

**PENERAPAN PRTG *TRAFFIC GRAPHER* UNTUK
MONITORING EVALUASI JARINGAN
DILINGKUNGAN
FAKULTAS KEGURUAN & ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana



Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

Nama : Prastica Malinda Putri

No. Mahasiswa : 09523170

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PENERAPAN PRTG *TRAFFIC GRAPHER* UNTUK MONITORING EVALUASI
JARINGAN DI LINGKUNGAN FAKULTAS KEGURUAN & ILMU PENDIDIKAN,
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA

TUGAS AKHIR

OLEH :

Nama : Prastica Malinda Putri

No. Mahasiswa : 09523170

Yogyakarta, 13 Januari 2017

Dosen Pembimbing Tunggal,




(Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**PENERAPAN PRTG *TRAFFIC GRAPHER* UNTUK MONITORING EVALUASI
JARINGAN *WIRELESS* DI LINGKUNGAN FAKULTAS KEGURUAN & ILMU
PENDIDIKAN, UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
TUGAS AKHIR
OLEH :**

**Nama : Prastica Malinda Putri
No. Mahasiswa : 09523170**

**Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**

Yogyakarta, 13 Januari 2017

Tim Penguji,
Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom

Ketua I

Syarif Hidayat, S.Kom., M.IT

Ketua II

Ari Sujarwo, S.Kom., M.IT (Hons)

Anggota I

Mengetahui,
**Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prastica Malinda Putri
No. Mahasiswa : 09 523 170
Tugas Akhir dengan Judul :

**PENERAPAN PRTG *TRAFFIC GRAPHER* UNTUK MONITORING
EVALUASI JARINGAN DI LINGKUNGAN FAKULTAS KEGURUAN &
ILMU PENDIDIKAN, UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini bukanlah hasil karya saya sendiri, maka saya akan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikianlah pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Januari 2017



METERAI
TEMPEL
24473AEF267466416
5000
RIBU RUPIAH
(Prastica Malinda Putri)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Matur Nuwun...

Gusti Allah SWT yang memberikan ilmu yang tak pernah ada ujungnya, yang Maha Segala, yang tak pernah lelah mendengar regekan dan segala keresahanku.

Kanjeng Besar Nabi Muhammad SAW, yang sudah diizinkan menjadi pengikut Beliau.

Mamahku Sunarti dan Bapakku Hendriyanto Isnu Prasetya, mereka yang disebut ketabahan dan kemurahhatian.

Adikku Riza Wildansyah Wisnu Wardhana, sahabat bertukar pikiran, membicarakan segala keremehtemahan dunia.

Nenekku Isminem, seorang penutur yang baik, yang selalu mendoakanku.

Mas Faruq, Nasihun Amien, Andritama Cahya, Nico Yudianto, Ajeng Arlinda, Deviani Titi, Nurul Mega, Widi Widayat, Fariz Ramadhan, Aditama Pranajaya, Dedek, Mardiana Ayu. Selain mereka yang disebut, rasa terimakasih saya haturkan untuk Bapak Yudi Prayudi selaku dosen pembimbing yang selalu sabar menuntun perkembangan penulisan skripsi. Serta Bapak Syarif Hidayat, Bapak Ari Sujarwo atas kemurahan hatinya.

Pula terimakasih untuk saudara Baliku; Kadek Kiki Astria, sahabat sejiwa yang selalu memberikan motivasi, semangat untuk segala hal. I Gusti Ngurah Herdiyana, terimakasih telah mengajarkan tentang kebijaksanaan, ketenangan dan pendewasaan diri. Komang Tri Dharmawan, teman berbagi tawa. Ni Luh Putu Desi Widianari, teman toleransi pada semua peristiwa.

Bulik Woro dan Om Sis, Om Nunung sang pemberi dukungan dalam diam, yang selalu memantau perkembangan kuliahku.

Dan untuk sahabat masa kecil; Aini Arofah, Erviana Sadwyka Pratiwi, Sonny Priyunio, Dwi Nurhayati, Desi Anggraini. Mereka yang menjadi alasan untuk kembali pulang ke rumah.

Menulis tugas akhir ini menyadarkanku untuk selalu menghargai waktu. Karena waktu pulalah yang akhirnya meninggalkan kita. Waktu pula yang mengajarkan kita untuk menghargai hidup.



HALAMAN MOTTO

When life is hard you have to change

- **Shannon Hoon**

Masa lalu diciptakan agar kita selalu bersyukur dan untuk belajar
menghargai hidup

- **Prastica**

Pilih seribu alasan atau seribu jalan

- **Yudi Prayudi**



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin,

Puji serta syukur senantiasa kita tujukan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, atas segala karunia dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir penulis dengan judul “PENERAPAN PRTG *TRAFFIC GRAPHER* UNTUK MONITORING & EVALUASI JARINGAN DI LINGKUNGAN FKIP UNS” ini *insyallah* selesai dengan baik. *Allahumma shali a'la sayyidina Muhammad, wa a'la ali sayiidina Muhammad*. Semoga apa yang baik akan menjadi amal. *Amin Allahuma Amin*.

Seluruh isi dari laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S1) Teknik Informatika di Universitas Islam Indonesia.

Yang terucap akan lenyap, yang tercatat akan teringat. Apa yang dikerjakan selalu ada pendukung terbaik agar pekerjaan menjadi baik. Tanpa pendukung terbaik tersebut maka tak akan ada bimbingan, dorongan, doa serta semangat yang penulis peroleh. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Yusuf Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing saya yang tidak pernah lelah memberikan ilmu dan bimbingan serta keyakinan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Nur Wijyaning Rahayu, S.Kom., M.Cs. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika yang atas kebaikannya memberikan motivasi serta kesabaran.
5. Orangtuaku, Bapak Hendriyanto Isnu Prasetya dan Ibu Sunarti. Ketabahan serta doa merekalah yang membuat saya menjadi orang yang lebih baik.

6. Adikku, Riza Wildansyah Wisnu Wardhana teman bertukar pikiran, teman berbagi buku.
7. Ibu Ning, Seorang yang gigih dan pemberi semangat.
8. Teman-teman INFINITY 09, dan pejuang wisuda 2009. Semangat untuk kita semua.
9. Teman-teman KKN Unit 26, Sisca, Ryan, Saiful Hidayat, Gio, Zensha, Pepy.
10. Gigikita Jogja dan Indonesia, mereka diciptakan untuk memberikan kebahagiaan dan memori yang tak akan ada habisnya.
11. Untuk orang-orang yang selalu mendukung saya, terimakasih.

Akhirnya saya berharap semoga laporan tugas akhir ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



SARI

Sebagai salah satu institusi pendidikan, FKIP UNS Solo juga memiliki komitmen untuk memberikan layanan yang terbaik bagi stakeholdernya, termasuk dalam hal akses internet. Pengelola jaringan FKIP UNS telah berusaha untuk memberikan layanan jaringan kepada sivitas akademiknya dengan layanan yang lebih baik dari waktu ke waktu. Salah satunya adalah melalui perbaikan infrastruktur jaringan kampus yang dilakukan dalam setahun terakhir ini. Untuk mengetahui sejauh mana kinerja dari infrastruktur jaringan tersebut, maka pihak Net Admin telah melakukan sejumlah upaya untuk monitoring jaringan. Penggunaan PRTG diharapkan mampu member kemudahan.

Untuk itu maka menjadi sebuah tantangan penelitian dalam tugas akhir ini adalah bagaimana mengimplementasikan kemampuan yang dimiliki oleh tools PRTG untuk kepentingan monitoring dan evaluasi jaringan computer di lingkungan FKIP UNS. Apabila hal ini dapat diimplementasikan maka tentunya output berupa evaluasi yang didapat akan menjadi feedback penting kepada pengelola jaringan untuk mendapatkan point-point yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk perbaikan kedepannya.

Kata kunci : Monitoring, PRTG, Jaringan Komputer



TAKARIR

Wireless: Jaringan lokal tanpa kabel
Software : Perangkat lunak
Digital Live : Era digital
Early warning : peringatan dini
Feedback : Masukan
Software : Perangkat lunak.



DAFTAR ISI

HALAMAN MUKA	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
SARI	x
TAKARIR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Konsep Umum Jaringan Komputer	7
2.2 Konsep Monitoring Jaringan	7
2.3 Tahap Monitoring Jaringan	9
2.4 Tools Monitoring Jaringan	10
2.4.1 Ketersediaan Tools	10
2.4.2 PRTG (<i>Paessler Router Traffic Grapher</i>)	11
2.4.3 Sejarah PRTG (<i>Paessler Router Traffic Grapher</i>)	14
BAB III METODOLOGI.....	16

3.1 Garis Besar Penelitian	16
3.2 Aktivitas Studi Literatur	17
3.3 Proses Perancangan Implementasi PRTG	17
3.4 Tools Yang Digunakan	18
3.5 Sumber Data	18
3.6 Proses Capturing dan Monitoring	19
3.7 Rencana Analisa dan <i>Feedback</i>	19
BAB IV PEMBAHASAN	20
4.1 Topologi Dasar	20
4.2 Instalasi dan Konfigurasi Dasar PRTG.....	20
4.3 Konfigurasi PRTG.....	22
4.4 Hasil Monitoring PRTG.....	25
a. Top Talker	25
b. Top Connection	27
c. Top Protocol	29
d. Hasil Pemantauan.....	30
4.5 Konsumsi Bandwidth	32
4.6 <i>Feedback</i> Terhadap Jaringan FKIP UNS.....	33
4.7 Hasil Review Net Admin.....	34
4.8 Hasil Monitoring	34
4.8.1 Bandwidth	34
4.8.2 Core Health	35
4.8.3 Probe Health	36
4.8.4 System Health	37
4.8.5 Ping	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	42



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Konsumsi Bandwidth	33
Tabel 4.2 Respond Net Admin FKIP Terhadap Penggunaan Cacti dan PRTG ...	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Ilustrasi Proses Monitoring Jaringan	10
Gambar 2.2 Logo PRTG	15
Gambar 3.1 Ilustrasi Masalah Penelitian Penerapan PRTG Untuk Monitoring Jaringan wifi di FKIP UNS	17
Gambar 4.1 Topologi Jaringan di Lingkungan FKIP UNS	20
Gambar 4.2 <i>Interface PRTG Traffic Grapher</i>	22
Gambar 4.3 Pemilihan untuk Device PRTG	23
Gambar 4.4 Interface Untuk Pemilihan Sensor Bandwidth	23
Gambar 4.5 Interface Channel	24
Gambar 4.6 Interface Maps	24
Gambar 4.7 Interface Memory Usage	25
Gambar 4.8 Top Talkers	26
Gambar 4.9 Top Talkers Dalam Tabel	27
Gambar 4.10 Top Connection	28
Gambar 4.11 Detail dari Top Connection	29
Gambar 4.12 Interface Protocol	29
Gambar 4.13 Data Tabel Protocol	30
Gambar 4.14 Data tanggal 11 Januari – 12 Januari	31
Gambar 4.15 Data tanggal 12 Januari – 13 Januari	32
Gambar 4.16 Grafik Nilai Bandwidth	36
Gambar 4.17 Interface Sensor Bandwidth	36
Gambar 4.18 Interface Core Health	36
Gambar 4.19 Interface Probe Health	36
Gambar 4.20 Interface System Health	37
Gambar 4.21 Interface Ping	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Koneksi internet telah menjadi salah satu kebutuhan hidup pada era digital saat ini. Dalam era *digital live*, maka koneksi internet tersebut sangat diperlukan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari, baik dalam lingkungan pekerjaan ataupun untuk keperluan pribadi sehari-hari. Dalam hal ini, pengguna internet di Indonesia sebagaimana data yang ditunjukkan oleh situs <http://internetworldstats.com>, menunjukkan bahwa tuntutan akan koneksi internet selalu meningkat. Sementara itu, data yang direlease oleh APJII menunjukkan bahwa saat ini terdapat 132 Juta pengguna internet dengan tingkat penetrasi penduduk hingga mencapai angka 51%.

Selain meningkatnya jumlah pengguna internet, kompleksitas sebuah jaringan juga didukung oleh semakin banyaknya alat yang terkoneksi ke jaringan. Demikian juga dengan semakin mudahnya koneksi internet berdampak pada semakin tingginya konsumsi pemakaian bandwidth. Kurangnya monitoring terhadap perilaku user dalam sebuah jaringan akan berdampak pada ketidak stabilan koneksi jaringan sehingga akan mengganggu resource jaringan secara keseluruhan. Untuk itulah maka aktivitas monitoring jaringan sangatlah penting dilakukan khususnya oleh Net Admin sebuah jaringan computer.

