

## DISAIN ALAT MONITORING KUALITAS LAYANAN JARINGAN KOMPUTER

Dahlia Nur<sup>1)</sup>, Kasim<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Monitoring quality of service becomes an important part of computer networks. This is because the quality of services can fluctuate at any time so that without monitoring network users will complain about the slow access of data. Many network monitoring software, both free and paid, is found in search engines (Google etc.), but its use is very dependent on the specifications of the computer/laptop so that this research designed portable tool for monitoring the quality of network services. This tool is made from Raspberry Pi, LCD Display and Zabbix Software. Raspberry Pi is functioned as a server while Zabbix is network monitoring software. The measurement results in the form of a graph that informs Quality and Service (QoS) of the network. The trial was conducted at the CNAP laboratory of Ujung Pandang State Polytechnic. The measurement results of the devices that have been made validated with the PRTG traffic grapher monitoring software show that the lowest bandwidth of 0.98 Gbps occurs at 10:00 - 13:00, while Monday is the day where the weakest bandwidth is available.

**Keywords:** *Monitoring Jaringan, Kualitas Layanan, Raspberry Pi, Zabbix*

### 1. PENDAHULUAN

*Monitoring* jaringan merupakan kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan dan tindakan atas informasi dari sebuah proses yang sedang berjalan. Umumnya, *monitoring* digunakan sebagai pemeriksa kinerja antara user dengan jaringan komputer yang digunakan oleh user tersebut. Salah satu fungsi dari *monitoring* yaitu untuk memastikan bahwa proses berjalan dengan lancar, efektif dan optimal secara *continue* selama jaringan tersebut aktif dan dapat memberikan informasi secara *realtime*, sehingga dapat menghemat biaya *maintenance* jaringan ditempat tersebut (Pradipta, 2013).

Seperti yang dikatakan Irvan Nasrun pada (Kompas, 2014) sebagai *Chief of Network Security APJII* jika internet Indonesia mati total, maka kerugian yang ditanggung negara akan sangat besar. Setiap dua menit transaksi yang terjadi itu sekitar Rp 3 miliar, yang artinya setiap jam akan ada transaksi Rp 90 miliar yang hangus. Gangguan tersebut sangat mempengaruhi ketersediaan layanan dan dapat menyebabkan kerugian yang sangat besar. Berdasarkan kondisi tersebut maka dibutuhkanlah sistem yang dapat memonitoring dan mengukur kinerja jaringan komputer sehingga dapat mengantisipasi kerusakan yang terjadi.

Sebelumnya telah banyak software *monitoring* yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja jaringan komputer, salah satu contohnya yaitu nagios. Namun kelemahan nagios terdapat pada tampilan. Dari proses instalasi sampai proses konfigurasi nagios masih menggunakan text. Selain itu, nagios tidak benar-benar open source sebab nagios memiliki versi enterprise sehingga terdapat beberapa fitur yang harus dibeli sebelum digunakan (Abdul Kadir, 2015). Berbeda dengan zabbix yang telah menggunakan tampilan GUI dalam proses instalasi sampai konfigurasinya dan merupakan software *monitoring* yang open source tanpa ada fitur yang harus dibeli terlebih dahulu. Zabbix juga dapat menampilkan traffic jaringan secara grafik sehingga proses *monitoring* dapat lebih mudah dilakukan (Zabbix, 2009).

Pada penelitian ini media yang akan digunakan sebagai sistem *monitoring* yaitu Raspberry pi. Raspberry pi digunakan karena merupakan salah satu media yang dapat berjalan secara portabel (Rudito, Sularsa, Rosmiati, 2015). Portabel yang dimaksud yaitu dapat memantau jaringan tanpa melalui proses instalasi kembali, serta data dan program dapat dibawa kemana saja sehingga dapat memantau jaringan ditempat yang diinginkan. Parameter yang akan diukur seperti tingkat penggunaan bandwidth, throughput dan packet delay dalam sebuah jaringan. Untuk mendapatkan parameter tersebut dilakukan dengan pengukuran berdasarkan setiap rumus dari layanan yang akan ditampilkan (Soesetijo & Krisnanda, 2011). Hasil dari pengukuran tersebut dimasukkan ke dalam proses pengkodean untuk menampilkan hasil *monitoring* secara grafik pada raspberry pi (Prihatmoko, 2017). Proses pengkodean untuk menampilkan sistem *monitoring* pada raspberry pi menggunakan bahasa python sebagai modul yang di masukkan ke dalam OS *raspbian wheezy*.

