

**APLIKASI MONITORING
JARINGAN BERBASIS WEB
DENGAN PUSH NOTIFICATION
SERVICE DESK
MENGUNAKAN METODE
SIMPLE NETWORK
MANAGEMENT PROTOCOL
(STUDI KASUS DIREKTORAT
PENGEMBANGAN TEKNOLOGI
SISTEM INFORMASI IT**

FILE	TEKNIK_1461600080_RIZKI_RINALDI.PDF (570.67K)	WORD COUNT	2875
TIME SUBMITTED	08-JAN-2020 09:32AM (UTC+0700)	CHARACTER COUNT	18885
SUBMISSION ID	1239926562		

**APLIKASI MONITORING JARINGAN BERBASIS WEB
DENGAN PUSH NOTIFICATION SERVICE DESK
MENGUNAKAN METODE SIMPLE NETWORK
MANAGEMENT PROTOCOL (STUDI KASUS DIREKTORAT
PENGEMBANGAN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI ITS)**

Rizki Rinaldi

Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, +6282234916024, alreadyemailbaru@gmail.com

Abstract

As an internet network center at ITS, the Information Technology Security Infrastructure Sub Directorate at the Directorate of Information Technology and System Development deploys internet networks to each unit to support the business processes that are being carried out by each of these units. In each unit there is already a person in charge or usually called an IT Admin whose duty is to assist in the event of a network outage. During this time the network monitoring process is still done manually by waiting for complaints from others. Therefore, there is an indication of the need for internet network monitoring in real time and is integrated with the early warning system or with an existing warning system at ITS, namely the service desk application. The output proposed in this study is a web-based network monitoring application with a push notification service desk using the Simple Network Management Proctocol (SNMP) method.

Keywords: Network monitoring, SNMP, IT admin

Abstrak

Sebagai pusat jaringan internet di ITS, Sub Direktorat Infrakstruktur Keamanan Teknologi Informasi (IKTI) di Direktorat Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi menyebarkan jaringan internet ke setiap unit untuk mendukung proses bisnis yang sedang dilaksanakan masing-masing unit tersebut. Di setiap unit sudah ada penanggung jawab atau biasanya disebut Admin IT yang bertugas membantu jika terjadi gangguan jaringan. Selama ini proses pemantauan jaringan masih dilakukan secara manual yaitu dengan menunggu komplain dari orang lain. Oleh karena itu, terdapat indikasi kebutuhan untuk monitoring jaringan internet secara real time dan terintegrasi dengan sistem peringatan dini atau dengan sistem peringatan yang sudah ada di ITS yaitu aplikasi service desk. Output yang diusulkan dalam penelitian ini ialah aplikasi monitoring jaringan berbasis web dengan push notification service desk menggunakan metode Simple Network Management Proctocol (SNMP). Harapannya dengan aplikasi ini dapat membantu mengoptimalkan kinerja admin IT dalam proses pemantauan jaringan internet di ITS.

Kata kunci: Monitoring jaringan, SNMP, admin IT

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil penilaian Kemristekdikti dan juga menjadi 10 universitas terbaik di Indonesia yang diinsir oleh *QS World University Ranking*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) adalah salah satu perguruan tinggi negeri (PTN) ternama di Indonesia, yang mendapatkan peringkat ke-5 terbaik di Indonesia pada tahun 2017 [1]. Dalam menunjang proses bisnisnya, ITS menyediakan Layanan Teknologi Informasi yang dikelola oleh Unit Direktorat Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi (DPTSI). DPTSI merupakan unit yang bertugas untuk mendukung aktivitas akademik, pengabdian masyarakat dan penelitian. DPTSI terdiri dari 3 subdit diantaranya Subdirektorat Aplikasi dan Platform Digital, Subdirektorat Layanan & Layanan Teknologi dan Sistem Informasi & Implementasi Teknologi Cerdas dan Subdirektorat Infrastruktur dan keamanan teknologi informasi komunikasi [2].

