

ANALISIS KUALITAS LAYANAN *BGP PEER* ROUTERBOARD MIKROTIK DENGAN METODE *QoS* PADA JARINGAN *INTERNET* BENGKEL TKJ SMK NEGERI 2 PALEMBANG

M. Rianda¹, Alex Wijaya, S.Kom.,M.IT², Novri Hadinata, M.Kom³

¹⁾ Mahasiswa Informatika Universitas Bina Darma ²⁾ Dosen Ilmu Komputer ³⁾
Dosen Ilmu Komputer. Jl Jend A.Yani No.12 Plaju, Palembang 30264

Email : m.rianda12142006@gmail.com

Abstrak : Akses Internet dua bandwidth yang di gunakan pada bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang tidak lepas dari layanan BGP peer yang merupakan layanan yang diberikan mikrotik indonesia, yang berfungsi untuk memisahkan routing antara trafik Nasional dan Internasional, perlu dilakukan pengukuran kualitas layanan dengan menggunakan tools terdiri dari MRTG, Axence Nettools 5, Tracert dan Iperf3 dari hasil pengujian dengan traceroute saat mengakses website yang berada dalam lingkup trafik nasional bandwidth maksimalnya 20 Mbps diukur dengan MRTG sedangkan saat mengakses website yang berada dalam lingkup trafik internasional bandwidth maksimalnya 2 Mbps diukur menggunakan MRTG, Throughput paket yang terkirim sampai pada tujuan mencapai 75%, dikategorikan Sangat Bagus menurut TIPHON dari data hasil pengukuran throughput bahwa BGP Peer sangat berpengaruh karena sudah memiliki trafiknya tersendiri dan bandwidth yang sudah ditentukan, Nilai Delay, Jitter dan Packet loss terjadi penurunan performa, ini dipengaruhi merek hardware jaringan tidak seragam dan media transmisi kabel tidak rapi dan tidak kuat.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pada masa saat ini teknologi jaringan berkembang begitu pesat, jaringan *internet* yang bisa menjadi salah satu sumber informasi. *Internet* merupakan jaringan komputer-komputer yang saling terhubung secara mendunia atau global dengan menggunakan protokol *Transmission Control Protocol/ Internet Protocol Suite* (TCP/IP) sebagai protokol dari pertukaran paket-paket (*packet switching communication protocol*) untuk melayani banyak pengguna di seluruh dunia dalam pertukaran informasi dan data.

Sebagai sumber informasi, *internet* dapat memberikan kemudahan bagi seseorang untuk mencari berbagai jenis ilmu pengetahuan, teknologi terbaru termasuk menyebarkan penemuan-penemuan hasil penelitian keseluruhan dunia dengan sangat cepat, dan murah. Dengan manfaat dan semakin pentingnya penggunaan *internet* pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 yang berada di kota Palembang khususnya *internet* yang bertempat pada bengkel Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Palembang saat ini menggunakan layanan akses *internet* dari penyedia layanan *internet* atau *Internet Service Provider* (ISP) dari Astinet dengan besaran 20 *Mbps* untuk *bandwidth* nasional dan 2 *Mbps* untuk *bandwidth* internasional yang

fisiknya dipisahkan dengan 2 (dua) kabel *Unshielded Twisted Pair (UTP)* dengan tipe *straight* dari modem Astinet yang selanjutnya dihubungkan pada *routerboard* mikrotik

Untuk mendukung agar akses *internet* yang menggunakan 2 *bandwidth* nasional dan internasional berjalan sesuai dengan keinginan yaitu saat akses *website* yang server nasional akan menggunakan *bandwidth* nasional 20 Mbps dan sebaliknya apabila mengakses *website* yang server internasional akan menggunakan *bandwidth* internasional 2 Mbps.

Semua itu menggunakan layanan *BGP Peer*, layanan tersebut merupakan layanan pemisahan *routing* antara trafik Indonesia *Exchange* atau NICE dan internasional yang diberikan oleh mikrotik indonesia yang sudah terdapat pada *routerboard* mikrotik.

