

**PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM MONITORING JARINGAN
MIKROTIK MENGGUNAKAN NAGIOS PADA GRAPHICAL
NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)**

SKRIPSI



disusun oleh

Virryan

15.11.8730

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM MONITORING JARINGAN
MIKROTIK MENGGUNAKAN NAGIOS PADA GRAPHICAL
NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Virryan

15.11.8730

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM MONITORING JARINGAN
MIKROTIK MENGGUNAKAN NAGIOS PADA GRAPHICAL
NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Virryan

15.11.8730

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Februari 2020

Dosen Pembimbing,


Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM MONITORING JARINGAN
MIKROTIK MENGGUNAKAN NAGIOS PADA GRAPHICAL
NETWORK SIMULATOR 3 (GNS3)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Virryan

15.11.8730

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Februari 2020

Nama Penguji

Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

Agung Pembudi, ST, M.A
NIK. 190302012

Haryoko, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302286

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
pada tanggal 25 Februari 2020



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Februari 2020



Virryan

NIM. 15.11.8730

MOTTO

Hoping for good. We will get it.

Ilmu adalah buruan. Waktu adalah tunggangan.

“Hai manusia, sesungguhnya janji Allah adalah benar, maka sekali-kali janganlah kehidupan dunia memperdayakan kamu dan sekali-kali janganlah syaitan yang pandai menipu, memperdayakan kamu tentang Allah”

(QS. Faatir: 5)

"Dan tiadalah kehidupan dunia ini, selain dari main-main dan senda gurau belaka. Dan sungguh kampung akhirat itu lebih baik bagi orang-orang yang bertakwa. Maka tidakkah kamu memahaminya?"

(QS Al An'am: 32)

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk:

~ Umak dan Ayah tercinta ~

Ryan sangat berterimakasih kepada umak dan ayah yang sangat ryan cinta, yang telah memberikan kasih sayang tiada hentinya, yang telah sabar dalam mendidik, mendoakan ryan dengan ikhlas, selalu memberikan dukungan pada ryan dan banyak mengajarkan ryan apa arti sebuah perjuangan, kesabaran dan bagaimana attitude yang baik kepada semua orang, ryan bisa sampai pada tahap ini adalah karena kalian. *Thanks you so much mymom holyani & mydad supriadi, you are my inspiration.*

~ Saudara terkasih ~

Untuk saudara ku bang cepri lianda yang selalu aku kagumi dan banggakan, terimakasih telah mengingatkan ryan selalu untuk berusaha membuat kedua orang tua bahagia. Terimakasih telah mendukung dan mendoakan ryan dan selalu menjadi sahabat yang baik untuk ryan.

~ Keluarga besar ~

Untuk semua keluarga besar ryan nenek, kakek, bibi, paman, adik-adik dan kakak-kakak sepupu bang zacky, kak fonny, kak yessy, terry, dirga, anesda, cantika, tita, melati dan yang lain, yang tidak dapat ryan sebutkan satu persatu. Terimakasih banyak untuk doa dan dukungan yang telah diberikan.