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Dahlia Nur, Telp 085342190303, dahlia@poliupg.ac.id

## 2. KAJIAN TERKAIT

Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan monitoring kualitas layanan jaringan internet adalah sebagai berikut :

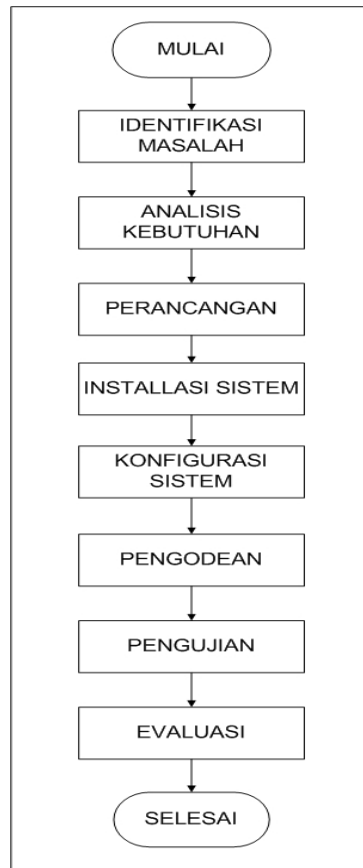
- a. Hary Nugroho dkk, dalam penelitiannya yang berjudul “ Analisis Bandwidth Jaringan Wifi Studi Kasus di Telkom Jakarta Pusat” Performansi dari jaringan wifi dapat diketahui dengan cara melakukan beberapa pengukuran antara lain pengukuran frekuensi, pengukuran bandwidth. Untuk melakukan pengukuran tersebut dibutuhkan beberapa tools yang mendukung analisa pengukuran kinerja jaringan wifi. Pengukuran untuk mengetahui performansi jaringan wifi menggunakan winbox-2.2.18. Pada penelitian tersebut, Pengukuran yang dilakukan menggunakan sebuah komputer laptop dengan perangkat lunak winbox. Kekurangan dari system ini hanya bisa memonitoring bandwidth dan frekuensi (Nugroho, 2017).
- b. Willian S. Babanto dkk, melakukan analisis kualitas layanan jaringan internet ( studi kasus PT. Kawanua Internetindo Manado). Mekanisme pengukuran parameter QoS adalah dengan menggunakan Axence NetTools v 5.0 dan BizNet Speed Meter yaitu dengan cara mengirimkan sebuah paket dan membebani dengan ukuran paket tertentu kepada alamat IP pada setiap perangkat dan menunggu respon dari node pengirim (*source*) kepada node penerima (*destination*) di layer-layer IP pada skema jaringan yang di ukur. Kemudian mengambil informasi nilai parameter-parameter QoS dari lalu lintas paket data yang selanjutnya akan dikirimkan kepada *monitoring application* dan untuk grafik *bandwidth usage* dapat di lihat di aplikasi MRTG. dilakukan dari dua *website*, yaitu *website* lokal mengambil detik.com, sedangkan *website* luar mengambil facebook.com. Sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2017), analisis pada penelitian ini juga menggunakan laptop dan software tools-net (Babanto, 2014).
- c. Muhammad Arif Setyawan dkk, Pengujian kinerja jaringan wireless bisa menjadi solusi untuk mengetahui kinerja jaringan wireless. Implementasi pengujian kinerja jaringan wireless menggunakan sebuah komputer server, komputer client, dan sebuah access point. Pengujian dilakukan dengan analisa parameter Quality Of Service (QOS) diantaranya delay, packet loss, jitter, throughput, kuat sinyal, dan ke cepatan upload download. Pengujian tersebut dilakukan dalam dua ruangan yang berbeda dan setiap ruangan di lakukan pengujian pada dua penempatan access point yang berbeda. Metode yang digunakan adalah studi literature, perancangan jaringan, dan implementasi pengujian jaringan wireless. Hasil pengujian kinerja jaringan wireless pada ruang pembatas dinding 1 diperoleh hasil pengujian dengan rata-rata sedang dengan kekuatan sinyal lemah, dan pada pembatas dinding 2 di peroleh hasil pengujian rata-rata bagus, dengan kekuatan sinyal baik, pada pembatas triplex 1 di peroleh hasil pengujian rata-rata bagus dan kekuatan sinyal baik, serta pada pembatas triplex 2 diperoleh hasil sangat bagus dan kekuatan sinyal juga baik (Setyawan 2016).

