

IMPLEMENTASI ROUTING PROTOKOL MENGGUNAKAN DYNAMIC ROUTING BERBASIS LINK STATE PADA LAYANAN AUDIO STREAMING

A. Zaki Thohir¹⁾, Henni Endah Wahanani²⁾, Mohammad Idhom³⁾

E-mail : ¹⁾zankysakti@gmail.com, ²⁾henniendah.if@upnjatim.ac.id,

³⁾muhmmadidhomif@upnjtim.ac.id

^{1,2,3}Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, UPN Veteran Jawa Timur

Abstrak

Audio streaming merupakan teknologi yang dapat menerima serta mengirim informasi dari satu pihak ke pihak lain menggunakan alat yang dapat menerima aliran media streaming tersebut juga. Jalur pengiriman paket data tersebut disebut *routing*. *Routing* Protokol *OSPF* akan diuji dengan tanpa *routing* protocol dalam *audio streaming* dengan variasi kualitas terhadap parameter *performance metric* yang terdiri dari *Packet loss*, *Delay*, *Throughput*. *Client* yg digunakan sebanyak 7 *client* pada *routing* protokol *OSPF*. Analisa hasil ini meliputi nilai parameter kinerja yang ingin dicari yaitu *Throughput*, *Packet Loss*, *Delay*.

Kata kunci : *Audio Streaming*, *routing* Protokol, *OSPF*, *Throughput*, *Paket Loss*, *Delay*

1. PENDAHULUAN

Koneksi antar jaringan (internet) terbentuk dari jaringan yang berbeda-beda. Supaya antar jaringan tersebut dapat saling berkomunikasi maka diperlukan teknik tertentu.

Routing protocol adalah komunikasi antara router-router, *routing* protocol juga memungkinkan router-router untuk *sharing* informasi tentang jaringan dan koneksi antar router. Router menggunakan informasi ini untuk membangun dan memperbaiki table *routing*-nya. *Routing* melakukan proses pengiriman data dari satu *network* ke *network* lain. Dengan *dynamic routing* maka mekanisme *routing* dilakukan secara dinamis, yaitu dengan menentukan jarak tercepat secara cepat dan akurat antara peralatan pengirim dan penerima. Beberapa contoh *routing* dinamis yang sering digunakan saat ini adalah *OSPF*. [1].

Namun Protokol *routing* tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan dalam kinerjanya masing-masing berkaitan dengan pengaruh *bandwidth*, kecepatan *routing*, dan metode *routing* dalam menentukan jalur terbaik yang akan dilewati oleh *router*.

2. METODOLOGI

2.1 Routing

Routing adalah sebuah proses untuk meneruskan paket-paket jaringan dari satu jaringan ke jaringan lainnya sehingga menjadi *route* tertentu. Untuk melakukan *routing* dalam suatu jaringan, kita membutuhkan suatu alat yang disebut *router* yang berfungsi untuk meneruskan paket-paket dari sebuah jaringan ke jaringan yang lainnya sehingga *host-host* yang ada pada suatu jaringan bisa berkomunikasi dengan *host-host* yang ada pada jaringan yang lain. [2].

OSPF merupakan *routing* protocol berbasis *link state*, termasuk dalam *Interior Gateway Protocol* (*IGP*). Menggunakan algoritma Dijkstra untuk menghitung *shortest path first* (*SPF*). Menggunakan *cost* sebagai *routing* metric. Setelah antar *router* bertukar informasi maka akan terbentuk database *link state* pada masing-masing *router*. [3]

2.2 VLC

VLC Media Player adalah aplikasi pemutar multimedia segala platform yang bisa kamu dapatkan secara gratis dan bersifat *open source*. Aplikasi yang satu ini sangat portable dan mendukung berbagai ekstensi audio dan video, seperti MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, DivX, mp3, ogg, dll.

2.3 Wireshark

Wireshark merupakan salah satu aplikasi *open source* yang digunakan sebagai alat analisa *protocol* jaringan. *Wireshark* disebut juga *Network packet analyzer* yang berfungsi menangkap paket-paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi dipaket tersebut sedetail mungkin.

