

Perancangan *Network Performance Monitoring Tool*  
Menggunakan *Simple Network Management Protocol* (SNMP)  
Studi Kasus : Unit Network Regional Jakarta PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk

Yenny Rahmi (0300460175)

## Abstrak

Jaringan komputer merupakan suatu infrastruktur penting yang harus dijaga kinerjanya. Keberadaan *tool* yang dapat digunakan untuk melakukan monitoring kinerja jaringan sangat penting peranannya. Hal ini melahirkan suatu ide aplikasi *Network Performance Monitoring Tool* (NPMT) dengan menggunakan *Simple Network Management Protocol* (SNMP), yang memberikan kemampuan kepada pengguna untuk memonitor kinerja jaringannya secara berkesinambungan. *Network Performance Monitoring Tool* ini bekerja mengumpulkan data-data dari elemen jaringan yang dikelola, melakukan pengolahan dan menampilkan data-data tersebut dalam bentuk parameter-parameter kinerja jaringan. Pengembangan *Network Performance Monitoring Tool* ini menggunakan *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD) dan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai bahasa pemodelan. *Network Performance Monitoring Tool* dapat menampilkan parameter-parameter kinerja jaringan untuk keperluan analisis lebih lanjut. *Network Performance Monitoring Tool* yang dikembangkan menggunakan protokol SNMP mempunyai tingkat kompatibilitas yang baik karena SNMP merupakan protokol standar manajemen jaringan yang digunakan secara luas.

**Kata Kunci :** *Network, Network Performance, Network Monitoring, Simple Network Management Protocol*

## PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas hidayah, inayah dan nikmat-Nya yang tiada tara, sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Perancangan *Network Performance Monitoring Tool* Menggunakan *Simple Network Management Protocol* (SNMP) Studi Kasus : Unit Network Regional Jakarta PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk “ ini merupakan salah satu syarat untuk gelar kesarjanaan pada Jurusan Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika Jenjang Pendidikan Strata-I Universitas Bina Nusantara.

Saya ingin memanfaatkan kesempatan ini untuk mengungkapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang berperan dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan khususnya kepada :

1. Ibunda Asniah, Ayahanda Suardi, Adinda Yenny Rahayu, Fitria Yulinda, Riska Aulia Fajri, dan Suci Aulia Ramadani, atas dukungan, do'a dan harapan bagi kesuksesan penulis.
2. Bapak Johan Muliadi Kerta, S.Kom, M.M, selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan yang telah diberikan selama proses penulisan skripsi ini.
3. Bapak Januar Wahyudi, S.Kom, M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
4. Muhammad Musthafa, B Cs, rekan penulis, atas saran-saran dan bantuannya dalam pembuatan skripsi ini.

5. Seluruh karyawan *Applied Technology Laboratory* (ATL), yang telah menyediakan sarana dan prasarana untuk mencari literatur, menguji program, serta memberikan masukan pada skripsi ini.
6. Seluruh staff dosen pengajar Universitas Bina Nusantara yang telah membimbing penulis selama kuliah.
7. Rekan-rekan penulis, atas do'a dan dukungannya demi kesuksesan pembuatan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini, masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran-saran dan tanggapan yang membangun dari pembaca maupun pihak-pihak yang terkait dalam usaha penyempurnaan materi dan cara penulisan skripsi ini.

Akhirnya, kami berharap semoga skripsi ini bisa menjadi sumbangsih kami bagi peningkatan pengetahuan dan wawasan segenap civitas akademik Universitas Bina Nusantara, dan bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya.

Jakarta, Januari 2004

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar	
Halaman Judul Dalam	
Halaman Persetujuan <i>Hardcover</i> .....	iii
Halaman Pernyataan Dewan Penguji .....	iv
Abstrak .....	v
Prakata .....	vi
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Lampiran .....	xix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Ruang Lingkup .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Metodologi .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Rekayasa Piranti Lunak .....	6
2.1.1 Analisis Sistem .....	6
2.1.2 Perancangan Sistem .....	6

