

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan dan analisis sistem manajemen *bandwidth* dengan prioritas alamat IP *client* menggunakan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree*, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem manajemen *bandwidth* dengan prioritas alamat IP *client* menggunakan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* dapat melakukan pembatasan *bandwidth* dengan baik pada masing-masing *client*.
2. Berdasarkan hasil analisis *packet loss* dengan penggunaan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* pada sistem, dapat disimpulkan bahwa:
 - a. Penggunaan teknik antrian pada sistem manajemen *bandwidth* prioritas alamat IP *client* mempengaruhi nilai *packet loss* pada masing-masing *client*.
 - b. Nilai *packet loss* sistem mengalami peningkatan seiring dengan alokasi *upload* dan *download* yang diberikan oleh *administrator*. Semakin kecil alokasi *upload* dan *download* yang diberikan oleh *administrator* maka semakin besar nilai *packet loss*. Hal ini terjadi karena nilai *packet loss* dipengaruhi oleh jumlah paket data yang diantrikan pada *router mikrotik*, dimana semakin besar paket data yang diantrikan maka kemungkinan paket *loss* akan semakin besar.
 - c. Hasil perhitungan dari penangkapan data primer *statistics winbox* nilai *packet loss* pada teknik antrian *simple queue* paling besar adalah 2.3705% pada PC 4 dan paling kecil adalah 1.4694% pada PC 1. Sedangkan pada teknik antrian *queue tree* nilai *packet loss* paling besar adalah 0.4216% pada PC 4 dan nilai paling kecil adalah 0.2048% pada PC 1.
 - d. Hasil perhitungan nilai *packet loss* rata-rata pada kedua teknik antrian *simple queue* maupun *queue tree* berkisar antara 0 - 3 %. Berdasarkan rekomendasi *packet loss* dari TIPHON, 2012 maka sistem manajemen *bandwidth* prioritas alamat IP *client* dengan teknik antrian *queue tree* dapat diaplikasikan dalam sistem jaringan.
3. Berdasarkan hasil analisis *delay end-to-end* dengan penggunaan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* pada sistem, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Nilai *delay end-to-end* sistem mengalami peningkatan seiring dengan alokasi *upload* dan *download* yang diberikan oleh *administrator*. Semakin kecil alokasi *upload* dan *download* yang diberikan oleh *administrator* maka semakin besar nilai *delay end-to-end*. Hal ini terjadi karena nilai *delay end-to-end* dipengaruhi oleh waktu pemrosesan *download* data panjang paket data yang proses melalui *router mikrotik*, dimana semakin besar alokasi *upload* dan *download* yang diberikan pada *client* maka semakin cepat proses *download* data.
 - b. Penggunaan teknik antrian pada sistem manajemen *bandwidth* prioritas alamat IP *client* mempengaruhi nilai *delay end-to-end* pada masing-masing *client*.
 - c. Hasil perhitungan nilai *delay end-to-end* pada teknik antrian *simple queue* paling lama adalah 0.09271 ms pada PC 4 dan paling cepat sebesar 0.027542 ms pada PC 1, sedangkan pada teknik antrian *queue tree* nilai paling lama adalah 0.1035995 ms pada PC 4 dan nilai paling cepat adalah 0.02541951 ms pada PC 1.
 - d. Hasil penangkapan data primer *network analyzer wireshark* didapatkan nilai *delay end-to-end* pada teknik antrian *simple queue* paling lama adalah 2.6601 ms pada PC 4 dan paling cepat adalah 0.4093 ms pada PC 1, sedangkan pada teknik antrian *queue tree* nilai paling lama sebesar 3.1326 ms pada PC 4 dan nilai paling cepat sebesar 0.4125 ms pada PC 1.
 - e. Hasil analisis perhitungan dan hasil pengamatan dari *software network analyzer wireshark* nilai *delay end-to-end* rata-rata pada kedua teknik antrian *simple queue* maupun *queue tree* berkisar antara $0 < \text{delay}_{\text{end-to-end}} \leq 150$ ms. Berdasarkan rekomendasi *kualitas delay end-to-end* dari ITU G.114, 2011 termasuk dalam kategori bagus. Maka dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen *bandwidth* prioritas alamat IP *client* dapat diaplikasikan dalam sistem jaringan.
4. Berdasarkan hasil analisis *throughput* dengan penggunaan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* pada sistem, dapat disimpulkan bahwa:
 - a. Penggunaan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* pada sistem manajemen *bandwidth* yang ditunjukkan dari hasil penangkapan data primer *software Network Analyzer Wireshark* menghasilkan nilai *throughput* yang terkontrol dan stabil sesuai dengan alokasi *upload* dan *download* yang diberikan oleh *administrator*. Maka dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen *bandwidth* prioritas alamat IP *client* dapat diaplikasikan dalam sistem jaringan.

5.2 Saran

Saran yang diberikan berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Pada saat pengujian sistem manajemen *bandwidth* menggunakan koneksi internet yang stabil.
2. Menganalisis performansi sistem manajemen *bandwidth* dengan prioritas port seperti untuk penggunaan video streaming, game online pada masing-masing *client*.
3. Menganalisis performansi sistem manajemen *bandwidth* dengan membandingkan pada jam sibuk dan tidak sibuk untuk aplikasi layanan internet sesuai dengan kebutuhan *client*.
4. Menganalisis performansi sistem manajemen *bandwidth* dengan menambahkan jumlah *client*.

