

# IMPLEMENTASI PROTOKOL SNMP UNTUK JARINGAN DI KANTOR GUBERNUR SUMATERA BARAT

Oleh:

**Zaini, Muhammad Rizky**

<sup>\*)</sup> Dosen Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi , Univesitas Andalas

---

## Abstrak

*Sistem informasi telah menjadi bagian yang sangat penting bagi semua institusi dan kalangan modern untuk saat ini. Dengan ketersediaan sistem informasi yang tepat, banyak keuntungan yang dapat diperoleh, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas kerja. Untuk menjaga jaringan informasi tetap stabil dan tersedia, diperlukan suatu sistem manajemen yang baik dan mampu mengatasi masalah yang terjadi. Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan implementasi protokol SNMP untuk manajemen jaringan yang diimplementasikan langsung di Kantor Gubernur Sumatera Barat. Dalam operasionalnya, protokol SNMP ini dibantu dengan aplikasi The Dude yang dikembangkan oleh Mikrotik.*

*Dari hasil pengujian dan analisa sistem diperoleh hasil bahwa sistem monitoring dan manajemen jaringan yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik. Sistem yang dirancang dapat menampilkan berbagai informasi yang dibutuhkan dalam memajemen jaringan seperti tampilan peta topologi jaringan dan berbagai fitur lainnya. Serta dengan menambahkan fitur notifikasi email, penanganan terhadap masalah yang terjadi dapat lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional.*

**Keywords :** Mikrotik, Jaringan, Protokol SNMP,

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem informasi telah menjadi bagian yang sangat penting bagi semua institusi dan kalangan modern untuk saat ini. Dengan ketersediaan sistem informasi yang tepat, banyak keuntungan yang dapat diperoleh, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas kerja dari masing-masing institusi atau kalangan tersebut. Beberapa instansi pemerintahan masih menggunakan metode konvensional untuk melakukan monitoring jaringan dan melakukan troubleshooting. Hal ini berdampak pada efisiensi waktu yang digunakan untuk memecahkan masalah yang disebabkan karena NOC (Network Operation Center) harus turun langsung ke lapangan untuk melakukan tracking terhadap perangkat-perangkat yang bermasalah. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah yang dihadapi dan agar jaringan tetap stabil dan tersedia, maka diperlukan suatu manajemen jaringan yang baik dan sistem monitoring yang mampu memantau dan memonitor kinerja dari jaringan tersebut.

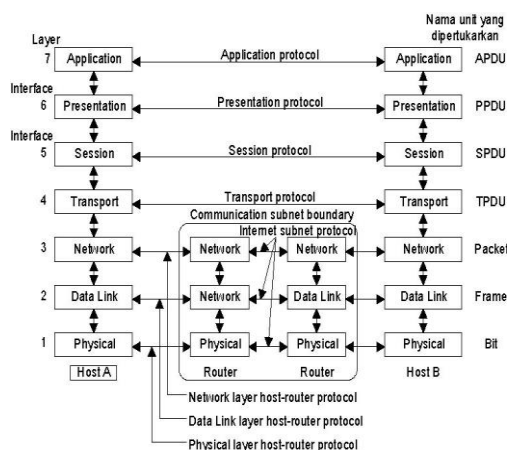
Salah satu protokol yang populer digunakan adalah Simple Network Management Protocol (SNMP) yang diperkenalkan pada tahun 1988[I]. Protokol ini digunakan untuk memonitor device-device yang terhubung ke jaringan contohnya Router, PC Client, Wireless dan perangkat lainnya yang memiliki sistem operasi. SNMP menyediakan sekumpulan operasi yang dapat melakukan pengelolaan beberapa perangkat jaringan secara jarak jauh sehingga monitoring dapat dilakukan tidak hanya pada Local Area Network (LAN) tapi juga dapat dioperasikan pada skala jaringan yang lebih luas seperti Wide Area Network (WAN). Informasi yang diakses menggunakan SNMP diatur dalam bentuk hirarki. Tipe hirarki dan metadata (seperti tipe dan deskripsi variabel) diatur melalui Management Information Base (MIB). Management Information Base (MIB) adalah kumpulan informasi yang terorganisir secara hirarki yang terdapat pada SNMP server. MIB dapat diakses dengan menggunakan protokol jaringan seperti SNMP.

