

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING JARINGAN BERBASIS WEB
MENGUNAKAN SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL (SNMP)
(Studi Kasus: UPT TIK Universitas Riau)**

Nur Aprilia Sari ¹⁾, Linna Oktaviana Sari ²⁾, Ery Safrianti ²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Tampan, Pekanbaru 28293

Email: nur.aprilia2138@student.unri.ac.id

ABSTRACT

The Information and Communication Technology Integrated Services Unit (UPT TIK) is an unit in the University of Riau which is engaged in the service and management of everything related to information technology. UPT TIK manages network devices such as routers and switches that are scattered in every faculty/ institution building in the University of Riau. Network administrator who monitors the network equipment. Currently, the monitoring process uses the Cisco switches at UPT TIK by checking the devices one by one. This monitoring process is deemed ineffective because there are many devices unmanageable scattered in every faculty/institution building at the University of Riau so that administrator have difficulty checking the state of the devices whether they are connected or not. In this study, the design and implementation of the SNMP protocol for network management was carried out directly at the UPT TIK University of Riau. A monitoring system can also be called a Network Management System, which is a system that functions to assist network administrator in monitoring and controlling network devices. SNMP is an application protocol on a TCP / IP network that can be used as a protocol in Network Management System. The development of this system uses the PHP Programming Language and the MySQL database management system. From the results of system testing and analysis, it is found that the monitoring and network management systems that have been designed can run well in monitoring network devices.

Keywords : Network Administrator, Monitoring, Network Management System, SNMP, Network Devices.

1. Pendahuluan

Perkembangan zaman saat ini yang semakin maju membuat jaringan internet menjadi salah satu kebutuhan utama khalayak umum, sehingga tidak heran jika kita bisa menemukan banyak jaringan internet di berbagai tempat, salah satunya lembaga pendidikan seperti perguruan tinggi yang membutuhkan sarana layanan akses internet yang menyajikan banyak informasi, seperti pengelolaan data akademik, pembelajaran jarak jauh (*e-learning*), *website* dan lain sebagainya. Salah satu syarat penting agar seluruh pengguna dapat terhubung ke jaringan internet adalah perangkat-perangkat jaringan itu sendiri. Untuk melengkapi seluruh

kebutuhan perangkat jaringan internet tersebut dibutuhkanlah suatu jaringan dengan alat-alat pendukungnya yang cukup banyak. (Arbi, 2017)

Universitas Riau adalah salah satu pengguna jaringan komputer dengan lebih dari satu gedung yang saling terhubung ke jaringan kampus. Setiap mahasiswa yang terhubung pada jaringan kampus dapat mengakses internet dengan berbagai jenis kebutuhan, baik informasi dari dalam kampus maupun lembaga-lembaga yang bekerja sama dengan pihak universitas.

Universitas Riau memiliki lembaga unit pusat informasi dan komputer yaitu UPT TIK yang berfungsi sebagai tempat layanan

dan pusat teknologi informasi di lingkungan Universitas Riau, baik itu layanan internet maupun layanan lainnya yang berhubungan dengan *Information Communication and Technology* (ICT). Infrastruktur jaringan UPT TIK menyediakan perangkat jaringan, media transmisi dan layanan akses internet di Universitas Riau agar seluruh user dapat terhubung dengan pengguna lainnya yang ada di ruang lingkup universitas. Perangkat jaringan yang ada di ruang lingkup kampus Universitas Riau ini berupa *Wireless Access Point* (AP), *Switch*, *Router*, dan lain sebagainya.

Dalam pelayanannya, *network administrator* bertugas untuk melakukan pengawasan atau monitoring terhadap perangkat jaringan yang terhubung dengan UPT TIK. Setelah melakukan wawancara kepada pihak administrator jaringan, saat ini proses monitoring menggunakan cisco switch yang ada di UPT TIK dengan cara pengecekan perangkat satu persatu. Proses monitoring ini dirasa belum efektif dikarenakan banyak perangkat *unmanagable* yang tersebar di setiap gedung fakultas/lembaga yang ada di Universitas Riau sehingga pihak *administrator* mengalami kesulitan untuk selalu memeriksa keadaan perangkat apakah saling terhubung atau tidak (seperti yang ditunjukkan dalam lampiran). Padahal pengawasan yang rutin dibutuhkan agar dapat mengetahui kondisi perangkat jaringan dan jika terjadi masalah perangkat dapat ditangani dengan cepat untuk tetap menjaga ketersediaan layanan. Oleh karena itu, sistem monitoring jaringan komputer secara *realtime* sangat diperlukan.

Sistem monitoring jaringan komputer berfungsi sebagai sistem pertama yang digunakan untuk mencari dimana permasalahan yang dialami suatu jaringan komputer apabila terjadi *slow* ataupun *failing components* yang disebabkan oleh berbagai macam hal seperti *overloaded*, permasalahan koneksi *network* dan *device*, ataupun juga *human error*. Monitoring jaringan komputer juga digunakan untuk memeriksa penggunaan *bandwidth*, *application performance*, dan

server performance. Selain itu, dengan adanya sistem monitoring jaringan komputer, *administrator* juga dapat membuat sebuah *database* mengenai informasi-informasi penting yang bisa digunakan untuk perencanaan pengembangan jaringan di masa depan.