Maka dari semua itu, hal yang penting adalah memberikan kualitas layanan yang baik bagi *user* atau pengguna jaringan *internet* tersebut. Untuk memberikan kualitas layanan yang baik maka kinerja jaringan harus berada pada kondisi yang baik. Selanjutnya Dirasa perlu dilakukan analisis kualitas layanan *BGP Peer routerboard* mikrotik dengan metode *QoS* dengan parameter *bandwith*, *throughput*, *delay*, *Jitter* dan *packet loss*. sehingga dapat memantau dan mengukur kualitas layanan ataupun gangguan pada jaringan *internet* sehingga dapat dilakukan penanganan yang diperlukan.

adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini yaitu analisis kualitas layanan *BGP Peer Routerboard Mikrotik* pada *Jaringan Internet Bengkel TKJ* di SMK Negeri 2 Palembang. Dengan melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas layanan yang meliputi dari *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *Jitter* dan *packet loss*.

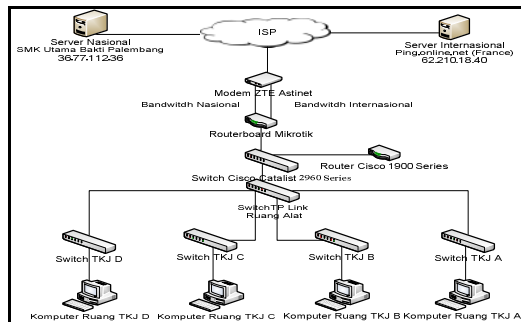
2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *action research*. Adapun tahapan penelitian yang merupakan bagian dari Action Research ini, yaitu:

1. Melakukan diagnosis (*Diagnosing*)
2. Melakukan perencanaan (*Action Planning*)
3. Melakukan tindakan (*Action Taking*)

Dari tahapan action research diatas dapat dilakukan pengukuran dengan pada jaringan internet bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang dengan topologi jaringan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Topologi Jaringan tempat pengukuran

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Dilakukan Pengukuran dengan menghubungkan ke Alamat Website SMK Utama Bakti Palembang dengan alamat *IP Address* 36.77.112.36 yang berada di Indonesia atau dalam lingkup nasional dan dengan ping.online.net dengan alamat *IP Address* 62.210.18.40 yang berada di France atau ruang lingkup internasional selama tiga hari berturut-turut yaitu Senin sampai dengan Rabu pada waktu siang dari tanggal 21 Desember 2015 sampai dengan 23 Desember 2015

3.1.1 Analisis *Bandwidth*

Untuk parameter *Bandwidth*, dengan penggunaan layanan *BGP Peer* routerboard mikrotik untuk memisahkan *routing* trafik nasional dan internasional yang mana pada saat akses *internet* digunakan untuk trafik nasional menggunakan *bandwidth* maksimal 20 *Mbps* dan untuk trafik internasional menggunakan maksimal 2 *Mbps*

Tabel 3.1. Analisis *bandwidth*

| Hari / Tanggal | Kapasitas | | <i>Bandwidth</i> | |
|-----------------------------|-------------------|------------------|----------------------|---------------------|
| | <i>Bandwidth</i> | | <i>terpakai</i> | |
| | Nas | Int | Nas | Int |
| Senin, 21 Desember 2015 | 20 <i>Mbps</i> | 2 <i>Mbps</i> | 18.13 <i>Mbps</i> | 1.97 <i>Mbps</i> |
| Selasa, 22 Desember 2015 | 20 <i>Mbps</i> | 2 <i>Mbps</i> | 14.08 <i>Mbps</i> | 2.02 <i>Mbps</i> |
| Rabu, 23 Desember 2015 | 20 <i>Mbps</i> | 2 <i>Mbps</i> | 20.01 <i>Mbps</i> | 2.03 <i>Mbps</i> |

Setelah dilakukan pengukur dapat dilihat kapasitas *bandwidth* yang dialokasikan pada jaringan *internet* pada bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang,

Pada hari Senin tanggal 21 Desember 2015 *bandwidth* nasional maksimum 18.13 *Mbps* dan 1.97 *Mbps* dan Pada hari Selasa tanggal 22 Desember 2015 *bandwidth* nasional maksimumnya 14.08 *Mbps* dan 2.02 *Mbps* ini tidak memenuhi sampai dengan *bandwidth* yang diberikan oleh Astinet dikarenakan oleh besar beban paket-paket data dari penggunaan komputer *client* yang tersambung pada jaringan *internet* Bengkel TKJ tidak sampai 20 *Mbps* nasional dan 2 *Mbps*

Ini dibuktikan bahwa nilai *bandwidth* nasional dan internasional pada hari Rabu tanggal 23 Desember 2015 mencapai 20.01 *Mbps* nasional dan 2.03 *Mbps* internasional dapat mencapai 20 *Mbps* nasional dan 2 *Mbps* internasional *bandwidth* yang diberikan oleh astinet ,maka hasil analisis parameter *bandwidth* ini yang diberikan Astinet pada Bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang dengan perbandingan satu berbanding satu.