Dari beberapa literature diatas semuanya menggunakan perangkat lunak dan computer/laptop untuk melakukan pengukuran kualitas layanan internet, belum ada penelitian yang membuat alat ukur seperti yang di usulkan pada penelitian ini. Penggunaan laptop sebagai alat ukur dapat dilakukan, namun kondisi processor dan RAM komputer sangat mempengaruhi hasil pengukuran jadi pembuatan alat monitoring kualitas jaringan ini akan lebih presisi dari pada penggunaan laptop.

## 3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dilakukan agar setiap proses yang dilakukan dapat terstruktur sehingga hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini digunakan sebuah metode *action research* atau penelitian tindakan menggunakan sistem *monitoring* jaringan komputer portabel menggunakan *zabbix* dan *raspberrypi*.

Metode *action research* merupakan metode yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah dengan cara melakukan diagnosa, rancangan desain, instalasi sistem, dan pengujian. Adapun metode pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

### 3.1 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut.

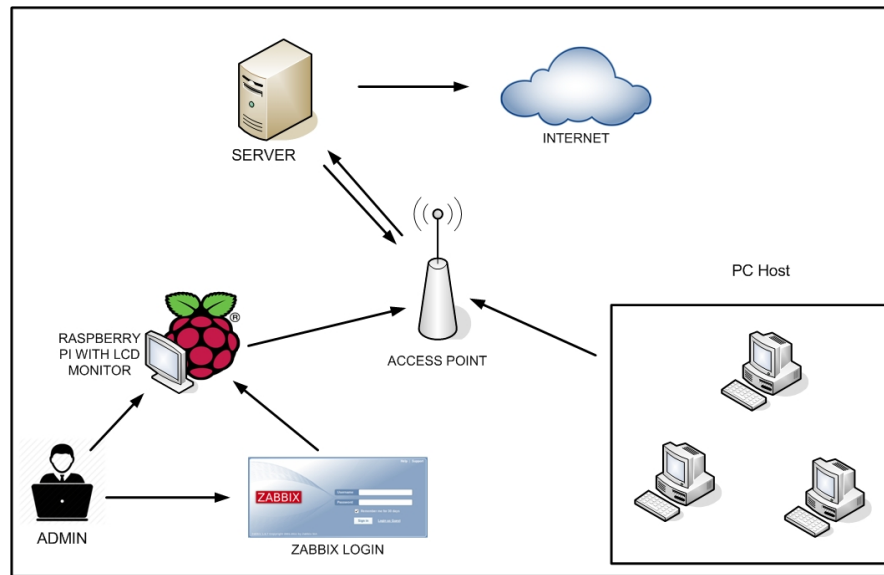
- 1) Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)
  - a. 1 Unit *Personal Komputer*
  - b. 1 Unit *Raspberry pi*
  - c. 1 Unit *Mikrotik RouterBoard RB941-2<sup>nd</sup> hAP-LITE*
  - d. 1 Unit *LCD Screen*
- 2) Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)
  - a. Sistem operasi *Windows 10 64 bit*
  - b. Sistem operasi *Linux Debian Stretch*
  - c. *VNC Viewer*
  - d. *PRTG Traffic Grapher*
  - e. *Putty*

### 3.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini menentukan proses yang terjadi pada alat *monitoring* kualitas layanan jaringan Komputer Menggunakan *Zabbix* dan *Raspberry pi*. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat membantu para administrator jaringan. Proses tersebut melibatkan beberapa *tools* dan komponen jaringan.

#### a. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem merupakan penggambaran umum tentang alur dan proses sistem yang akan dibuat. Gambar 2 menjelaskan arsitektur dan proses secara umum Sistem *Monitoring* Jaringan Komputer Portabel Menggunakan *Zabbix* dan *Raspberry pi*.



Gambar 2 Arsitektur Sistem Monitoring

Arsitektur Sistem *Monitoring* merupakan alur secara keseluruhan dari proses kerja sistem *monitoring* ini. Untuk masuk ke *zabbix* diperlukan verifikasi *user* dan *password* yang sebelumnya didaftar pada saat proses instalasi *zabbix*. Setelah masuk ke dalam *zabbix*, admin harus mengaktifkan *zabbix server* dan *zabbix agent* terlebih dahulu sebelum melakukan *monitoring* dengan perintah *service zabbix server start*.