Seorang *administrator* dapat memanfaatkan *Network Management System* (NMS) untuk dapat memonitor, mengkonfigurasi, mengambil catatan statistik performa dari perangkat jaringan. Manajemen jaringan adalah kemampuan untuk memonitor, mengontrol dan merencanakan suatu jaringan komputer dan komponen sistem. Monitoring jaringan merupakan bagian dari manajemen jaringan. Hal yang paling mendasar dalam konsep manajemen jaringan adalah tentang adanya perangkat yang bertugas untuk melakukan manajemen dan perangkat yang dimanajemen. Perangkat jaringan ini secara berkala akan memberikan respon terhadap sistem monitoring tersebut. Jika salah satu perangkat tidak memberi respon maka perangkat jaringan tersebut mengalami masalah. (Arbi, 2017)

Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah protokol aplikasi pada jaringan TCP/IP yang dapat digunakan untuk pengelolaan dan pemantauan sistem jaringan komputer. Hampir semua peralatan jaringan telah mendukung penggunaan SNMP untuk pemantauannya. Namun informasi yang didapat dengan menggunakan SNMP adalah hanya dapat diakses melalui tampilan *command prompt* atau *terminal*, sehingga dalam penggunaannya menjadi tidak efektif. Hasil yang diberikan SNMP itu sendiri masih memiliki kekurangan, yaitu hasil yang ditampilkan hanya sebatas informasi kondisi jaringan pada saat itu dan masih belum ada sistem untuk menyimpan dan mengolah nilai SNMP lebih lanjut.

Dengan memadukan protokol SNMP dengan teknologi *web* saat ini, akan lebih memudahkan *network administrator* dalam memonitoring perangkat jaringan melalui sistem yang dirancang berbasis *web*

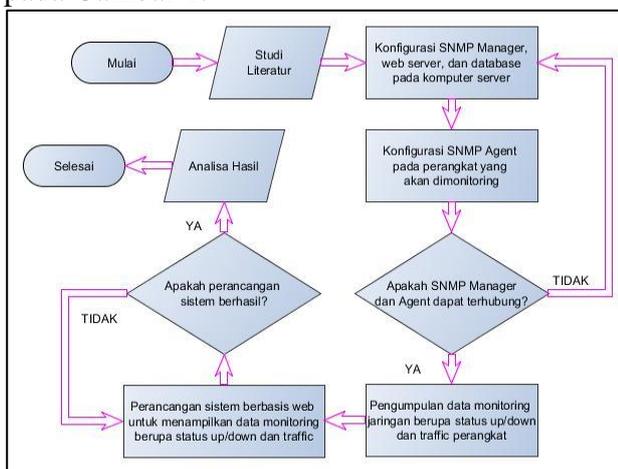
dengan tampilan dinamis dan menarik. Teknologi *web* saat ini juga memungkinkan untuk menyajikan sistem dengan layout yang lebih responsif. Hanya dengan menggunakan *web browser*, *administrator* dapat membuka sistem tersebut selama terhubung dengan jaringan. Dengan adanya sistem ini maka *administrator* dapat melakukan pengawasan perangkat secara *realtime*. Sistem akan menampilkan status *up-down* perangkat serta *traffic* jaringan sehingga dapat membantu *administrator* dalam mengatur sumber daya dan konfigurasi perangkat.

Dari uraian di atas, pada penelitian ini penulis akan membahas tentang perancangan sistem monitoring jaringan berbasis web menggunakan *simple network management protocol* (SNMP) di UPT TIK Universitas Riau.

2. Metodologi

2.1 Metode Penelitian

Berikut beberapa proses atau metode yang dilakukan untuk keperluan dalam mengembangkan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.2 Perancangan Sistem Secara Umum

Pada sistem *monitoring* perangkat jaringan yang diusulkan, *administrator* akan mudah dalam mengetahui perangkat jaringan yang bermasalah. *Administrator* cukup menjalankan sistem, kemudian sistem ini secara otomatis akan melakukan perintah *ping*

ke semua perangkat jaringan untuk mengecek perangkat jaringan tersebut. Jika perangkat jaringan sedang bermasalah, maka perangkat jaringan akan menampilkan status *down* dan akan memberikan informasi tempat perangkat jaringan yang bermasalah, sedangkan jika perangkat jaringan tidak bermasalah, perangkat jaringan akan menampilkan status *up* dan *traffic* perangkat.