1. Analisis *Throughput*

Tabel 3.2. Analisis *throughput*

| Ruang | Ser ver Tuj uan | Throuhput | | | | | |
|-------|--------------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | | Hari ke 1 | | Hari ke 2 | | Hari ke 3 | |
| | | % | <i>TIP</i> | % | <i>TIP</i> | % | <i>TIP</i> |
| | | | <i>HON</i> | | <i>HON</i> | | <i>HON</i> |

| | | | | | | | |
|-------|-----|-------|----|------|----|-------|----|
| TKJ A | Nas | 96 % | Sb | 99 % | Sb | 97 % | Sb |
| | Int | 99 % | Sb | 98 % | Sb | 100 % | Sb |
| TKJ B | Nas | 97 % | Sb | 99 % | Sb | 97 % | Sb |
| | Int | 100 % | Sb | 98 % | Sb | 100 % | Sb |
| TKJ C | Nas | 99 % | Sb | 99 % | Sb | 97 % | Sb |
| | Int | 100 % | Sb | 98 % | Sb | 100 % | Sb |
| TKJ D | Nas | 97 % | Sb | 99 % | Sb | 97 % | Sb |
| | Int | 100 % | Sb | 98 % | Sb | 100 % | Sb |

Dari data tabel 3.2 dapat dengan jelas di lihat kondisi *throughput* pada jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang yang dilakukan pengukuran pada empat titik yaitu pada ruang TKJ A, ruang TKJ B, ruang TKJ C, ruang TKJ D semuanya sangat bagus menurut standarisasi *TIPHON* baik dalam pengukuran dari setiap empat titik ruang TKJ ke server nasional maupun internasional karena pada kasus ini faktor yang mempengaruhi kapasitas *bandwidth* jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang yang lebih besar dari *bandwidth* yang dibutuhkan komputer *client* pada saat mengakses server tujuan dan adanya dua trafik yaitu trafik nasional dan internasional yang dipisahkan dengan dua media transmisi kabel *UTP* tipe *straight*.

2. Analisis Delay

Tabel 3.3. Analisis delay

| Ruang | Serv er Tuju an | Delay | | | | | |
|-------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| | | Hari ke 1 | | Hari ke 2 | | Hari ke 3 | |
| | | Ma ks | <i>TIP</i> <i>HON</i> | Ma ks | <i>TIPH</i> <i>ON</i> | Maks | <i>TIPH</i> <i>ON</i> |
| TKJ A | Nas | 12 | SB | 161 | B | 226 | B |
| | Int | 211 | B | 989 | J | 432 | S |
| TKJ B | Nas | 11 | SB | 265 | B | 218 | B |
| | Int | 242 | B | 980 | J | 388 | B |
| TKJ C | Nas | 13 | SB | 375 | S | 236 | B |
| | Int | 212 | B | 997 | J | 662 | J |
| TKJ D | Nas | 11 | SB | 148 | SB | 233 | B |
| | Int | 246 | B | 976 | S | 363 | S |

Dari data tabel 3.3 dapat dengan jelas dilihat kondisi *delay* pada jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang yang dilakukan pengukuran pada empat titik yaitu pada ruang TKJ A, ruang TKJ B, ruang TKJ C, ruang TKJ D dari setiap ruang nilai *delay* yang didapat dari pengukuran selama tiga hari berbeda-beda yaitu pada ruang TKJ A, B,C dan D.

Pada hari Senin tanggal 21 Desember 2015 nilai *delay* dari jaringan *internet* pada setiap titik pengukuran mendapatkan kategori menurut *TIPHON* pada *bandwidth* nasional yaitu Sangat Bagus dan untuk *bandwidth* internasional yaitu bagus ini dipengaruhi oleh besar lebar *bandwidth* yang mencukupi untuk perjalanan paket data download ,upload dari aktifitas komputer *client* penggunaan akses *internet*.

