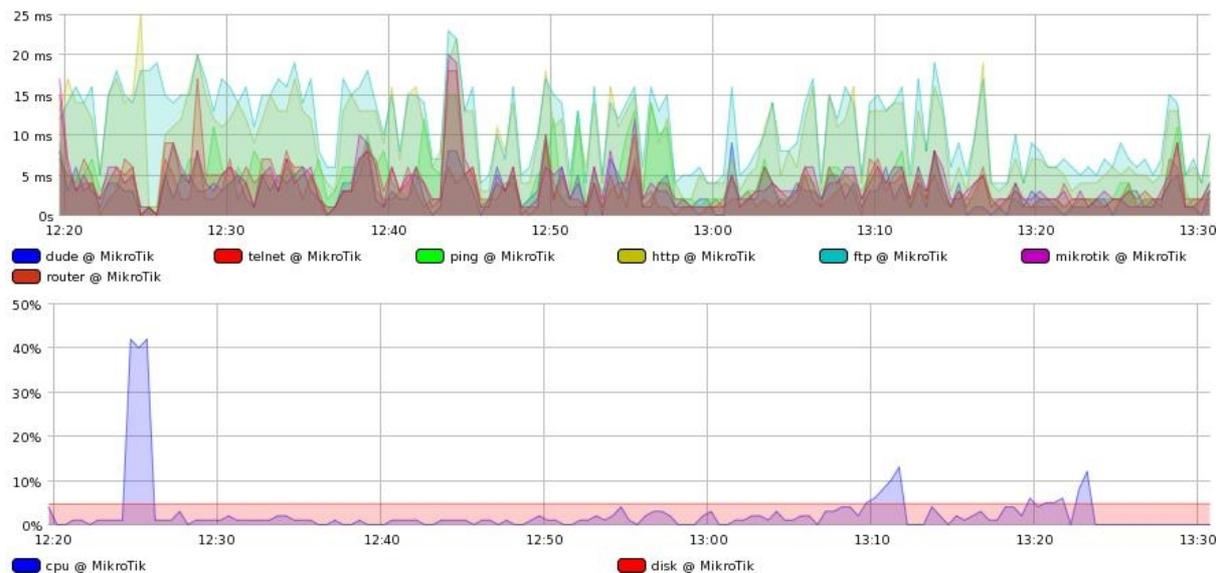
### **Percobaan**

Dalam percobaan ini, dibuatlah topologi seperti pada Gambar 2. Topologi ini terdiri dari 3 *agent*, yaitu : windows/192.168.1.2, linux/192.168.1.3 dan raspberry pi 2/192.168.1.4 serta *manager* mikrotik/192.168.1.1 menggunakan *platform The Dude*. Jaringan ini terdiri dari PC dan sebuah *switch* dengan semua *node* dalam jaringan memiliki *service* SNMP. Tujuan diaktifkannya *service* SNMP pada setiap node adalah agar sistem *network monitoring* dapat menjalankan fungsinya.