2.4 Data Penelitian

Data penelitian ini diperoleh dari parameter Sistem yang akan dianalisis adalah *delay*, *packet loss* dan *throughput*, berikut adalah penjelasan dari setiap parameter :

2.4.1 Delay

Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congesti* atau juga waktu proses yang lama. Pada Tabel 1 diperlihatkan kategori dari *delay* dan besar *delay*.

Rumus :

$$\text{Delay rata - rata} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket yang di terima} - 1}$$

Dan untuk tabel kategori dari parameter *delay* terbagi atas 5 kategori sesuai dengan besar *delay* yang di dapat untuk dijadikan rekomendasi implementasi fisik pada jaringan yang dapat menunjang kegiatan streaming. Table dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Kategori jaringan berdasarkan nilai *delay* (sumber TIPHON)

Kategori	Besar Delay
Sangat Bagus	<150 M
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Buruk	>450 ms

2.4.2 Packet Loss

Packet Loss merupakan suatu *parameter* yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. *Packet loss* terjadi ketika ada *peak load* dan *congestion* (kemacetan transmisi paket akibat padatnya *traffic* yang harus dilayani) dalam batas waktu tertentu, maka *frame* (gabungan data *payload* dan *header* yang ditransmisikan) akan dibuang sebagaimana perlakuan terhadap frame data lainnya pada jaringan berbasis IP.

Rumus :

$$\frac{(\text{paket data di kirim} - \text{paket data di terima})}{\text{paket data yang dikirim}} \times 100\%$$

Dan untuk tabel kategori jaringan *packet loss*, dapat dilihat pada table 2. dengan tujuan untuk mengetahui seberapa tingkat kemampuan pada jaringan atau data yang hilang.

Tabel 1 kategori jaringan berdasarkan *packet loss* (sumber TIPHON)

Kategori	Paket Loss
Sangat bagus	0%
Bagus	3%
Sedang	15%
Buruk	25%

2.4.3 Throughput

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (*bit per second*). *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama *interval* waktu tertentu dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut. Dan untuk tabel kategori jaringan *Throughput* terdapat pada tabel 3.

Rumusnya :

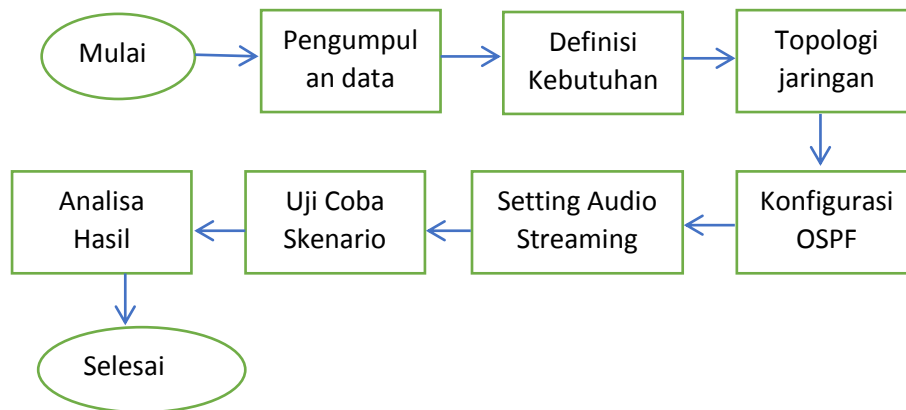
$$\text{Throughput} = \frac{\text{jumlah data yang di kirim}}{\text{waktu pengiriman data} - 1}$$

Tabel 2 Kategori *Throughput* (sumber TIPHON)

Kategori	<i>Throughput</i> (bps)
Sangat Bagus	100
Bagus	75
Sedang	50
Jelek	<25

2.5 Perancangan Penelitian

Perancangan pada penelitian ini merupakan suatu kerangka pengerjaan tugas akhir kuliah dengan judul “Implementasi Routing Protokol Menggunakan Dynamic Routing Berbasis Link State Pada Layanan Audio Streaming”. Rancangan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Diagram Proses Penelitian