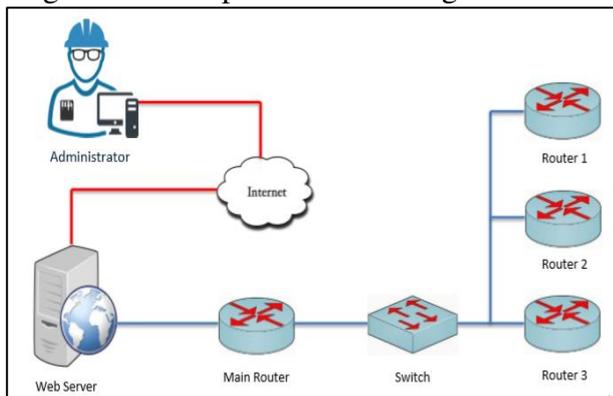
Adapun perancangan sistem secara umum pada sistem monitoring perangkat jaringan yang dibuat adalah :

a. Perancangan Proses

Untuk menjalankan sistem ini dibutuhkan sebuah *server* yang diinstallkan *SNMP Manager*. *Server* monitoring akan dihubungkan dengan *switch* yang berada di UPT TIK dengan menggunakan kabel UTP dengan susunan *straight*. *Switch* tersebut terhubung langsung dengan pusat *server* UPT TIK. Informasi penempatan *server* monitoring ini sangatlah penting karena berkaitan dengan konfigurasi dan instalasi *tools* yang akan digunakan untuk me-monitoring *switch* dan *personal computer* yang berada di jaringan UPT TIK. Penempatan *server* monitoring tidak sembarangan tempat, karena *server* monitoring ini harus bekerja secara *real time* agar tidak terjadi yang *error* dalam kinerjanya untuk memonitoring jaringan UPT TIK.

Selanjutnya *agent* SNMP harus diinstall pada setiap perangkat yang dimonitoring untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Untuk setiap perangkat jaringan yang akan dimonitoring, misalnya *switch* harus disetting SNMP nya agar bisa dideteksi oleh *server*. Setelah *manager* dan *agent* dapat terhubung, *manager* dapat mengambil data yang dibutuhkan berupa status *up/down* perangkat serta *traffic* jaringan. Kemudian data tersebut akan dikumpulkan ke dalam suatu *database* agar informasi yang didapat dari protokol SNMP dapat ditampilkan ke *website* monitoring, digunakan *database* MySQL untuk menyimpan data hasil monitoring jaringan, sedangkan bahasa pemrograman PHP digunakan untuk pengambilan data dari *database* dan menampilkannya pada halaman

website, sehingga administrator dapat mengakses website dan dapat memantau kondisi perangkat jaringan. Sistem ini juga menjalankan alert berupa notifikasi suara dari web yang akan mengirimkan notifikasi ketika status salah satu perangkat jaringan yang ada down. Pada Gambar 2 diperlihatkan blok diagram sistem aplikasi monitoring.



Gambar 2. Blok Diagram Sistem

Pengambilan data menggunakan protokol SNMP pada perangkat jaringan dituliskan dalam algoritma SNMP berikut :

```
Pesan SNMP -v 2c" + "self.__host" + "-self.__password" + "OID"
```

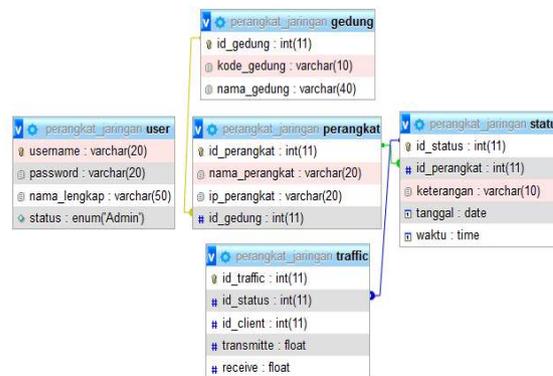
Pesan SNMP yang digunakan adalah *snmpwalk* untuk menampilkan semua data yang dapat dibaca oleh SNMP pada jaringan komputer, *snmpget* menampilkan nilai dari satu OID, *snmpgetnext* menampilkan nilai selanjutnya setelah OID sebelumnya dan *snmpstatus* untuk melihat status dari OID. -v 2c menunjukkan versi SNMP yang digunakan yaitu versi 2c. *self.__host* adalah nama atau nomor IP dari *host*. *self.__password* adalah nama dari *community* pada *host* tersebut. OID adalah obyek *identifier* yang digunakan untuk membedakan satu obyek dengan obyek lainnya. Contoh algoritma *snmpwalk* dapat dilihat pada Gambar 3.

```
$ snmpwalk -v2c -c public cisco.oreilly.com .1.3.6.1.4.1.9
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.1.0 = "
System Bootstrap, Version 12.2(6r), RELEASE SOFTWARE (fc1)
TAC Support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (c) 2001 by cisco Systems, Inc."
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.2.0 = "reload"
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.3.0 = "cisco"
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.4.0 = "oreilly.com"
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.5.0 = IpAddress: 127.45.23.1
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.6.0 = IpAddress: 0.0.0.0
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.8.0 = 131890952
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.9.0 = 456
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.10.0 = 500
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.11.0 = 17767568
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.12.0 = 0
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.13.0 = 0
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.14.0 = 104
SNMPv2-SMI::enterprises.9.2.1.15.0 = 600
```