Sebagai pusat jaringan internet di ITS, Sub Direktorat Infrastruktur Keamanan Teknologi Informasi (IKTI) di Direktorat Pengembangan Teknologi dan Sistem Informasi menyebarkan jaringan internet ke setiap unit untuk mendukung proses bisnis yang sedang dilaksanakan masing-masing unit tersebut. Untuk membantu penyaluran jaringan sampai ke semua unit, setiap unit sudah ada penanggung jawab IT atau yang biasanya disebut dengan Admin IT. Admin IT memiliki tugas membantu civitas jika terjadi gangguan jaringan internet di unit. Jika permasalahan suatu unit tidak mampu diselesaikan, admin IT menginformasikan ke DPTSI untuk memberikan bantuan.

Berdasarkan hasil analisis kondisi eksisting kondisi saat ini, informasi yang diperoleh ialah pemantauan jaringan di sekitar ITS yang masih dilakukan secara manual. Dalam pelaksanaannya, penanganan gangguan jaringan biasanya dikerjakan oleh admin IT dari masing-masing

unit dan apabila dari pihak admin IT tidak bisa menangani gangguan tersebut maka akan dieskalasikan ke Subdit IKTI DPTSI ITS. Hal ini menyebabkan lambatnya respon admin IT untuk melakukan perbaikan pada jaringan-jaringan yang mengalami gangguan. Selain itu, dari pihak Subdit IKTI tidak bisa melakukan pelacakan dan pencatatan jaringan-jaringan yang mengalami gangguan di lingkungan ITS.

Oleh karena itu terdapat indikasi kebutuhan untuk mengembangkan aplikasi *monitoring* jaringan yang dapat memberikan notifikasi secara realtime ketika terjadi gangguan jaringan. Untuk mengoptimalkan kinerja admin IT dan subdit IKTI dalam proses pemantauan jaringan internet di ITS. Dalam proses pengembangannya peneliti menggunakan metode *Simple Network Management Protocol* (SNMP). Metode ini berfungsi untuk mendapatkan Informasi perangkat jaringan dan memudahkan peneliti untuk mengelolah dan membuat sebuah aplikasi yaitu *monitoring jaringan*.

SNMP merupakan protokol yang bekerja untuk memonitoring jaringan dan sangat mudah digunakan. SNMP memiliki beberapa komponen diantaranya *Network Management Station* (NMS) atau yang biasanya disebut manager SNMP, *Management Information Base* (MIB) dan *SNMP agent* [3]. NMS merupakan salah satu komponen sebagai mesin yang mengolah informasi dari perangkat-perangkat jaringan yang dimonitoring, yang disebut sebagai *SNMP agent*. *SNMP agent* terdapat pada *manageable node* seperti perangkat router, server, dan perangkat jaringan lainnya. Proses *monitoring* dilakukan dari suatu server yang bertindak sebagai *management station* terhadap suatu agent SNMP. Berikutnya hasil *monitoring* akan ditampilkan dalam bentuk peta jaringan yang akan menunjukkan fluktuasi traffic dari setiap masing-masing agent SNMP yang dimonitoring. Output yang diuluskan dalam penelitian ini ialah aplikasi

monitoring jaringan berbasis web dengan *push notification service desk* menggunakan metode *Simple Network Management Protocol* (SNMP). Harapannya dengan aplikasi ini dapat membantu mengoptimalkan kinerja admin IT dalam proses pemantauan jaringan internet di ITS.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan pedoman dan acuan alur dalam pengerjaan penelitian ini sehingga penelitian lebih terstruktur. Berikut merupakan metodologi penelitian yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Metodologi penelitian

Dalam pengembangan aplikasi monitoring jaringan, peneliti menggunakan 5 tahapan metode penelitian. Tahapan pertama merupakan pengumpulan data dan analisis kebutuhan dilakukan dengan metode observasi dan wawancara langsung untuk memperoleh informasi yang diperlukan dan

menganalisis kondisi yang ada. Selanjutnya, tahapan kedua ialah perancangan aplikasi monitoring jaringan yang dilakukan dengan membuat diagram-diagram yang dibutuhkan seperti *use case*, *sequence*, *deployment*, *class* dan *mockup* aplikasi monitoring jaringan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah peneliti dalam mengembangkan aplikasi monitoring jaringan. Tahapan ketiga ialah tahapan inti dari penelitian ini yang mana dilakukan pengembangan aplikasi *monitoring* jaringan dengan mengimplementasikan metode SNMP. Pada tahapan ini peneliti melakukan instalasi dan konfigurasi server, SNMP, Webservice, PHP dan database MySQL. Setelah aplikasi selesai dikembangkan, peneliti akan melakukan instalasi aplikasi ke server dan input data untuk uji coba sistem. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox testing* yang bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah berjalan dengan baik dan dapat digunakan oleh user. Selanjutnya hasil dari pengujian akan dievaluasi untuk memperbaiki kekurangan dari aplikasi monitoring jaringan.

