



### IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN MONITORING JARINGAN BERBASIS *SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL* (SNMP) MENGGUNAKAN *CACTI* DAN *MUNIN* DI SMK NEGERI 1 PEKANBARU

Basorudin<sup>1</sup>, Mi'rajul Rifqi<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pasir Pengaraian  
Telp. 082213224505  
Email : basorudinupp@gmail.com<sup>1</sup>, mirajulrifqi@gmail.com<sup>2</sup>

#### ABSTRAK

Monitoring jaringan merupakan salah satu management jaringan yang berguna untuk menganalisa apakah jaringan tersebut masih layak atau tidak digunakan untuk keperluan jaringan. *Simple Network Management Protocol* (SNMP) adalah sebuah protokol yang dirancang untuk memberikan kemampuan kepada pengguna untuk memonitor dan mengatur suatu jaringan komputer dari jarak jauh (*remote*). *Cacti* adalah aplikasi monitoring *open source* berbasis web pada umumnya dibuat untuk membuat data grafik seperti kinerja CPU dan *bandwidth*. *Munin* adalah alat monitoring sumber daya jaringan yang dapat membantu menganalisis kecenderungan sumber daya. Sama halnya dengan *Cacti* dalam penggunaannya *munin* merupakan sistem monitoring yang berdasarkan pada grafik. Dari hasil uji coba penelitian di SMK Negeri 1 Pekanbaru bahwa perbedaan antara penggunaan aplikasi *cacti* dan *munin* yang di installkan pada SO debian.8 tidak terlalu signifikan. Selisih hanya berkisar 4%-10%. Untuk bagian *traffic bandwith* selisih hanya berkisar antara 1-15%, dimana *traffic in* yang termonitor oleh *cacti* adalah 15 MB sedangkan *munin* berkisar antara 28 MB, selanjutnya *traffic traffic out* yang termonitor oleh *cacti* adalah 1,2 MB sedangkan *munin* berkisar antara 1,4 MB. Penggunaan CPU pada aplikasi ini juga hanya selisih berkisar 1-5%. CPU *Usage* yang terpantau pada task manager adalah 180%. Untuk kedua aplikasi *cacti* dan *munin* pada *cacti* terpantau sebesar 149% dan Aplikasi *munin* sebesar 153%. Setelah dilakukan perbandingan pada aplikasi *SNMP+Cacti* dan *Munin*, maka didapat hasil yang lebih akurat adalah menggunakan aplikasi *Munin*.

**Kata Kunci** : Monitoring Jaringan, Snmp, Cacti, Munin

#### ABSTRACT

Network monitoring is one of the network management that is useful to analyze whether the network is still feasible or not used for network purposes. Simple Network Management Protocol (SNMP) is a protocol designed to give users the ability to monitor and manage a network computer remotely or in a single control center only. Cacti is a web-based open source monitoring app generally designed to create graphical data such as CPU performance and bandwidth. Munin is a network resource monitoring tool that can help analyze resource trends. Similarly, Cacti in its use munin is a monitoring system based on the graph. From the results of research trials in SMK Negeri 1 Pekanbaru that the difference between the use of cacti and

munin applications that are installed on SO debian.8 is not too significant. The difference is only about 4% -10%. For traffic portion bandwidth difference only ranged from 1-15%, where traffic in monitored by cacti is 15 MB while munin is 28 MB, then traffic traffic monitor monitored by cacti is 1,2 MB while munin ranged from 1,4 MB. CPU usage in this application is also only difference of 1-5%. The CPU Usage monitored on the task manager is 180%. For both the cacti and munin applications in the cacti were observed at 149% and the munin application was 153%. After comparing the application of SNMP + Cacti and Munin, then obtained more accurate results are using Munin application.

**Keywords:** *Network Monitoring, Snmp, Cacti, Munin*

## 1. PENDAHULUAN

Monitoring jaringan merupakan salah satu management jaringan yang berguna untuk menganalisa apakah jaringan tersebut masih layak atau tidak digunakan untuk keperluan jaringan. Hasil dari monitoring juga dapat membantu jika *administrator* jaringan ingin mendesain ulang jaringan yang telah ada. Monitoring jaringan komputer berbasiskan pada teknologi *Simple Network Management Protocol* (SNMP) memberikan *fleksibilitas* bagi *administrator* jaringan dalam mengatur *network* secara keseluruhan. Ada beberapa *tools* yang telah digunakan oleh peneliti untuk memonitoring jaringan beberapa diantaranya seperti *MRTG, monit, nagios, zabbix* dan *zenos* yang menyediakan banyak fitur dalam manajemen sistem jaringan komputer menggunakan protokol SNMP, dan biasanya diakses melalui web browser. (Reza Pradikta, at.all. 2013). Dalam penelitian ini penulis akan menimplementasikan dan membandingkan bagaimana memonitoring jaringan berbasis SNMP yang satu menggunakan *cacti* dan yang satu lagi menggunakan *munin*. *Cacti* adalah aplikasi monitoring *open source* dan berbasiskan web. *Cacti* pada umumnya dibuat untuk membuat data grafik seperti kinerja CPU dan *bandwidth*. *Cacti* khususnya digunakan pada antar muka *switch* dan *router* jaringan lewat *snmp* untuk memonitor trafik jaringan. *Cacti* sendiri merupakan *complete network graphing solution* yang didesain dengan memanfaatkan PRD *tool* untuk data *storage* dan fungsi dari *graphing* tersebut. Di dalam *cacti* terdapat beberapa fitur yang digunakan untuk proses monitoring dari *cacti* tersebut. Fitur dari *cacti* tersebut adalah (Dwi Risza, Budi Raharja, Periyadi, Anang Sularsa, 2015). *Munin* adalah alat monitoring sumber daya jaringan yang dapat membantu menganalisis kecenderungan sumber daya. *Software* ini dirancang untuk sistem *plug and play*. Dalam penggunaannya *munin* merupakan sistem monitoring yang berdasarkan pada grafik metrik. Secara otomatis dapat menghasilkan grafik kinerja harian / mingguan / bulanan / tahunan dan laporan penting. memantau sumber daya sistem inti, seperti memori, ruang disk, penggunaan CPU, aplikasi *server* seperti *MySQL, Apache, dan Squid*, (Robertus Desta Raka Siwi, at all. 2015).

Dari hasil penelitian ini nantinya penulis ingin mengetahui tools manakah yang lebih tepat dan akurat untuk memonitoring sebuah jaringan yang berada di SMK Negeri 1 Pekanbaru. Infrastruktur sebuah jaringan komputer merupakan bagian yang paling penting yang harus ada dan dijaga kestabilan operasionalnya, misalnya dalam lalu lintas (*traffic*) dari infrastruktur jaringan tersebut. Reza Pradikta (2013), mengatakan bahwa dengan peningkatan ukuran dan jumlah perangkat jaringan maka akan semakin tinggi resiko terjadi gangguan jaringan sehingga manajemen jaringan terutama sistem monitoring menjadi sesuatu yang penting dilakukan.