Pada hari Selasa tanggal 22 Desember 2015 nilai *delay* dari jaringan *internet* pada ruang TKJ A, B, C pengukuran mendapatkan kategori menurut *TIPHON* pada

bandwidth nasional yaitu bagus ini terjadi penurunan dari hari pertama pengukuran kecuali pada ruang TKJ D masih berkategori sangat bagus , karena pada kasus ini faktor yang mempengaruhi terjadinya congestion atau tumbukan antar paket-paket yang melewati media transmisi kabel dan perangkat jaringan lainnya seperti switch dan router. Sedangkan untuk *bandwidth* internasional mendapatkan kategori jelek dipengaruhi congestion atau tumbukan paket-paket dan banyak yang mengakses server ping.online.net karena server ini dapat diakses oleh seluruh user di seluruh dunia.

Pada hari Rabu tanggal 23 Desember 2015 nilai *delay* dari jaringan *internet* pada setiap titik pengukuran mendapatkan kategori menurut *TIPHON* pada *bandwidth* nasional yaitu bagus dan sedang dan masih turun kategorinya dari hari pertama pengukuran. Dan untuk *bandwidth* internasional kalau di *bandingkan* pada hasil pengukuran hari kedua terjadi peningkatan dari jelek ke bagus kecuali pada ruang TKJ D yang tetap jelek , pada kasus ini faktor yang mempengaruhi masih adanya tumbukan paket-paket atau congestion yang melewati media transmisi kabel dan perangkat jaringan lainnya seperti switch dan router dan masih banyak yang mengakses server ping.online.net karena server ini dapat diakses oleh seluruh user di seluruh dunia.

Jadi dari analisis keseluruhan dapat di simpulkan bahwa untuk parameter *delay* pada jaringan *internet* SMK Negeri 2 Palembang sediki kurang stabil karena terjadinya penurunan performa dan banyak faktor yang mempengaruhi yaitu terjadinya congestion atau tumbukan antar paket-paket yang melewati media transmisi kabel dan perangkat jaringan lainnya seperti switch dan router, dan melihat dari tahap diagnosis kualitas media transmisi kabel dan ketidak seragaman perangkat keras yang digunakan juga jadi pengaruh. Selain itu waktu pengukuran dilakukan pada saat komputer dihidupkan semua pada setiap ruang yang mana setiap komputer mentransmisikan packet data yang mengalami antrian, sehingga waktu yang dialami packet data semakin besar menyebabkan *delay end to end* semakin besar, untuk mengatasinya perangkat keras yang digunakan lebih baik seragam dari merek perangkat jaringan dan susunan perangkat keras yang tersambung dari lapisan core sampai lapisan access menggunakan perangkat keras yang memenuhi standar sebagai lapisan core, distribution dan access.

3. Analisis Jitter

Tabel 3.4. Analisis jitter

| Ruang Tujuan | Serv er | Jitter | | | | | |
|--------------|---------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
| | | Hari ke 1 | | Hari ke 2 | | Hari ke 3 | |
| | | ms | <i>TIPHON</i> | ms | <i>TIPHON</i> | ms | <i>TIPHON</i> |
| TKJ A | Nas | 5.129 | B | 5.819 | B | 6.230 | B |
| | Ins | 23.416 | B | 23.360 | B | 23.503 | B |
| TKJ B | Nas | 6.003 | B | 6.165 | B | 6.285 | B |
| | Ins | 23.453 | B | 23.320 | B | 23.378 | B |
| TKJ C | Nas | 6.891 | B | 5.447 | B | 6.543 | B |
| | Ins | 23.545 | B | 23.533 | B | 23.687 | B |
| TKJ D | Nas | 226.291 | J | 1848.830 | J | 528.937 | J |
| | Ins | 242.463 | J | 243.339 | J | 544.279 | J |