Aktivitas monitoring jaringan yang baik mampu menjaga kestabilan koneksi jaringan serta akan memberikan data-data awal yang sifatnya adalah *early warning* apabila ternyata terdapat perilaku pengguna yang dimungkinkan akan menyebabkan terjadinya gangguan atau ketidak-nyamanan dalam menggunakan layanan pada jaringan tersebut. Pentingnya monitoring jaringan adalah untuk memantau segala hal yang terkait dengan aktifitas-aktifitas yang terjadi pada jaringan tersebut agar terkontrol dengan baik dan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh pengelola jaringan tersebut.

Dalam hal ini Proses monitoring jaringan dapat dilakukan dengan menggunakan sejumlah bantuan alat dan tools. Terdapat sejumlah tools yang umumnya digunakan untuk kepentingan monitoring jaringan. Menurut (Kundu, 2013) terdapat 4 tools yang direkomendasikan untuk digunakan untuk kepentingan monitoring jaringan yaitu : Solarwinds, PRTG, Netflow Analyzer, NNM9i. Dari ke 4 tools tersebut (Kundu, 2013) merekomendasikan penggunaan PRTG karena dalam beberapa aspek jauh lebih baik dibandingkan dengan tools yang lainnya. Sementara (Ayofe, Raheem, Osunade, Bashir, & Fusho, 2010) mencoba membandingkan antara dua *tools* untuk monitoring jaringan yaitu PRTG dengan Oaunetmon dengan performance Oaunetmon yang jauh lebih baik dibandingkan dengan PRTG. Sementara itu Paessler sebagai vendor dari PRTG sendiri (www.paessler.com) mencoba untuk membandingkan kinerja PRTG dengan sejumlah tools lainnya (Paessler, 2016.) seperti Nagios, SolarWinds, Manage Engine dan Whats Up Gold, perbandingan tersebut menunjukkan sejumlah keunggulan PRTG dibandingkan dengan tools tersebut. Informasi tersebut menjadi pertimbangan untuk pemilihan PRTG sebagai tools untuk kepentingan monitoring dan evaluasi jaringan di lingkungan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UNS.

PRTG (*Paessler Router Traffic Grapher*) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memonitor *resource* pada jaringan, terutama untuk memonitor penggunaan *bandwith client*. PRTG menghasilkan grafik dan data tabel yang menyediakan gambaran visual dari penggunaan internet maupun dalam jaringan. Pada aplikasi PRTG *Traffic Grapher* terdapat fasilitas untuk melakukan *monitoring traffic* jaringan up & down, aplikasi ini juga bisa digunakan untuk melihat penggunaan *bandwidth* internet. Tidak hanya untuk melihat besarnya penggunaan *bandwidth*, PRTG juga bisa digunakan untuk mengetahui kecepatan internet yang sedang digunakan, membantu untuk mengidentifikasi jika terjadi masalah didalam jaringan *internet*. Secara garis besar, PRTG dapat digunakan untuk mengawasiterhadap koneksi *resources* pada jaringan ; mengawasi dan mengukur penggunaan *bandwith* pada *device-device* jaringan ; mencari dan menemukan serta mengakses *device-device* yang ada pada jaringan ; mendeteksi

aktifitas yang tidak seharusnya baik dari user ataupun *device* yang ada dalam jaringan ; mengawasi penggunaan terhadap *resource* sistem, seperti konsumsi CPU, penggunaan *memory*, sisa kapasitas drive yang tersedia, serta mengelompokkan paket-paket yang lewat pada traffic berdasarkan sumber (*source*) dan tujuannya (*destination*)(Ramadhan, 2016).

Sebagai salah satu institusi pendidikan, maka FKIP UNS Solo juga memiliki komitmen untuk memberikan layanan yang terbaik bagi stakeholdernya, termasuk dalam hal akses internet. Pengelola jaringan FKIP UNS telah berusaha untuk memberikan layanan jaringan kepada sivitas akademiknya dengan layanan yang lebih baik dari waktu ke waktu. Salah satunya adalah melalui perbaikan infrastruktur jaringan kampus yang dilakukan dalam setahun terakhir ini. Untuk mengetahui sejauh mana kinerja dari infrastruktur jaringan tersebut, maka pihak Net Admin telah melakukan sejumlah upaya untuk monitoring jaringan. Sejumlah tools juga telah digunakan untuk kepentingan monitoring jaringan, diantaranya adalah Cacti. Namun demikian pihak Net Admin masih merasa perlu untuk menggunakan tools pembanding lainnya sebagai upaya untuk mendapat informasi yang lebih lengkap untuk kepentingan proses monitoring jaringan. Dari hasil diskusi dan komunikasi, maka penggunaan PRTG sebagai tools untuk monitoring jaringan diharapkan akan memberikan data yang lebih lengkap untuk kepentingan proses monitoring jaringan

Banyaknya kemampuan yang dimiliki oleh PRTG dalam melakukan monitoring tentunya akan sangat bermanfaat apabila benar-benar dapat diimplementasikan guna kepentingan monitoring jaringan. Untuk itu maka menjadi sebuah tantangan penelitian dalam tugas akhir ini adalah bagaimana mengimplementasikan kemampuan yang dimiliki oleh tools PRTG untuk kepentingan monitoring dan evaluasi jaringan computer di lingkungan FKIP UNS. Apabila hal ini dapat diimplementasikan maka tentunya output berupa evaluasi yang didapat akan menjadi *feedback* penting kepada pengelola jaringan untuk mendapatkan point-point yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk perbaikan kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka hal yang menjadi focus dari penelitian tugas akhir ini adalah :

- a. Perlunya pembanding data monitoring jaringan yang diperlukan oleh Net Admin FKIP UNS. Penerapan PRTG adalah menjadi salah satu alternatifnya. Karena itu hal yang menjadi permasalahan adalah bagaimana mengimplementasikan pemasangan PRTG untuk kepentingan monitoring dan evaluasi di lingkungan FKIP UNS. Bagaimanakah konfigurasi PRTG yang relevan dengan topologi jaringan FKIP UNS agar didapat data yang benar untuk kepentingan monitoring jaringan.
- b. Termasuk didalam konfigurasi ini adalah bagaimana pemilihan sensor, device dan channel yang tepat sesuai dengan kebutuhan proses monitoring jaringan.
- c. Kemudian berdasarkan capture data yang telah dilakukan, bagaimanakah kinerja secara umum dari jaringan di lingkungan FKIP UNS Solo.

1.3 Batasan Masalah

Implementasi PRTG untuk monitoring jaringan dibatasi oleh sejumlah batasan sebagai berikut:

- a. PRTG yang digunakan adalah versi V16.4.28.7421
- b. Data monitoring diambil dari lingkungan FKIP UNS. Waktu pengambilan data adalah pada hari Rabu – Kamis, 11-12 Januari 2017.
- c. Karena keterbatasan akses, maka proses instalasi PRTG dilakukan langsung oleh Net Admin, sementara peneliti hanya fokus pada data yang dihasilkan oleh tools PRTG yang telah terpasang pada jaringan FKIP UNS.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mendapatkan gambaran implementasi penerapan PRTG untuk kepentingan monitoring dan evaluasi jaringan di lingkungan FKIP UNS.

- b. Untuk mendapatkan sejumlah data hasil monitoring yang dapat digunakan sebagai *feedback* bagi perbaikan jaringan di lingkungan FKIP UNS.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan gambaran tentang kinerja dari jaringan computer dan koneksi internet di lingkungan FKIP UNS. Penelitian ini secara tidak langsung akan membantu pengelola jaringan dalam melakukan proses monitoring jaringan di lingkungan FKIP UNS.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari lima bab. Penulisan disini berguna untuk mempermudah dalam memahami laporan tugas akhir ini dengan menggambarkan secara singkat terhadap beberapa permasalahan yang akan dibahas pada sistematika penulisan tugas akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang yang mendasari tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini penulis membahas teori-teori dasar dan tinjauan pustaka yang mendukung materi.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini menguraikan tentang metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil yang didapat dari implementasi PRTG serta sejumlah data yang didapat dan analisisnya yang akan mendukung proses monitoring dan evaluasi jaringan wireless pada Hotspot FKIP UNS

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran terhadap hasil yang didapat dari penelitian ini.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Umum Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah himpunan interkoneksi antara 2 komputer *autonomous* (sebuah koleksi *end-system routers* yang di bawah kendali sebuah manajemen atau *authority* tunggal) atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel maupun nirkabel. Jika sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya *restart*, *shutdown*, atau melakukan kontrol lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan *autonomous* (Syafrizal, 2006).

Pada jaringan komputer dijelaskan beberapa sistem koneksi antarnode, diantaranya :

1. Peer to Peer : suatu model di mana tiap PC dapat memakai resource pada PC lain atau memberikan resource untuk dipakai PC lain. Peer to Peer berfungsi sebagai client maupun server pada periode yang sama.
2. Client Server : Diterapkan pada internet di mana suatu unit komputer berfungsi sebagai server yang hanya memberikan layanan bagi komputer lain, dan client yang hanya meminta layanan dari server. Client-Server mempunyai beberapa layanan, diantaranya:
 - a. File Server : Memberikan layanan fungsi pengolahan file
 - b. Print Server : memberikan layanan fungsi pencetakan
 - c. Database Server : Proses-proses fungsional mengenai database yang dijalankan untuk meminta layanan *Document Information Processing* : memberikan layanan fungsi penyimpanan, anajemen, pengambilan data (Syafrizal, 2006).

2.2 Konsep Monitoring Jaringan

Menurut (Kusuma, 2015), monitoring jaringan komputer adalah metode utama untuk menjaga stabilitas jaringan komputer. Dengan monitoring diharapkan jika terjadi permasalahan pada jaringan dapat diperbaiki dengan cepat dan mudah

oleh administrator. Dengan adanya monitoring jaringan ini dapat memberikan kemudahan dalam proses monitoring pada suatu lingkup infrastruktur jaringan komputer.

Selanjutnya, menurut (Prasetyo, 2007) aktivitas monitoring jaringan berpusat pada upaya untuk mengumpulkan dan menganalisa data yang ada pada sebuah lalu lintas jaringan. Dalam hal ini tujuan utama dari monitoring adalah untuk memaksimalkan seluruh sumberdaya yang dimiliki oleh jaringan computer tersebut. Untuk kepentingan itu maka secara garis besar terdapat dua hal utama dari aktivitas monitoring jaringan, yaitu:

- *Connection Monitoring*, yaitu sebuah teknik monitoring jaringan yang dapat dilakukan dengan melakukan tes ping antara monitoring station dan device target. Hal ini dilakukan tujuannya adalah untuk mengetahui apabila terjadi koneksi yang terputus.
- *Traffic Monitoring*, yaitu sebuah teknik monitoring jaringan dengan melihat paket aktual dari traffic pada jaringan dan menghasilkan laporan berdasarkan traffic jaringan.
- *Traffic Monitoring*, yaitu sebuah teknik monitoring jaringan dengan melihat paket aktual dari traffic pada jaringan dan menghasilkan laporan berdasarkan traffic jaringan.

(Prasetyo, 2007) menambahkan, tujuan monitoring jaringan komputer adalah untuk mengumpulkan informasi yang berguna dari berbagai bagian jaringan sehingga jaringan dapat diatur dan dikontrol dengan menggunakan informasi yang telah terkumpul. Dengan begitu diharapkan jika terjadi trouble atau permasalahan dalam jaringan akan cepat diketahui dan diperbaiki sehingga stabilitas jaringan lebih terjamin. Berikut ini beberapa alasan utama dilakukan :

1. Untuk mengawasi kejadian yang sedang terjadi di dalam jaringan yang memiliki sejumlah besar host tanpa alat pengawas yang baik.
2. Untuk mengetahui masalah jaringan sebelum manager menanyakan kepada network administrator dan sebelum pelanggan menelpon. Tanpa kemampuan monitoring jaringan seorang administrator hanya dapat

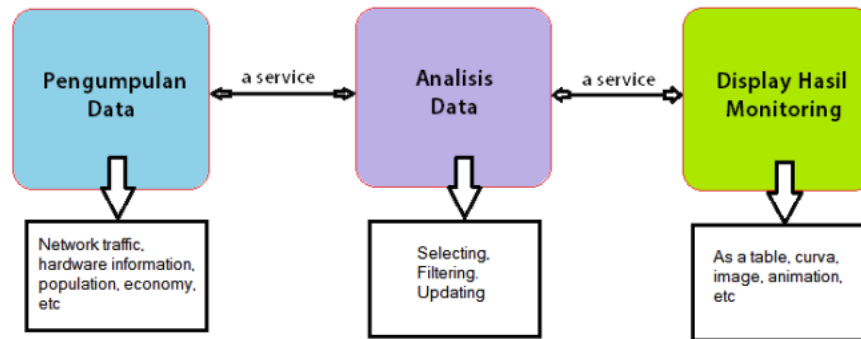
bereaksi terhadap masalah jika masalah tersebut muncul dibandingkan mencegah masalah ini sebelumnya.