Untuk menunjang penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa tinjauan pustaka. Terdapat 3 tinjauan pustaka yang peneliti gunakan yaitu terkait protocol jaringan, monitoring jaringan dan SNMP. Berikut merupakan detail tinjauan pustaka yang digunakan:

2.1. Protokol Jaringan

Protokol merupakan fungsi di dalam sebuah jaringan komputer yang mendefinisikan sesuai aturan, misalnya mengatur informasi, data, mengirim pesan, dan fungsi lainnya sehingga host-host anggota jaringan dapat berjalan dan komunikasi dengan benar. Terdapat beberapa jenis protokol diantaranya TCP/IP, UDP dan lainnya. *Transmission Control Protocol* (TCP) merupakan salah satu protocol jaringan yang bertugas untuk mengatur jaringan agar kumpulan-kumpulan komputer dapat untuk saling komunikasi dan

bertukar data dalam suatu jaringan, protokol TCP terdiri dari 2 komponen yaitu *Transmission Control Protocol* (TCP) dan *Internet Protocol* (IP). *User Datagram Protocol* (UDP) merupakan protokol yang mendukung komunikasi yang terganggu atau tidak handal antara komputer-komputer dalam jaringan TCP/IP dan terdapat pada lapisan transport TCP/IP [4].

2.2. Monitoring Jaringan

Monitoring jaringan adalah suatu yang dapat mengetahui dengan cara di monitor, mengontrol dan merencanakan dari suatu host dan dapat di monitor dari sebuah lokasi. Monitoring jaringan merupakan salah satu bagian dari manajemen jaringan dan teori jaringan. Tujuan dari teori jaringan adalah tidak hanya syarat sebagai cara pandangan untuk mengerti tentang fenomena komputer melainkan teori jaringan juga merupakan strategi baru bagi pengelolaan kompleksitas relasi antar aktor yang bisa dikembangkan. Kestabilan suatu jaringan ditentukan oleh tingkat interdependensinya, yakni melalui mekanisme pertukaran sumberdaya yang relatif tetap dan tidak tergantikan oleh mekanisme lain dalam struktur jejaring [5].

2.3. Simple Network Management Protocol (SNMP)

Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah sebuah protokol pada jaringan berbasis TCP/IP yang dirancang untuk memonitor, menangani manajemen jaringan dan bisa diremote baik dari jarak jauh atau dalam satu pusat control [6]. Protokol ini digunakan untuk memberikan informasi jaringan tentang status dan keadaan dari *device* jaringan misalnya *core switch*, *distribution switch*, *access switch server* dan lainnya. Kemudian informasi yang didapatkan diolah dan didesain sehingga pengguna dapat dengan mudah memantau kondisi jaringan komputer. SNMP memiliki beberapa elemen diantaranya *Network Monitoring System* (NMS) yang berfungsi untuk monitoring kondisi dari keadaan suatu

jaringan. Agent merupakan sebuah perangkat lunak pada jaringan yang akan dikelola. *Manager Information Base* (MIB) berfungsi untuk menyimpan struktur variable basis setiap Informasi yang dimiliki oleh agent [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini akan diuraikan mengenai hasil dan pembahasan dari penelitian pengembangan aplikasi *monitoring* jaringan dengan metode SNMP.