2.1.3	<i>Object Oriented Analysis and Design (OOAD)</i> .....	7
2.1.4	<i>Unified Modeling Language (UML)</i> .....	8
2.1.4.1	Latar Belakang .....	8
2.1.4.2	Tujuan dan Cakupan UML .....	10
2.1.4.3	Diagram Grafis UML .....	11
2.1.5	Perancangan Antar Muka (Interaksi Manusia dan Komputer) .....	16
2.1.6	Basis Data .....	18
2.2	Network .....	19
2.2.1	Definisi dan Ciri-ciri <i>Local Area Network (LAN)</i> .....	19
2.2.2	Definisi dan Ciri-ciri <i>Wide Area Network (WAN)</i> .....	20
2.2.3	Topologi .....	20
2.2.4	<i>Local Area Network Device</i> .....	23
2.3	Protocol Komunikasi .....	24
2.3.1	TCP/IP .....	24
2.3.2	Model Referensi OSI .....	26
2.4	Manajemen Jaringan ( <i>Network Management</i> ) .....	29
2.4.1	Pengertian Manajemen Jaringan .....	29
2.4.2	Fungsi-fungsi Manajemen Jaringan .....	30
2.5	<i>Simple Network Management Protocol</i> .....	33
2.5.1	Latar Belakang .....	33
2.5.2	Konsep Dasar .....	33
2.5.3	<i>Structure of Management Information</i> .....	39
2.5.4	<i>Management Information Base</i> .....	39
2.5.5	MIB-II .....	40

2.6	<i>Network Monitoring</i>	52
2.6.1	<i>Pengertian Network Monitoring</i>	52
2.6.1.1	<i>Informasi Network Monitoring</i>	52
2.6.1.2	<i>Konfigurasi Network Monitoring</i>	53
2.6.1.3	<i>Polling dan Event Reporting</i>	54
2.6.2	<i>Performance Monitoring</i>	55
2.6.2.1	<i>Indikator Unjuk Kerja (Performance Indicator)</i>	55
2.6.2.2	<i>Fungsi Performance Monitoring</i>	57
<b>BAB 3</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b>	<b>58</b>
3.1	<i>Analisis Sistem</i>	58
3.1.1	<i>Analisis Kebutuhan Sistem</i>	58
3.1.2	<i>Batasan Sistem</i>	60
3.1.3	<i>Rumus Perhitungan Kinerja Network</i>	61
3.2	<i>Perancangan Sistem</i>	64
3.2.1	<i>Konfigurasi Network Performance Monitoring Tool</i>	64
3.2.2	<i>Pemilihan Komponen Piranti Lunak</i>	65
3.2.2.1	<i>Rational Rose</i>	65
3.2.2.2	<i>Microsoft Visual C++ 6</i>	68
3.2.2.3	<i>Microsoft Access</i>	73
3.2.3	<i>Perancangan Piranti Lunak</i>	74
3.2.3.1	<i>Business Process</i>	74
3.2.3.2	<i>Use Case Diagram</i>	75
3.2.3.3	<i>Activity Diagram</i>	86

3.2.3.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	99
3.2.3.5	<i>Class Diagram</i> .....	112
3.3.3	Perancangan Basis Data .....	120
<b>BAB 4</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN EVALUASI</b> .....	<b>126</b>
4.1	Spesifikasi Sistem .....	126
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras .....	126
4.1.2	Spesifikasi Piranti Lunak .....	127
4.2	Prosedur Operasional .....	127
4.2.1	<i>Application Setup</i> .....	127
4.2.2	Penggunaan Aplikasi .....	128
4.2.2.1	Mengaktifkan Aplikasi <i>Network Performance Monitoring</i> <i>Tool</i> .....	128
4.2.2.2	Menu <i>File</i> .....	130
4.2.2.3	Menu <i>User Administration</i> .....	132
4.2.2.4	Menu <i>Option</i> .....	140
4.2.2.5	Menu <i>Monitoring</i> .....	142
4.2.2.6	Menu <i>Report</i> .....	144
4.3	Rencana Implementasi .....	151
4.4	Evaluasi .....	152
4.4.1	Kelebihan dan Kekurangan <i>Network Performance Monitoring Tool</i> .....	152
4.4.2	Evaluasi Parameter Kinerja Jaringan .....	153