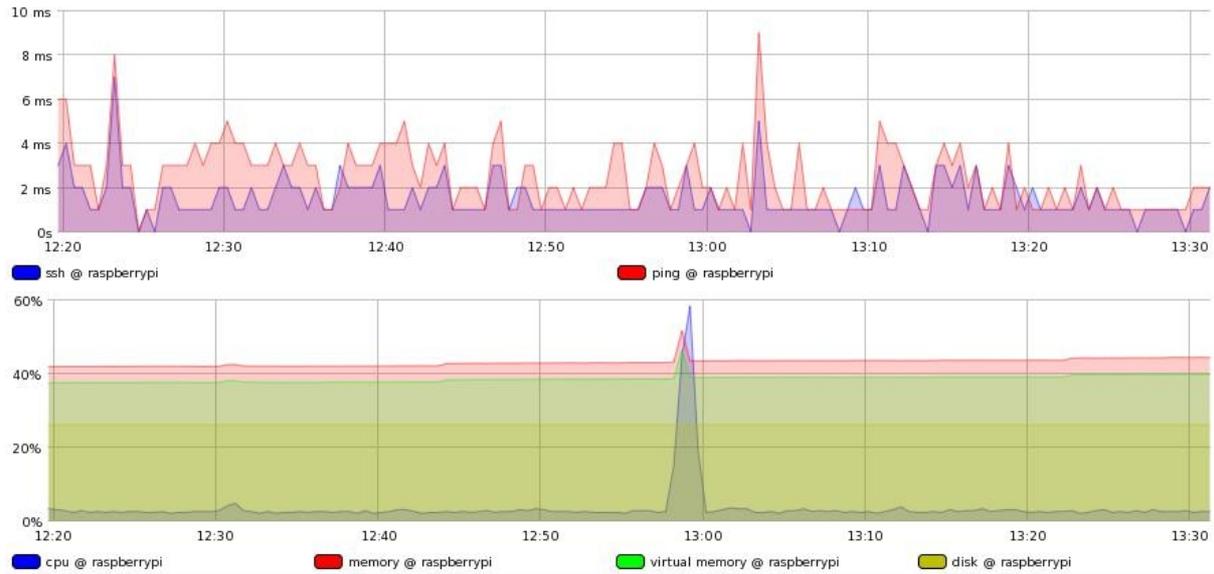


**Gambar 2. Topologi Jaringan**

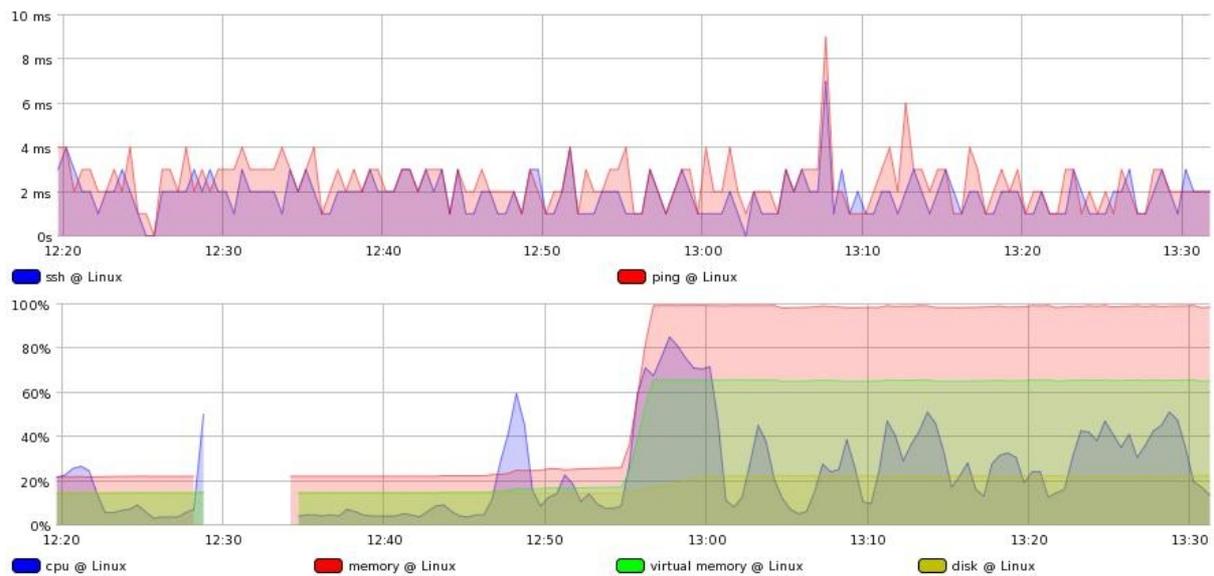
Setelah melakukan konfigurasi sesuai dengan topologi yang dibuat sebelumnya, dilanjutkan dengan melakukan konfigurasi pada The Dude pada mikrotik, mengaktifkan service SNMP pada masing-masing node dan melakukan pengujian. Pengujian dimulai dengan menjalankan program The Dude, memantau kondisi jaringan dan melakukan troubleshooting terhadap masalah yang muncul berdasarkan hasil monitoring jaringan. Sehingga akan diperoleh berupa data dalam bentuk visualisasi grafik yang terdiri dari beberapa parameter pengukuran seperti CPU, kondisi ruang penyimpanan disk dan beberapa parameter lainnya, seperti terlihat pada Gambar 3,4,5 dan 6.