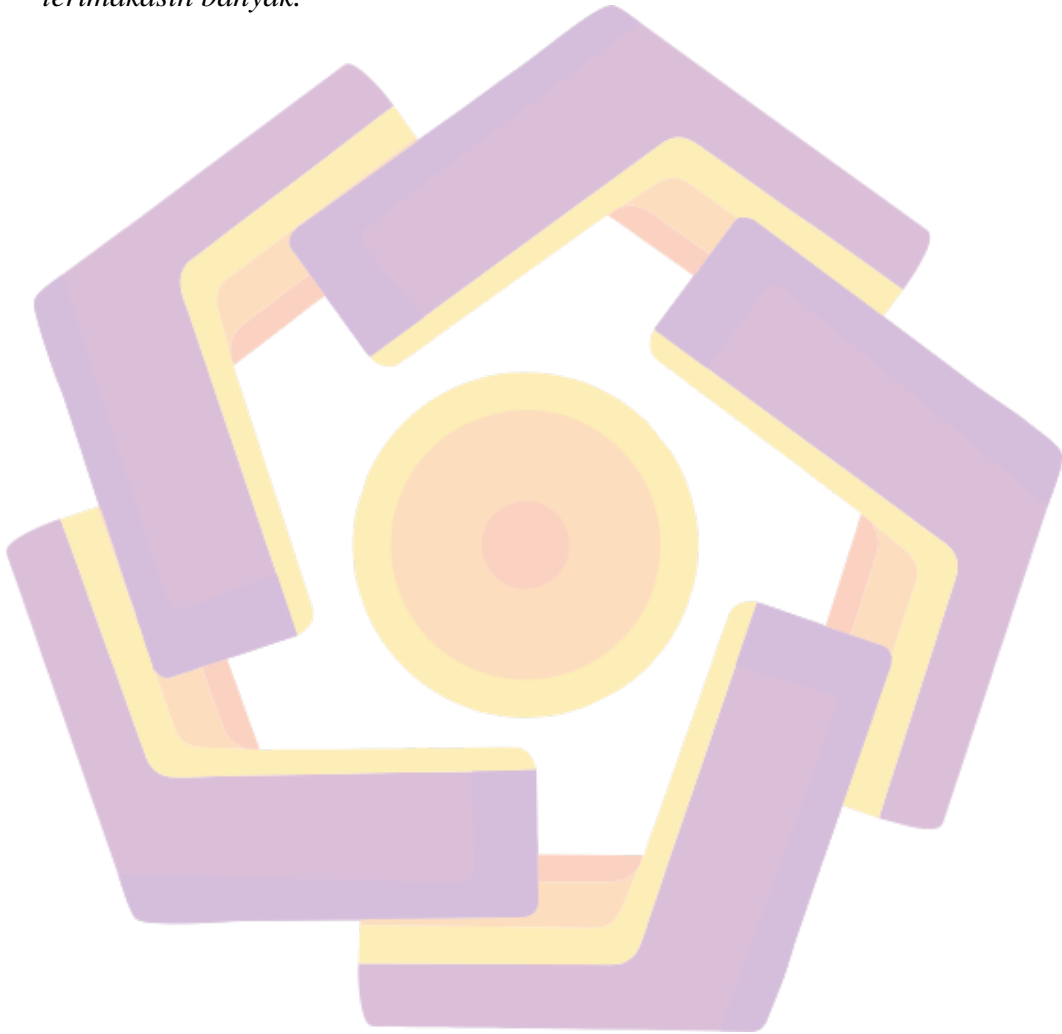
~ Sahabat ~

Ryan berterimakasih kepada sahabat yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dan semangat buat ryan. Untuk sahabat kecilku Early, Jibon, Doyok, Aldy, Bibin, Eldo, Putra, Sudar, Nia yang telah memberikan arti persahabatan yang sebenarnya. Untuk sahabat seperantauan ku Alvin, Zico, Ronaldo, Naufal,

Chitoz, Riski dan sahabatku yang lain yang tidak bisa ryan sebutkan satu satu. Semoga sukses untuk kita semua. Aamiin.

~ Teman ~

Untuk teman semua yang tidak bisa dituliskan satu persatu, ryan ucapkan terimakasih banyak.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah yang dengan nikmat-Nya maka sempurnalah segala kebaikan. Shalawat dan salam semoga terlimpah selalu kepada Nabi Muhammad ﷺ. Dengan segala kerendahan hati akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan dan Simulasi Sistem Monitoring Jaringan Mikrotik Menggunakan Nagios pada Graphical Network Simulator 3 (GNS3)” untuk memperoleh gelar sarjana.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam membuat skripsi ini.

1. Sudarmawan, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing dalam menulis dan menyusun skripsi.
2. Agung Pembudi, S.T, M.A dan Haryoko, S.Kom, M.Cs selaku dosen penguji pada saat pendadaran.
3. Seluruh pihak yang ada di Universitas Amikom Yogyakarta yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk para pembaca dan sesungguhnya skripsi ini jauh dari kata sempurna, jika ada kekurangan, kesalahan atau kesamaan, mohon di maafkan. Sesungguhnya kesempurnaan hanya milik Allah.