Gambar 3. Contoh *snmpwalk*

b. Perancangan Basis Data

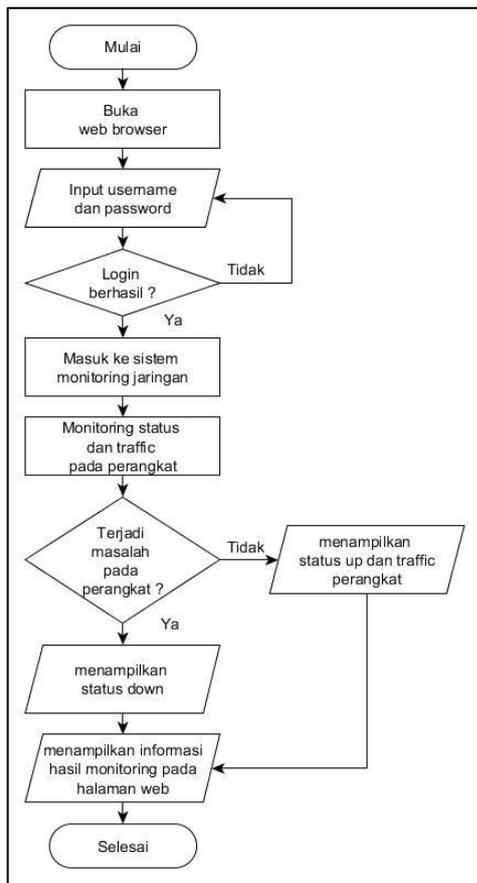
Rancangan *database* dibuat agar dapat mempermudah dalam pencarian informasi dengan tepat dan cepat. Adapun *database* yang terdapat pada *website* ini yaitu *database* perangkat_jaringan yang terdiri dari beberapa tabel, yaitu : tabel *user*, tabel gedung, tabel *router* dan tabel status, tabel *client* dan tabel *traffic* yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Database Sistem

c. Flowchart Sistem

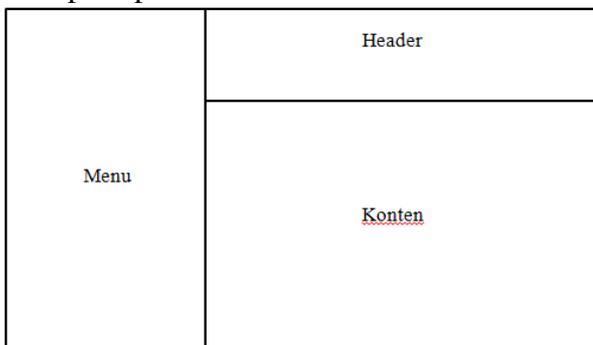
Diagram alir sistem monitoring yang dapat diakses *user* melalui media web dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Flowchart Sistem

d. Perancangan Interface Sistem

Rancangan *interface* merupakan bagian penting dalam perancangan sebuah sistem, karena berhubungan dengan tampilan dan interaksi pengguna dengan sistem. Adapun rancangan antarmuka pada sistem monitoring ini seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Desain Interface Sistem

2.3 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat lunak untuk

menentukan apakah sistem perangkat lunak tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian sistem sering disamakan dengan pencarian *bug*, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada baris program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak. Adapun pengujian sistem yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah.

a. Pengujian *Black Box*

Black Box Testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

b. Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian dilakukan dengan mematikan koneksi salah satu perangkat *agent* dan kemudian memantau status masing-masing perangkat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa perangkat dapat dideteksi secara otomatis dan sesuai dengan kondisi perangkat yang sebenarnya. Pengujian juga dilakukan dengan cara memberikan *event error* pada sisi *client* untuk melihat apakah sistem dapat menampilkan informasi sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

c. Pengujian Fungsionalitas *Alert* Notifikasi

Pengujian fungsionalitas *alert* notifikasi yang dilakukan bertujuan untuk menguji keakuratan sistem dalam menjalankan fungsi *action* dari deteksi masalah sampai notifikasi berhasil dikirim. Pengujian dilakukan dengan kondisi *host unreachable* yaitu suatu kondisi dimana *host* yang dipantau tidak terhubung ke *server*.