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, dapat dirumuskan suatu permasalahannya yaitu :

1. Bagaimana mengimplementasikan *Cacti* dan *Munin* pada Debian.8 untuk memonitoring jaringan berbasis *Simple Network Management Protocol* (SNMP) di SMK Negeri 1 Pekanbaru ?
2. Apakah dengan membandingkan kedua program tersebut dapat diperoleh *output* yang lebih tepat dan akurat untuk memonitoring sebuah jaringan yang berada di SMK Negeri 1 Pekanbaru ?

### 1.2 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu :

1. Untuk mengimplementasikan aplikasi *Cacti* dan *Munin* dalam memonitoring jaringan berbasis *Simple Network Management Protocol* (SNMP) di SMK Negeri 1 Pekanbaru.
2. Untuk mengetahui aplikasi mana yang lebih tepat dan akurat untuk diterapkan pada debian.8 dalam monitoring sebuah jaringan yang berada di SMK Negeri 1 Pekanbaru berbasis *Simple Network Management Protocol* (SNMP).

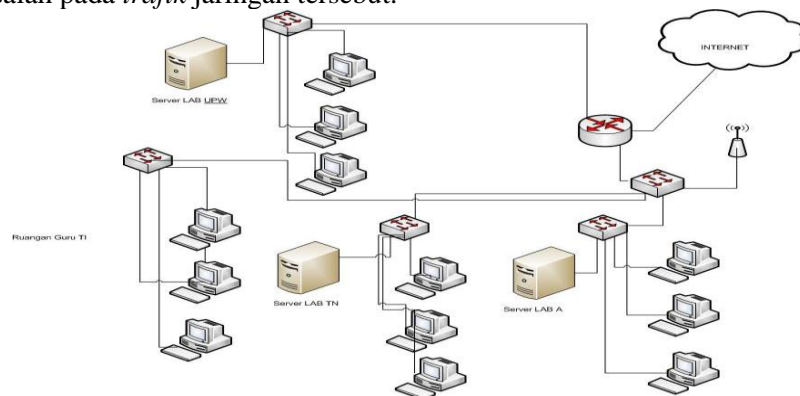
### 1.3 Ruang Lingkup

Dalam Penelitian ini hanya membandingkan *Cacti* dan *Munin* untuk memonitoring jaringan berbasis *Simple Network Management Protocol* (SNMP) menggunakan debian.8 di SMK Negeri 1 Pekanbaru, mana yang lebih tepat untuk dipakai sebagai monitoring jaringan di SMK tersebut.

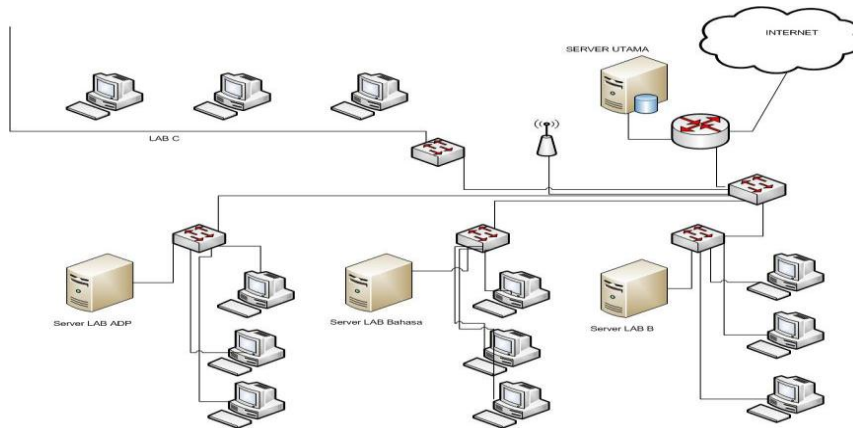
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Gambaran Sistem Saat Ini

Gambaran umum sistem pada SMK Negeri 1 Pekanbaru, pihak sekolah sudah mempunyai jaringan internet dengan bandwith 100 Mbps dari TELKOM sebagai ISP-nya dengan fasilitas *Fiber Optic* (FO), berakseskan melalui modem 2 line yang diakses oleh siswa, guru, tu dan kepala sekolah akses jaringan sudah menjangkau keseluruhan sekolah, kendala yang dihadapi oleh sekolah saat ini adalah belum adanya sistem atau aplikasi khusus yang berguna untuk monitoring jaringan, karena dalam prakteknya jaringan yang digunakan sering terjadi masalah, misalnya masalah pada *trafik* jaringan tersebut.



**Gambar 3.1 Topologi Jaringan SMK Negeri 1 Pekanbaru Lantai 1**

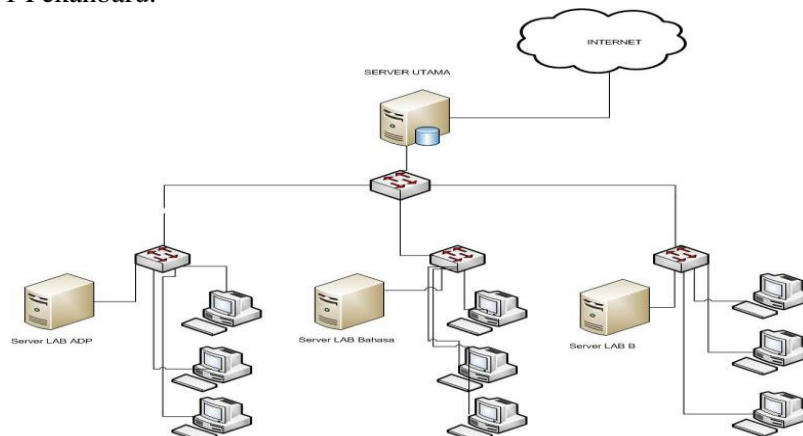


**Gambar 3.2 Topologi Jaringan SMK Negeri 1 Pekanbaru Lantai 2**

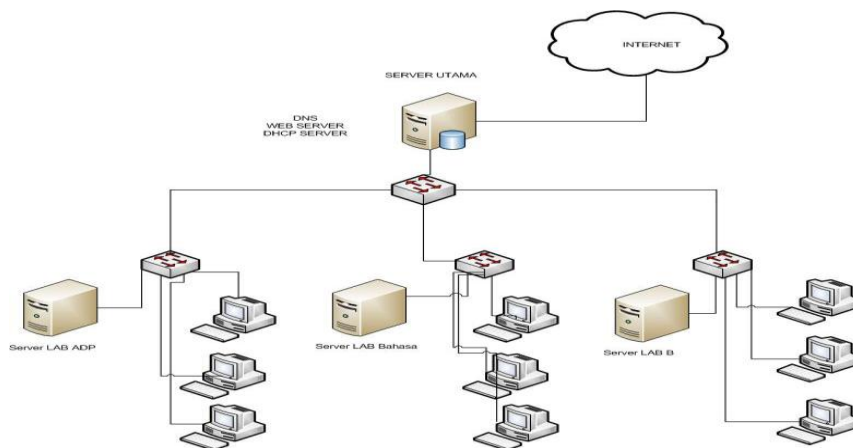
## 2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

### 2.2.1 Sistem Usulan

Aplikasi *cacti* dan *munin* ini sebagai alat untuk monitoring jaringan di SMK Negeri 1 Pekanbaru berbasisan SNMP akan kita instalkan pada sistem operasi open source debian.8. dalam iplementasinya keduanya akan kita ujicobakan kemudian akan penulis lihat hasilnya kemudian penulis bandingkan, dari hasil perbandingan tersebut kemudian kita simpulkan kira-kira mana aplikasi yang lebih akurat dan mudah untuk digunakan sebagai monitoring jaringan di SMK Negeri 1 Pekanbaru.