3. Untuk menjaga agar jaringan selalu dalam keadaan sehat.
4. Untuk mendeteksi kesalahan pada jaringan, gateway dan server yang penting.
5. Untuk memberitahukan masalah kegagalan kepada administrator secepatnya.
6. Mendokumentasikan jaringan.

Menurut (Lestaringati & Rozak, 2012), melakukan aktivitas monitoring terhadap sebuah jaringan adalah merupakan sesuatu yang menjadi tugas utama seorang Networks Administrator. Tujuan dari monitoring adalah untuk memantau semua trafik dan aktivitas yang terjadi pada suatu jaringan. Aktivitas monitoring jaringan ini akan berfungsi juga sebagai *Early Warning System* apabila terjadi hal-hal yang sifatnya adalah anomaly dari perilaku jaringan yang ditanganinya.

2.3 Tahapan Monitoring Jaringan

Untuk dapat melakukan aktivitas monitoring jaringan, maka menurut (Prasetyo, 2007) terdapat tiga tahapan utama yang umumnya dilakukan, yaitu : Proses untuk mengumpulkan data monitoring, proses untuk melakukan analisa data monitoring dan proses untuk menampilkan data hasil monitoring. Ketiga proses tersebut dapat diilustrasikan sebagaimana pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 : Ilustrasi Proses Monitoring Jaringan (Sumber (Prasetyo, 2007))

2.4 Tools Monitoring Jaringan

2.4.1 Ketersediaan Tools

Menurut (Shiddiqi & Nugraha, 2011) untuk dapat melakukan monitoring jaringan, maka salah satu tools yang paling sederhana adalah menggunakan *Simple Network Management Protocol* (SNMP), yaitu sebuah protokol aplikasi pada jaringan TCP/IP yang dapat digunakan untuk pengelolaan dan pemantauan sistem jaringan komputer. Secara prinsip, hampir semua peralatan jaringan mendukung penerapan tools SNMP untuk kepentingan pemantauan jaringannya. Dalam hal ini kelemahan dari SNMP adalah pada penggunaannya yang bersifat *command prompt* atau terminal saja. Bagi sebagian besar pengguna hal ini dipandang tidaklah efektif. Untuk itu maka kemudian berkembanglah sejumlah tools yang lebih fleksibel untuk kepentingan pengelolaan jaringan, walaupun data dasarnya sebenarnya adalah diambil dari modul SNMP ini.

Dari tahun ketahun selalu bermunculan produk aplikasi terbaru untuk kepentingan monitoring jaringan. Dalam hal ini SLAC (Stanford Linier Accelerator Center) yang beralamat di <https://www.slac.stanford.edu/xorg/nmtf/nmtf-tools.html> mencoba untuk memantau perkembangan pertumbuhan aplikasi yang digunakan untuk kepentingan monitoring jaringan. List tersebut memuat data daftar aplikasi untuk monitoring jaringan dari mulai 1996 – 2016. Informasi lain yang sejenis, yaitu

tentang daftar tools untuk kepentingan monitoring jaringan dilakukan pula oleh Captera (<http://www.capterra.com/network-monitoring-software/>), bahkan secara khusus Captera melakukan review terhadap beberapa tools yang dikategorikan sebagai terbaik untuk kepentingan monitoring jaringan. Berdasarkan review dari Captera tersebut maka tools monitoring jaringan PRTG menduduki peringkat pertama. Namun demikian, terdapat sejumlah tools lainnya yang juga populer untuk kalangan praktisi untuk kepentingan monitoring jaringan seperti : Nagios, Cacti, Zabbix, N-central, Pandora, Zenoss dll.

2.4.2 PRTG (*Paessler Router Traffic Grapher*)

PRTG adalah akronim dari *Paessler Router Traffic Graphic*. PRTG adalah sebuah perangkat lunak yang mudah digunakan untuk memantau penggunaan *bandwidth* dan banyak parameter jaringan lainnya melalui SNMP, *Packet Sniffing*, atau Cisco NetFlow yang memungkinkan untuk pengukuran trafik berdasarkan alamat IP dan atau protokol. Pengukuran berbasis SNMP hanya berbasis pada port. (Bahtiar, 2010)

PRTG tidak ada hubungannya dengan *tools* MRTG(*Multi Router Traffic Graphic*). Penggunaan MRTG atau PRTG adalah masalah selera pengguna. Bagi pengguna Linux, MRTG menjadi solusi untuk mengkonfigurasi maupun menganalisa *bandwidth*. Dan bagi pengguna Windows aktif, PRTG menjadi pilihan utama. PRTG mempunyai beberapa produk yang bebas unduh maupun berbayar. Pada versi bebas unduh, pengguna hanya diberikan waktu 30 hari pemakaian. Jika ingin menggunakan *full service* pengguna diharuskan membeli produk-produk PRTG.

Output pada PRTG nantinya menghasilkan berupa grafik yang menyediakan gambaran visual dari penggunaan internet maupun resource komputer dalam suatu jaringan. Pada aplikasi PRTG terdapat fasilitas untuk melakukan *monitoring traffic* jaringan up & down, aplikasi ini juga bisa digunakan untuk melihat penggunaan *bandwidth* internet. Tidak hanya untuk melihat besarnya penggunaan *bandwidth*, PRTG juga bisa digunakan untuk

mengetahui kecepatan internet yang sedang digunakan, membantu untuk mengidentifikasi jika terjadi masalah di *internet network*.

PRTG juga memungkinkan untuk secara cepat mempersiapkan dan menjalankan sebuah proses pemantauan untuk sebuah jaringan tertentu. Dengan PRTG, kita dengan mudah dapat mengetahui sejumlah data yang mengalir melalui perangkat seperti *router* dan memantau penggunaan komputer serta menganalisa trafik yang dapat dikategorikan ke dalam beberapa jenis protokol.

Secara garis besar, PRTG dapat digunakan untuk mengawasi koneksi *resources* pada jaringan; mengawasi dan mengukur penggunaan *bandwidth* pada *device-device* jaringan; mencari dan menemukan serta mengakses *device-device* yang ada pada jaringan; mendeteksi aktifitas yang tidak seharusnya baik dari user ataupun *device* yang ada dalam jaringan; mengawasi penggunaan terhadap *resource* sistem, seperti konsumsi CPU, penggunaan memori, sisa kapasitas *drive* yang tersedia, serta mengelompokkan paket-paket yang lewat pada traffic berdasarkan sumber (*source*) dan tujuannya (*destination*). (Ramadhan, 2016)

PRTG mampu memonitor semua sistem, perangkat, dan aplikasi infrastruktur teknologi informasi yang terkoneksi dengan sistem PRTG tersebut. Diantaranya adalah :

- SNMP (*Simple Network Management Protocol*) : adalah sebuah spesifikasi komunikasi yang menjelaskan bagaimana informasi manajemen yang diturkan antara aplikasi manajemen jaringan dengan agen manajemen. Metode SNMP digunakan paling dasar untuk pengumpulan data bandwidth dari router.
- NetFlowV9 : Menurut Paessler (https://www.paessler.com/manuals/prtg/netflow_v9_sensorSensor).
- NetFlow V9 menerima data lalu lintas dari perangkat yang kompatibel NetFlow V9 dan menunjukkan lalu lintas menurut jenis. Pastikan sensor cocok dengan versi NetFlow perangkat untuk mengekspor.
- *Packet Sniffing* : dikenal sebagai Network Analyzers atau Ethernet Sniffer ialah sebuah aplikasi yang dapat melihat lalu lintas data pada jaringan komputer (Bahtiar, 2010)

- Ping : suatu perintah pada command prompt yang berfungsi untuk mengetes, apa jaringan terkoneksi atau tidak. Ping dapat juga berarti program dasar yang mengizinkan satu pengguna untuk memverifikasi bahwa alamat protokol internet tertentu ada dan dapat menerima permintaan. Ping digunakan untuk memastikan bahwa satu komputer yang sedang dituju sedang aktif dan memberikan respon balik. Misalnya, bila kita ingin mengirimkan suatu file ke suatu alamat host, maka untuk melihat berapa lama waktu operasi yang dibutuhkan, kita menggunakan ping.

PRTG (<https://www.paessler.com/>) memungkinkan pemantauan *network monitoring, bandwidth monitoring, hardware monitoring, IP monitoring, database monitoring, wifi monitoring, LAN monitoring, netflow monitoring, server monitoring, VM ware monitoring*, dan sebagainya.

Pada PRTG (<https://www.paessler.com/>) terdapat beberapa terminologi yang digunakan untuk memahami bagaimana mekanisme monitoring sebuah jaringan computer. Terminologi tersebut diantaranya adalah:

- a. Device : Device berfungsi sebagai alat yang akan dimonitor. Device ini dapat berjumlah banyak, tapi secara prinsipnya ada 2 kategori, yaitu *local* dan *remote*. Dalam PRTG, device membawa satu atau lebih sensor dan terorganisir dalam kelompok-kelompok. Device dan sensor dapat diterapkan dengan berbagai pengaturan, seperti halnya interval scanning.
- b. Sensor : Sensor digunakan untuk melakukan *monitoring* device. Pada PRTG, kegiatan *monitoring* sesungguhnya dilakukan oleh sensor.
- c. Channel : Channel adalah bagian dari Sensor. Sebuah sensor memiliki satu atau lebih channel yang menangani data monitoring yang sebenarnya. Pada channel kita bisa menentukan bagaimana menampilkan data dari saluran sensor yang berbeda untuk ditampilkan dalam grafik, alat pengukur atau tabel. Selain itu, data channel juga dapat menentukan status sensor.

2.4.3 Sejarah PRTG (*Paessler Router Traffic Grapher*)

Paessler (<https://www.paessler.com/company/about-us/history>) ditemukan oleh seorang siswa bernama Dirk Paessler pada tahun 1997 semasa dia masih bekerja di Fireball, mesin pencari di Jerman masa itu. Setelah Fireball beberapa kali crash, Dirk Paessler mengembangkan produk pertamanya, yaitu Webserver Stress Tool. Pada tanggal 22 Agustus 2001, Dirk Paessler mendirikan Paessler GmbH, pendahulu Paessler AG dibantu rekan-rekannya salah satunya adalah Rolland Grau. Paessler menemukan beberapa kendala dalam performansi *monitoring software*. Paessler mencoba mengunduh dan menggunakan MRTG, namun karena kesulitan dalam hal instalasinya yang mencapai 7 halaman, akhirnya memutuskan untuk mengembangkan sendiri tools untuk kepentingan monitoring jaringan.

Perusahaan *Paessler* berkembang di Fürth pada Oktober 2003 dan menghasilkan Tool Webserver Stres, ipcheck Server Monitor, dan PRTG Traffic Grapher. Selanjutnya pada tahun 2005 Paessler GmbH merubah nama menjadi Paessler AG. Pada tahun 2007 Paessler berpindah kantor dari Fürth ke Nuremberg. Kemudian di tahun 2011 Paessler melakukan perpindahan kantor kembali yang hanya berjarak beberapa blok dari kantor lama.

PRTG Network Monitor sudah menjadi merek global, PRTG Network Monitor menawarkan pemantauan IT profesional untuk jaringan kecil dan menengah, dengan prioritas utama adalah pada kemudahan pengoperasian dan fleksibilitas. Hingga saat ini Paessler sudah memiliki kurang lebih 170 karyawan pada April 2016.