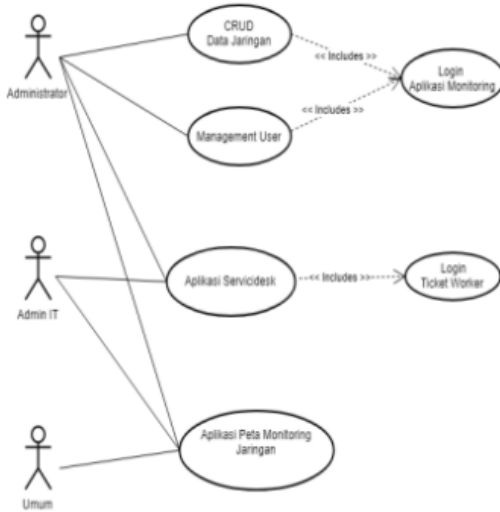
3.1. Hasil Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung kepada narasumber, peneliti mendapatkan fakta terkait kondisi eksisting dari *monitoring* jaringan di ITS yang selama ini dilakukan oleh Subdit IKTI DPTSI ITS. Informasi yang diperoleh ialah pemantauan jaringan di sekitar ITS yang masih dilakukan secara manual. Dalam pelaksanaannya, penanganan gangguan jaringan biasanya dikerjakan oleh admin IT dari masing-masing unit dan apabila dari pihak admin IT tidak bisa menangani gangguan tersebut maka akan dieskalasikan ke Subdit IKTI DPTSI ITS. Hal ini menyebabkan lambatnya respon admin IT untuk melakukan perbaikan pada jaringan-jaringan yang mengalami gangguan. Selain itu, dari pihak Subdit IKTI tidak bisa melakukan pelacakan dan pencatatan jaringan-jaringan yang mengalami gangguan. Oleh karena itu terdapat indikasi kebutuhan untuk membuat aplikasi monitoring jaringan yang dilengkapi dengan push notification ke sistem service desk. Pada tahapan ini peneliti mendapatkan data yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi monitoring jaringan seperti:

1. Data semua perangkat jaringan di ITS
2. Data lokasi perangkat jaringan di ITS
3. Data user admin IT service desk.

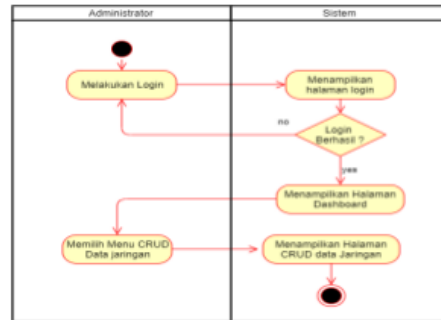
3.2. Hasil Perancangan Aplikasi Monitoring Jaringan

Perancangan aplikasi monitoring jaringan dilakukan dengan membuat diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *deployment diagram*, *class diagram* dan rancangan antar muka sistem. Berikut merupakan hasil perancangan *use case* aplikasi monitoring jaringan:

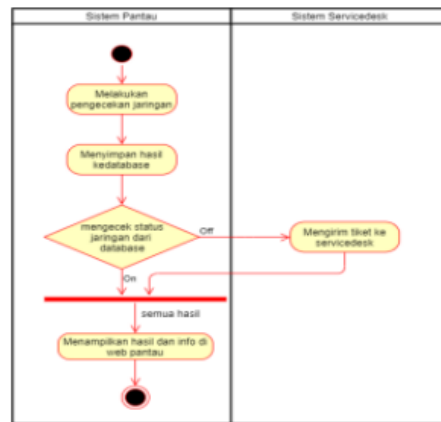


Gambar 2 Use case diagram

Activity diagram menggambarkan suatu alur kegiatan secara berurutan sesuai peran aktor yang mendeskripsikan setiap kegiatan yang dilakukan dalam sebuah operasi dalam sistem. Terdapat dua *swimlane* yakni Administrator dan sistem. Administrator memulai aktivitas dengan melakukan login pada sistem, sistem memberikan *feedback* berupa tampilan form login. Jika login gagal dilakukan, sistem akan kembali ke form login, dan apabila berhasil akan diarahkan menuju ke halaman berikutnya. Berikut merupakan hasil perancangan *activity diagram*:

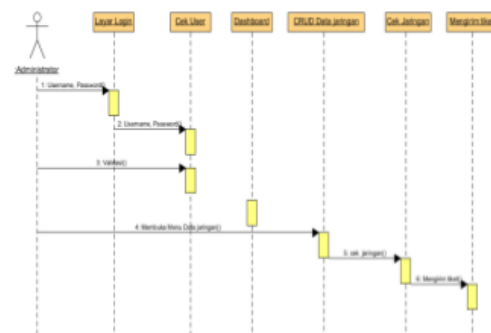


Gambar 3 Activity diagram administrator



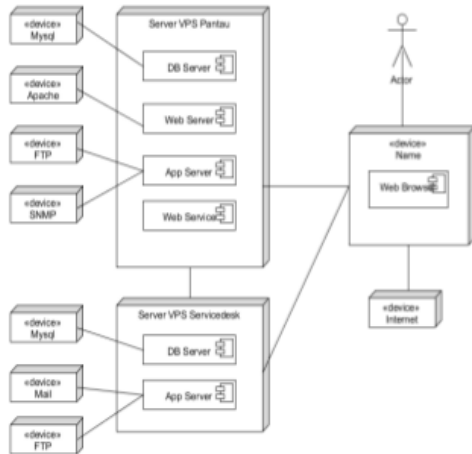
Gambar 4 Activity diagram sistem

Selanjutnya peneliti membuat *sequence diagram* yang berfungsi untuk mendeskripsikan interaksi antar objek dalam urutan waktu. Berikut merupakan hasil perancangan *sequence diagram* aplikasi monitoring jaringan:



Gambar 5 Sequence diagram

Kemudian dalam tahapan perancangan ini juga dibuat *deployment diagram* yang berfungsi untuk mempermudah peneliti dalam memnggambarkan secara umum proses interaksi pada sistem. Berikut merupakan hasil perancangan *deployment diagram*:



Gambar 6 *Deployment diagram*

Diagram terakhir yang dirancang oleh peneliti ialah *class diagram* yang berfungsi untuk mempermudah peneliti dalam melihat hubungan antara class beserta detail penjelasan masing-masing class pada model desain (*logical view*) dari suatu sistem. Berikut merupakan hasil perancangan class diagram aplikasi *monitoring* jaringan:



Gambar 7 *Class diagram*

Setelah diagram-diagram sudah dirancang, selanjutnya peneliti membuat

rancangan kasar mockup atau biasa disebut *wireframe* dari aplikasi *monitoring* jaringan. Terdapat 4 rancangan *wireframe* yang dibuat oleh peneliti yaitu:

1. *Wireframe* tampilan peta jaringan
2. *Wireframe* tampilan login
3. *Wireframe* halaman dashboard admin
4. *Wireframe* halaman transaksi admin

Berikut merupakan visualisasi dari salah satu rancangan *wireframe* yaitu tampilan peta jaringan:



Gambar 8 Desain *wireframe* peta lokasi

3.3. Hasil Pengembangan Aplikasi *Monitoring* Jaringan

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan protokol SNMP (*Simple Network Management Protocol*). Agent-agent yang dipantau akan diminta values protocol SNMP yang bekerja dengan manager. Cara bekerja SNMP akan dirujuk oleh OID yang diminta dan agent-agent akan merespon berdasarkan OID tersebut. Aplikasi ini bekerja dengan pengolahan dan penyimpanan values dari SNMP ke dalam database yang diambil oleh agent. Nantinya setelah values diolah, web interface akan menampilkan hasilnya sesuai dengan requirement. Untuk mengembangkan aplikasi *monitoring* jaringan ini, berikut tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti:

1. Pembuatan *Web Service*

Pembuatan *web service* berfungsi untuk mengintegrasikan database aplikasi *monitoring* dengan aplikasi service desk guna

untuk peringatan dini ketika jaringan mengalami gangguan.

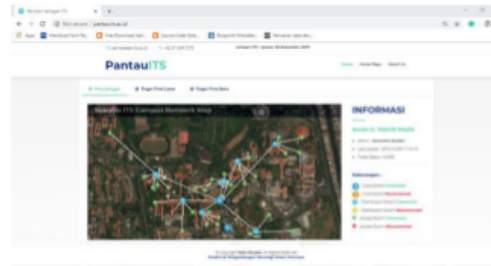
2. Pembuatan Database

Tahapan ini bertujuan untuk membuat suatu wadah untuk menyimpan data-data aplikasi yang berisi table-tabel informasi. Berfungsinya aplikasi ini didukung oleh data-data tersebut. Jenis database yang digunakan pada penelitian ini ialah MySQL.