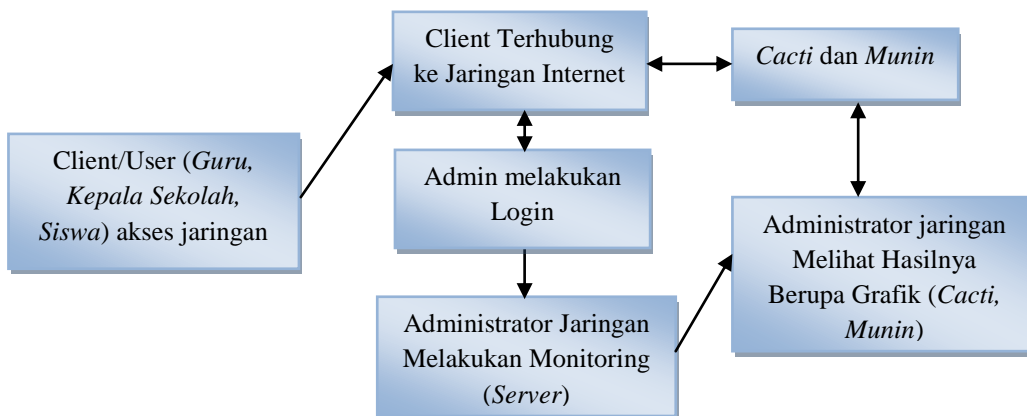


**Gambar 3.2.1 Topologi Usulan**



**Gambar 3.2.2 Sistem Usulan**

### 2.2.2 Alur Kerja Sistem



**Gambar 3.2.2 Alur Kerja Sistem**

1. *Client* (siswa, guru, kepala sekolah dan tata usaha) terhubung ke jaringan internet dan melakukan aktifitas di jaringan internet tersebut.
2. Ketika *client* terhubung kedalam jaringan di SMK Negeri 1 Pekanbaru maka beban (load) dari server dapat terdeteksi.
3. Setelah *client* terhubung kedalam jaringan internet administrator jaringan melakukan monitoring jaringan pada server dengan aplikasi *cacti* dan *munin* yang telah dibangun menggunakan debian.8.
4. Hasil akhirnya adalah administrator jaringan dapat melihat hasil monitoring berupa tampilan grafik.

### 2.2.3 Rencana Pengujian

Rencana pengujian dengan menggunakan simulasi yang memakai beberapa client sebagai parameter pengukuran terhadap sample yang diambil pada sekolah SMK Negeri 1 Pekanbaru, dan beberapa parameter keberhasilan pada saat simulasi pengujian adalah sebagai berikut :

1. *Client* (siswa, guru, kepala sekolah dan tata usaha) terhubung ke jaringan internet yang berada di SMK Negeri 1 Pekanbaru yang telah dibangun menggunakan *cacti* dan *munin* dengan Denian 8.
2. Memonitoring jaringan dengan menggunakan *cacti*.
3. Memonitoring jaringan dengan menggunakan *munin*.
4. Berjalannya monitoring jaringan dengan *cacti* dan *munin* dengan debian 8 di SMK Negeri 1 Pekanbaru.
5. Admin dapat memonitoring jaringan di SMK Negeri 1 Pekanbaru dengan aplikasi *cacti* dan *munin* yang telah dibuat dengan debian 8.
6. Pengujian kinerja dari server yang telah dibuat pada SMK Negeri 1 Pekanbaru.
7. Diperoleh hasil akhir mana aplikasi yang tepat untuk memonitoring jaringan di SMK Negeri 1 Pekanbaru apakah menggunakan *cacti*.

### 2.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk sistem adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras
  - a. 1 buah Personal Komputer sebagai server
  - b. 2 buah laptop, 1 sebagai server utama, 1 sebagai client yang nantinya akan dipakai di pengujian.
  - c. Acces s Point yang berfungsi menghubungkan dari kedua server

sekaligus akses wifi untuk client.  
d. Modem 2 Line

2. Perangkat Lunak
  - a. Debian.8 sebagai operasi system untuk server.
  - b. *Cacti*
  - c. *Munin*

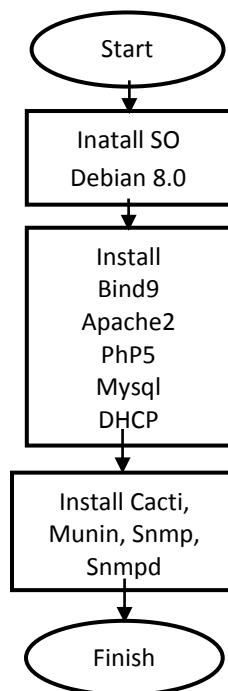
### 3 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi pada sistem monitoring menggunakan *cacti* dan *munin* Berbasis *Simple Network Management Protocol* (SNMP) akan penulis jelaskan pada sub bab berikut yang terdapat juga langkah-langkah dalam pembangunan sistemnya serta hasil akhir dari pengujian.

#### 3.1 Implementasi

##### 3.1.1 Pembangunan Server

Berikut adalah tahapan-tahapan instalasi dari server menggunakan debian.8.



**Gambar 4.1.1** Pembangunan Server

##### 3.1.2 Instalasi dan konfigurasi *Cacti* pada Debian 8

Tahap yang pertama dilakukan adalah dengan melakukan instalasi dan konfigurasi protocol snmp dan *cacti* pada terminal Linux Debian 8.0. Untuk meng-install dan mengkonfigurasi snmp *cacti* Server dapat dilakukan dengan cara :

1. Jalankan perintah berikut untuk memulai instalasi snmp
2. **Selanjutnya** lakukan konfigurasi untuk service SNMP agent agar dapat diakses dari jaringan dengan langkah berikut :

```
root@basorudin#apt-get install snmp snmpd
```

```
root@ basorudin#nano /etc/default/snmpd
```

```
# Don't load any MIBs by default.
# You might comment this lines once you have the MIBs downloaded.
export MIBS=

# snmpd control (yes means start daemon).
SNMPDORUN=yes

# snmpd options (use syslog, close stdin/out/err).
SNMPD_OPTS='-Lsd -Lf /dev/null -u snmp -g snmp -I -smux -p /var/run/snmpd.pid'
```

3. Selanjutnya konfigurasi snmp untuk menambahkan SNMP Agent pada file

```
root@ basorudin# nano /etc/snmp/snmpd.conf
```

Gunakan CTRL+W dan edit sesuai dengan gambar dibawah ini, setelah itu simpan file tersebut dengan menekan CTRL+O dan CTRL+X

```
# Listen for connections from the local system only
agentAddress udp:127.0.0.1:161,udp:192.168.10.1:161_
# Listen for connections on all interfaces (both IPv4 *and* IPv6)
agentAddress udp:161,udp6:[::1]:161
```

```
rocommunity public localhost
rocommunity public_
rocommunity public default -V systemonly # Default access to basic system info
rocommunity6 public default -V systemonly # rocommunity6 is for IPv6
```