Proses pengambilan data *monitoring* sistem ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu menggunakan protokol SNMP dan melalui *zabbix agent*. *Zabbix agent* digunakan untuk *me-monitoring* kinerja *user* atau *client* pada jaringan, sedangkan SNMP digunakan untuk *me-monitoring* kinerja atau performa dari jaringan tersebut.

#### b. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian sistem *monitoring* dengan pengambilan data menggunakan sistem *monitoring zabbix* berupa pengukuran bandwidth dan membandingkan hasil pengukuran data tersebut dengan *software monitoring* yang telah ada sebelumnya. Pengujian performa dilakukan untuk menguji ketahanan dan seberapa handal sistem ini dapat melakukan *monitoring* dalam selang waktu 1 minggu (Senin-Minggu).

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengukur kinerja dari alat yang telah dibuat, dilakukan 2 jenis pengujian yaitu: Pengujian kinerja alat dan pengujian ketahanan alat

### 4.1 Pengujian Kinerja Alat

Pengujian kinerja alat dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran antara sistem yang telah dibuat dengan *software monitoring* yang telah ada sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengukur keakuratan pengukuran, sebagai validasi hasil pengukuran alat, hasil *zabbix* di bandingkan dengan *software monitoring PRTG Traffic Grapher*.

#### - Hasil Pengukuran Bandwidth

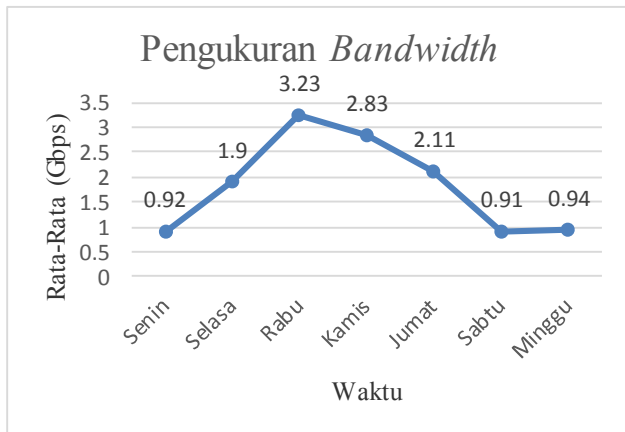
Hasil pengukuran bandwidth dapat dilihat pada tabel 1, pengukuran dilakukan setiap jam dari pukul 8.00 sampai dengan 20.00. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa besar pengukuran bandwidth antara *zabbix* dan *PRTG traffic grapher* tidak berbeda jauh, ini menunjukkan bahwa alat yang dibuat dapat melakukan pengukuran yang cukup akurat. Terlihat pada tabel 1. Bahwa bandwidth terendah terjadi pada pukul 10.00-13.00. Ini dikarenakan pada waktu tersebut, aktifitas pengguna jaringan meningkat.

Tabel 1. Pengukuran Bandwidth

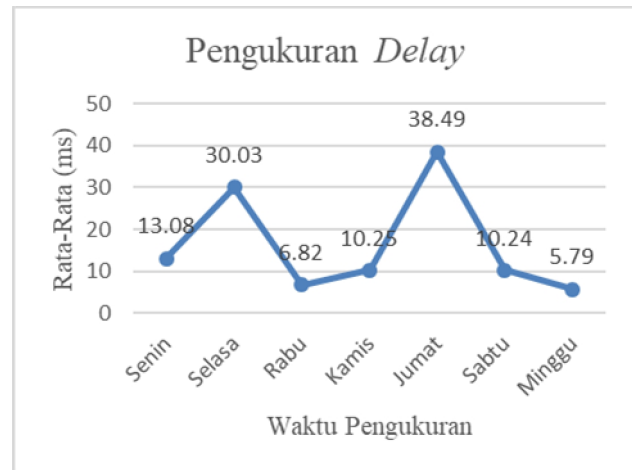
Tools (Gbps)	Waktu Pengujian												
	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
Zabbix	1.07	1.08	1.13	1.43	1.31	0.8	1.97	2.67	3.06	3.17	3.23	3.23	3.23
PRTG Traffic Graphe r	0.96	1.02	0.97	1.8	1.2	1	2.2	2	2.6	2.6	3.3	3.8	4.2