Pada Gambar 1 di jelaskan bahwa proses alur penelitian ini memiliki 6 tahapan sampai tahap ke Analisa hasil, yaitu :

1. Tahap Pertama Adalah tahap “pengumpulan data” di gunakan untuk mencari acuan dari berbagai sumber untuk membantu mendukung dalam menyelesaikan penelitian.
2. Tahap Ke-dua Adalah tahap “ definisi kebutuhan ” di gunakan untuk mendefinisikan kebutuhan yang di gunakan saat penelitian berlangsung, baik dari segi *hardware* maupun *software*.
3. Tahap Ke-tiga Adalah tahap “ Topologi Jaringan ” di gunakan untuk menggambarkan rancangan yang di implementasikan saat penelitian berlangsung sebagai uji coba kinerja yang di terapkan pada penelitian ini.
4. Tahap ke-empat Adalah tahap “ desain dan perancangan ” di gunakan untuk menggambarkan rancangan yang di implementasikan saat penelitian berlangsung sebagai uji coba kinerja yang di terapkan pada penelitian ini.
5. Tahap Ke-empat Adalah tahap “ konfigurasi OSPF ” di gunakan untuk memulai penerapan dari tahap ke-tiga agar dapat berfungsi sesuai yang di terapkan pada penyusunan penelitian ini.
6. Tahap ke-lima Adalah tahap “ setting Audio streaming ” di gunakan untuk mengatur aplikasi audio streaming yang peneliti gunakan pada penyusunan penelitian ini .
7. Tahap ke-enam Adalah tahap “ Ujicoba Skenario ” di gunakan untuk mengambil hasil akhir dari tahap ke-enam sebagai perbandingan dari penelitian ini.
8. Tahap ke-Tujuh Adalah tahap “ Analisa hasil ” di gunakan untuk mengambil hasil akhir dari tahap ke-enam sebagai perbandingan dari penelitian ini.

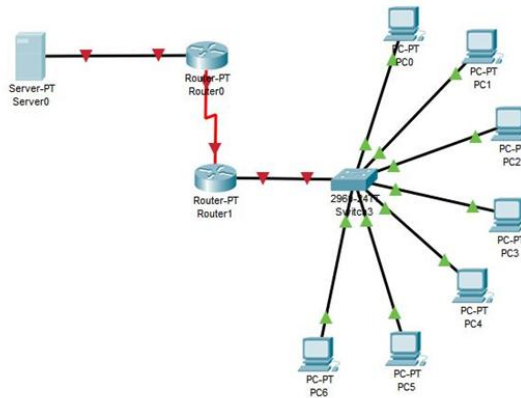
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Konfigurasi routing protokol dilakukan untuk membedakan antara *routing* yang terjadi sehingga data yg di kirim dari *server* ke *client* bisa di hitung nilai keakurasian setiap *routing* protokol. Agar antar *router* bisa saling berhubungan, maka dilakukan pengaturan pada tiap *router* dengan menggunakan *dynamic routing* protokol *OSPF*.

3.1 Analisis Kebutuhan

Spesifikasi data perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam proses Implementasi Routing Protokol Menggunakan *Dynamic Routing* Berbasis *Link state* Pada Layanan Audio Streaming, yaitu *PC server*, *PC Client*, *Router*, Aplikasi *audio Streaming*.

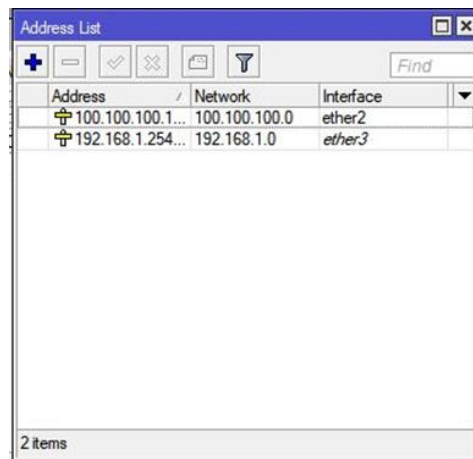
Dengan menggunakan topologi seperti berikut :