4. Selesai mengkonfigurasi file restartlah service snmp agar berjalan dengan normal dengan perintah

```
root@ basorudin# /etc/init.d/snmpd restart
```

5. Lakukan pengujian dengan perintah sebagai berikut ,

```
root@ basorudin# snmpwalk -v1 -c public localhost
```

```
root@ basorudin# snmpwalk -v1 -c public 192.168.10.1
```

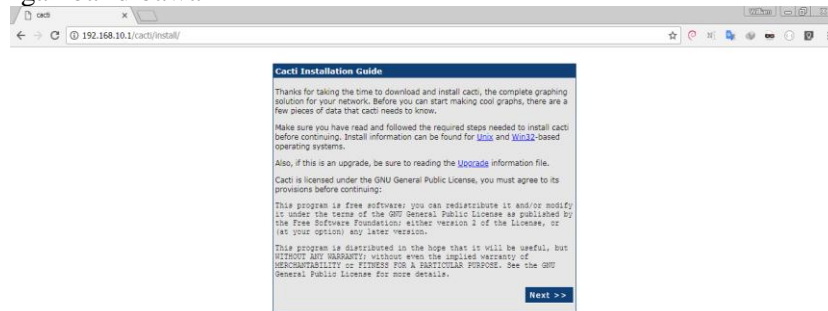
Jika Kondisi Normal dari snmp sudah berjalan maka langkah selanjutnya adalah melakukan instalasi aplikasi *cacti* dengan cara sebagai berikut:

6. Instalasi paket *cacti*. Pada tahap ini admin diminta untuk memasukkan password untuk *mysql* sebagai “root”. kemudian akan muncul perintah mengatur database *cacti* dengan memilih “yes” dan selanjutnya akan diminta untuk memasukkan password dari database *cacti* tersebut. langkah selanjutnya dengan memilih aplikasi web server yaitu “apache2” dan pilih “ok”.

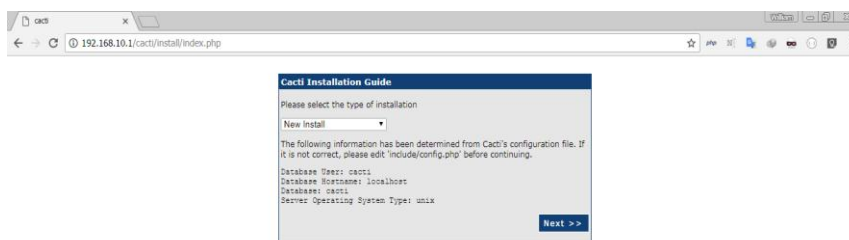
```
root@basorudin# apt-get install cacti
```

7. Jika seluruh proses sudah selesai maka tahap berikutnya adalah melakukan konfigurasi *web interface* untuk management snmp dilakukan dengan cara:

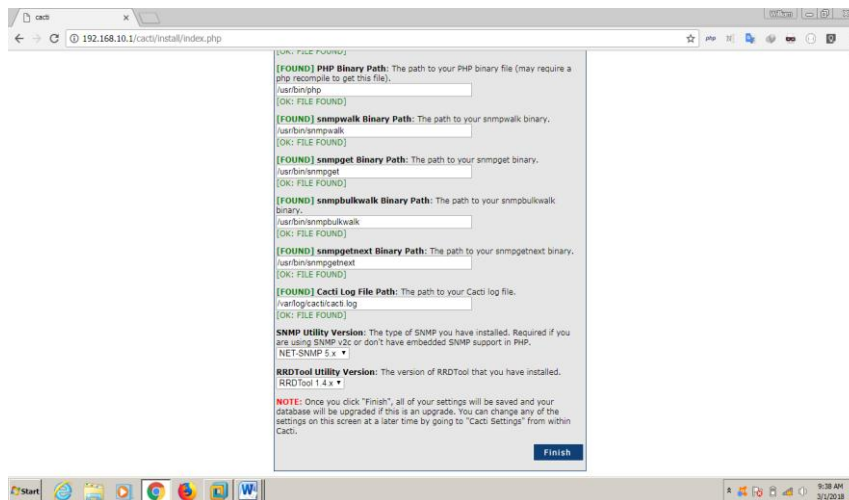
- a. Dari sisi computer *Client*, bukalah Web Browser, lalu buka alamat Server yang sudah diatur tadi yaitu : <http://192.168.10.1/cacti/>
- b. Selanjutnya akan muncul Wizard instalasi Cacti, ikuti langkah berikutnya sesuai dengan gambar dibawah ini



Gambar 4.1.2 Wizard instalasi Cacti 1



Gambar 4.1.3 Wizard instalasi Cacti 2



Gambar 4.1.4 Wizard instalasi Cacti 3

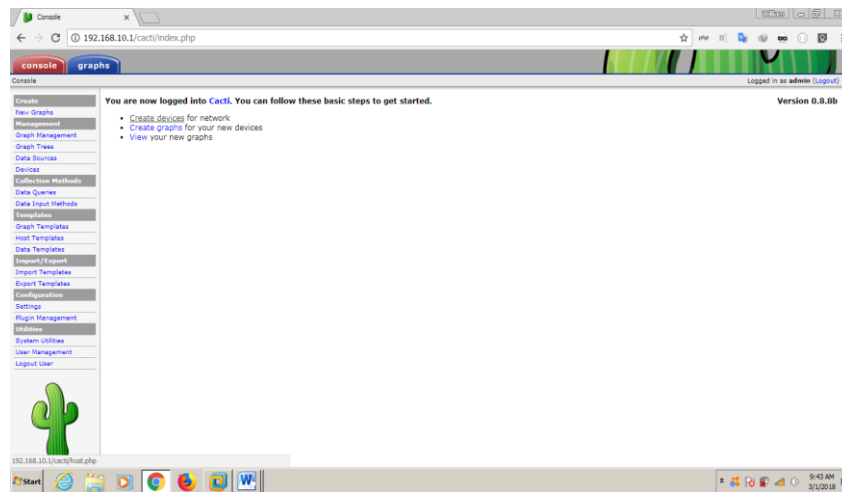
- c. Selanjutnya untuk mengkonfigurasi cacti, loginlah pada Login Page, gunakan user : “**admin**” dan password : “**admin**”. Pada saat login pertama, *cacti* akan meminta password baru untuk user, isikan password dengan : “**admin**”