PRTG NETWORK MONITOR



Gambar 2.2 : Logo PRTG

(Sumber : <https://www.facebook.com/PRTG.Network.Monitor>)



BAB III

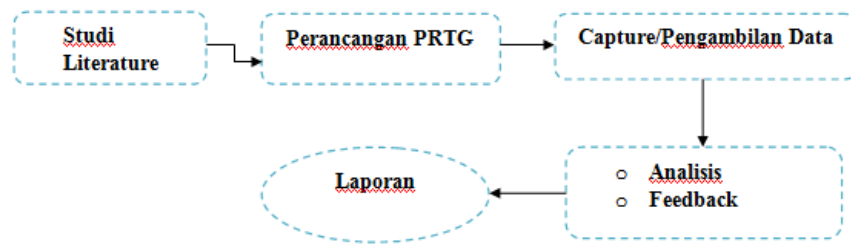
METODOLOGI

3.1 Garis Besar Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran tentang kinerja dari jaringan di lingkungan FKIP UNS Surakarta. Penelitian ini secara tidak langsung akan membantu pengelola jaringan dalam melakukan proses monitoring jaringan khususnya di lingkungan UNS Surakarta. Dari penelitian ini permasalahan yang akan diangkat adalah sebagai berikut

- Salah satu tools yang direkomendasikan untuk keperluan monitoring jaringan adalah PRTG. Mengingat proses monitoring jaringan di lingkungan FKIP UNS masih belum menerapkan tools PRTG, maka hal yang menjadi aktivitas penelitian ini adalah bagaimana melakukan proses konfigurasi PRTG agar dapat dijalankan pada topologi jaringan FKIP UNS sehingga dapat digunakan untuk proses monitoring jaringan.
- Selanjutnya adalah untuk memenuhi kebutuhan monitoring jaringan maka perlu dirancang dan dilakukan setting yang tepat terhadap device, sensor dan channel dari PRTG agar didapat data dan parameter yang relevan untuk kepentingan monitoring jaringan di lingkungan FKIP UNS.
- Kemudian setelah sejumlah data didapat, maka bagaimana melakukan interpretasi terhadap data-data tersebut sehingga bisa menunjukkan bagaimana kinerja jaringan computer di FKIP UNS selama ini.

Permasalahan tersebut diatas akan diselesaikan dengan menggunakan urutan metodologi sebagaimana pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Ilustrasi Masalah Penelitian Penerapan PRTG Untuk Monitoring Jaringan wifi di FKIP UNS.

3.2 Aktivitas Studi Literatur

Tahap awal dari penelitian ini adalah melakukan aktivitas yang berhubungan dengan literature untuk memahami beberapa prinsip dasar dari monitoring jaringan serta penggunaan tools yang akan digunakan. Hasil dari studi literature ini kemudian dituangkan dalam konten pada Bab 2 Landasan Teori dalam laporan tugas akhir ini.

3.3 Proses Perancangan Implementasi PRTG

PRTG dibuat dengan tujuan sebagai sarana untuk menyediakan tools monitoring yang sederhana dan mempermudah user dalam penggunaan aplikasi yang sudah disediakan PRTG tersebut. Pada aplikasi ini, terdapat beberapa tools monitoring yang tersedia dengan metode dari tahapan prosedur monitoring.

Untuk dapat melakukan implementasi PRTG pada lingkungan FKIP UNS, maka hal-hal penting yang akan dilakukan adalah :

- a) Memahami topologi jaringan yang diterapkan pada lingkungan FKIP UNS
- b) Melakukan komunikasi dengan pihak NetAdmin FKIP UNS untuk proses instalasi.
- c) Berdasarkan hasil komunikasi dengan NetAdmin FKIP UNS, maka kemudian ditentukan parameter yang tepat untuk proses monitoring jaringan. Pemilihan parameter didasarkan pada lingkup dan waktu proses pengambilan data yang sangat terbatas. Parameter monitoring juga akan menentukan output akhir apa yang dikehendaki dari aktivitas monitoring terhadap jaringan FKIP UNS ini.

- d) Setelah disepakati parameter yang akan dimonitor, maka langkah selanjutnya adalah menerapkan proses instalasi PRTG sehingga didapat data yang diharapkan.
- e) Sesuai dengan kesepakatan, maka proses monitoring akan dilakukan secara online melalui sebuah situs sehingga dapat diakses secara remote. Hal ini diperlukan karena proses monitoring harus dilakukan secara realtime sementara akses terhadap resource (server) hanya terbatas untuk kelangan tertentu saja.

3.4 Tools Yang Digunakan

Perangkat keras dan lunak yang dibutuhkan pada pemantauan jaringan ini adalah sebagai berikut :

- a) Sistem Operasi yang digunakan adalah Windows 7
- b) Windows Paint untuk meng-capture tampilan data.
- c) *Trial Version PRTG Traffic Grapher* dengan versi terbaru V16.4.28.7421, yang bisa diunduh di halaman website <https://www.paessler.com/>
- d) Notebook Asus X45C Series dengan memori DDR3 1600/1333 MHz SDRAM

3.5 Sumber Data

Data yang diperoleh untuk penelitian ini dengan cara pengumpulan data melalui Net Admin FKIP UNS yang secara otomatis masuk ke sistem PRTG. Pada penelitian ini, Net Admin FKIP UNS yang akan melakukan proses instalasi dan konfigurasi PRTG *Traffic Grapher*. Hasil instalasi ini kemudian dapat diakses secara online sehingga dapat digunakan untuk proses capturing datanya.

Proses monitoring dilakukan untuk jangka waktu penggunaan trafik jaringan dalam masa dua (2) hari yaitu pada tanggal 11 dan 12 Januari 2017. Walaupun datanya terbatas namun diharapkan hal utama dari proses monitoring jaringan dapat dilakukan sebagaimana mestinya.

3.6 Proses Capturing dan Monitoring

Data-data yang diperoleh nantinya berasal dari monitoring jaringan di lingkungan FKIP UNS dengan waktu yang berbeda-beda, secara *realtime*. Proses capturing data fokusnya adalah pada saat jam kerja. Data hasil capture akan berupa grafik dan tabel. Data yang didapat tidak hanya berupa status *up/down*, namun juga berupa informasi penting lainnya seperti utilisasi dari cpu (*cpu utilization*), memori (*memory utilization*), tipe perangkat serta trafik yang terbaca untuk setiap port.

3.7 Rencana Analisa dan Feedback

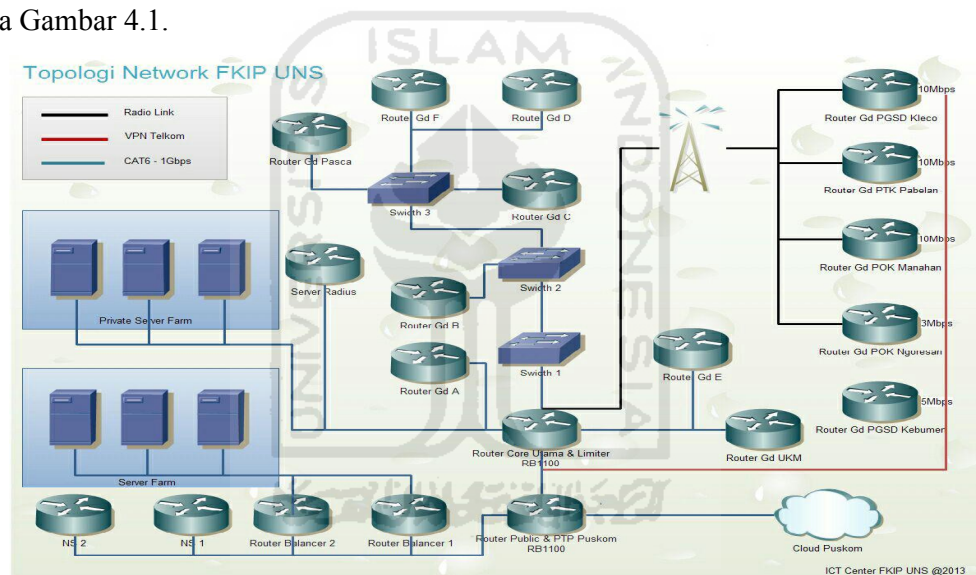
Pada penelitian ini, Sensor type NetFlow V9 digunakan untuk memonitor *bandwidth*. Pemilihan NetFlow V9 karena Sensor NetFlow V9 menerima data lalu lintas dari perangkat yang kompatibel dan menunjukkan lalu lintas menurut jenis *device*. Serta kecocokan sensor yang akan dianalisa.

Dari data yang didapat dari hasil monitoring, selanjutnya dilakukan interpretasi data tersebut dalam bentuk kinerja jaringan FKIP UNS sebagai bentuk *feedback*. *Feedback* sifatnya memberikan usulan atau rekomendasi perbaikan berdasarkan informasi keadaan sistem pada saat dilakukan monitoring.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Topologi Dasar

Untuk dapat melakukan aktivitas monitoring pada jaringan di lingkungan FKIP UNS, maka langkah pertama adalah memahami terlebih topologi jaringan yang diimplementasikan di lingkungan FKIP tersebut. Berdasarkan informasi dan komunikasi dengan Net Admin dari jaringan FKIP UNS, maka didapat gambaran topologi jaringan yang saat ini diterapkan di lingkungan FKIP UNS sebagaimana pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Topologi Jaringan di Lingkungan FKIP UNS

Gambar di atas menjelaskan tentang topologi jaringan di lingkungan FKIP UNS, yang mana PRTG ditempatkan pada Server Farm. Device nantinya terkoneksi ke router yang mengalirkan ke group-group, alamat IP akan berubah ketika sudah terkoneksi ke group.

4.2 Instalasi dan Konfigurasi Dasar PRTG

Selanjutnya, setelah memahami topologi jaringan yang diimplementasikan di lingkungan FKIP maka berikutnya adalah mendiskusikan dengan Net Admin

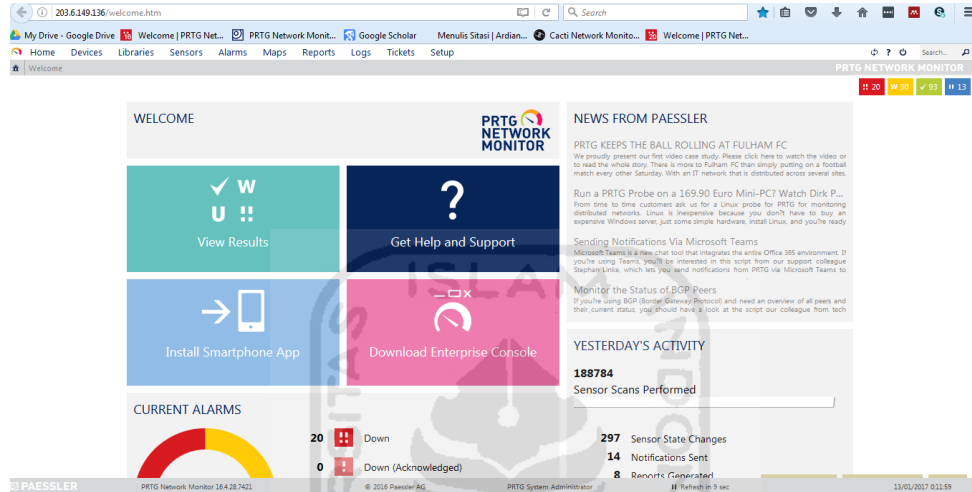
bagaimana proses *instalasi tools* PRTG agar bisa melakukan proses pemantauan data terhadap semua aktivitas pada jaringan di FKIP UNS. Selain itu juga melakukan komunikasi tentang teknis untuk melakukan proses monitoring secara *remote*. Dalam hal ini kemudian disepakati bahwa PRTG akan dipasang oleh Net Admin FKIP UNS di salah satu komputer yang berada pada Server Farm kemudian hasil instaliasinya dapat dipantau secara remote dengan menggunakan IP Address 203.6.149.136.

Pada penelitian ini, NetFlow V9 digunakan sebagai sensor. Menurut Paessler (https://www.paessler.com/manuals/prtg/netflow_v9_sensorSensor) NetFlow V9 menerima data lalu lintas dari perangkat yang kompatibel NetFlow V9 dan menunjukkan lalu lintas menurut jenis. Pastikan sensor cocok dengan versi NetFlow perangkat untuk mengekspor. Ada beberapa pilihan filter yang tersedia untuk membagi trafik ke *Channel* yang berbeda-beda. Diantaranya :

1. Chat (IRC, AIM) : Traffik penggunaan media Chat
2. Citrix : Menurut (Putro & Purnama, 2013) Citrix adalah salah satu aplikasi berbasis *client-server*, yang merupakan produk dari Citrix System Inc. Aplikasi tersebut dapat berjalan pada beberapa sistem operasi (Windows 2000 server, Windows NT 4.0 Terminal Server Edition).
3. File transfer: Traffic penggunaan file transfer
4. Infrastructure (network services: DHCP, DNS, Ident, ICMP, SNMP)
5. Mail (mail traffic: IMAP, POP3, SMTP) : Traffik penggunaan media Mail
6. NetBIOS : NETwork Basic Input/Output System, sebuah lapisan protokol menyediakan aplikasi workstation dengan skema pengalamatan yang lebih nyaman melalui kemampuan untuk menentukan satu atau lebih 16-byte nama alfanumerik yang komunikasi dari adapter lainnya dapat diarahkan.
7. Remote control (RDP, SSH, Telnet, VNC)
8. WWW (web traffic: HTTP, HTTPS) : traffic penggunaan akses internet dengan media web
9. Total traffic : traffic keseluruhan pemakaian

Penggunaan sensor NetFlow V9 pada monitoring kali ini dikarenakan NetFlow V9 cocok terhadap PRTG *Trial Version*. Ada beberapa sensor yang tidak cocok terhadap PRTG *Trial Version*.