Dari data tabel 3.4 dapat dengan jelas dilihat kondisi *Jitter* pada jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang yang dilakukan pengukuran pada empat titik yaitu pada ruang TKJ A, ruang TKJ B, ruang TKJ C, ruang TKJ D dari setiap ruang nilai *delay* yang didapat dari pengukuran selama tiga hari nilai *jitter* sama yaitu pada ruang TKJ A, B dan C di kategori bagus menurut standarisasi *TIPHON* sedangkan ruang TKJ D di kategori jelek menurut standarisasi *TIPHON*, baik dalam pengukuran dari setiap empat titik ruang TKJ ke server nasional maupun internasional karena pada kasus ini faktor-faktor yang mempengaruhi nilai *jitter* dikategori jelek untuk ruang TKJ D yaitu laptop yang digunakan untuk mengukur *jitter* tersambung pada switch tambahan merek Elink 8 port yang dikarenakan kekurangan port sehingga menyebabkan banyaknya packet melewati perangkat jaringan akibatnya terjadinya tumbukan dan antrian paket data setiap kali melewati perangkat –perangkat jaringan yang tersambung semakin banyak antrian paket data semakin besar nilai *jitter*, selain itu dari tahap diagnosis untuk ruang D panjang media transmisi kabelnya lebih panjang dari ruang TKJ A,B,C dan untuk kualitas kabel D saat dilakukan pengamatan pada kondisi kabel lapuk pada kulit kabel disebabkan oleh kabel yang terurai kelantai tidak rapi dan terkena hujan dan panas ini dapat mengurangi kualitas kabel sebagai media transmisi.

Untuk mengatasi penyebab terjadi penurunan performa jaringan internet berdasarkan nilai *jitter* perangkat keras yang digunakan lebih baik seragam dari merek perangkat jaringan dan susunan perangkat keras yang tersambung dari lapisan core sampai lapisan access menggunakan perangkat keras yang memenuhi standar sebagai lapisan core, distribution dan access, serta media transmisi kabel agar dirapikan dan ditempatkan yang terhindar dari hujan dan panas.

4. Analisis Packet loss

Tabel 3.5. Analisis Packet loss

| Ruang | Server Gujuan | Packet loss | | | | | |
|-------|------------------|-------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|
| | | Hari ke 1 | | Hari ke 2 | | Hari ke 3 | |
| | | % | <i>TIPHON</i> | % | <i>TIPHON</i> | % | <i>TIPHON</i> |
| TKJ A | Nas | 0 % | SB | 4 % | S | 3 % | B |
| | Ins | 0 % | SB | 1 % | B | 0 % | SB |
| TKJ B | Nas | 0 % | SB | 4 % | S | 3 % | B |
| | Ins | 0 % | SB | 2 % | B | 0 % | SB |
| TKJ C | Nas | 0 % | SB | 3 % | B | 3 % | B |
| | Ins | 0 % | SB | 0 % | SB | 0 % | SB |
| TKJ D | Nas | 0 % | SB | 4 % | S | 3 % | B |
| | Ins | 0 % | SB | 2 % | B | 0 % | SB |

Dari data tabel 3.5 dapat dengan jelas dilihat kondisi *packet loss* pada jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang yang dilakukan pengukuran pada empat titik yaitu pada ruang TKJ A, ruang TKJ B, ruang TKJ C, ruang TKJ D dari setiap ruang nilai *packet loss* yang didapat dari pengukuran selama tiga hari berbeda-beda yaitu pada ruang TKJ A, B,C dan D.

Pada hari Senin tanggal 21 Desember 2015 nilai *packet loss* dari setiap titik pengukuran mendapatkan kategori sangat bagus menurut *TIPHON* dari *bandwidth* nasional dan internasional

Pada hari Selasa sampai dengan Rabu tanggal 22 Desember 2015 sampai dengan 23 Desember 2015 nilai *packet loss* dari setiap titik pengukuran terjadinya naik turun dengan kategori yang berbeda-beda yaitu Sangat Bagus, Bagus dan Sedang menurut standarisasi *TIPHON* ini disebabkan terjadinya *overload* trafik di dalam jaringan karena pengukuran yang dilakukan pada jam sibuk, tabrakan/tumbukan (*congestion*) dalam jaringan, *error* yang terjadi pada media fisik bahkan cuaca dan jarak juga mempengaruhi nilai *packet loss*. Dan banyaknya perangkat jaringan yang terhubung dari switch, router yang merek tidak seragam ini dapat menimbulkan terjadinya kehilangan data dalam melewati media transmisi dan perangkat jaringan yang tersambung.