Gambar 4.1.5 Login Page

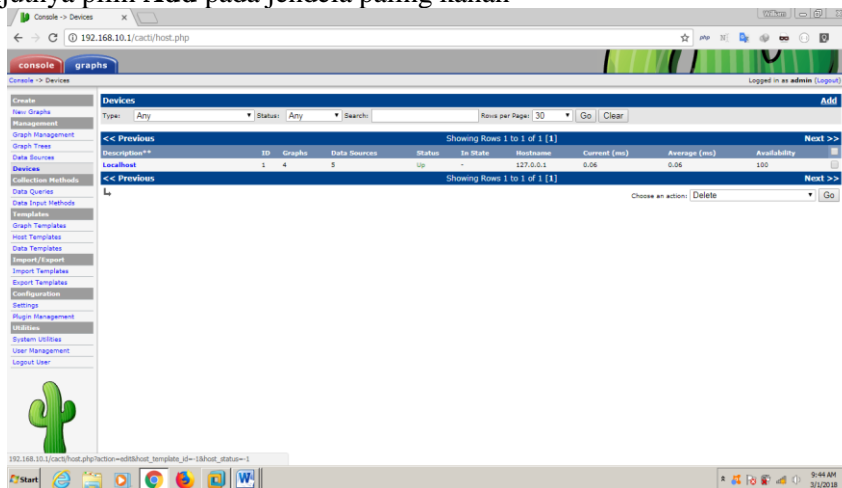


1. Berikut Tampilan awal *Cacti*, kemudian pilih *Create devices* untuk mendaftarkan IP Server sebagai perangkat baru :



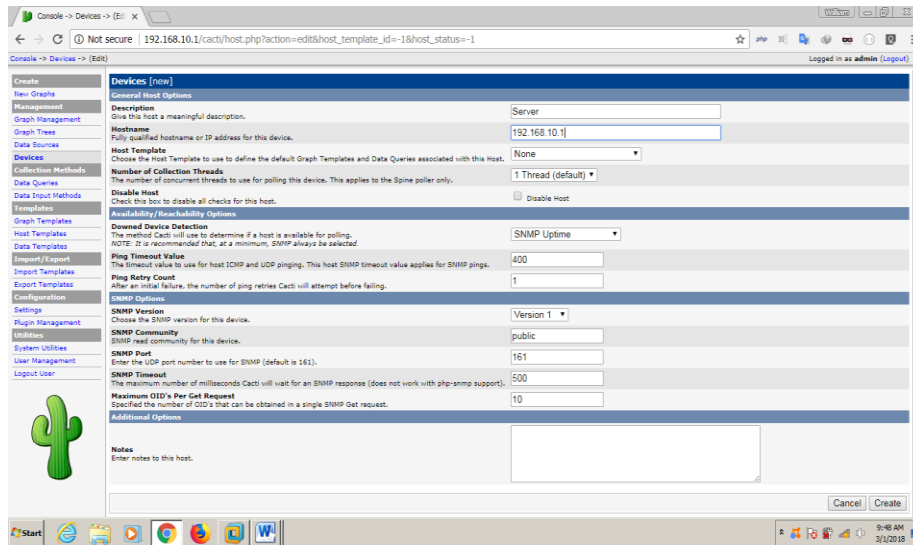
Gambar 4.1.6 Mendaftarkan IP Server

2. Selanjutnya pilih **Add** pada jendela paling kanan



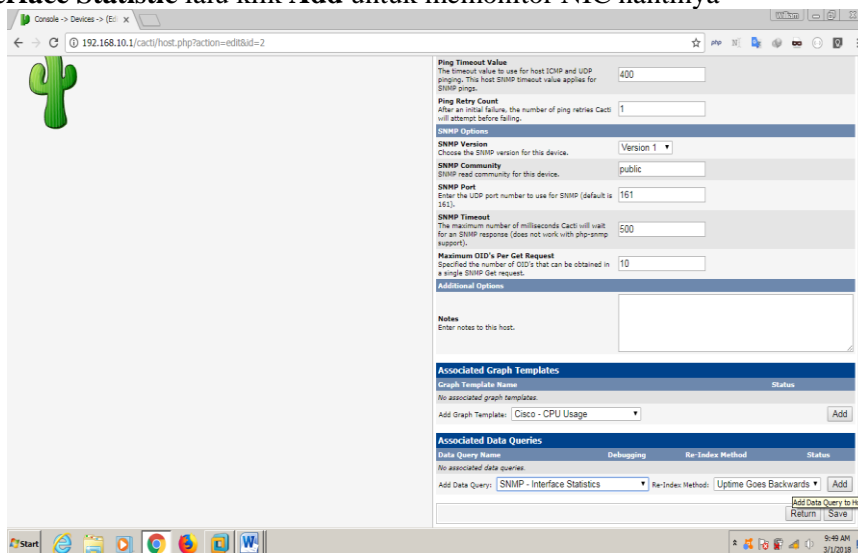
Gambar 4.1.7 Add

3. Isikan seperti gambar, lalu pilih **Create** :



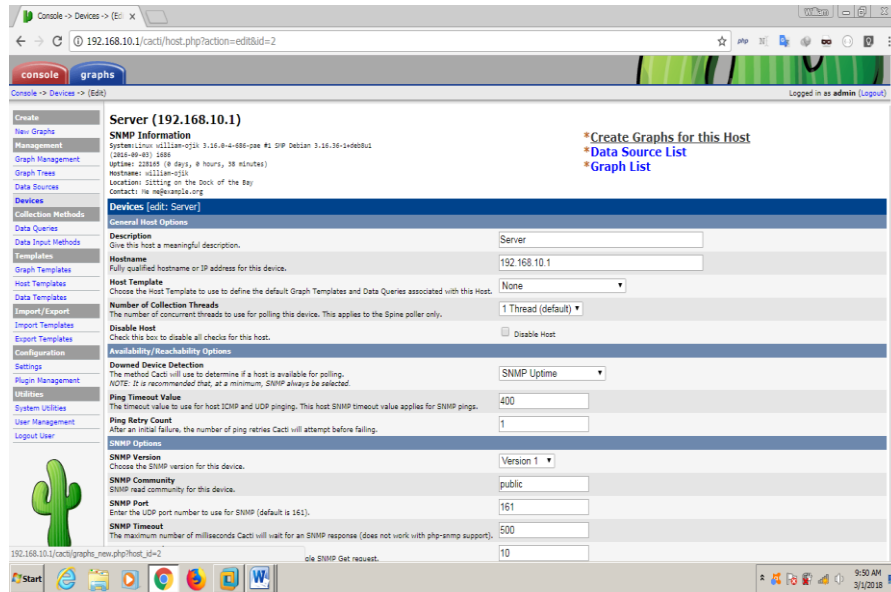
Gambar 4.1.8 Create

4. Masih pada jendela yang sama, pada jendela paling bawah, tambahkan **SNMP - Interface Statistic** lalu klik **Add** untuk memonitor NIC nantinya