3. Hasil dan Pembahasan

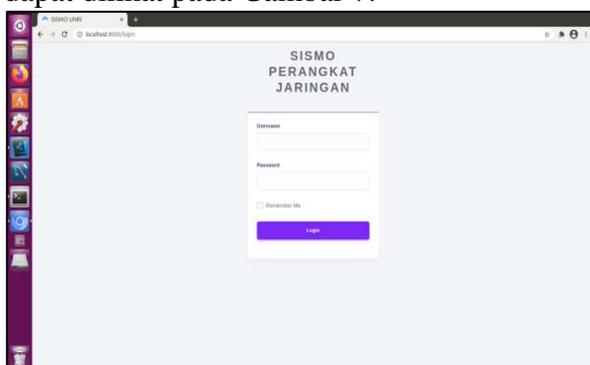
Sistem monitoring jaringan yang telah dirancang dapat memberikan informasi-informasi perangkat jaringan yang bermasalah dengan pengecekan perangkat jaringan setiap 20 detik,. Jika terjadi masalah pada perangkat jaringan (terputus) maka akan terjadi perubahan status perangkat jaringan, sehingga akan diketahui sumber atau letak masalah

dalam suatu jaringan. Hasil dari penelitian yang akan dibahas berupa tampilan dan pengujian terhadap sistem.

3.1 Tampilan Sistem

a. Tampilan Halaman *Login*

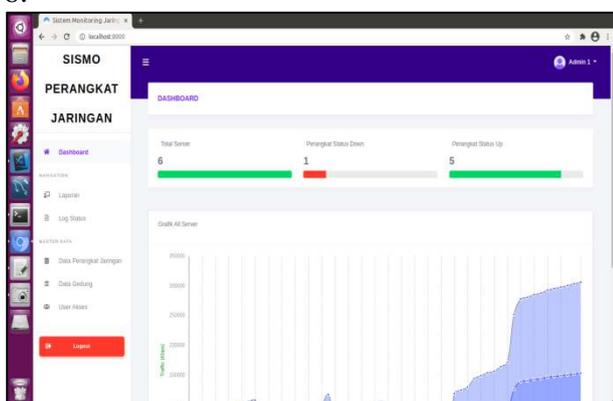
Halaman ini merupakan tampilan awal pada saat mengakses web. Berisikan *field username* dan *password*. Jika *user* mengisi *username* dan *password* dengan benar maka akan tampil halaman *dashboard*. Namun jika tidak mengisi *username* dan *password* dengan benar, maka akan muncul pemberitahuan untuk mengisi ulang *username* dan *password*-nya. *Interface* halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman *Login*

b. Tampilan Halaman *Dashboard*

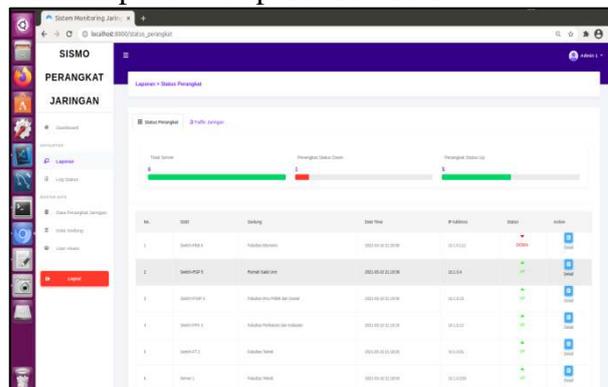
Halaman ini adalah halaman utama yang akan muncul setelah *login* sebagai *administrator* dengan mengisi *username* dan *password* dengan benar. Halaman ini menampilkan jumlah perangkat jaringan yang telah diinputkan ke dalam sistem. *Interface* halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 8.



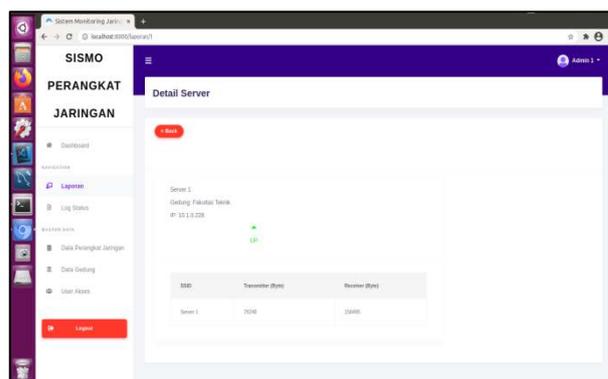
Gambar 8. Halaman *Dashboard*

c. Tampilan Halaman Laporan

Pada halaman inilah fungsi untuk mengetahui informasi pada perangkat jaringan dimana terdapat dua menu laporan yaitu status dan *traffic* perangkat jaringan. Menu laporan status dapat dilihat pada Gambar 9.