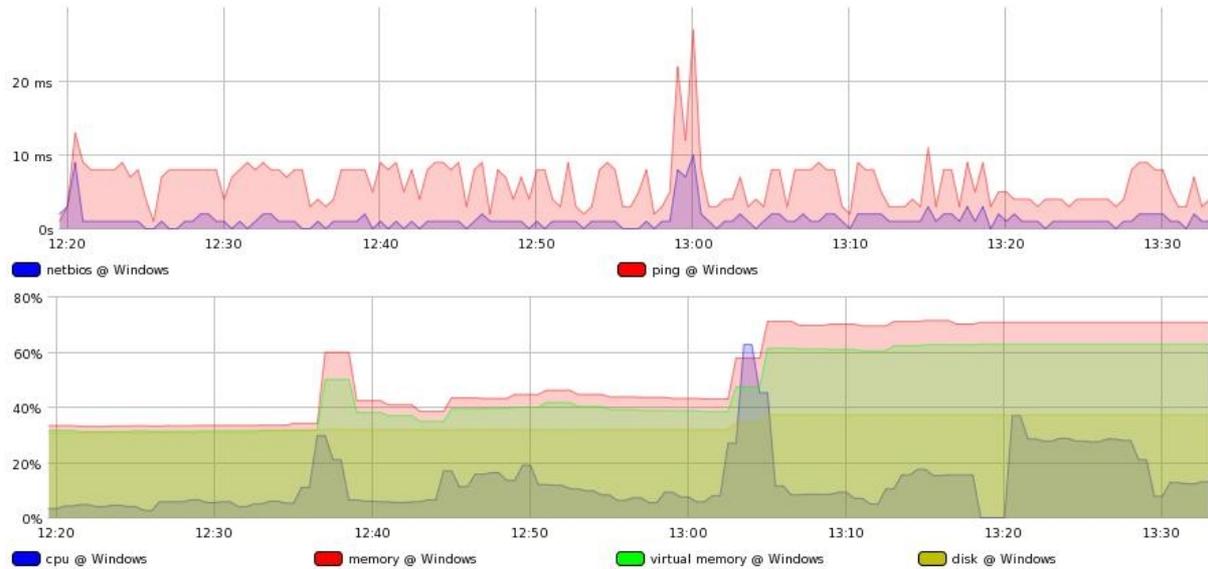
**Gambar 3. Grafik yang dihasilkan oleh mikrotik**



**Gambar 4. Grafik yang dihasilkan oleh raspberry pi**



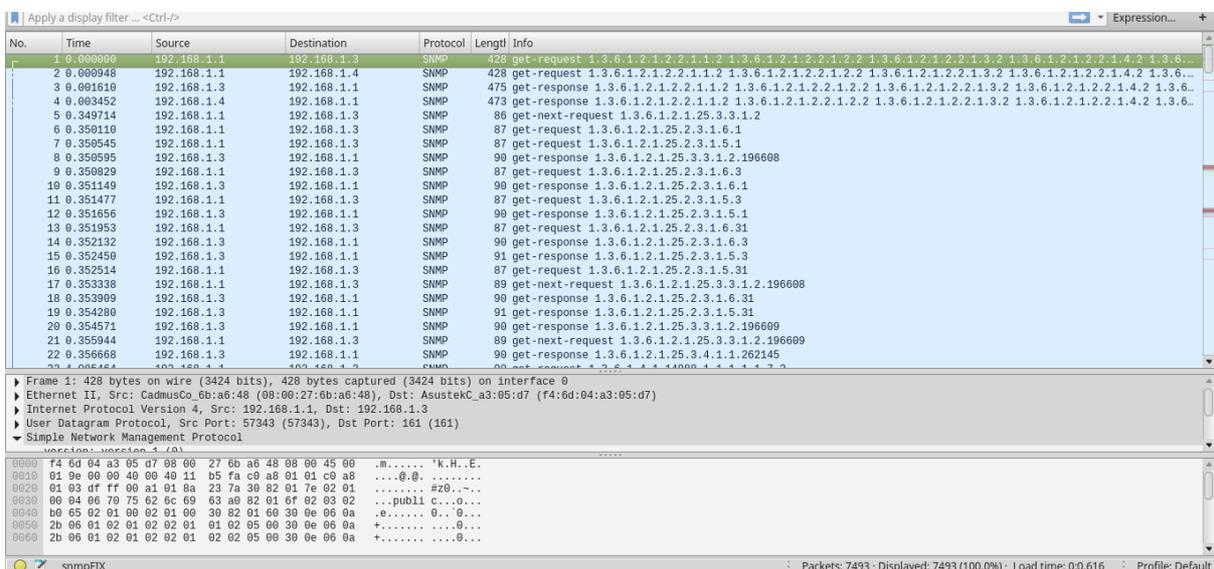
**Gambar 5. Grafik yang dihasilkan oleh linux**