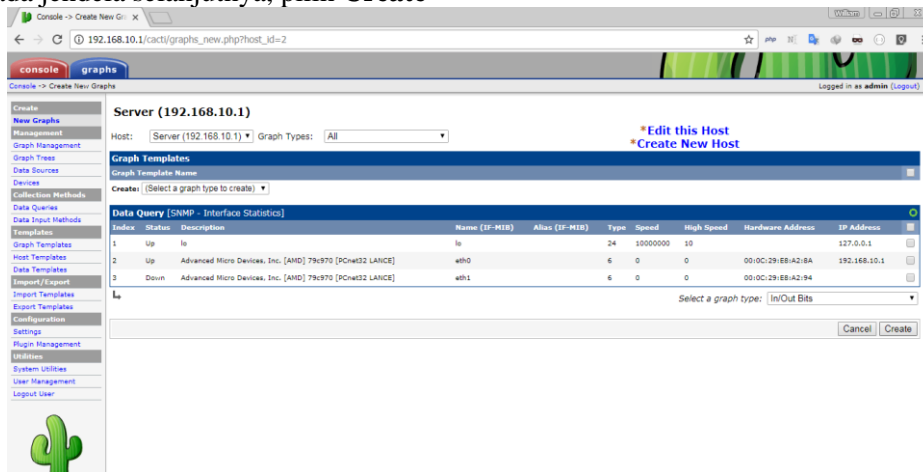
Gambar 4.1.9 SNMP - Interface Statistic

5. Pada jendela yang sama, pada bagian paling atas klik **Create Graphs for this host**



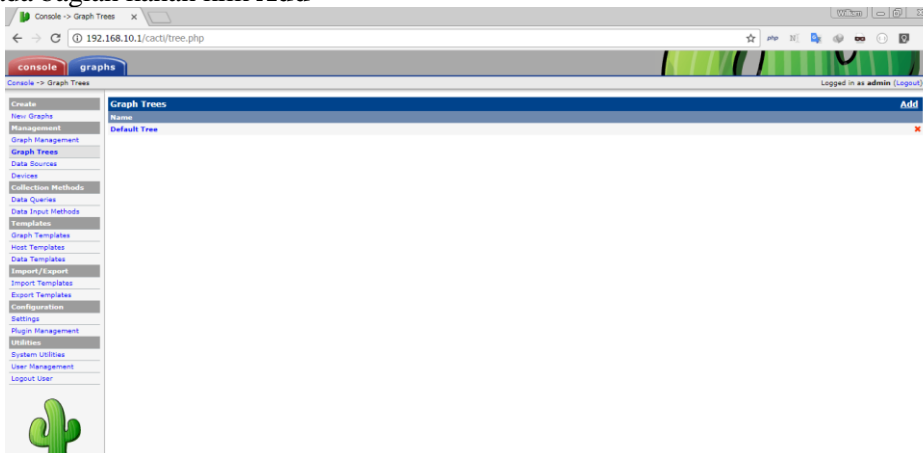
Gambar 4.1.10 Create Graphs for this host

1. Pada jendela selanjutnya, pilih Create



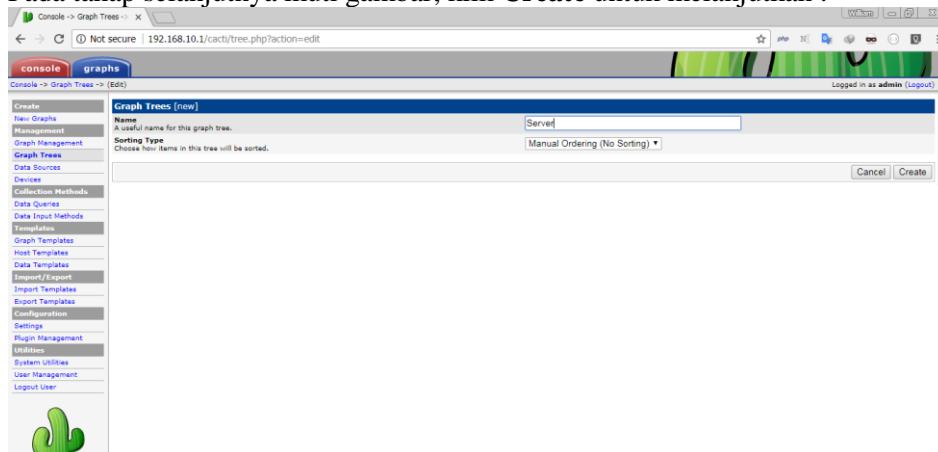
Gambar 4.1.11 Create Graphs for this host