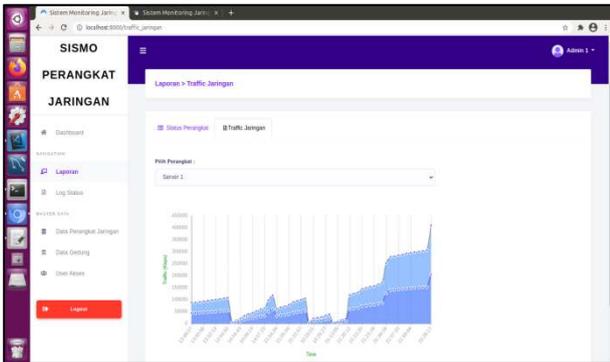


Gambar 9. Halaman Laporan Status



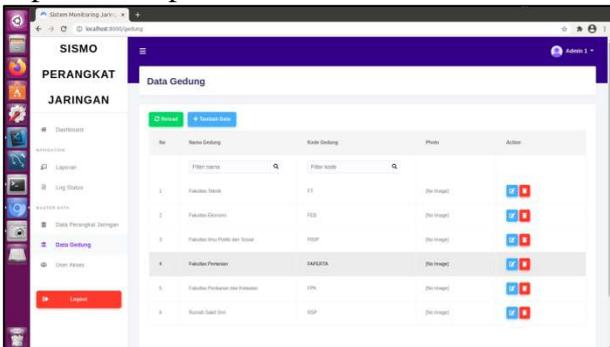
Gambar 10. Halaman Detail Laporan Status

Gambar 10. menunjukkan laporan detail dari status perangkat jaringan. Jika perangkat dalam keadaan terhubung/*up*, maka informasi *traffic* berupa *transmitte & receive* akan ditampilkan. Namun jika perangkat dalam keadaan tidak terhubung/*down*, maka informasi *traffic* nya berupa nilai *traffic* terakhir kali saat perangkat *up*. Pada halaman laporan ini dapat dilihat juga grafik informasi *traffic* perangkat jaringan. Untuk mengetahui grafik informasi *traffic* dari perangkat jaringan dapat dilihat pada Gambar 11.



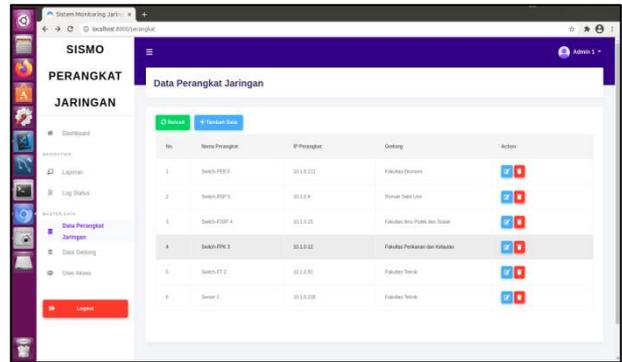
Gambar 11. Halaman Laporan *Traffic*

d. Tampilan Halaman Gedung
 Halaman ini merupakan halaman manajemen gedung. Di halaman ini akan ditampilkan data gedung berupa kode dan nama gedung. Pada halaman manajemen gedung ini, *administrator* dapat mengedit, menghapus dan menambah data gedung. *Interface* halaman manajemen gedung ini dapat dilihat pada Gambar 12.



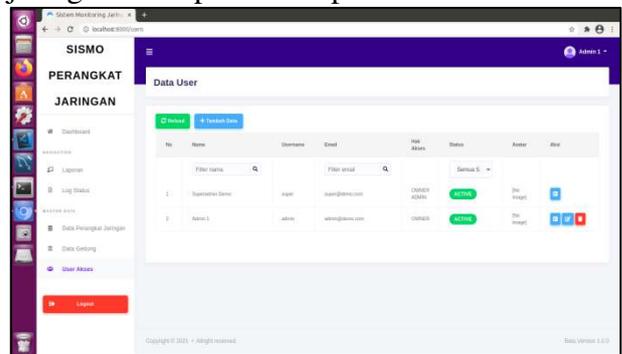
Gambar 12. Halaman Manajemen Gedung

e. Tampilan Halaman Perangkat Jaringan
 Halaman ini merupakan halaman manajemen perangkat jaringan. Di halaman ini akan ditampilkan data perangkat jaringan berupa nama perangkat, IP *address* dan nama gedung tempat perangkat itu berada. Pada halaman manajemen perangkat ini, *administrator* juga dapat mengedit, menghapus dan menambah data perangkat jaringan. *Interface* halaman manajemen perangkat jaringan ini dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Manajemen Perangkat

f. Tampilan Halaman User
 Halaman ini merupakan halaman manajemen *user*. Di halaman ini akan ditampilkan data *user* yang dapat mengakses sistem monitoring ini. Pada halaman manajemen perangkat ini, *administrator* juga dapat mengedit, menghapus dan menambah data *user*. Khusus halaman edit data *user* hanya dapat dilakukan oleh *user* masing-masing. Sedangkan fungsi tambah dan hapus *user* dapat dilakukan oleh *user* yang lainnya. *Interface* halaman manajemen perangkat jaringan ini dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Manajemen *User*