Gambar 6. Grafik yang dihasilkan oleh windows

### Wireshark

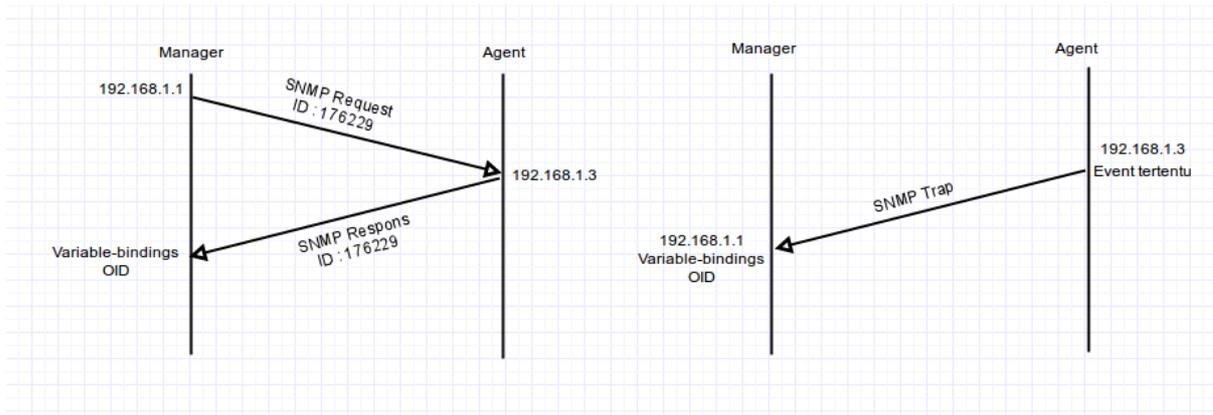
Wireshark digunakan sebagai packet sniffer untuk memantau traffic dalam jaringan sehingga data dapat dianalisa, seperti data PCAP (Packet Capture) yang diperoleh melalui proses sniffing menggunakan Wireshark. Dalam hal ini traffic yang akan dianalisa mengacu pada protokol SNMP. Pada Gambar 7 memperlihatkan data PCAP dari hasil sniffing.



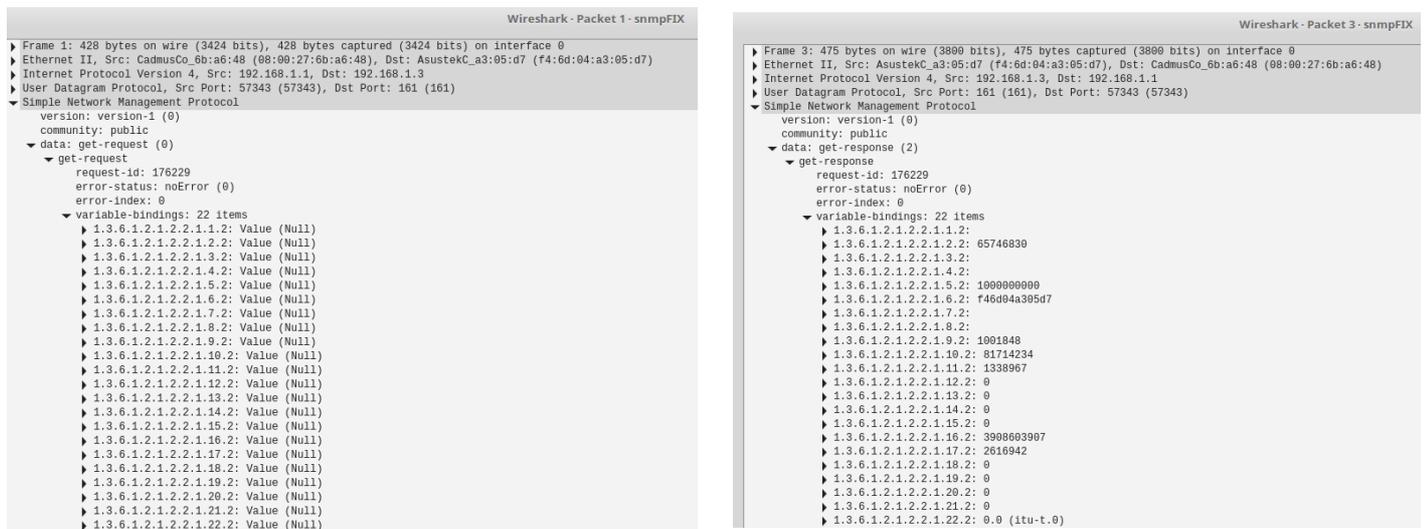
Gambar 7. Data PCAP dengan protokol SNMP