#### 4.2 Pengujian Ketahanan Alat

Pengujian ketahanan dilakukan untuk mengetahui tingkat ketahanan alat pada saat melakukan pengukuran. Ujicoba ini dilakukan untuk mengetahui ketahanan Raspberry Pi khususnya jika bekerja secara terus menerus selama satu pekan. Berdasarkan pengujian dihasilkan data rata-rata dari pengukuran bandwidth, Delay, dan Packet loss pada gambar 3,4,5. Hasil pengukuran terlihat bahwa ketersediaan bandwith tertinggi terjadi pada hari Rabu 3.32 Gbps, Delay terendah juga pada hari Rabu sebesar 6.82 ms serta paket loss terendah juga terjadi pada hari Rabu sebesar 0.13%.



Gambar 3. Pengukuran Bandwidth Per Hari



Gambar 4. Pengukuran Delay Perhari



Gambar 5. Pengukuran Packet Loss Perhari

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil proses pengujian sistem monitoring jaringan komputer portabel dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem *monitoring* pada perangkat *raspberry pi* berhasil dibuat untuk mengukur kinerja jaringan dan ketahanan alat *monitoring*. Pengukuran bandwidth menunjukkan hasil yang cukup akurat, dibuktikan dengan perbandingan hasil pengukuran antara alat dan software PRTG traffic grapher tidak berbeda jauh.
2. Sistem yang dibangun dapat menampilkan hasil *monitoring* dari kinerja dan performa jaringan dalam bentuk grafik dan terintegrasi dengan *raspberry pi* dengan LCD *Touchscreen* 3.5 inch. Namun demikian proses pengujian harus menggunakan *access point* yang memiliki protokol SNMP untuk pengukuran kinerja jaringan.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Dias Prihatmoko (2017), Pemanfaatan Raspberry Pi Sebagai Server Web Untuk Penjadwalan Kontrol Lampu Jarak Jauh, Jurnal Infotel Vol. 9 No. 1 Februari 2017
- Hary Nugroho, Sartika Aprilia Siagian, (2017), Analisis Bandwidth Jaringan Wifi Studi Kasus di Telkom Jakarta Pusat Jurnal ICT Penelitian dan Penerapan Teknologi, Vol 4, No 6
- Irvan Mansyur, (2014) www.kompas.com
- M. A. Setyawan, S.Raharjo, E. Kumalasari N (2016) Analisis Kinerja Teknologi Jaringan Wireless Pada Frekuensi 2.4 GHz dan Kondisi Ruang Tertentu, Jurnal JARKOM Vol. 4 No. 1
- Mohammedadem Abdulkadir, (2015), Monitoring Network Availablity Using Nagios, Thesis, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences
- R Pradikta, A Affandi, E Setijadi (2013) Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan dengan Menggunakan Simple Network Management Protocol. Jurnal Teknik ITS, 2013
- Rudito, A. R., Sularsa, A., Rosmiati, M.,(2015). Pembuatan server portable berbasis raspberry pi untuk mendukung pelaksanaan assessment, Telkom University/3), 2196–2202.
- Sis Soesetijo, K.W.Krisnanda, (2011). Perbandingan Kinerja Jaringan Internet Kampus Berdasarkan Karakteristik Trafik Self-Similarity, Konferensi Nasional ICT-M Politeknik Telkom
- William S. Bobanto, Arie S. M. Lumenta, Xaverius Najoan, (2014). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus PT. Kawanua Internetindo Manado) e-journal Teknik Elektro dan Komputer (2014), Jurusan Teknik Elektro-FT UNSRAT
- Zabbix, S. I. A. (2009). Introducing Zabbix. www. Zabbix.com

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas pembiayaan dari dana Rutin Politeknik Negeri Ujung Pandang tahun anggaran 2018. Untuk itu penulis ingin mengucapkan penghargaan setinggi-tingginya kepada: Direktur, Ka.Unit UPPM dan staf, Ketua Jurusan Teknik Elektro, dan Rekan-rekan Dosen Prodi Teknik Komputer dan Jaringan Politeknik Negeri Ujung Pandang atas semua dukungan yang telah diberikan sehingga penelitian ini terlaksana dengan baik