Gambar 2 Topologi routing OSPF

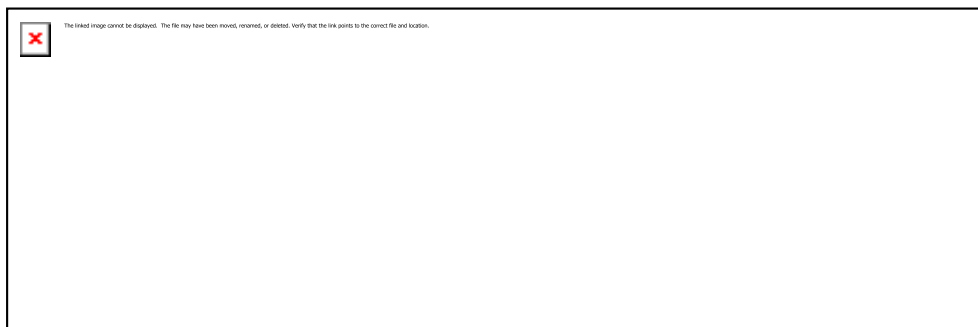
3.2 Konfigurasi Routing OSPF

Konfigurasi IP *address* sangat penting untuk membuat suatu jaringan. Setelah itu masukkan IP *address* yang ingin digunakan untuk *ether2* adalah IP server OSPF, dan Untuk *ether2* digunakan untuk penghubung antara router1 ke router2. Hasil dari Konfigurasi *router1 (server)* dapat dilihat pada Gambar 3.



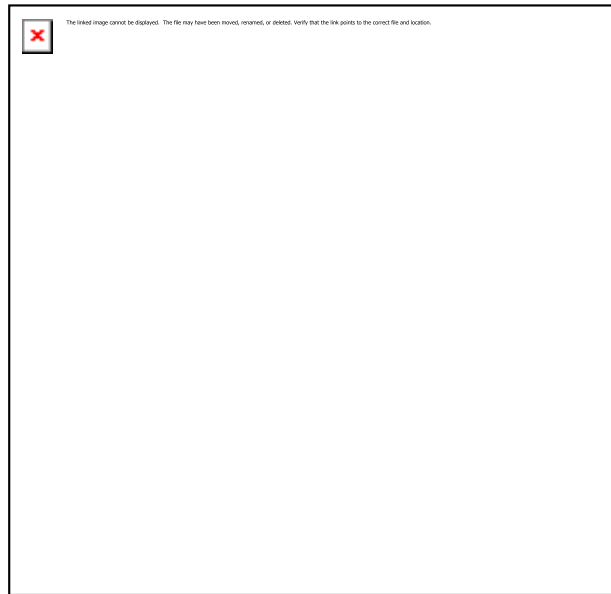
Gambar 3 Konfigurasi IP pada router 1

Kemudian konfigurasi *Network* menggunakan IP100.100.100.0/30 untuk penghubung *router1 server* ke *router2 client*, kemudian untuk IP 192.168.1.0/24 untuk ip *server router1* dan backbone adalah saluran atau koneksi berkecepatan tinggi.



Gambar 4 Tampilan konfigurasi network server OSPF

Konfigurasi IP *address* yang ingin digunakan untuk *ether2* untuk ip penghubung router2 ke router1, *ether3* untuk ip client1, *ether3* untuk ip client2. Hasil dari Konfigurasi *router1(server)* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Address router2 client