Pada Komunikasi SNMP, interaksi antara manager dan agent dapat dijelaskan seperti Gambar 8. Interaksi dibentuk melalui proses request oleh manager dan respons oleh agent. Dalam prosesnya, interaksi dilakukan dengan menggunakan request-id yang unik, id ini hanya diketahui antara manager dan agent. Seperti pada Gambar 8, manager (IP:192.168.1.1) melakukan request untuk memproleh data informasi dari agent (IP:192.168.1.3) dengan

beberapa parameter tertentu untuk selanjutnya dilakukan proses *monitoring*. Adapun request-id 17229 hanya diketahui antara *manager* dan *agent*. Dalam kondisi tertentu *agent* dapat mengirimkan informasi tertentu yang disebut dengan *Trap*. *Trap* dapat dikirim oleh *agent* tanpa terlebih dahulu adanya *request* dari *manager*. Informasi yang diperoleh oleh manager dari agent berupa OIB (Object Identifier) seperti terlihat pada Gambar 9. OID *request* dan *respons*.



Gambar 8. Interaksi *Manager* dan *Agent* SNMP



Gambar 9. OID *request* dan *respons*

Variabel yang berisi nilai seperti terlihat pada Gambar 9, dapat dijelaskan Tabel 2 seperti berikut ini :

**Tabel 2**  
**OID dan Penjelasannya**

<b>OID</b>	<b>Penjelasan</b>
1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.2: 65746830	<i>IfDescr</i> : yang artinya sebuah textual string yang berisi informasi tentang interface yang digunakan pada saat implementasi
1.3.6.1.2.1.2.2.1.5.2: 1000000000	<i>IfSpeed</i> : menggambarkan estimasi bandwidth yang melalui interface dalam bits per second
1.3.6.1.2.1.2.2.1.6.2: f46d04a305d7	<i>IfPhysAddress</i> : menggambarkan alamat fisik ( <i>physical address</i> )
1.3.6.1.2.1.2.2.1.9.2: 1001848	<i>IfLastChange</i> : menggambarkan status inisialisasi interfaces
1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.2: 81714234	<i>IfInOctets</i> : menggambarkan jumlah oktet yang diterima oleh interfaces
1.3.6.1.2.1.2.2.1.11.2: 1338967	<i>IfInUcastPkts</i> : menggambarkan jumlah paket subnetwork-unicast
1.3.6.1.2.1.2.2.1.16.2: 3908603907	<i>IfOutOctets</i> : menggambarkan jumlah oktet <i>transmitted</i> out dari <i>interfaces</i> , termasuk karakter <i>framing</i> .
1.3.6.1.2.1.2.2.1.17.2: 2616942	<i>IfOutUcastPkts</i> : Menggambarkan jumlah paket <i>unicast out</i> .

Daftar Pustaka

- [1] V. B. Anong, D. Utama, A. Affandi, and E. Setijadi, “Rancang Bangun Network Mapping Sistem Monitoring Jaringan,” *Surabaya ITS*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2013.
- [2] S. I. Lestaringati and F. Rozak, “Pembangunan Aplikasi Monitoring Jaringan Berbasis Web Menggunakan Simple Network Management Protocol (Snmp),” vol. 12, no. 2, pp. 211–222, 2012.
- [3] J. Schippers and A. Pras, “SNMP Traffic Analysis : Approaches , Tools , and First Results,” pp. 323–332, 2007.
- [4] M. Nugroho, A. Affandi, and D. S. Rahardjo, “Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP ( Simple Network Management Protocol ) dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan,” *J. Tek. Pomits*, vol. 3, no. 1, pp. 35–39, 2014.
- [5] A. M. Shiddiqi and A. P. Nugraha, “Sistem Monitoring Jaringan Dengan Protokol Snmp,” 2011.
- [6] Stiawan Deris. Jurusan, S. Komputer, and F. Unsri, “Network Management : Optimalisasi untuk mencapai High Reliability Sisi Teknis ...,” no. i.