Jadi dari analisis keseluruhan dapat di simpulkan bahwa untuk parameter *Packet loss* pada jaringan *internet* SMK Negeri 2 Palembang sediki kurang stabil karena terjadinya penurunan performa dan banyak faktor yang mempengaruhi yaitu banyaknya perangkat jaringan yang harus dilewati paket-paket yang dapat menimbulkan kehilangan data. Untuk mengatasi penyebab terjadi penurunan performa jaringan internet berdasarkan nilai *Packet Loss* perangkat keras yang digunakan lebih baik seragam dari merek perangkat jaringan dan susunan perangkat keras yang tersambung dari lapisan core sampai lapisan access menggunakan perangkat keras yang memenuhi standar sebagai lapisan core, distribution dan access

5. Analisis Kualitas Layanan BGP Peer

Setelah dilakukan pengukuran dari ruang TKJ A, ruang TKJ B, ruang TKJ C dan ruang TKJ D menuju server nasional yaitu server SMK Utama Bakti Palembang yang berada dalam lingkup nasional Negara Indonesia dengan alamat *IP Address* 36.77.112.36 dan menuju server internasional yaitu server ping.online.net yang berada di negara Prancis (France) dengan alamat *IP Address* 62.210.18.40. untuk mengetahui pengujian *BGP Peer*, dengan mekanismenya kita menjalankan command prompt dengan cara tekan tombol keyboard secara kombinasi *Windows + R* dan akan tampil run selanjutnya ketik *CMD* di-enter dan kemudian tampil *command prompt* setelah itu ketik *tracert IP Address Tujuan*, pada skripsi ini menghubungkan jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang dengan server nasional dan Internasional berikut gambar hasil *tracert* ke server nasional dan internasional :

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\USER>tracert 36.77.112.36
Tracing route to 36.77.112.36 over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.192.in-addr.arpa [192.168.6.1]
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  100.250.54.233
  2  <1 ms  <1 ms  <1 ms  97.23.16.173.in-addr.arpa [172.16.12.97]
  3  <1 ms  <1 ms  <1 ms  61.94.115.286
  4  <1 ms  <1 ms  <1 ms  30.0.100.125.in-addr.arpa [125.160.0.30]
  5  <1 ms  <1 ms  <1 ms  36.77.112.36
Trace complete.
C:\Users\USER>
  
```

Gambar 3.1 Screenshoot Tracert 36.77.112.36

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\USER>tracert 62.210.18.40
Tracing route to ping.online.net [62.210.18.40]
over a maximum of 30 hops:
  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  192.168.192.in-addr.arpa [192.168.6.1]
  1  <1 ms  <1 ms  <1 ms  100.250.54.233
  2  <1 ms  <1 ms  <1 ms  97.23.16.173.in-addr.arpa [172.16.12.97]
  3  <1 ms  <1 ms  <1 ms  61.94.115.286
  4  <1 ms  <1 ms  <1 ms  30.0.100.125.in-addr.arpa [125.160.0.30]
  5  <1 ms  <1 ms  <1 ms  100.250.54.233
  6  <1 ms  <1 ms  <1 ms  100.250.54.233
  7  <1 ms  <1 ms  <1 ms  100.250.54.233
  8  <1 ms  <1 ms  <1 ms  100.250.54.233
  9  <1 ms  <1 ms  <1 ms  100.250.54.233
 10  <1 ms  <1 ms  <1 ms  62.210.18.40
Trace complete.
C:\Users\USER>
  
```

Gambar 3.2 Screenshoot Tracert 62.210.18.40

Hasil Analisis dari kualitas layanan *BGP Peer* routerboard mikrotik dengan metode *QoS* pada jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang, bahwa setelah dilakukan pengujian layanan *BGP Peer* dan dilakukan pengukuran dengan parameter *QoS* yang terdiri dari *Bandwidth*, *Throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet loss* bahwa layanan *BGP Peer* berkerja dengan baik dalam menentukan trafik nasional dan internasional sesuai dengan *list nice* yang di *upload* pada route tabel di routerboard mikrotik dan mempengaruhi pada nilai *QoS* Jaringan *Internet* Bengkel TKJ 2 Palembang dengan hasil *bandwidth* komputer *client* dapat menggunakan *bandwidth* nasional untuk mengakses *website* atau server yang berada dalam lingkup nasional dengan maksimum *bandwidth* 20 Mbps dan sebaliknya dalam mengakses *website* atau server yang berada dalam luar nasional Indonesia atau dalam lingkup internasional dapat menggunakan maksimum *bandwidth* internasional 2 Mbps.