Adapun tujuan Penelitian ini adalah : implementasi sistem monitoring jaringan dengan menggunakan protokol SNMP pada jaringan komputer Kantor Gubernur Sumatera Barat, instalasi dan konfigurasi protokol SNMP pada perangkat jaringan komputer seperti router, komputer server dan client atau host, mengetahui aktifitas host, baik networking ataupun resource serta melakukan kontrol terhadap perangkat jaringan yang terhubung ke network tersebut dan untuk mengetahui dan membandingkan respon time dalam menangani masalah antara metode konvensional dengan menggunakan sistem monitoring.

### 1.2 Model OSI

Day dan Zimmerman (1983) [William Stalling], menyusun standar Open System Interconnection (OSI) yang dapat dipakai untuk mengembangkan sistem terbuka dan sebagai referensi dengan sistem komunikasi data yang berbeda. Sistem jaringan yang dirancang menurut kerangka kerja dan spesifikasi OSI maka akan memiliki metode komunikasi yang kompetibel. Sebagaimana besar disusun dalam tumpukan layer dan level.

Model referensi OSI menggambarkan bagaimana informasi dari suatu software aplikasi di sebuah komputer berpindah melewati sebuah media jaringan ke suatu software aplikasi di komputer lain. Model referensi OSI secara konseptual terbagi ke dalam 7 lapisan dimana masing-masing lapisan memiliki fungsi jaringan yang spesifik, seperti yang dijelaskan oleh gambar 1 (tanpa media fisik).



Gambar 1. Model Referensi OSI [II]

Model OSI memiliki tujuh layer. Prinsip-prinsip yang digunakan bagi ketujuh layer tersebut adalah :

1. Sebuah layer harus dibuat bila diperlukan tingkat abstraksi yang berbeda.
2. Setiap layer harus memiliki fungsi-fungsi tertentu.
3. Fungsi setiap layer harus dipilih dengan teliti sesuai dengan ketentuan standar protokol internasional.
4. Batas-batas layer diusahakan agar meminimalkan aliran informasi yang melewati interface.
5. Jumlah layer harus cukup banyak, sehingga fungsi-fungsi yang berbeda tidak perlu disatukan dalam satu layer diluar keperluannya. Akan tetapi jumlah layer juga harus diusahakan sesedikit mungkin sehingga arsitektur jaringan tidak menjadi sulit dipakai.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Simple Network Management Protocol (SNMP)

SNMP adalah sebuah protokol Application layer pada standar 7 OSI layer dan merupakan bagian dari protokol TCP/IP yang banyak digunakan saat ini. Protokol ini biasanya digunakan untuk mengatur pertukaran database informasi yang menyangkut sistem manajemen dari sebuah perangkat jaringan. Dengan adanya pertukaran informasi yang diatur dengan baik, maka informasi mengenai kondisi suatu jaringan dapat diambil dan kemudian digunakan untuk dianalisis. Informasi ini sangat berguna bagi para manajer jaringan untuk melakukan pengaturan kinerja jaringan, melakukan perbaikan jika ada masalah, atau bahkan dapat digunakan untuk merencanakan perkembangannya.

Jaringan yang dilengkapi dengan sistem manajemen jaringan dan pengawasan yang menggunakan SNMP terdiri dari tiga komponen kunci, yaitu Perangkat yang ingin diawasi, Agen, dan *Network Management System (NMS)*.

#### 1. Perangkat yang ingin diawasi

Adalah sebuah perangkat atau titik jaringan yang di dalamnya terdapat kemampuan Agen dan berlokasi di dalam sebuah jaringan yang ingin diawasi. Perangkat ini bertugas untuk mengumpulkan data berupa informasi manajemen dan menyertorkannya ke sebuah NMS dengan menggunakan protokol SNMP. Perangkat ini kebanyakan adalah berupa

perangkat jaringan seperti router, switch, hub, server, dan banyak lagi perangkat lainnya.