3. Pembuatan Interface

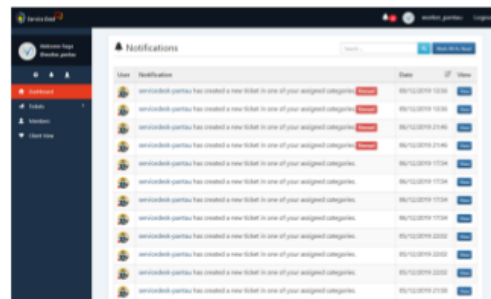
Tahapan ini bertujuan untuk membuat tampilan hasil aplikasi monitoring jaringan. Untuk membuat tampilan aplikasi dibutuhkan pembuatan desain interface dan sitemap. Pembuatan tampilan ini didukung dengan beberapa tools seperti HTML, PHP, CSS, Javascipt dan jQuery. Dengan tools tersebut dihasilkan aplikasi yang memiliki interface dinamis dan mendukung semua requirement aplikasi.

Hasil dari aplikasi ini dapat menampilkan informasi dan status jaringan *core switch* yang ada dipusat, *distribution switch* yang ada di setiap fakultas dan *access switch* di setiap departemen. Informasi yang ditampilkan berbentuk peta jaringan dan *icon* gambar jaringan yang di tampilkan sesuai dengan titik kordinat masing-masing sesuai dengan unit. Pada tampilan aplikasi ini peta jaringan ini ditandai dengan dua warna jika jaringan *up* maka *icon* akan berwarna hijau dan jika jaringan mati maka icon akan berwarna merah. Selain peta jaringan pada tampilan ini terdapat juga informasi terkait status-status jaringan dan informasi penanganan disetiap penanggung jawab *device*. Berikut adalah tampilan statis halaman peta jaringan:



Gambar 9 Tampilan statis halaman peta jaringan

Pada detail jaringan akan menampilkan nama admin IT departemen atau yang bertanggung jawab dengan perangkat, kemudian *update* status jaringan. Jika status jaringan *disconnect* maka akan otomatis membuat tiket di service desk dan menampilkan status tiket secara *realtime*.



Gambar 10 Notifikasi tiket di service desk system

3.4. Hasil Implementasi dan Pengujian Sistem

Untuk mengimplementasikan aplikasi monitoring jaringan ada beberapa hal yang dilakukan diantaranya melakukan instalasi aplikasi pada server yang sudah disediakan oleh tim Subdirektorat Infrastruktur kemandu teknologi di ITS. Spesifikasi server yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Server VPS Debian GNU/Linux 9.11
- Web server Apache/2.4.25
- PHP 7.0
- Database mysql

Untuk melakukan instalasi dan konfigurasi aplikasi, peneliti akan melakukan beberapa step seperti berikut ini:

1. Peneliti mengunggah file aplikasi (*sourcecode*) yaitu folder pantau ke directori *webroot* yaitu pada direktori */var/www/*.
2. Peneliti melakukan *import database* dari database local yang sebelumnya telah dibuat dan diekspor dengan nama file *db_pantau.sql* dan diimport melalui *heidisql*.
3. Tahapan terakhir setelah aplikasi berhasil diunggah dan import database, selanjutnya peneliti melakukan beberapa konfigurasi yaitu:
 - a. Konfigurasi *database*
 - b. Konfigurasi *crontab*
 - c. Konfigurasi file virtual host baru

Setelah aplikasi, *database*, dan system pendukung lainnya berjalan dengan baik, maka selanjutnya peneliti melakukan penginputan data perangkat jaringan yang akan di monitor. Peneliti melakukan penginputan data melalui aplikasi monitoring pada menu *core switch*, *distribution switch* dan *access switch* pada aplikasi yang telah peneliti buat. Kemudian aplikasi akan diimplementasikan pada server yang sudah disediakan oleh tim Subdirektorat Infrastruktur keamanan teknologi di ITS.

Untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan telah berjalan dengan baik dan dapat digunakan oleh user maka peneliti akan melakukan pengujian *blackbox*. Pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan program secara menyeluruh sehingga dapat diketahui respon dan output sistem sesuai dengan kebutuhan *user*. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* kepada tim infrastruktur jaringan TI ITS, dapat disimpulkan bahwa aplikasi monitoring jaringan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan *user* dibuktikan dengan fungsional sistem yang berjalan sesuai dengan kebutuhan *user*.