Untuk *throughput* dari hasil pengukuran menunjukkan selama tiga hari pengukuran dari setiap titik pengukuran paket yang terkirim sampai pada tujuan mencapai 75% berarti dalam ketegori menurut standarisasi *TIPHON* yaitu Sangat Bagus dilihat dari data hasil pengukuran *troughput* bahwa *BGP Peer* sangat berpengaruh karena saat komputer *client* mengakses *website* atau server dari nasional maupun internasional secara bersamaan akan lebih baik dan stabil karena tidak terjadi tumbukan atau *congestion* paket-paket dari nasional dan internasional karena sudah memiliki jalur atau trafiknya masing-masing dengan *bandwidth* yang sudah ditentukan.

Untuk nilai *Delay*, *Jitter* dan *Packet loss* dari hasil pengukuran menunjukkan selama tiga hari pengukuran dari setiap titik pengukuran mengalami penurunan performa, ini bukan karena pengaruh dari penggunaan layanan *BGP Peer* tapi karena perangkat keras jaringan yang digunakan tidak seragam dalam hal merek dan media transmisi kabel tidak dirawat serta pengkrimpangan kabel yang tidak kuat dan tidak rapi.

4. Kesimpulan

4.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis kualitas layanan *BGP Peer routerboard* mikrotik dengan metode *QoS* pada jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Layanan *BGP Peer routerboard* mikrotik mempengaruhi *QoS* (*Quality of Services*) yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* pada jaringan *internet* bengkel TKJ SMK Negeri 2 Palembang karena trafik jaringan nasional dan internasional di pisahkan dan menggunakan *bandwidth* nasional dan internasional.
2. Layanan *BGP Peer* routerboard mikrotik telah berjalan sesuai fungsinya untuk memisahkan dan memilih trafik nasional dan internasional sesuai dengan *list nice* yang merupakan daftar routing trafik jaringan dari mikrotik dengan telah dilakukan pengujian *tracert* menggunakan *command prompt* dengan hasil saat mengakses server atau *website* yang berada di nasional melalui *gateway* nasional pada router mikrotik melewati IP *Gateway* 172.16.12.97 dan untuk internasional melalui *gateway* internasional dengan IP *Gateway*172.16.12.93.
3. Berdasarkan hasil pengukuran selama tiga hari dari tanggal 21 Desember 2015 sampai dengan 23 Desember 2015 pada waktu siang menggunakan software

Axence Net Tools 5, Iperf3 dan MRTG Mikrotik pada empat titik pengukuran yaitu ruang TKJ A, ruang TKJ B, ruang TKJ C, dan ruang TKJ D dengan hasil analisis keseluruhan terhadap parameter *QoS* bahwa jaringannya *internet* baik tidak ada yang jelek dalam parameter *Bandwidth*, *Throughput* dan *Packet loss* sedangkan dalam parameter *delay* dan *jitter* yang mengalami penurunan performa yang disebabkan oleh perangkat keras jaringan yang digunakan tidak seragam dalam hal merek dan media transmisi kabel tidak dirawat serta pengkrimpangan kabel yang tidak kuat dan tidak rapi.

Referensi

1. Kodar, A. 2010, 'Analisa dan Uji Kinerja PC Router Yang Menjalankan Protokol Border Gateway Protocol (BGP) Menggunakan Zebra/Quagga', Seminar Nasional Pengaplikasian Telematika SINAPTIKA 2010-ISSN 2086-82511, Universitas Mercu Buana.
2. Ramadhani, G (2003, h.1), 'Modul Pengenalan *Internet*', Revisi Terakhir: 28 Juli 2003, dari (http://directory.umm.ac.id/tik/pengenalan_internet.pdf)
3. Tiphon. Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) General aspects of Quality of Service (QoS), TR 101 329 (tr_101329v010205p TIPHON.pdf). 1998.
5. William, dkk 2014, 'Analisis Kualitas Layanan Jaringan *Internet* (Studi Kasus PT. Kawanua *Internet*indo Manado)', e-journal Teknik Elektro dan Komputer (2014), ISSN: 2301-8402.