2. Agen

Adalah sebuah modul perangkat lunak manajemen jaringan yang terdapat di dalam sebuah perangkat yang ingin diawasi. Sebuah perangkat yang disertai dengan Agen yang memiliki kemampuan mengumpulkan informasi lokal dari dirinya sendiri dan kemudian mengubah bentuknya menjadi kompatibel dengan SNMP. Perangkat lunak pengawasan ini dapat berupa sebuah program terpisah, seperti *SNMP daemon* pada sistem berbasis UNIX, atau merupakan fasilitas yang sudah terintegrasi misalnya seperti pada IOS produk Cisco, OS tingkat rendah pada UPS, dan banyak lagi. Ciri-ciri perangkat yang bertindak sebagai Agen adalah :

- Mengimplementasikan seluruh protokol SNMP.
- Mengumpulkan dan menyeteror data yang terdapat pada *Management Information Base*.
- Dapat membangun komunikasi secara asinkronus ke NMS untuk mengirimkan sinyal suatu kejadian.

3. Network Management System

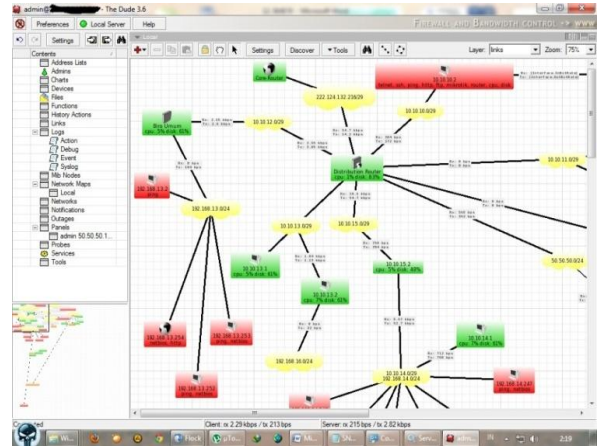
Adalah sebuah perangkat yang bertindak sebagai manajer dari Agen yang mengeksekusi aplikasi untuk pengawasan dan kontrol. Semua informasi yang dibawa dengan SNMP dari sebuah Perangkat yang ingin diawasi akan diambil oleh perangkat ini dan kemudian diolah lebih lanjut untuk diubah menjadi informasi yang berguna bagi manajer jaringan. Perangkat NMS harus memiliki kemampuan proses dan memori yang besar. Satu atau lebih NMS harus ada pada setiap jaringan yang ingin diawasi. Beberapa penjual yang membuat program khusus untuk manajemen jaringan adalah Hewlett Packard OpenView, Dec PolyCenter Network Manager, IBM AIX NetView/6000, SunConnect SunNet Manager, dan banyak lagi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Sistem Manajemen Jaringan

Setelah melakukan berbagai konfigurasi, dimulai dari penginstallan The Dude ke dalam Mikrotik Router sampai dengan mengaktifkan service SNMP pada komputer Client, maka tahap selanjutnya adalah pengujian sistem. Pengujian dilakukan mulai dari menjalankan program The

Dude, memantau kondisi networking sampai dengan bagaimana melakukan Troubleshooting disaat terjadi masalah yang mengganggu kinerja dan stabilitas jaringan komputer. Langkah pertama yang akan kita lakukan dalam pengujian adalah dengan menjalankan program *The Dude*. Setelah memasukan user name, password dan alamat IP router, maka akan keluar tampilan peta jaringan seperti gambar berikut :



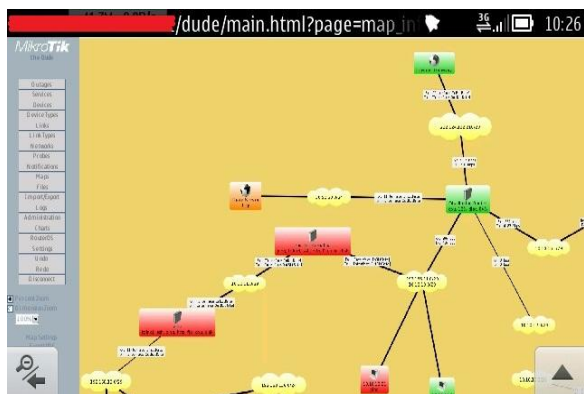
Gambar 2 Tampilan Peta Jaringan The Dude

Terlihat pada gambar 5.2 diatas, bahwa sistem *monitoring* yang kita buat telah berjalan dengan baik. Semua router dan komputer *client* yang tersambung pada router utama telah dipetakan dengan jelas. Hasil yang ditampilkan oleh program ini bersifat *real-time*, sehingga data yang ditampilkan lebih akurat.