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap sebelum terakhir dalam pembuatan sistem. Pengujian sistem berhubungan erat dengan validasi dan verifikasi pada proses input dan output sistem. Pada tahap ini, sistem akan diuji coba baik itu dari segi logika dan fungsi-fungsi agar layak untuk diimplementasikan. Adapun pengujian sistem pada penelitian ini antara lain:

a. Pengujian *Black Box*

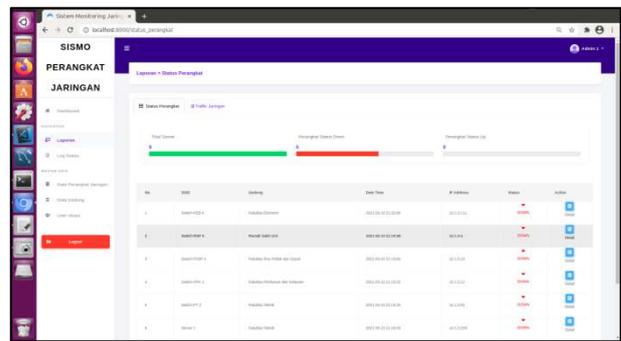
Pengujian *Black Box* yaitu menguji sistem dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Hasil pengujian dikatakan valid apabila output dari fungsionalitas sistem sesuai dengan yang diharapkan. Jika terdapat bug atau gangguan pada sistem, maka akan dilakukan perbaikan pada gangguan tersebut. Berikut hasil pengujian *black box* yang telah dilakukan pada menu dan halaman mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Black Box* Sistem

Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Menu Login	Menampilkan form autentikasi pengguna untuk mendapatkan akses ke dalam sistem	Halaman login tampil dan berisi form autentikasi	Valid
Menu Dashboard	Menampilkan jumlah perangkat yang dimonitoring beserta jumlah perangkat yang <i>up/down</i> serta grafik <i>traffic</i> perangkat	Jumlah perangkat yang <i>up/down</i> berhasil tampil beserta grafik <i>traffic</i> perangkat	Valid
Menu	Menampil	Berhasil	Valid

Laporan	kan laporan monitoring status <i>up/down</i> perangkat dalam bentuk tabel dan <i>traffic</i> dalam bentuk grafik	tampil laporan monitoring status <i>up/down</i> perangkat serta informasi <i>traffic</i> perangkat dalam bentuk grafik	
Menu Perangkat Jaringan	Menampilkan daftar perangkat jaringan yang telah dimasukkan dalam <i>database</i> , menampilkan tombol tambah perangkat, ubah, dan hapus perangkat	Berhasil tampil daftar perangkat jaringan yang telah dimasukkan dalam <i>database</i> , menampilkan tombol tambah perangkat, ubah, dan hapus perangkat	Valid
Menu Gedung	Menampilkan daftar gedung yang telah dimasukkan dalam <i>database</i> , menampilkan tombol tambah gedung, ubah gedung, dan hapus gedung	Berhasil tampil daftar gedung yang telah dimasukkan dalam <i>database</i> , menampilkan tombol tambah gedung, ubah gedung, dan hapus gedung	Valid
Menu	Menampil	Berhasil	Valid

<i>User</i>	kan daftar <i>user</i> yang telah dimasukkan dalam <i>database</i> , menampilkan tombol tambah <i>user</i> , ubah <i>user</i> , dan hapus <i>user</i>	tampil daftar <i>user</i> yang telah dimasukkan dalam <i>database</i> , menampilkan tombol tambah <i>user</i> , ubah <i>user</i> , dan hapus <i>user</i>	
Menu <i>Logout</i>	Menghapus <i>session</i> kemudian menampilkan halaman <i>login</i>	Data <i>session</i> terhapus dan halaman <i>login</i> tampil	Valid

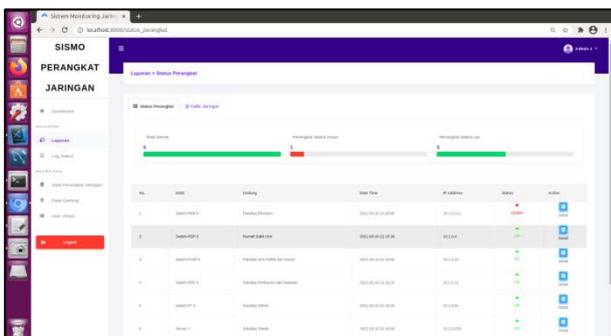


Gambar 16. Tampilan Saat Setelah *Port* pada Komputer *Server* Dimatikan

Dari Gambar 15 dapat dilihat kondisi status awal perangkat dalam keadaan *up*, lalu setelah *port* yang ada di komputer *server* dimatikan, status perangkat berubah menjadi *down* seperti pada Gambar 16. Hal ini membuktikan bahwa sistem sudah berhasil memonitoring status perangkat sesuai dengan kondisi perangkat tersebut.

b. Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian dilakukan dengan mematikan koneksi *port* perangkat *server* yang terhubung ke *switch* yang berada di ruang *server* UPT TIK Universitas Riau, dan kemudian memantau status masing-masing perangkat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa perangkat dapat dideteksi secara otomatis dan sesuai dengan kondisi perangkat yang sebenarnya. Hasil pengujian fungsionalitas sistem dapat dilihat pada Gambar 15 dan 16.