Yogyakarta, 25 Februari 2020

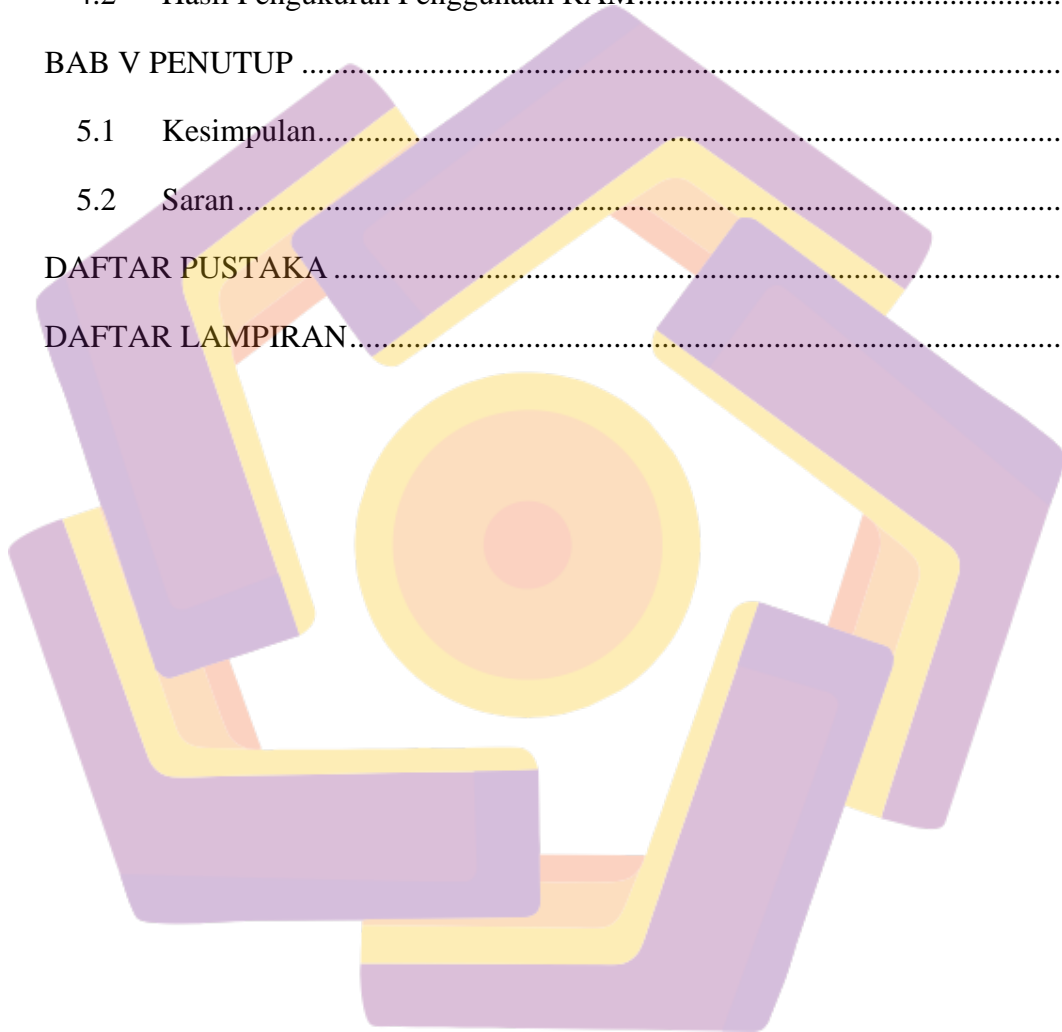
Virryan

DAFTAR ISI

COVER.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1 Maksud Penelitian.....	4
1.4.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.6.2 Metode Eksperimen.....	6
1.6.3 Metode Analisis.....	7

1.7	Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....		10
2.1	Tinjauan Pustaka	10
2.2	Dasar Teori.....	16
2.2.1	Jaringan Komputer.....	16
2.2.2	NMS (<i>Network Monitoring System</i>)	20
2.2.3	SNMP (<i>Simple Network Management Protocol</i>).....	22
2.2.4	Nagios	25
2.2.5	MikroTik RouterOS	28
2.2.6	NSClient++	28
2.2.7	Graphical Network Simulator 3 (GNS3)	29
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Gambaran Umum Penelitian	30
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	31
3.2.1	Kebutuhan Hardware	31
3.2.2	Kebutuhan Software.....	31
3.3	Alur Penelitian.....	32
3.4	Tahap Desain.....	34
3.4.1	Desain Topologi.....	34
3.4.2	Desain IP Address.....	37
3.5	Implementasi Nagios pada Skenario Topologi	39
3.5.1	Konfigurasi Mikrotik	39
3.5.2	Konfigurasi Routing.....	39
3.5.3	Instalasi Nagios	39
3.5.4	Konfigurasi Host dan Router pada NMS Nagios.....	39