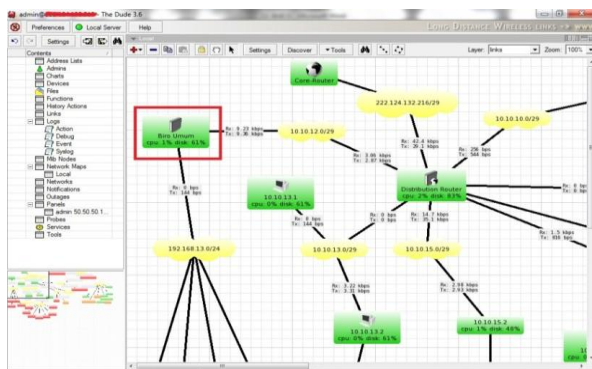
Untuk membuat sistem ini bekerja lebih fleksibel dan *mobile*, *monitoring* tidak hanya bisa dilakukan pada komputer yang memiliki aplikasi *The Dude* saja, tetapi juga dapat diakses melalui halaman web. Sehingga kita tidak harus kerepotan untuk mendownload dan menginstal program *The Dude* terlebih dahulu. Cukup dengan memasukan IP router tujuan yang akan diakses maka halaman web *The Dude* akan tampil. Sistem ini juga tidak hanya bekerja pada komputer saja, tetapi juga pada *gadget* yang memiliki sistem operasi. Sebagai salah satu contoh, Gambar 3 menunjukkan tampilan halaman web *The Dude* yang diakses dengan menggunakan Nokia N8 yang mempunyai sistem operasi Symbian Belle. kelemahan pada halaman web ini adalah peta jaringan yang ditampilkan tidak bersifat *realtime* sehingga kita harus sering *me-refresh* halaman untuk melakukan *update*.

Apabila terjadi masalah dalam jaringan komputer, disini kita mengambil suatu contoh

kasus dimana seorang client memberikan keluhan terhadap kinerja jaringan yang sedang dia gunakan. Masalah yang sering terjadi adalah koneksi lambat atau bahkan putus sama sekali. Langkah pertama dalam melakukan pengujian adalah dengan melakukan cek koneksi fisik. Kondisi koneksi fisik dapat kita lihat langsung pada tampilan *The Dude* seperti gambar dibawah ini :



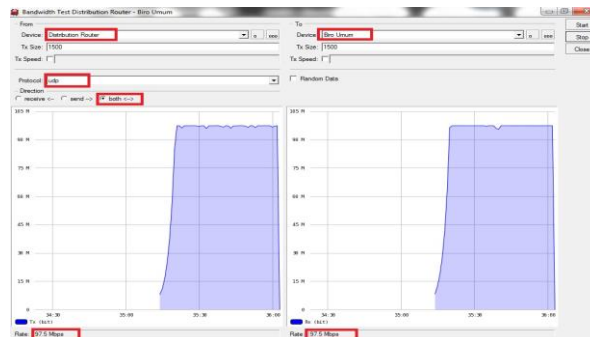
Gambar 3 Halaman Web The Dude



Gambar 4 Tampilan Koneksi Fisik

Pada gambar 4 diatas terlihat bahwa koneksi fisik dari Router Biro Umum. Warna hijau menandakan bahwa Router dalam kondisi baik. Apabila koneksi dengan router tersebut terputus maka warna tampilannya akan berubah menjadi warna merah. Warna merah tidak hanya menandakan koneksi yang terputus tetapi juga dapat menandakan router dalam kondisi mati. Tahap selanjutnya yang harus kita lakukan adalah melakukan pengujian koneksi jaringan. Pengujian koneksi ini dilakukan antara router utama dengan router yang berada dibawah jaringan router utama dengan cara melakukan Bandwidth test. Bandwidth test merupakan salah satu *tools* yang disediakan oleh *The Dude*. Bandwidth tester dapat digunakan untuk

mengukur *throughput* lain router Mikrotik sehingga sangat membantu dalam menemukan jaringan yang bermasalah. Pengujian dapat dilakukan dengan protokol standar TCP ataupun protokol UDP, seperti yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. Hasil Bandwidht Test