<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>158</b>
5.1 Simpulan .....	158
5.2 Saran .....	159
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>160</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>164</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>FOTOCOPY SURAT KETERANGAN ATL</b>	
<b>FOTOCOPY SURAT KETERANGAN SURVEI</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori objek dalam MIB .....	41
Tabel 2.2 Kelompok <i>system</i> .....	42
Tabel 2.3 Kelompok <i>interface</i> .....	43
Tabel 2.4 Kelompok <i>at</i> .....	46
Tabel 2.5 Kelompok <i>icmp</i> .....	47
Tabel 2.6 Kelompok <i>tcp</i> .....	48
Tabel 2.7 Kelompok <i>udp</i> .....	49
Tabel 2.8 Kelompok <i>egp</i> .....	49
Tabel 2.9 Kelompok <i>snmp</i> .....	51
Tabel 3.1 <i>NMTUser</i> .....	121
Tabel 3.2 <i>DeviceConfiguration</i> .....	121
Tabel 3.3 <i>InterfaceUtilization</i> .....	122
Tabel 3.4 <i>Daily Report</i> .....	123
Tabel 3.5 <i>Monthly Report</i> .....	124
Tabel 3.6 <i>Yearly Report</i> .....	124
Tabel 3.7 <i>EmailUser</i> .....	125
Tabel 4.1 <i>LAN Performance Threshold</i> .....	153
Tabel 4.2 <i>WAN Performance Threshold</i> .....	153

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Notasi UML untuk <i>Use Case</i> .....	12
Gambar 2.2 Notasi UML untuk <i>Actor</i> .....	13
Gambar 2.3 Contoh <i>Use Case Diagram</i> .....	13
Gambar 2.4 Topologi <i>Bus</i> .....	20
Gambar 2.5 Topologi <i>Ring</i> .....	21
Gambar 2.6 Topologi <i>Star</i> .....	21
Gambar 2.7 Topologi <i>Extended Star</i> .....	21
Gambar 2.8 Topologi <i>Hierarchical</i> .....	22
Gambar 2.9 Topologi <i>Mesh</i> .....	22
Gambar 2.10 Konsep <i>layer</i> pada TCP/IP .....	26
Gambar 2.11 OSI 7 layers model .....	27
Gambar 2.12 Elemen-elemen SNMP .....	34
Gambar 2.13 <i>Get-request</i> .....	35
Gambar 2.14 <i>Get-next-request</i> .....	35
Gambar 2.15 <i>Get-bulk-request</i> .....	36
Gambar 2.16 <i>Set-request</i> .....	36
Gambar 2.17 <i>Inform-request</i> .....	36
Gambar 2.18 <i>SnmpV2-trap</i> .....	37
Gambar 2.19 <i>Management Information Base</i> .....	40
Gambar 2.20 Arsitektur Fungsional <i>Network Monitoring</i> .....	53
Gambar 3.1 Konfigurasi <i>Network Performance Monitoring Tool</i> .....	64

Gambar 3.2 <i>Use Case Over All Packages</i> .....	75
Gambar 3.3 <i>User Administration Use Case Diagram</i> .....	76
Gambar 3.4 <i>System Configuration Use Cases Diagram</i> .....	79
Gambar 3.5 <i>Device Monitoring Use Case Diagram</i> .....	81
Gambar 3.6 <i>Reporting Use Case Diagram</i> .....	83
Gambar 3.7 <i>Login Activity Diagram</i> .....	86
Gambar 3.8 <i>Add User Activity Diagram</i> .....	87
Gambar 3.9 <i>Delete User Activity Diagram</i> .....	88
Gambar 3.10 <i>Edit User Activity Diagram</i> .....	89
Gambar 3.11 <i>Change Password Activity Diagram</i> .....	90
Gambar 3.12 <i>Set Device Activity Diagram</i> .....	91
Gambar 3.13 <i>Set Polling Time Activity Diagram</i> .....	92
Gambar 3.14 <i>Set Email Activity Diagram</i> .....	93
Gambar 3.15 <i>Monitor Device Activity Diagram</i> .....	94
Gambar 3.16 <i>Display Graph Activity Diagram</i> .....	95
Gambar 3.17 <i>Display Text Activity Diagram</i> .....	96
Gambar 3.18 <i>Choose Report Type Activity Diagram</i> .....	97
Gambar 3.19 <i>Display Graphical View Activity Diagram</i> .....	98
Gambar 3.20 <i>Display Tabular View Activity Diagram</i> .....	98
Gambar 3.21 <i>Login Sequence Diagram</i> .....	99
Gambar 3.22 <i>Add User Sequence Diagram</i> .....	100
Gambar 3.23 <i>Delete User Sequence Diagram</i> .....	101
Gambar 3.24 <i>Edit User Sequence Diagram</i> .....	102
Gambar 3.25 <i>Change Password Sequence Diagram</i> .....	103