3.5.5	Penambahan Grafik pada NMS Nagios	39
3.6	Pengujian Nagios pada Skenario Topologi	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil Pengukuran Penggunaan CPU	43
4.2	Hasil Pengukuran Penggunaan RAM.....	50
BAB V PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		61
DAFTAR LAMPIRAN.....		1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Literatur	12
Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware	31
Tabel 3.2 Spesifikasi Software.....	32
Tabel 3.3 Alokasi IP Address Skenario Topologi 1	37
Tabel 3.4 Alokasi IP Address Skenario Topologi 2	38
Tabel 3.5 Alokasi IP Address Skenario Topologi 3	38
Tabel 4.1 Hasil Monitoring Penggunaan CPU pada Topologi Bus	44
Tabel 4.2 Selisih Rata-rata Penggunaan CPU pada Topologi Bus	44
Tabel 4.3 Hasil Monitoring Penggunaan CPU pada Topologi <i>Ring</i>	46
Tabel 4.4 Selisih Rata-rata Penggunaan CPU pada Topologi <i>Ring</i>	46
Tabel 4.5 Hasil Monitoring Penggunaan CPU pada Topologi hierarki.....	48
Tabel 4.6 Selisih Rata-rata Penggunaan CPU pada Topologi hierarki	48
Tabel 4.7 Hasil Monitoring Penggunaan RAM pada Topologi Bus.....	50
Tabel 4.8 Selisih Rata-rata Penggunaan RAM pada Topologi Bus	51
Tabel 4.9 Hasil Monitoring Penggunaan RAM pada Topologi <i>Ring</i>	52
Tabel 5.0 Selisih Rata-rata Penggunaan RAM pada Topologi <i>Ring</i>	53
Tabel 5.1 Hasil Monitoring Penggunaan RAM pada Topologi Hierarki.....	54
Tabel 5.2 Selisih Rata-rata Penggunaan RAM pada Topologi Hierarki.....	55
Tabel 5.3 Hasil Perbandingan dari sisi Keakuratan Data Monitoring	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus.....	17
Gambar 2.2 Topologi <i>Ring</i>	18
Gambar 2.3 Topologi <i>Tree</i>	19
Gambar 2.4 Interaksi <i>Agent</i> dan <i>Manager</i>	23
Gambar 2.5 Monitoring Nagios dengan <i>Agent Client</i>	26
Gambar 2.6 Monitoring Nagios dengan Protokol SNMP	27
Gambar 3.1 Alur Penelitian	33
Gambar 3.2 Skenario Topologi 1	34
Gambar 3.3 Skenario Topologi 2	35
Gambar 3.4 Skenario Topologi 3.....	36
Gambar 3.5 Kegiatan pada Komputer <i>Client</i>	40
Gambar 3.6 Proses Pengambilan data Pada NMS Nagios	41
Gambar 3.7 Proses Pengambilan data <i>Performance Monitor</i>	41
Gambar 4.1 Grafik Hasil Monitoring Penggunaan CPU Topologi Bus	45
Gambar 4.2 Grafik Hasil Monitoring Penggunaan CPU Topologi <i>Ring</i>	47
Gambar 4.3 Grafik Hasil Monitoring Penggunaan CPU Topologi Hierarki	49
Gambar 4.4 Grafik Hasil Monitoring Penggunaan RAM Topologi Bus	52
Gambar 4.2 Grafik Hasil Monitoring Penggunaan RAM Topologi <i>Ring</i>	54
Gambar 4.3 Grafik Hasil Monitoring Penggunaan RAM Topologi Hierarki	56