Menu awal untuk instalasi PRTG adalah sebagaimana pada Gambar 4.2

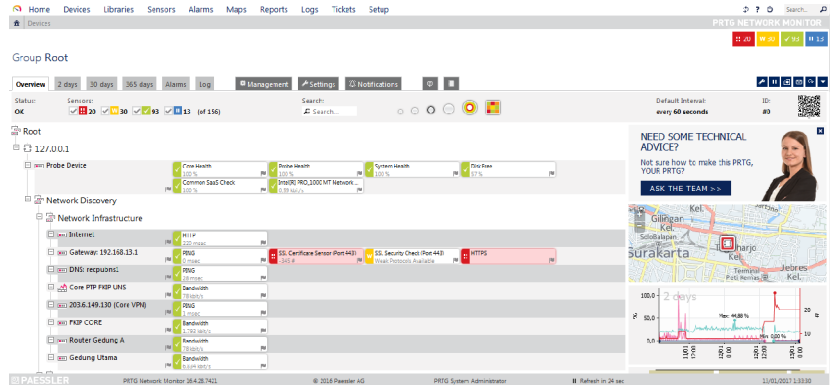


Gambar 4.2 : *Interface PRTG Traffic Grapher*

4.3 Konfigurasi PRTG

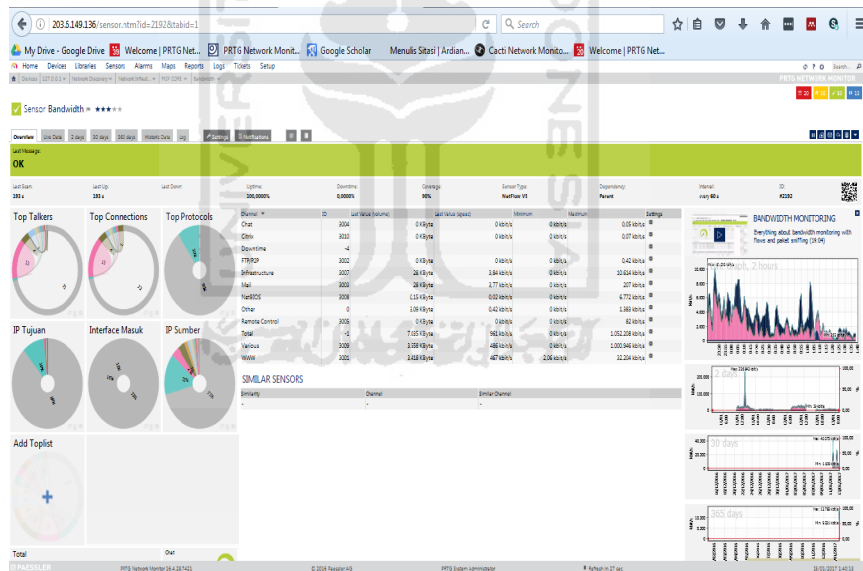
Untuk dapat melakukan proses monitoring jaringan maka hal yang disiapkan terlebih dahulu adalah menentukan parameter dan setting dari PRTG agar sesuai dengan kondisi jaringan yang akan dipantau. Dalam hal, untuk lingkup penggunaan tools PRTG, maka pemilihan device, sensor dan channel adalah menjadi salah satu kunci awal keberhasilan konfigurasi PRTG. Dalam penelitian ini, maka berdasarkan diskusi dan komunikasi dengan Net Admin FKIP UNS, maka didapat konfigurasi sbb:

- a. Device : Untuk menjalankan PRTG diperlukan pemilihan *device* untuk alat monitoring. Pada penelitian ini digunakan IP Address 203.6.149.136 yang disetting oleh Net Admin FKIP UNS sehingga interface aplikasi PRTG dan datanya bisa dipantau secara remote oleh peneliti. Tampilan pemilihan dan setting device adalah sebagaimana pada Gambar 4.2.



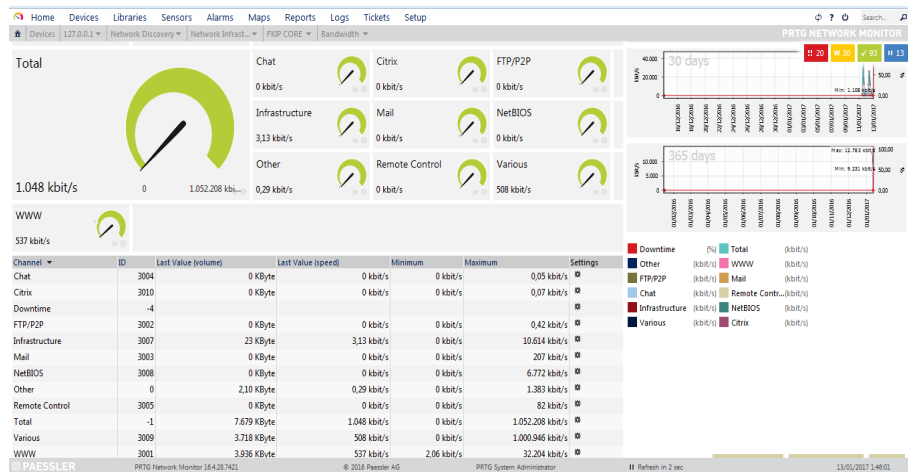
Gambar 4.3 : Pemilihan untuk Device PRTG

- b. Sensor: Sensor yang digunakan adalah NetFlow V9 dengan parameter Bandwidth. Gambar 4.3 menunjukkan interface untuk pemilihan sensor pada PRTG.



Gambar 4.4. Interface Untuk Pemilihan Sensor Banwidth

- c. Channel :Channel yang tersedia tergantung pada jenis sensor. Pada sensor NetFlow V9 terdapat beberapa channel, seperti *infrastructure*, *Chat*, *Mail*, *Remote Control*, dll. Gambar 4.4 adalah menunjukkan interface untuk pemilihan channel pada PRTG



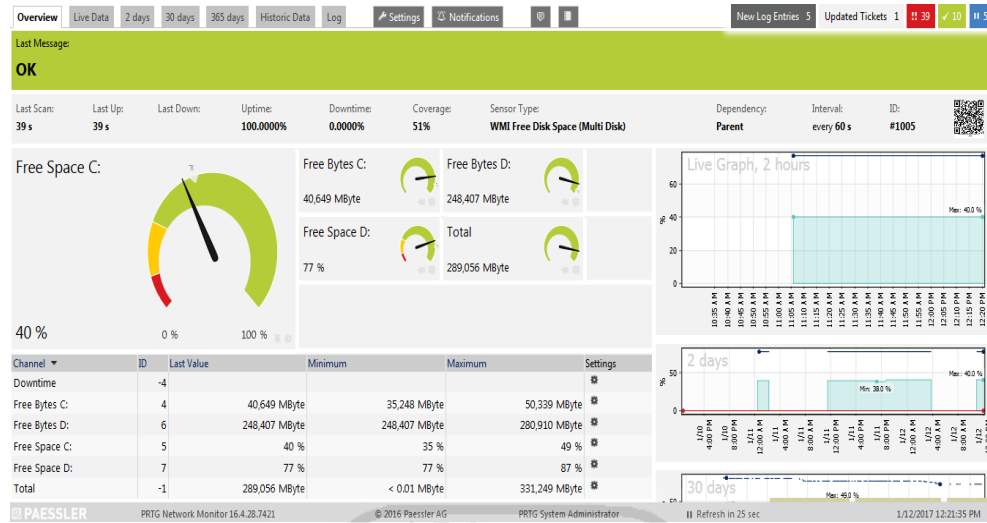
Gambar 4.5 : Interface Channel

- d. Maps: Secara teknis, Maps adalah halaman web HTML. Maps menunjukkan skema jaringan, dalam hal ini Maps adalah sebuah interface arsitektur untuk memudahkan penggunaan PRTG.



Gambar 4.6 : Interface Maps

- e. Memory Usage : Memory usage membantu untuk mendeteksi overloads jaringan pada tahap awal, sebelum menyebabkan downtime atau kehilangan data. Penggunaan monitor memory usage juga sangat penting untuk lingkungan virtual.



Gambar 4.7 : Interface Memory Usage

4.4 Hasil Monitoring PRTG

Parameter toplist yang digunakan untuk presentasi data yaitu *top talkers*, *top protocols* dan *top connections*.

a. Top Talkers

Parameter Top Talkers adalah sebuah parameter yang digunakan untuk menampilkan pemakaian Bandwidth berdasar IP Address. Gambar 4.5 menunjukkan hasil analisis jaringan komputer terhadap capture data yang dilakukan pada tanggal 11 Januari 2017 Jam 10.00 AM s/d 00.00 AM – 12 Januari 2017 jam 00.00 AM s/d 00.00 AM. Warna grafik pada lingkaran dalam gambar tersebut menunjukkan presentase koneksi jaringan dari data yang diakses.



Gambar 4.8 : Top Talkers

Selanjutnya untuk mengetahui IP dari pengguna jaringan dengan traffic yang paling sering dapat dilihat lebih lanjut melalui detail dari Gambar Top Talkers tersebut sebagaimana pada Gambar 4.6. Pada data tersebut terlihat bahwa pada masa pengambilan data, maka user dari IP 192.168.200.31 adalah user dengan konsumsi bandwidth paling besar dibandingkan user lainnya.

Pos	Source IP	Destination IP	Bytes	%
1.	[192.168.200.31]	[180.250.153.85]	369 MByte	33 %
2.	RJB001.local (209.58.183.1)	[180.250.153.82]	274 MByte	24 %
3.	planipennine.hostiserver.com (162.254.191.10)	[180.250.153.82]	78 MByte	7 %
4.	[10.10.55.2]	[180.250.153.85]	58 MByte	5 %
5.	[180.250.153.82]	[203.6.149.140]	55 MByte	5 %
6.	[192.168.200.30]	[180.250.153.85]	41 MByte	4 %
7.	208.subnet118-98-111.astinet.telkom.net.id (118.98.111.208)	[180.250.153.82]	34 MByte	3 %
8.	[203.205.159.103]	[180.250.153.82]	28 MByte	3 %
Other			25 MByte	2 %
9.	unexplainableness.hostiserver.com (162.254.188.246)	[180.250.153.82]	19 MByte	2 %
10.	204.subnet118-98-111.astinet.telkom.net.id (118.98.111.204)	[180.250.153.82]	13 MByte	1 %
11.	[38.107.181.209]	[180.250.153.82]	11 MByte	< 1 %
12.	210.subnet118-98-111.astinet.telkom.net.id (118.98.111.210)	[180.250.153.82]	10 MByte	< 1 %
13.	[10.100.2.16]	RJB001.local (209.58.183.1)	8.332 KByte	< 1 %
14.	[10.10.55.3]	[180.250.153.85]	7.381 KByte	< 1 %
15.	[38.107.181.203]	[180.250.153.82]	6.440 KByte	< 1 %
16.	a104-93-89-161.deploy.static.akamaitechnologies.com (104.93.89.161)	[180.250.153.82]	5.977 KByte	< 1 %
17.	hs0045.hostiserver.com (162.251.108.23)	[180.250.153.82]	5.688 KByte	< 1 %
18.	207.subnet118-98-111.astinet.telkom.net.id (118.98.111.207)	[180.250.153.82]	5.387 KByte	< 1 %
19.	[38.107.181.195]	[180.250.153.82]	5.227 KByte	< 1 %
20.	6.173.serverel.net (109.206.173.6)	[180.250.153.82]	4.625 KByte	< 1 %