Gambar 15. Tampilan Saat Sebelum *Port* pada Komputer *Server* Dimatikan

c. Pengujian Fungsionalitas *Alert* Notifikasi Suara

Pengujian dilakukan dengan kondisi *host unreachable* yaitu suatu kondisi dimana perangkat yang dimonitoring tidak terhubung ke *server*. Hasil yang diharapkan yaitu keakuratan sistem dalam menjalankan fungsi *action* dari deteksi masalah sampai notifikasi berhasil dikirim. Setelah dilakukan pengujian mematikan salah satu *port* pada computer *server*, sistem telah bisa memberikan notifikasi berupa suara alarm pada sistem.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Perancangan Sistem Monitoring Jaringan Berbasis Web Menggunakan *Simple Network Management Protocol* (SNMP) di UPT TIK Universitas Riau, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem monitoring perangkat jaringan ini dapat memberikan informasi-informasi perangkat jaringan yang bermasalah.
2. Sistem ini bersifat *realtime* yaitu akan selalu melakukan pengecekan perangkat jaringan setiap 20 detik, sehingga dapat membantu *administrator* jaringan dalam

mengetahui kondisi dari perangkat jaringan secepat mungkin.

3. Jika terjadi masalah pada perangkat jaringan (terputus) maka akan terjadi perubahan status perangkat jaringan, sehingga akan diketahui sumber atau letak masalah dalam suatu jaringan.

5. Saran

Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk menciptakan sebuah sistem yang baik tentu perlu dilakukan pengembangan baik dari sisi manfaat maupun dari sisi kerja sistem, berikut beberapa saran bagi yang ingin mengembangkan sistem yang mungkin dapat menambah nilai dari sistem nantinya:

1. Bagi pengguna sistem yang ingin mengembangkan penelitian ini dapat dengan menambahkan fitur pelaporan perangkat jaringan bermasalah melalui pesan singkat (*short message services*).
2. Pada sistem ini perlu adanya pengembangan fitur yang berjalan pada perangkat *mobile*, perbaikan metode monitoring serta beberapa perbaikan *User Interface* yang lebih baik guna mempermudah penggunaan sistem ini.

6. Daftar Pustaka

Arbi, A. M. A. (2017). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Access Point Berbasis Web Pada Kampus II UIN Alauddin Makassar*. UIN Alauddin Makassar.

Diana, & F., Maulana. (2016). Implementasi Simple Network Management Protocol (SNMP) Pada Aplikasi Monitoring Jaringan Berbasis Website (Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Bengkulu). *Jurnal Informatika*, Vol.16(2), pp.126–135.

Heryanto, A., A., Hermansyah, & M., Nizar, (2017). Sistem Monitoring Server Dan Perangkat Jaringan Pada Enterprise Resource Planning Fasilkom Unsri Menggunakan Protokol ICMP Dan SNMP. *Jurnal SISTEMASI*, Vol.6, pp.1–10.

Hizriadi, A. (2020). Network Device Monitoring System based on Geographic Information System and Simple Network Management Protocol. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, Vol.3(2), pp.266–271.

Kuswanto, H. (2018). Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Menggunakan Protokol SNMP dengan Notifikasi Email. *Jurnal Teknik Komputer*, Vol.IV(2), pp.99–104.

Michael, A., H., Hermawan, & H. I. Pratiwi, (2019). Sistem Monitoring Server Dengan Menggunakan SNMP. *Widyakala Journal*, Vol.6(2), pp.163.

Lizarti, A. & W., Agustin. (2015). Menggunakan Simple Network Management Protocol (SNMP) pada Jaringan Virtual Private Network (VPN). *Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, Vol.1(1), pp.27–34.

Nugroho, M., Affandi, A., & Rahardjo, D. S. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP (*Simple Network Management Protocol*) dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan. *JURNAL TEKNIK POMITS*, Vol.3(1), pp.35–39.

Pradikta, R., A. Affandi, & E. Setijadi. (2013). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan dengan Menggunakan Simple Network Management Protocol. *Jurnal Teknik ITS*, Vol.2(1), pp.A154–A159.

Rady, A. M., & H. M. Zakaria. (2017). Computer Network Performance Management Using a Simple Network Management Protocol. *International Journal of Computing Academic Research*, Vol.6(2), pp.50–58.

Sultana, A. (2019). A Review of Applications and Approaches of Network Monitoring. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, Vol.7(4), pp.121–127.

Wijayanto, D., & I. Waspada. (2016). Aplikasi Monitoring Perangkat dan Aktivitas Pengguna pada Jaringan Menggunakan Protokol SNMP dan Squid proxy. *Jurnal*

Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi, Vol.2(3), pp.11–20.

Yu, G., Zhou, L., & S. Zhang. (2017). The technical studies of network fault monitoring based on SNMP. *Boletin Tecnico/Technical Bulletin*, Vol.55(16), pp.310–317.