2. Pada bagian kanan klik Add



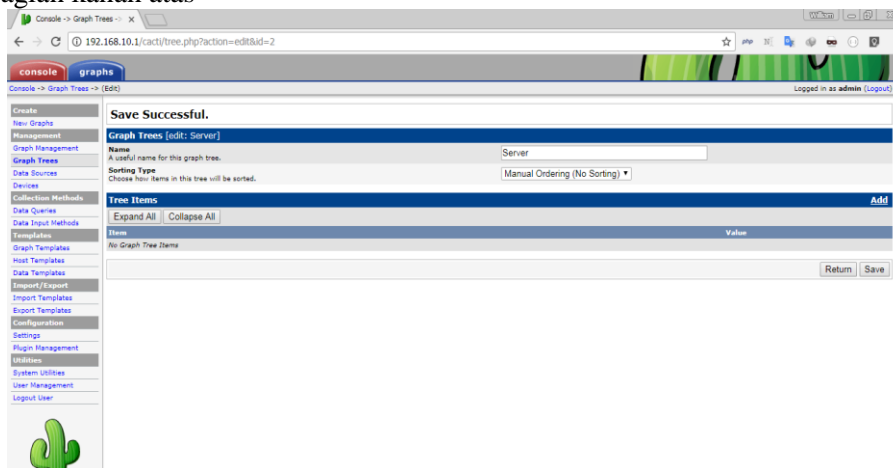
Gambar 4.1.12 Add

3. Pada tahap selanjutnya ikuti gambar, klik **Create** untuk melanjutkan :



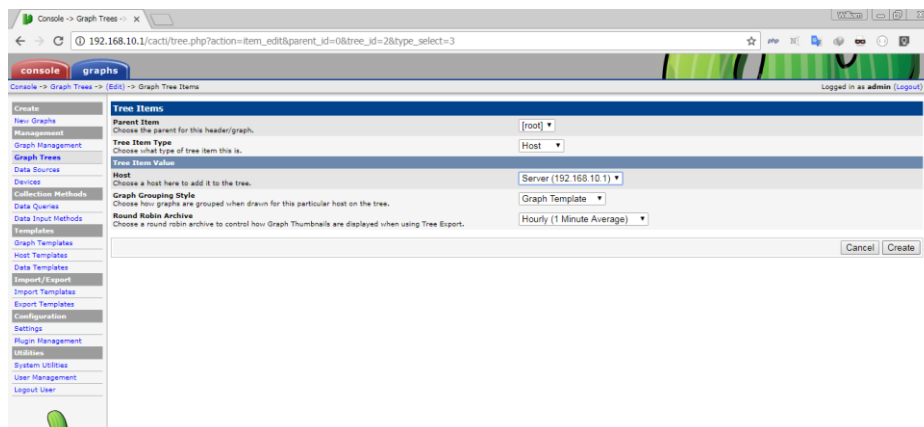
Gambar 4.1.13 Create

4. Daftarkanlah IP server sebagai bagian dari grup baru ini dengan mengklik **Add** pada bagian kanan atas



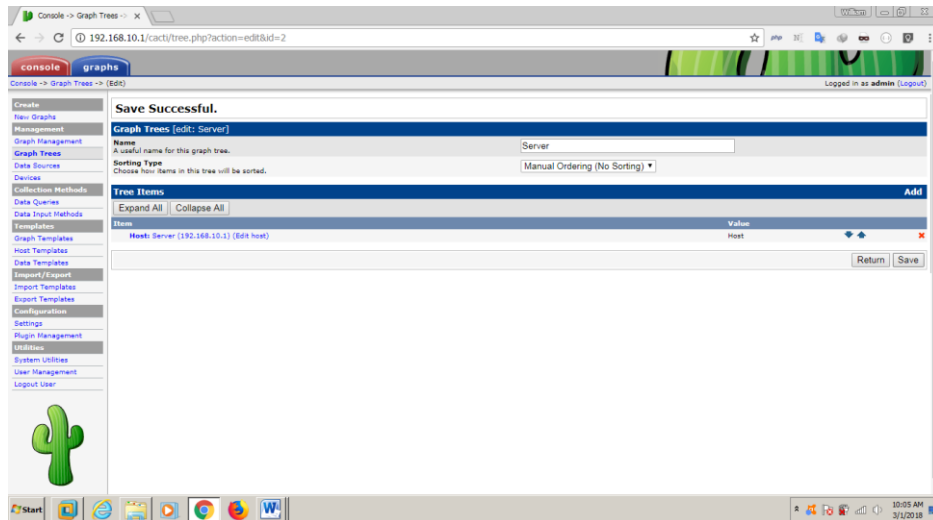
Gambar 4.1.14 Tampilan Add

5. Ikuti gambar untuk konfigurasi selanjutnya, lalu klik **Create**



Gambar 4.1.15 Tampilan Create

6. Selanjutnya pilih **Save**



**Gambar 4.1.15 Konfigurasi Graphs**

7. Konfigurasi selesai. Pilih **Graphs**. Biasanya Cacti harus menunggu  $\pm 3$  menit untuk dapat menampilkan Grafik Kondisi.
8. tampilan grafik akan disajikan setelah instalasi dan konfigurasi munin selesai dilakukan,

### 3.2 Instalasi dan konfigurasi Menggunakan *Munin* pada Debian 8.0

#### 3.2.1 Pembangunan server dengan *Munin*

Tahap yang dilakukan adalah dengan melakukan instalasi dan konfigurasi terminal Linux Debian 8.0. Untuk meng-install dan mengkonfigurasi munin dapat dilakukan dengan cara :

1. instalasi program yang dibutuhkan, jalankan perintah berikut untuk memulai instalasi dengan perintah

```
root@basorudin# apt-get install munin munin-node
```

```
#
dbdir /var/lib/munin
htmldir /var/chace/munin/192.168.10.0
logdir /var/log/munin
rundir /var/run/munin
#
# a simple host tree
[192.168.10.1]
  address 127.0.0.1
  use_node_name yes
#
```

2. Selanjutnya lakukan konfigurasi pada pada direktori munin dan rubah direktori html sesuai domain atau ip yang kita miliki dan tempat penyimpanannya. dengan perintah

```
root@basorudin# nano /etc/munin/munin.conf
```

- selanjutnya adalah melakukan perubahan hak akses terhadap direktori munin dengan perintah :

```
root@basorudin# mkdir -p /home/web/munin/192.168.1.0
root@basorudin# chown munin:munin
```

- setelah selesai mengkonfigurasi file restartlah service munin dengan perintah

```
root@basorudin# /etc/init.d/munin-node restart
```

### 3.3 Pengujian dan Hasil

#### 3.3.1 Pengujian Server dan Hasil Tampilan Aplikasi

Pengujian server dilakukan untuk menguji apakah server yang telah dikonfigurasi sudah dapat berjalan untuk proses monitoring jaringan di SMK Negeri 1 Pekanbaru. Selain itu proses pengujian bertujuan untuk melihat manakah aplikasi diantara *cacti* dan *munin* yang memiliki keakuratan tinggi dan akan dibandingkan dengan hasil trafik dari kedua aplikasi ini. Untuk pengujian yang pertama penulis melakukan pengujian terhadap *dns*, *web server*, *dhcp*, *cacti*, *munin*, yang ada pada server utama. Seluruh komputer klien mengakses hal yang sama dan secara bersama-sama.

**Tabel. 4.3.1 Hasil Uji Akses Ke Server 1**

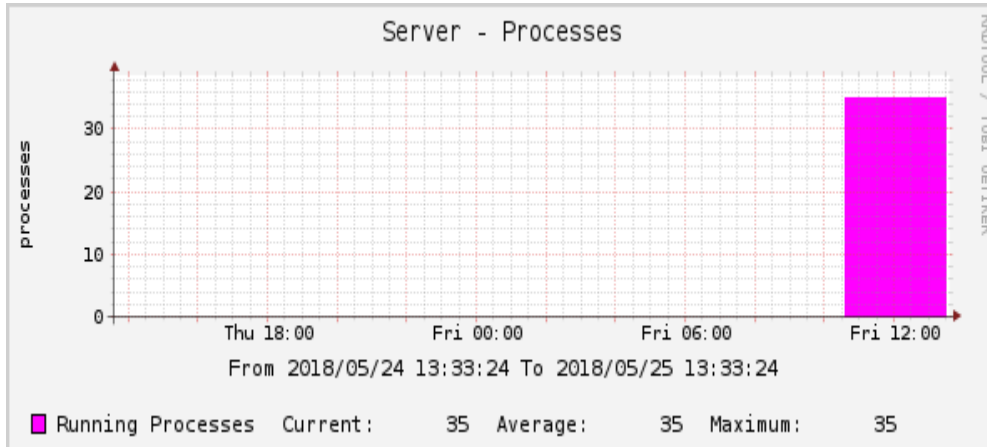
| Bagian Pengujian        | Pengujian               | Gagal | Berhasil |
|-------------------------|-------------------------|-------|----------|
| Awal                    | Ping ke server (DNS)    |       | √        |
|                         | Akses ke Web server     |       | √        |
|                         | Akses DHCP              |       | √        |
| Aplikasi Cacti          | Adduser Login Cacti     |       | √        |
|                         | Create Graph Pada Cacti |       | √        |
|                         | Create Device           |       | √        |
| Hasil Trafik Monitoring | Server Status           |       | √        |
|                         | Traffic Pada Pada Eth0  |       | √        |
|                         | Penggunaan Memory       |       | √        |
|                         | Load Avarege            |       | √        |
|                         | User Log                |       | √        |