Selanjutnya selain melakukan pengujian *blackbox*, peneliti juga melakukan pengujian *user experience* yang bertujuan untuk mengetahui kepuasan user terhadap fungsional aplikasi *monitoring* jaringan. Pengujian akan dilakukan oleh admin IT dan tim infrastruktur TI ITS dengan jumlah total 7 user. Aspek-aspek yang diujikan diantaranya ialah aksesibilitas, konten dan penyajian dari aplikasi *monitoring* jaringan. Berikut merupakan hasil dari pengujian *user experience*:



Diagram 1 Pengujian aspek aksesibilitas



Diagram 2 Pengujian aspek konten



Diagram 3 Pengujian aspek penyajian

17

Dapat disimpulkan bahwa aplikasi monitoring jaringan yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan user dibuktikan dengan hasil kepuasan user terhadap seluruh aspek yang diujikan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan permasalahan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan dan saran seperti berikut ini:

4.1. Simpulan

1. Aplikasi monitoring jaringan ini telah bisa digunakan untuk memantau seluruh perangkat jaringan *core switch*, *distribution switch* dan *access switch* yang ada di kampus ITS.
2. Aplikasi *monitoring* jaringan ini dapat mengirimkan *push* notifikasi atau *create* tiket service desk otomatis kepada admin IT yang bertanggung jawab terhadap perangkat.
3. Aplikasi *monitoring* juga dapat memonitor status jaringan *fingerprint* dan push notifikasi service desk otomatis.

4.2. Saran

Atas dasar hasil aplikasi monitoring yang dikembangkan, peneliti memiliki saran untuk penelitian selanjutnya seperti berikut:

1. Aplikasi ini belum bisa memantau jaringan sampai access point yang tersebar di kampus ITS diharapkan penelitian selanjutnya dapat membuatkan memonitoring hingga access point.
2. Aplikasi saat ini hanya tersedia dan diakses melalui web browser. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan aplikasi versi android atau lainnya yang lebih optimal.
3. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan fitur-fitur yang lebih

advance dan beragam karena aplikasi ini dikembangkan secara modular.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. ITS. Profil Singkat. Surabaya: Website ITS. 2020
- [2]. DPTSI ITS. Tentang DPTSI. Surabaya: Website DPTSI. 2019
- [3]. Muazam N, Achmad A, Djoko Suprajitno R. Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP (Simple Network Management Protocol) dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan. Jurnal Teknik POMITS. 2014; 3(1): A35-A39
- [4]. Sritrusta S. Buku Jaringan Komputer I. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS). 2014: 68
- [5]. Pratikno. Manajemen Jaringan dalam Perspektif Strukturisasi. Jurnal Kebijakan dan Administrasi Publik. 2008; 12(1): 1-19
- [6]. Reza P, Achmad A, Eko S. Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan dengan Menggunakan Simple Network Management Protocol. Jurnal Teknik POMITS. 2013; 2(1): A154-A159

APLIKASI MONITORING JARINGAN BERBASIS WEB DENGAN PUSH NOTIFICATION SERVICE DESK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL (STUDI KASUS DIREKTORAT PENGEMBANGAN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI IT

ORIGINALITY REPORT

% 12	% 9	% 2	% 10
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	% 2
2	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	% 1
3	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper	% 1
4	journal.maranatha.edu Internet Source	% 1
5	id.scribd.com Internet Source	% 1
6	apssi-sosiologi.org Internet Source	% 1
7	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	% 1

8

Submitted to Udayana University

Student Paper

<% 1

9

Submitted to Universitas International Batam

Student Paper

<% 1

10

datalowongankerja.blogspot.com

Internet Source

<% 1

11

Ricky Akbar, Ridho Darman, FNU Marizka, Jesi Namora, Novisa Ardewati. "Implementasi Business Intelligence Menentukan Daerah Rawan Gempa Bumi di Indonesia dengan Fitur Geolokasi", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2018

Publication

<% 1

12

ticy.blog.upi.edu

Internet Source

<% 1

13

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<% 1

14

Submitted to UIN Sunan Gunung DJati Bandung

Student Paper

<% 1

15

ejurnal.its.ac.id

Internet Source

<% 1

16

www.readbag.com

Internet Source

<% 1

17

Submitted to Universitas Negeri Surabaya The

<% 1

18

www.scribd.com

Internet Source

<% 1

19

Submitted to Politeknik Negeri Bandung

Student Paper

<% 1

20

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<% 1

21

docobook.com

Internet Source

<% 1

22

Submitted to iGroup

Student Paper

<% 1

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY OFF