INTISARI

Penggunaan teknologi jaringan komputer sebagai sarana untuk mengakses informasi dan komunikasi semakin meningkat. Sehingga banyak perusahaan dan instansi dalam skala kecil maupun besar telah memanfaatkan pengembangan teknologi khususnya dibidang jaringan komputer baik menggunakan kabel atau tanpa kabel (*wireless*) untuk meningkatkan kinerja sebuah perusahaan. Bagi instansi atau perusahaan yang membutuhkan layanan *internet* sebagai penunjang aktivitas administratif perkantoran tentunya perlu memberikan pelayanan *internet* semaksimal mungkin, sehingga tidak mengganggu komunikasi jaringan komputer yang ada. Namun masalah yang sering terjadi pada jaringan komputer meliputi infrastruktur jaringan yang tidak stabil dapat mempengaruhi lambatnya waktu akses pada jaringan komputer dan *host* yang tidak terpantau penggunaan sumberdaya dapat mengakibatkan kinerja *host* menjadi lambat. Oleh karena itu dibutuhkan sistem *monitoring* jaringan seperti *nagios* yang mampu *me-monitoring* sumberdaya *host* dalam jaringan komputer ataupun *me-monitoring* jaringan komputer itu sendiri.

Dalam skripsi ini, penelitian dilakukan untuk mengetahui kemampuan NMS *Nagios* *me-monitoring* infrastruktur jaringan dan sumberdaya *host* yang terhubung dalam jaringan. Kemudian dilakukan perancangan tiga topologi jaringan yaitu topologi bus, *ring*, dan hierarki dengan menerapkan NMS *Nagios* pada jaringan berbasis mikrotik didalamnya. Dari tiga topologi jaringan yang dibangun, untuk menentukan topologi jaringan manakah yang lebih baik dalam menerapkan NMS *Nagios* pada jaringan berbasis mikrotik dilakukan perbandingan untuk mencari tahu keakurasian dalam mengukur data *monitoring* beban *cpu* dan penggunaan *memory* komputer *client* yang diuji coba pada tiga topologi jaringan yang berbeda.

Dari hasil perbandingan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengujian keakurasian data *monitoring* beban *cpu* dan penggunaan *memory* komputer *client* yang dilakukan pada topologi jaringan *ring* menggunakan NMS *Nagios* mendapatkan hasil yang lebih dekat dengan aplikasi bawaan windows sebagai tolak ukur, jika dibandingkan dengan pengujian yang dilakukan pada topologi bus dan hierarki. Sehingga didapatkan hasil bahwa topologi jaringan *ring* lebih baik dan cocok dalam menerapkan sistem *monitoring nagios* pada sebuah jaringan berbasis mikrotik.

Kata Kunci: Sistem Monitoring Jaringan, Nagios, Topologi Jaringan, Bus, Ring, Hierarki, Mikrotik.

ABSTRACT

The use of computer network technology as a means to access information and communication is increasing. So that many companies and agencies in small and large scale have taken advantage of technological development, especially in the field of computer networks using either cable or wireless (wireless) to improve the performance of a company. For agencies or companies that need internet services to support office administrative activities, they certainly need to provide maximum internet services, so that they do not interfere with existing computer network communication. However, problems that often occur on computer networks including unstable network infrastructure can affect the slow access time on computer networks and hosts that are not monitored for resource use can result in slow host performance. Therefore we need a network monitoring system such as Nagios that is capable of monitoring host resources in a computer network or monitoring the computer network itself.

In this thesis, research is conducted to find out the ability of Nagios NMS to monitor network infrastructure and host resources connected to the network. Then carried out the design of three network topologies namely bus topology, ring, and hierarchy by applying Nagios NMS on the proxy-based network therein. Of the three network topologies built, to determine which network topology is better in applying Nagios NMS on a microtic-based network, a comparison is performed to find out the accuracy in measuring cpu load monitoring data and the memory usage of client computers tested on three different network topologies.

From the results of comparisons made, it can be concluded that testing the accuracy of cpu load monitoring data and the use of client computer memory performed on ring network topology using Nagios NMS get results that are closer to the default Windows application as a benchmark, when compared with tests conducted on topology bus and hierarchy. So that the results obtained that the ring network topology is better and more suitable in implementing the Nagios monitoring system on a microtic-based network.

Keywords: Network Monitoring System, Nagios, Network Topology, Bus, Ring, Hierarchy, Mikrotik.