Hasil Bandwidth Test diatas adalah hasil tes koneksi antara Distribution Router dengan Router yang ada di Biro Umum. Gambar 5 diatas menunjukkan tidak ada masalah koneksi antara Distribution Router dengan Router yang ada di Biro Umum, hal ini dapat dilihat dari besarnya paket yang dikirim sesuai dengan besarnya paket yang diterima. Pengujian pengiriman paket dilakukan dengan menggunakan protokol UDP. Dalam hal ini, pengambilan data dari Distribution Router sebagai patokan yang digunakan untuk membandingkan hasil keluaran atau besar paket yang akan diterima oleh Router Biro Umum. Apabila hasil Rx tidak sama dengan Tx maka dapat diindikasikan bahwa ada masalah koneksi pada Router Biro Umum dan dapat melanjutkan pengecekan ke tahap selanjutnya.

Pada bagian ini akan ditampilkan pengujian dan analisa *respon time* kinerja sistem dengan membandingkan lama pengerjaan untuk memecahkan masalah yang terjadi disaat menggunakan metode *konvensional* dengan lama pengerjaan untuk memecahkan masalah pada saat menggunakan sistem *monitoring*. Lama waktu pengerjaan untuk memecahkan masalah yang terjadi dalam beberapa pengamatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 3 masalah yang terjadi antara tanggal 11 oktober sampai 15 Oktober, berdasarkan data *respon time* diatas didapatkan waktu rata-rata penanggulangan masalah selama  $\pm 78$  menit. Jika di amati secara seksama pada tabel diatas didapatkan waktu yang berbeda-beda, hal ini disebabkan gangguan yang terjadi cukup variatif, diantaranya kabel longgar,

traffic terlalu tinggi dan mesin router mati yang di sebabkan oleh *system failure*. Lama waktu pengerjaan untuk memecahkan masalah yang sama yang terjadi dalam beberapa pengamatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 *Respon Time* dengan menggunakan *The Dude*

No	Hari /tanggal	Waktu Downtime	Waktu Notification Email	Waktu Uptime	Respon Time
1	Kamis 11-10-2012	10:06	10:07	11:11	1 Jam 5 Menit
2	Sabtu 13-10-2012	14:46	14:47	17:00	2 Jam 13 Menit
3	Senin 15-10-2012	11:22	11:23	12:00	37 Menit

Tabel 5.2 Lama pengerjaan dengan metode konvensional

No	Jenis Gangguan	Lama Pengerjaan
1	<i>System Failure</i>	± 2 Jam
2	Trafik Tinggi	± 3 Jam 30 Menit
3	Kabel	± 1 Jam

Data diatas didapatkan berdasarkan responsi yang dilakukan oleh penulis terhadap administrator jaringan. Jika diambil rata-rata lama penanganan masalah, maka didapatkan waktu pengerjaan dalam menangani masalah adalah sekitar ± 3 Jam 15 Menit atau ± 195 Menit.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sistem *monitoring* yang dibuat dapat menampilkan status perangkat secara *real time*, dengan menggunakan sistem *monitoring*, waktu yang dibutuhkan dalam menganalisa dan

memecahkan masalah yang terjadi dapat digunakan dengan lebih efisien, dan *The Dude* tidak hanya dapat melakukan *monitoring*, tetapi juga dapat melakukan kontrol serta manajemen jaringan

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Glen E. Clarke, *CompTIA Network+:* Third Edition, The McGraw-Hill, 2009  
 William Stallings, *Data and Computer Communications:* Eighth Edition, Pearson Education, Inc., 2007.  
[www.mikrotik.co.id](http://www.mikrotik.co.id)