Gambar 4.9 : Top Talkers Dalam Tabel

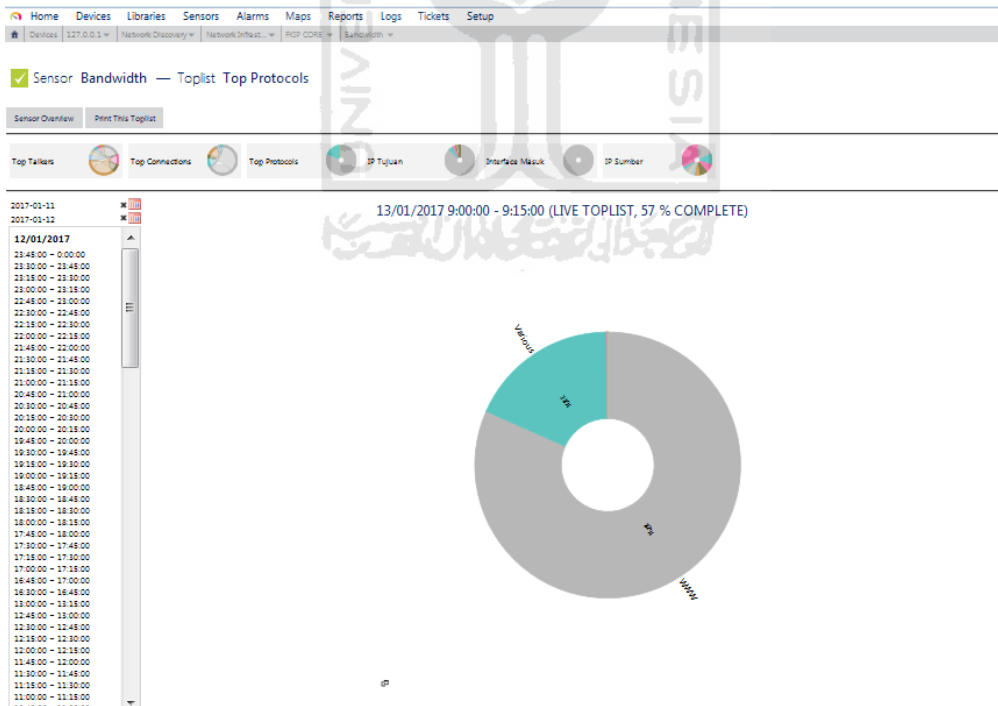
b. Top Connection

Hampir sama dengan penjelasan tentang Top Talkers, Top Connection di sini menangkap data dari 11 Januari 2017, 10.45 AM - 12 Januari 2017, 00.00 AM. Top Connection menampilkan koneksi penggunaan sebagian besar bandwidth dalam jaringan dengan koneksi. Top Connection memberikan sejumlah informasi tentang IP destination dan port yang digunakan. Hasil visualisasi Top Connection dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Pos	Source IP	Source Port	Destination IP	Destination Port	Protocol	Bytes	%	
1.	[192.168.200.31]	554	[180.250.153.85]	33379	TCP	70 MByte	50 %	
2.	[192.168.200.31]	554	[180.250.153.85]	32807	TCP	24 MByte	17 %	
3.	[10.10.55.2]	554	[180.250.153.85]	38801	TCP	12 MByte	9 %	
4.	[10.10.55.2]	554	[180.250.153.85]	38815	TCP	6.858 KByte	5 %	
5.	[192.168.200.30]	554	[180.250.153.85]	36531	TCP	6.794 KByte	5 %	
6.	[10.10.55.3]	554	[180.250.153.85]	44039	TCP	5.407 KByte	4 %	
7.	[10.10.55.3]	554	[180.250.153.85]	44028	TCP	4.290 KByte	3 %	
Other							1.718 KByte	1 %
8.	[192.168.200.30]	554	[180.250.153.85]	36537	TCP	1.617 KByte	1 %	
9.	[192.168.200.30]	554	[180.250.153.85]	36529	TCP	1.066 KByte	< 1 %	
10.	[180.250.153.82]	2000	pentec-PC (203.6.149.136)	2000	UDP	1.048 KByte	< 1 %	
11.	[192.168.200.30]	554	[180.250.153.85]	36530	TCP	532 KByte	< 1 %	
12.	[180.250.153.85]	33379	[192.168.200.31]	554	TCP	446 KByte	< 1 %	
13.	[180.250.153.85]	38801	[10.10.55.2]	554	TCP	382 KByte	< 1 %	
14.	[192.168.200.30]	554	[180.250.153.85]	36527	TCP	358 KByte	< 1 %	
15.	[180.250.153.85]	44039	[10.10.55.3]	554	TCP	262 KByte	< 1 %	
16.	[180.250.153.85]	44028	[10.10.55.3]	554	TCP	214 KByte	< 1 %	
17.	[180.250.153.85]	38815	[10.10.55.2]	554	TCP	207 KByte	< 1 %	
18.	[180.250.153.85]	32807	[192.168.200.31]	554	TCP	183 KByte	< 1 %	
19.	[192.168.200.30]	554	[180.250.153.85]	36528	TCP	181 KByte	< 1 %	
20.	[192.168.0.71]	53158	[111.221.29.254]	443	TCP	170 KByte	< 1 %	
21.	[10.100.25.253]	50432	[113.29.48.44]	443	TCP	141 KByte	< 1 %	
22.	[192.168.5.33]	54740	[162.125.34.129]	443	TCP	118 KByte	< 1 %	
23.	[180.250.153.85]	36531	[192.168.200.30]	554	TCP	98 KByte	< 1 %	
24.	[192.168.200.30]	554	[180.250.153.85]	36526	TCP	93 KByte	< 1 %	
25.	maa03s22-in-f2.1e100.net (172.217.26.162)	443	[180.250.153.82]	46972	TCP	78 KByte	< 1 %	
26.	[7.16.150.231]	10885	[180.250.153.82]	52135	UDP	38 KByte	< 1 %	

Gambar 4.11 Detail dari Top Connection

c. Top Protocols :Menampilkan bandwidth dalam bentuk protocol



Gambar 4.12 : Interface Protocol

BANDWIDTH

Pos	Channel	Bytes	
1.	WWW	1.859 MByte	82 %
2.	Various	402 MByte	18 %
3.	Infrastructure	3.826 KByte	< 1 %
4.	Mail	125 KByte	< 1 %
Other		25 KByte	< 1 %
5.	NetBIOS	9.259 byte	< 1 %
6.	Remote Control	2.304 byte	< 1 %

Gambar 4.13 : Data Tabel Protocol

Dari hasil di atas, terlihat pada penggunaan internet tanggal 12 Januari, 00.00 AM – 13 Januari, 9.15 AM, data yang ter-rekam adalah paling tinggi penggunaan lain-lain sebesar 111 MByte dengan presentase 50%

d. Hasil Pemantauan Toplist

Pada data yang sudah diambil, dapat diambil yang lebih lengkap lagi dari hasil monitoring. Yaitu sebuah ringkasan yang berupa data tabel yang merekam data dari tanggal 11 Januari s/d 12 Januari, 00.00 AM s/d 13 Januari 00.00 AM

- Data tanggal 11 Januari 2017, 00.00 AM s/d 12 Januari 2017, 00.00 AM

PAESSLER		PRTG Network Monitor		
Top 100 Most/Least Used Bandwidth Sensors (11/01/2017 0:00:00 - 12/01/2017 0:00:00 24 / 7)				
HIGHEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)				
Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
Bandwidth	31.357 kbit/s	6.984 kbit/s	58.364 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Gedung Utama
Bandwidth	11.481 kbit/s	482 kbit/s	29.699 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * FKIP CORE
Bandwidth	2.809 kbit/s	0,38 kbit/s	14.087 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Core PTP FKIP UNS
Bandwidth	2.742 kbit/s	437 kbit/s	12.366 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Router Gedung A
Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	3,13 kbit/s	0,43 kbit/s	62 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device
LOWEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)				
Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	3,13 kbit/s	0,43 kbit/s	62 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device
Bandwidth	2.742 kbit/s	437 kbit/s	12.366 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Router Gedung A
Bandwidth	2.809 kbit/s	0,38 kbit/s	14.087 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Core PTP FKIP UNS
Bandwidth	11.481 kbit/s	482 kbit/s	29.699 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * FKIP CORE
Bandwidth	31.357 kbit/s	6.984 kbit/s	58.364 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Gedung Utama

Gambar 4.14 : Data tanggal 11 Januari – 12 Januari

Pada tabel di atas menjelaskan bahwa trafik penggunaan bandwidth pada Gedung Utama sebesar 31.357 kbit/s, FKIP Core 11.481 kbit/s, Core PTP FKIP UNS 2.809 kbit/s, Gedung A 2.742 kbit/s, Probe Device 3,13 kbit/s

- Data tanggal 12 Januari

PAESSLER		PRTG Network Monitor		
Top 100 Most/Least Used Bandwidth Sensors (12/01/2017 0:00:00 - 13/01/2017 0:00:00 24 / 7)				
HIGHEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)				
Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Bandwidth	14.998 kbit/s	78 kbit/s	46.483 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Gedung Utama
2. Bandwidth	11.041 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * FKIP CORE
3. Bandwidth	2.302 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	2.251 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Router Gedung A
5. Intel[R] PRO_1000 MT Network Connection	1,85 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device
LOWEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)				
Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Intel[R] PRO_1000 MT Network Connection	1,85 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device
2. Bandwidth	2.251 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Router Gedung A
3. Bandwidth	2.302 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	11.041 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * FKIP CORE
5. Bandwidth	14.998 kbit/s	78 kbit/s	46.483 kbit/s	127.0.0.1 * Network Infrastruc... * Gedung Utama

Gambar 4.15 : Data tanggal 12 Januari – 13 Januari

Berdasarkan data tersebut, maka terlihat bahwa penggunaan bandwidth terbanyak terletak pada Gedung Utama dengan jumlah 14.998 kbit/s. Disusul FKIP Core 11.041 kbit/s, Core PTP FKIP UNS 2.302 kbit/s, Router Gedung A 2.251 kbit/s, Probe Device 1.82 kbit/s.

Penggunaan Internet pada Gedung A merupakan penggunaan internet terbesar di lingkungan FKIP UNS, ini didasari dengan jumlah pengguna internet, waktu pengaksesan. Semakin banyak pengguna serta pengaksesan secara individu, semakin besar pula nilai bandwidth yang keluar.

4.5 Konsumsi Bandwidth

Konsumsi bandwidth di lingkungan FKIP UNS menunjukkan beberapa hasil yang berbeda-beda di waktu-waktu tertentu, berikut beberapa penjelasan dan tabel data yang diperoleh yang telah dirangkum dari beberapa hasil :

- Pada Januari 2017 penggunaan bandwidth di Gedung A lebih besar daripada penggunaan pada tanggal 12 Januari yaitu mencapai 31.357 kbit/s.
- Pada tanggal 12 Januari 2017 di Gedung A hanya mencapai 14.998 kbit.
- Hasil ini menunjukkan selama masa realtime penggunaan internet.

Tabel 4.1 Konsumsi Bandwidth

Device	Parameter					Keterangan
	Bandwidth	Core health	Ping	Probe health	System health	
Linda-PC (127.0.0.1)	✓	✓	✓	✓	✓	Status ok pada sensor NetFlow V9

203.6.149.136 menunjukan IP Address pada komputer Net Admin untuk mengonlinekan PRTG kepada pihak peneliti, sementara 127.0.0.1 adalah IP Address pihak peneliti.

Dari hasil rekap monitoring tersebut maka secara umum hal yang terkait dengan kinerja jaringan di FKIP UNS adalah sebagai berikut :

- Sensor menggunakan NetFlow V9
- Parameter-parameter yang digunakan menghasilkan status baik dan stabil

4.6 *Feedback Terhadap Jaringan FKIP UNS*

Hasil yang didapat pada hasil monitoring jaringan pada FKIP UNS, bahwa penggunaan internet pada waktu tertentu menentukan hasil bandwidth. Saran kedepan untuk perbaikan kinerja jaringan wireless pada umumnya adalah penggunaan aplikasi PRTG Traffic Grapher, karena kemudahan pemakai serta kemudahan konfigurasi.

4.7 Hasil Review Net Admin

Berdasarkan pengalaman sesaat penggunaan PRTG, maka hasil wawancara dengan pihak Net Admin FKIP UNS tentang perbandingan penggunaan Cacti dan PRTG didapat respon sebagai mana pada Tabel 4.2.