Gambar 3.26 <i>Set Device Sequence Diagram</i> .....	104
Gambar 3.27 <i>Set Polling Time Sequence Diagram</i> .....	105
Gambar 3.28 <i>Set Email Sequence Diagram</i> .....	106
Gambar 3.29 <i>Monitor Device Sequence Diagram</i> .....	107
Gambar 3.30 <i>Display Graph Sequence Diagram</i> .....	108
Gambar 3.31 <i>Display Text Sequence Diagram</i> .....	109
Gambar 3.32 <i>Choose Report Type Sequence Diagram</i> .....	109
Gambar 3.33 <i>Display Graphical View Sequence Diagram</i> .....	110
Gambar 3.34 <i>Display Tabular View Sequence Diagram</i> .....	111
Gambar 3.35 <i>Class Diagram Overall Packages</i> .....	112
Gambar 3.36 <i>User Administration Class Diagram</i> .....	112
Gambar 3.37 <i>Detail User Administration Class Diagram</i> .....	113
Gambar 3.38 <i>Detail System Configuration Class Diagram</i> .....	114
Gambar 3.39 <i>Device Monitoring Class Diagram</i> .....	115
Gambar 3.40 <i>Detail Device Monitoring Class Diagram</i> .....	116
Gambar 3.41 <i>Detail Device Monitoring Class Diagram(2)</i> .....	117
Gambar 3.42 <i>Report Class Diagram</i> .....	118
Gambar 3.43 <i>Detail Report Class Diagram</i> .....	119
Gambar 3.44 <i>SnmpManager Class Diagram</i> .....	120

Gambar 4.1 Tampilan Instalasi NPMT .....	127
Gambar 4.2 Registrasi.....	128
Gambar 4.3 Menu <i>Login</i> .....	129
Gambar 4.4 Layar Utama NPMT .....	129
Gambar 4.5 Menu Utama dan <i>Toolbars</i> .....	130
Gambar 4.6 Menu <i>File</i> .....	130
Gambar 4.7 Sub Menu <i>Change User</i> .....	131
Gambar 4.8 Sub Menu <i>Log Out</i> .....	131
Gambar 4.9 Menu <i>User Administration</i> .....	132
Gambar 4.10 Sub Menu <i>Add User</i> .....	133
Gambar 4.11 Tampilan Pesan NPMT <i>Add User</i> .....	134
Gambar 4.12 Sub Menu <i>Delete User</i> .....	134
Gambar 4.13 Sub Menu <i>Delete User(2)</i> .....	135
Gambar 4.14 Tampilan Pesan NPMT <i>Delete User</i> .....	136
Gambar 4.15 Sub Menu <i>Edit User</i> .....	136
Gambar 4.16 Sub Menu <i>Edit User(2)</i> .....	137
Gambar 4.17 Tampilan Pesan NPMT <i>Edit User</i> .....	138
Gambar 4.18 Sub Menu <i>Change Password</i> .....	138
Gambar 4.19 Tampilan Pesan <i>Change Password</i> .....	139
Gambar 4.20 Sub Menu <i>View Users</i> .....	139
Gambar 4.21 Menu <i>Option</i> .....	140
Gambar 4.22 Sub Menu <i>Set Device</i> .....	140
Gambar 4.23 Sub Menu <i>Set Polling Time</i> .....	141
Gambar 4.24 Sub Menu <i>Set Email</i> .....	141

Gambar 4.25 Menu <i>Monitoring</i> .....	142
Gambar 4.26 Contoh Tampilan Grafik/Teks Hasil Monitoring .....	143
Gambar 4.27 Menu <i>Report</i> .....	144
Gambar 4.28 Contoh Tampilan <i>As Polled Data</i> .....	145
Gambar 4.29 Contoh Tampilan <i>Daily Report</i> untuk <i>Tabular View</i> .....	146
Gambar 4.30 Contoh Tampilan <i>Daily Report</i> untuk <i>Graphical View</i> .....	147
Gambar 4.31 Contoh Tampilan <i>Monthly Report</i> untuk <i>Tabular View</i> .....	148
Gambar 4.31 Contoh Tampilan <i>Monthly Report</i> untuk <i>Graphical View</i> .....	149
Gambar 4.32 Contoh Tampilan <i>Yearly Report</i> untuk <i>Tabular View</i> .....	150
Gambar 4.33 Contoh Tampilan <i>Yearly Report</i> untuk <i>Graphical View</i> .....	151
Gambar L.1 Konfigurasi LAN Unit Network Regional .....	L1

## DAFTAR LAMPIRAN

Konfigurasi LAN Unit Network Regional .....	LI
---	----