**Tabel. 4.3.2 Hasil Uji Akses Ke Server 2**

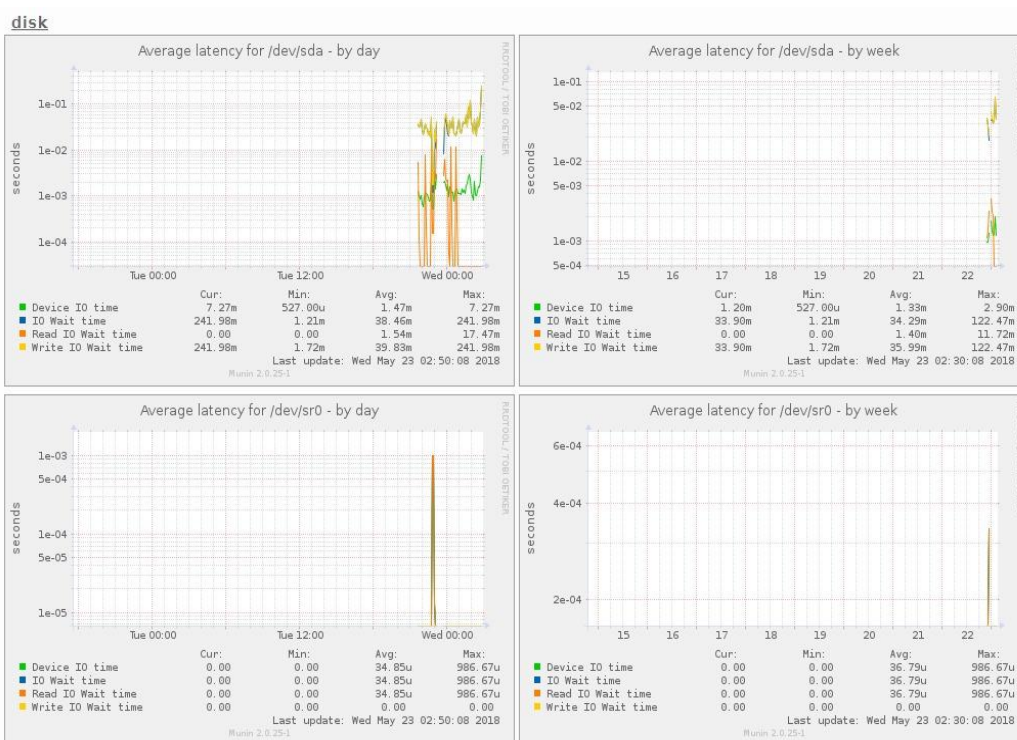
| Bagian Pengujian        | Pengujian              | Gagal | Berhasil |
|-------------------------|------------------------|-------|----------|
| Awal                    | Ping ke server (DNS)   |       | √        |
|                         | Akses ke Web server    |       | √        |
|                         | Akses DHCP             |       | √        |
|                         | Akses local Domain     |       | √        |
| Hasil Trafik Monitoring | Server Status          |       | √        |
|                         | Traffic Pada Pada Eth0 |       | √        |
|                         | Penggunaan Memory      |       | √        |
|                         | Load Avarege           |       | √        |
|                         | User Log               |       | √        |

#### 4.3.2 Hasil Tampilan Aplikasi

Berikut ini adalah tampilan Cacti dan Munin dari hasil uji coba



Gambar 4.3.1 Tampilan Monitoring Cacti



Gambar 4.3.2 Tampilan Monitoring Munin

Tabel. 4.3.4 Pengamatan Perbandingan Hasil pada aplikasi monitoring.

| Hal yang Diamati | Durasi Pengamatan | Cacti    | Munin    | Selisih  |
|------------------|-------------------|----------|----------|----------|
| Traffic in       | 1 Hari            | 15 Mb    | 28Mb     | 13 Mb    |
| Traffic out      | 1 Hari            | 1,2Mb    | 1,4Mb    | 0,2Mb    |
| CPU Usage        | 1 Hari            | 149 %    | 153 %    | 4 %      |
| Load Avarage     | 1 Hari            | 15 Menit | 24 Menit | 11 Menit |
| Memori Usage     | 1 Hari            | 4,2Gb    | 4,5 GB   | 0,05 GB  |

Dari tabel tersebut diatas bahwa perbedaan antara penggunaan aplikasi cacti dan munin tidak terlalu signifikan.selisih hanya berkisar 4% - 10% bahkan lebih kecil. Untuk

bagian traffic bandwidth selisih hanya berkisar antara 1-15%. Dimana traffic in yang termonitor oleh cacti adalah 15 MB sedangkan munin berkisar antara 28 MB, selanjutnya traffic traffic out yang termonitor oleh cacti adalah 1,2 MB sedangkan munin berkisar antara 1,4 MB. Penggunaan CPU pada aplikasi ini juga hanya selisih berkisar 1-5%. CPU Usage yang terpantau pada task manager adalah 180% sementara kedua aplikasi ini termonitor untuk aplikasi cacti sebesar 149% dan Aplikasi munin sebesar 153%. Dalam hal ini munin lebih akurat dalam memonitor cpu usage. Selanjutnya untuk Load average kondisi real nya adalah 30 menit, sedangkan aplikasi cacti termonitor untuk load average adalah sebesar 15 menit dan munin adalah sebesar 24 menit. Selanjutnya untuk memori usage real adalah 5,0GB, sedangkan aplikasi cacti termonitor sebesar 4,2 GB dan aplikasi Munin sebesar 4,5GB. Kedua aplikasi ini sudah berhasil untuk melakukan monitoring terhadap traffic, CPU Usage, Load Average dan Memori Usage dengan baik. Namun pada kenyataannya ada selisih perbedaan dan persentase yang tidak terlalu signifikan perbedaannya. Kedua aplikasi ini pun bekerja secara real time.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil rancang bangun dan pengujian aplikasi trafik monitoring di SMKN 1 Pekanbaru, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Implementasi trafik monitoring menggunakan protokol snmp+cacti dan munin sudah berhasil dilakukan dengan munculnya beberapa grafik monitoring yang berfungsi untuk memonitoring traffic, CPU Usage, Load Average dan Memori Usage.
2. Kedua aplikasi ini bekerja secara real time dan menghasilkan laporan secara real time yang dapat diakses melalui web browser yang dapat memudahkan admin jaringan dalam memantau kondisi dan menganalisa masalah yang terjadi pada jaringan SMK N 1 Pekanbaru.
3. Setelah dilakukan perbandingan kedua aplikasi ini yaitu aplikasi SNMP+Cacti dan Munin, maka didapat dapat hasil yang lebih akurat adalah menggunakan aplikasi Munin.

##### **4.2 Saran**

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya maka di sini penulis menyarankan agar :

1. Menambahkan atau menerapkan metode lain untuk monitoring jaringan baik di tingkat sekolah maupun jaringan tingkat perguruan tinggi.
2. Menggunakan aplikasi lainnya, atau dengan aplikasi yang sama namun yang sudah update versinya sehingga menu-menu atau fasilitas pilihan juga lebih komplit.
3. Menggunakan system operasi open source yang lain, misalnya ubuntu, caldera dan lain-lain atau dengan system operasi debian namun versi yang lebih tinggi.
4. Dalam pengujiannya saat monitoring jaringan disarankan untuk waktu yang lebih lama misalnya tiga (3) hari atau empat (4) hari sehingga menghasilkan grafik yang lebih baik dan akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] (Dwi Risza Budi Raharja, at all. 2015), *Implementasi monitoring jaringan menggunakan cacti dan Web authentication menggunakan kerberos pada man 1 Bojonegoro*, Bojonegoro, Universitas Telkom.
- [2] (Muazam Nugroho, at all. 2014), *Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP (Simple Network Management Protocol) dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan*, Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- [3] (Mohammad Rizky Pratama, at all. 2017), *Implementasi dan analisis system monitoring menggunakan simple network Management protocol (snmp) pada gedung a,n,o di jaringan telkom University*, Bandung, Universitas Telkom.
- [4] (Robertus Desta Raka Siwi, at all. 2015), *Perancangan Sistem Monitoring Pada Jaringan Load Balancing Menggunakan Munin Monitoring*, Yogyakarta, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- [5] (Khurniawan Eko S. at all. 2016), *Perancangan Network Monitoring Tools Menggunakan Autonomous Agent Java*, Mataram NTB, Universitas Mataram.