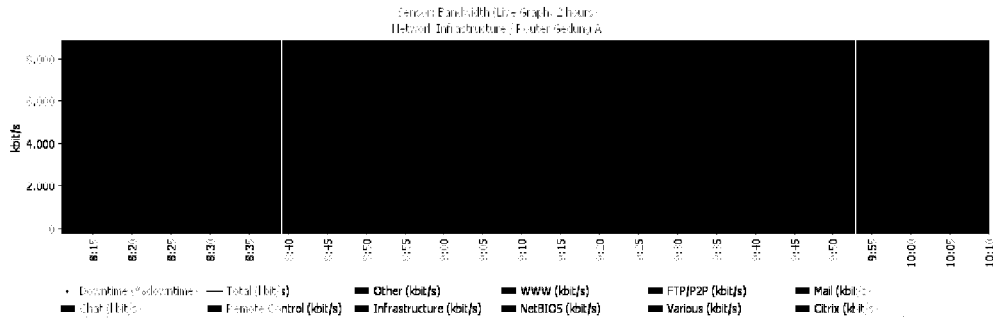
Tabel 4.2 Respond Net Admin FKIP terhadap penggunaan Cacti dan PRTG

No	Komponen	Cacti	PRTG
1	Kemudahan instalasi	Lebih sulit karena harus melakukan instalasi dengan Linux	Lebih mudah karena cukup dengan cara double klik install
2	Kelengkapan Parameter Untuk Monitoring	Lebih terbatas, membutuhkan <i>plugin</i> tambahan apabila ingin menambah fitur.	Lebih banyak dengan berbagai macam sensor bawaan
3	Kemudahan dalam membaca dan memvisualkan data monitoring	Untuk grafik relative lebih mudah, namun apabila ingin menambah tampilan memerlukan <i>plugin</i> tambahan	Sangat mudah dengan berbagai macam tampilan yang menggambarkan performansi jaringan
4	Review Singkat Pemakaian	Open Source - Gratis – Tampilan terbatas	Berbayar untuk <i>full service</i> – dalam instalasi dan pemakaian dasar mudah, grafik yang ditampilkan interaktif

4.8 Hasil Monitoring

4.8.1 Bandwidth

Pada nilai bandwidth, terlihat status baik dengan nilai 72 %, nilai ini meliputi Downtime, Total, Other, WWW, FTP/P2P, Mail, Chat, Remote Control, Infrastructure, NetBIOS, Various dan Citrix



Gambar 4.16 : Grafik Nilai Bandwidth

Top 100 Most/Least Used Bandwidth Sensors (12/01/2017 0:00:00 - 13/01/2017 0:00:00 24 / 7)

HIGHEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Bandwidth	18.693 kbit/s	78 kbit/s	46.728 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... Gedung Utama
2. Bandwidth	9.231 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... FKIP CORE
3. Bandwidth	1.979 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	1.944 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... Router Gedung A
5. Intel[R] PRO_1000 MT Network Connection	1.40 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device

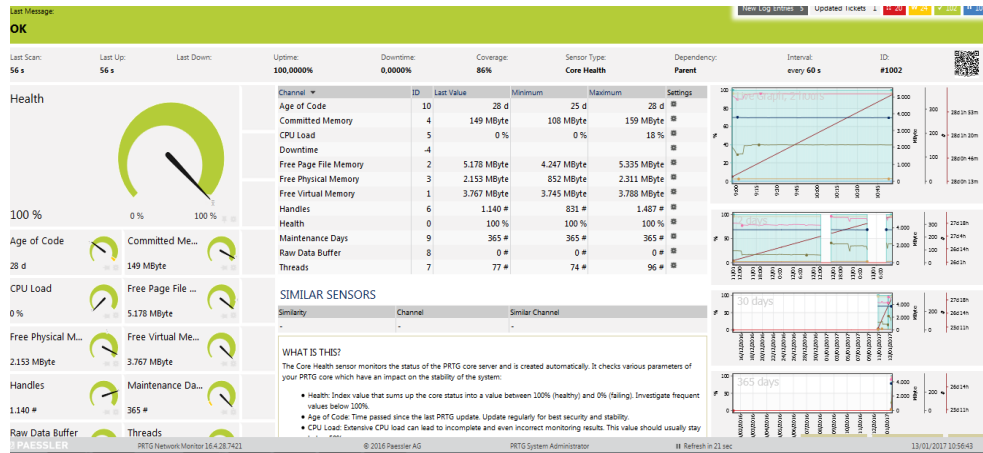
LOWEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Intel[R] PRO_1000 MT Network Connection	1,40 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device
2. Bandwidth	1.944 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... Router Gedung A
3. Bandwidth	1.979 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	9.231 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... FKIP CORE
5. Bandwidth	18.693 kbit/s	78 kbit/s	46.728 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... Gedung Utama

Gambar 4.17 : Interface Sensor Bandwidth

4.8.2 Core Health

Core health memonitor parameter PRTG internal. Core Health menunjukkan status server inti pada PRTG. Status Core Health pada PRTG menunjukkan status OK, maksudnya dari presentase 100 %, Core Health menunjukkan angka 86 %. Yang artinya status server baik.



Gambar 4.18 : Interface Core Health

4.8.3 Probe Health

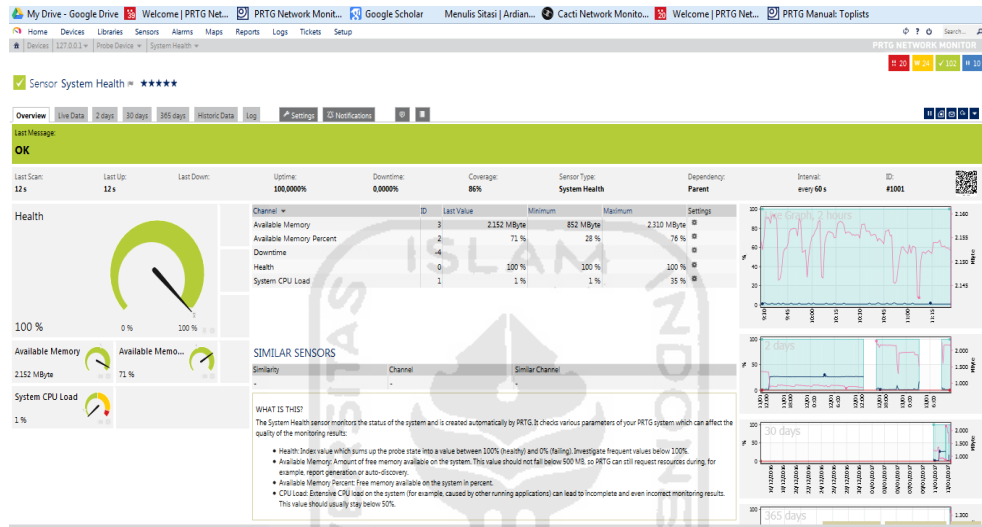
Hampir sama dengan Core Health, Probe Health menunjukkan status probe PRTG (baik untuk probe lokal, probe terpencil, atau probe cluster). Status Probe Health menunjukkan cakupan 86% dari nilai presentase 100%



Gambar 4.19 : Interface Probe Health

4.8.4 System Health

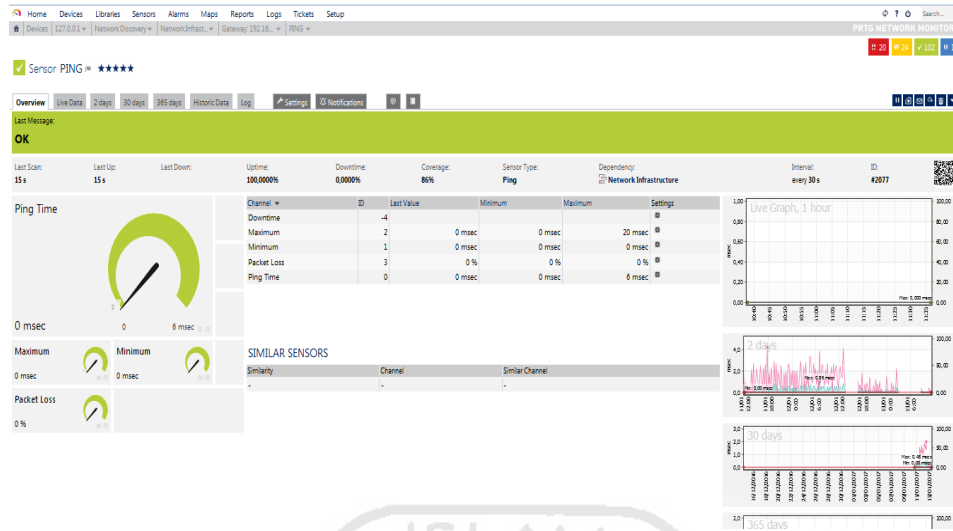
System Health status sistem probe yang berjalan. PRTG menciptakan jenis sensor ini secara otomatis dan tidak dapat dihapus. Menunjukkan status baik digunakan dengan nilai 86% dari nilai prosentase 100 %



Gambar 4.20 : Interface System Health

4.8.5 Ping

Ping mengirimkan Internet Control Message Protocol (ICMP) echo request ("Ping") dari komputer yang menjalankan probe ke perangkat, dibuat untuk memantau ketersediaan perangkat. Ping menunjukkan status baik dengan nilai 86% dari nilai 100 %



Gambar 4.21 : Interface Ping



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai kesimpulan dari aktivitas penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Tools PRTG telah berhasil diimplementasikan untuk dipasang pada server FKIP UNS untuk keperluan monitoring jaringan di lingkungan FKIP. Proses pemasangan PRTG harus dilandasi oleh analisa tentang topologi jaringan yang akan di monitor, pemilihan device, sensor dan channel yang tepat.
- b. Tools PRTG telah mampu untuk memberikan sejumlah data bagi kepentingan pemantauan jaringan seperti halnya : Top Connction, Top Talkers, Penggunaan Bandwidth, Penggunaan CPU
- c. Berdasarkan hasil pemantauan jaringan FKIP selama kurun pengambilan data, maka didapat beberapa hal sebagai *feedback* bagi pengelola FKIP UNS, yaitu:
 - o Penggunaan aplikasi PRTG Traffic Grapher pada FKIP UNS
 - o Pemonitoran secara berkala oleh pengelola Net Admin
 - o Perbaikan secara berkala untuk menunjang semakin baiknya monotoring

Hasil wawancara dengan Net Admin FKIP UNS tentang penggunaan PRTG dibandingkan dengan tools Cacti yang telah terpasang selama ini didapat kesimpulan bahwa kelebihan dari PRTG adalah dari aspek kemudahan proses instalasi serta tampilan grafis serta jumlah sensor. Sementara Cacti tetap memiliki beberapa kelebihan lainnya seperti halnya sifat *opensource* dan proses perbandingan data.

5.2 Saran

Untuk penelitian kedepannya maka agar proses monitoring dapat dilakukan dengan lebih baik hal yang dapat dilakukan adalah mempertimbangkan untuk memperpanjang durasi waktu pengambilan data. Selain itu pemilihan jumlah device dan sensor yang dilibatkan akan memperbaiki data hasil monitoring serta gambaran kinerja jaringan FKIP UNS yang lebih lengkap.



DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- Akbar, M. A. (2012). Universitas Indonesia Implementasi Sensor Wids Dan Analisa Trafik Rtt Pada Pendeteksian Rogue Access Point Universitas Indonesia.
- Ayofe, A. N., Raheem, A., Osunade, O., Bashir, S., & Fusho, A. (2010). Comparative Evaluation of Secured Bandwidth Estimaiton Tools (PRTG and Oaunetmon) in a Campus Wide Area Network.
- Bahtiar, A. (2010). MONITORING JARINGAN DENGAN PRTG TRAFFIC GRAPHER, 1–6.
- Dewi, L. C. (2011). Wireless Technology Development : History , Now , and Then, 2(9), 1224–1240.
- Hartono, R., & Purnomo, A. (2011). Wireless Network 802.11, 1–23.
- Kundu, K. (2013). COMPARISON OF FOUR NETWORK MONITORING TOOLS NETFLOW ANALYZER NNM9i.
- Kurniawan, C. (2008). OPTIMALISASI PERENCANAAN KONFIGURASI WIRELESS LAN DENGAN METODE DRIVE TEST (Studi kasus : Kantor Wireless Broadband Telkom Malang), 1–12.
- Kusuma, F. I. (2015). PERANCANGAN SISTEM MONITORING PERANGKAT JARINGAN BERBASIS SNMP.
- Lestaringati, S. I., & Rozak, F. (2012). Pembangunan Aplikasi Monitoring Jaringan Berbasis Web Menggunakan Simple Network Management Protocol (Sntp), 12(2), 211–222.
- Oei, S. (2014). Rancang Bangun Jaringan Hotspot Pada Kampus Universitas Nusantara Manado Menggunakan Router Mikrotik. *Seminar Nasional*

Informatika 2014 (semnasIF 2014) UPN "Veteran" Yogyakarta, 12 Agustus 2014, 2014(Rancang Bangun Jaringan Hotspot), 107–114.

Putro, F. S., & Purnama, B. E. (2013). Optimasi pc tua menggunakan aplikasi citrix metaframe 1.8 pada sekolah menengah kejuruan kanisius bharata karanganyar, 2(1), 11–18.

Ramadhan, H. (2016). *Analisis Kinerja Jaringan Analisis*. UIN SUSKA RIAU

Shiddiqi, A. M., & Nugraha, A. P. (2011). Sistem Monitoring Jaringan Dengan Protokol Snmp Menggunakan Piranti Bergerak

Buku

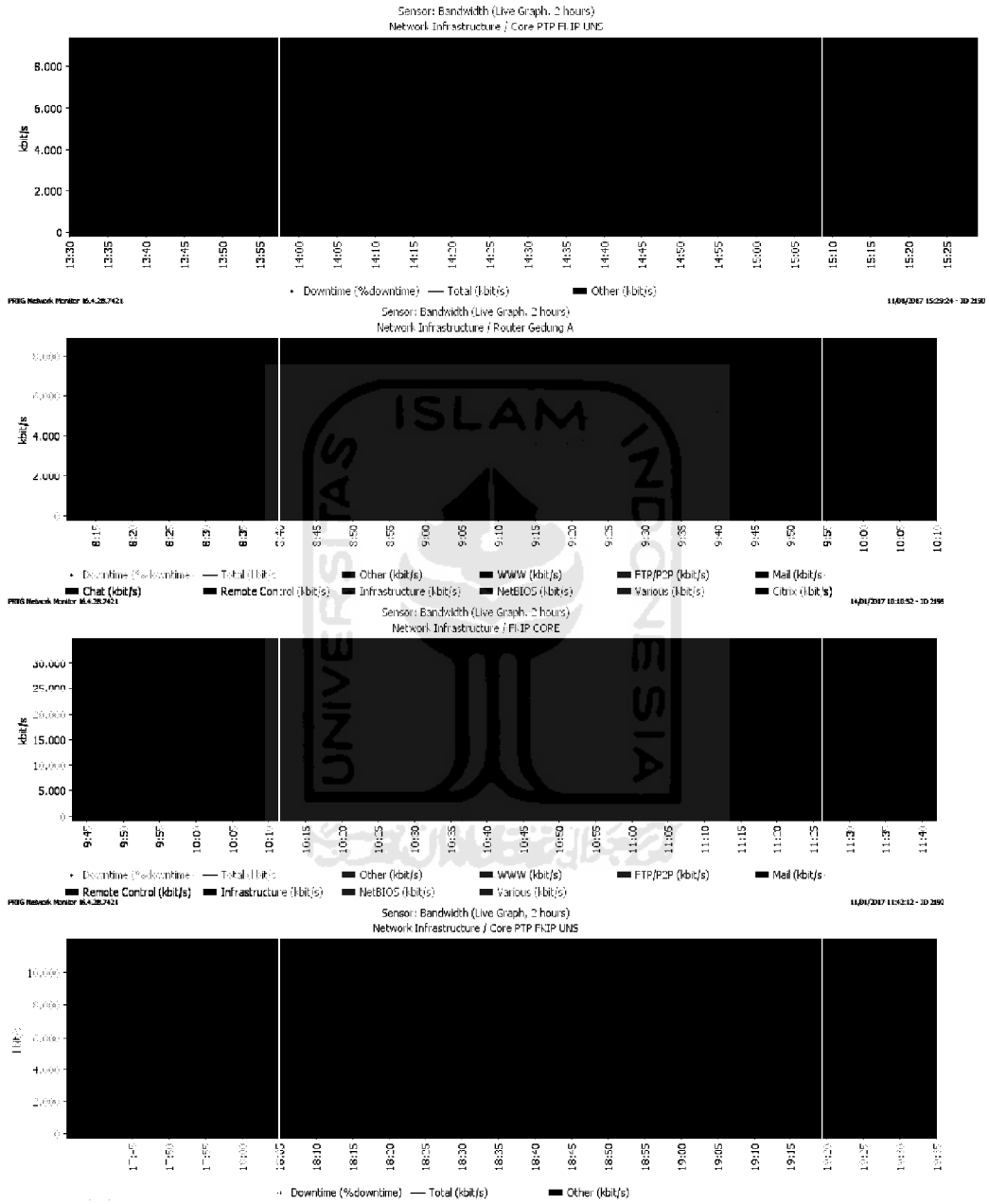
Syafrizal, M. *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta. Andi Offset. 2005

Online

Paessler. PRTG Compared Independent Test Results and Case Studies PRTG vs. other Network Monitoring Software. <http://www.paessler.com>. Diakses 10 Januari 2017

Prasetyo, I. (2007). Pengenalan Monitoring Jaringan Komputer. <http://www.ilmukomputer.com>. Diakses 11 Januari 2017

LAMPIRAN



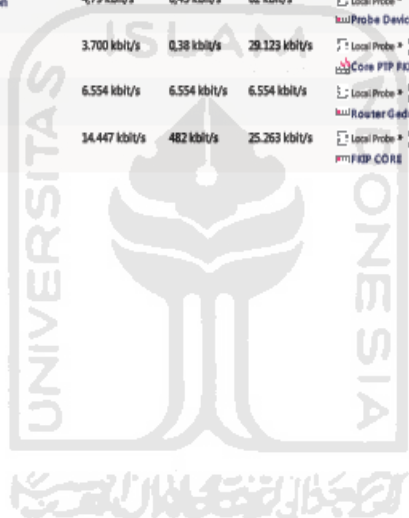
Top 100 Most/Least Used Bandwidth Sensors (11/01/2017 0:00:00 - 12/01/2017 0:00:00 24 / 7)

HIGHEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Bandwidth	14.447 kbit/s	482 kbit/s	25.263 kbit/s	Local Probe * Network Infrastruct... PKIP CORE
2. Bandwidth	6.554 kbit/s	6.554 kbit/s	6.554 kbit/s	Local Probe * Network Infrastruct... Router Gedung A
3. Bandwidth	3.700 kbit/s	0.38 kbit/s	29.123 kbit/s	Local Probe * Network Infrastruct... Core PIP PKIP UNS
4. Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	4.79 kbit/s	0.43 kbit/s	62 kbit/s	Local Probe * Probe Device

LOWEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	4.79 kbit/s	0.43 kbit/s	62 kbit/s	Local Probe * Probe Device
2. Bandwidth	3.700 kbit/s	0.38 kbit/s	29.123 kbit/s	Local Probe * Network Infrastruct... Core PIP PKIP UNS
3. Bandwidth	6.554 kbit/s	6.554 kbit/s	6.554 kbit/s	Local Probe * Network Infrastruct... Router Gedung A
4. Bandwidth	14.447 kbit/s	482 kbit/s	25.263 kbit/s	Local Probe * Network Infrastruct... PKIP CORE



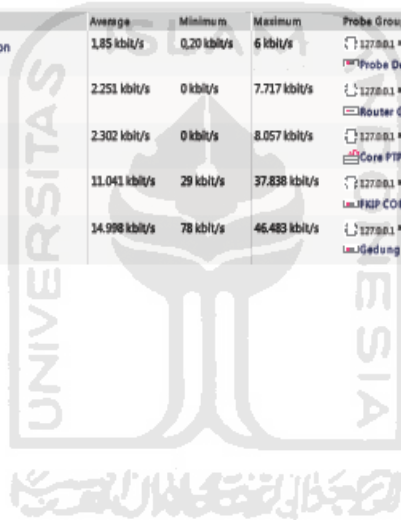
Top 100 Most/Least Used Bandwidth Sensors (12/01/2017 0:00:00 - 13/01/2017 0:00:00 24 / 7)

HIGHEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Bandwidth	14.998 kbit/s	78 kbit/s	46.483 kbit/s	127.0.0.1 * Gedung Utama
2. Bandwidth	11.041 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * FKIP CORE
3. Bandwidth	2.302 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	2.251 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * Router Gedung A
5. Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	1.85 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device

LOWEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	1.85 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device
2. Bandwidth	2.251 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * Router Gedung A
3. Bandwidth	2.302 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	11.041 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * FKIP CORE
5. Bandwidth	14.998 kbit/s	78 kbit/s	46.483 kbit/s	127.0.0.1 * Gedung Utama



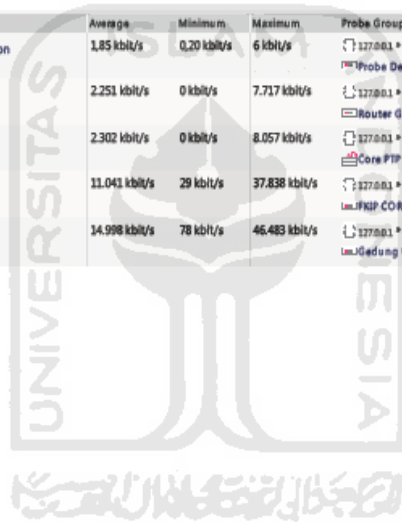
Top 100 Most/Least Used Bandwidth Sensors (12/01/2017 0:00:00 - 13/01/2017 0:00:00 24 / 7)

HIGHEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Bandwidth	14.998 kbit/s	78 kbit/s	46.483 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * Gedung Utama
2. Bandwidth	11.041 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * FKIP CORE
3. Bandwidth	2.302 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	2.251 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * Router Gedung A
5. Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	1.85 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device

LOWEST AVERAGES (5 MINUTE INTERVAL)

Sensor	Average	Minimum	Maximum	Probe Group Device
1. Intel(R) PRO_1000 MT Network Connection	1.85 kbit/s	0,20 kbit/s	6 kbit/s	127.0.0.1 * Probe Device
2. Bandwidth	2.251 kbit/s	0 kbit/s	7.717 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * Router Gedung A
3. Bandwidth	2.302 kbit/s	0 kbit/s	8.057 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * Core PTP FKIP UNS
4. Bandwidth	11.041 kbit/s	29 kbit/s	37.838 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * FKIP CORE
5. Bandwidth	14.998 kbit/s	78 kbit/s	46.483 kbit/s	127.0.0.1 * NetworkInfrastruc... * Gedung Utama



Summary report for all sensors (11/01/2017 0:00:00 - 12/01/2017 0:00:00 24 / 7)

Results	Graph
<p>Sensor: SSL Certificate Sensor (Port 995)</p> <p>Probe: Local Probe (Local Probe)</p> <p>Group: Linux / MacOS / Unix</p> <p>Device: 192.168.13.90</p> <p>Average (Days to Expiration): -349 #</p> <p>Up: 0% (0%)</p> <p>Down: 100% (11h17m35s)</p> <p>Good: 100% (600)</p> <p>Failed: 0% (0)</p>	<p>SSL Certificate Sensor (Port 995) 192.168.13.90</p> <p>Days to Expiration (#)</p>
<p>Sensor: SSL Security Check (Port 995)</p> <p>Probe: Local Probe (Local Probe)</p> <p>Group: Linux / MacOS / Unix</p> <p>Device: 192.168.13.90</p> <p>Average (Security Rating): 0%</p> <p>Up: 100% (11h17m35s)</p> <p>Down: 0% (0%)</p> <p>Good: 100% (678)</p> <p>Failed: 0% (0)</p>	<p>SSL Security Check (Port 995) 192.168.13.90</p> <p>Security Rating</p>
<p>Sensor: SSL Security Check (Port 995)</p> <p>Probe: Local Probe (Local Probe)</p> <p>Group: Linux / MacOS / Unix</p> <p>Device: 192.168.13.90</p> <p>Average (Security Rating): 0%</p> <p>Up: 100% (11h17m20s)</p> <p>Down: 0% (0%)</p> <p>Good: 100% (678)</p> <p>Failed: 0% (0)</p>	<p>SSL Security Check (Port 995) 192.168.13.90</p> <p>Security Rating</p>
<p>Sensor: HTTP</p> <p>Probe: Local Probe (Local Probe)</p> <p>Group: Linux / MacOS / Unix</p> <p>Device: 192.168.13.90</p> <p>Average (Loading time): 5 msec</p> <p>Up: 100% (11h17m40s)</p> <p>Down: 0% (0%)</p> <p>Good: 100% (679)</p> <p>Failed: 0% (0)</p>	<p>HTTP 192.168.13.90</p> <p>Loading time (msec)</p>
<p>Sensor: DNS</p> <p>Probe: Local Probe (Local Probe)</p> <p>Group: Linux / MacOS / Unix</p> <p>Device: 192.168.13.90</p> <p>Average (Response Time): 2 msec</p> <p>Up: 100% (11h17m0s)</p> <p>Down: 0% (0%)</p> <p>Good: 99,858 % (678)</p> <p>Failed: 0,147 % (1)</p>	<p>DNS 192.168.13.90</p> <p>Response Time (msec)</p>