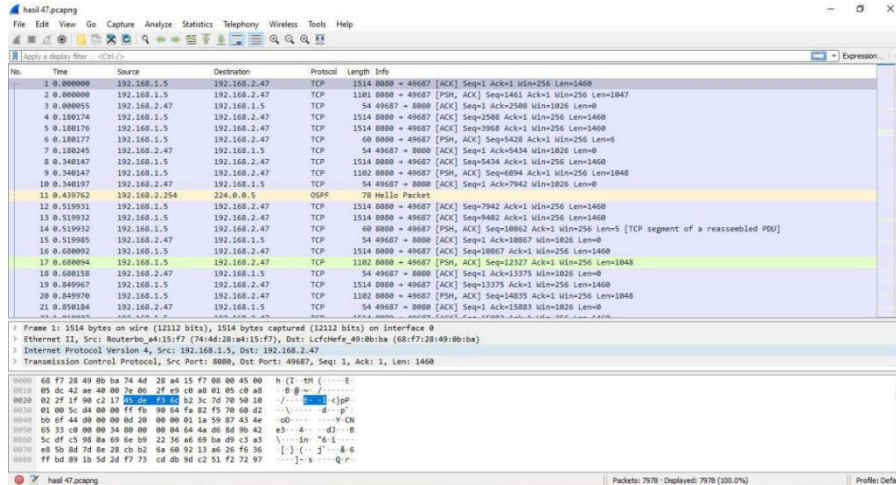
3.3 Uji Coba Streaming OSPF

Ujicoba dapat dilakukan pada 1 server dengan 7 komputer client OSPF. Selanjutnya akan dianalisa hasil dari ujicoba *audio* streaming ini dan diambil satu contoh saja dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Contoh audio streaming menggunakan VLC

Setelah melakukan streaming menggunakan VLC, seluruh *Client* dapat langsung membuka aplikasi wireshark untuk mendeteksi jalannya streaming, dengan contoh seperti gambar 5 sampai dengan gambar 6.



Gambar 7 Hasil analisa dari wireshark client1

3.4 Analisis Hasil OSPF

Hasil dan pembahasan akan memberikan gambaran terhadap performa dari protokol *routing* yang diusulkan pada jaringan *audio Streaming*. Dengan parameter yang ada selanjutnya dihitung dari pengaruh *QoS (Quality of Service)* atau kemampuan suatu jaringan.

3.4.1 Throughput

Throughput adalah kecepatan rata-rata data yang diterima oleh suatu titik dalam selang waktu pengamatan tertentu. *Throughput* merupakan *bandwidth* secara langsung dimana sedang melakukan koneksi. Satuan yang dimilikinya sama dengan *bandwidth* yaitu bps. Untuk menghitung *throughput* digunakan persamaan.

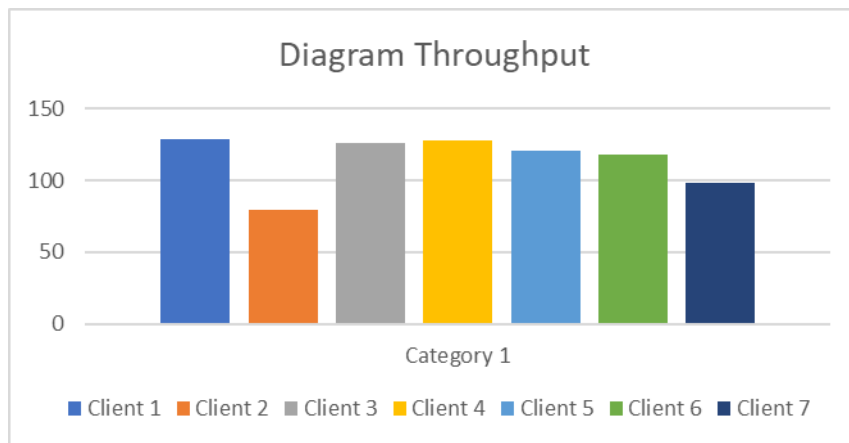
Parameter *Throughput* dengan resolusi *audio* Mp3 dengan menggunakan protokol *OSPF*.

Persamaan:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim (bytes)}}{\text{waktu pengiriman data (time span,S)}}$$

Tabel 4 Hasil Perhitungan Throughput

Kualitas audio	Throughput (bps)	
	OSPF	
	Nama Client	Hasil
MP3	Client 1	129 k
	Client 2	79 k
	Client 3	126 k
	Client 4	128 k
	Client 5	121 k
	Client 6	118 k
	Client 7	98 k



Gambar 8 Grafik perhitungan *throughput* dengan 7 *client*

Tabel 4 merupakan perhitungan dan hasil *throughput* dengan menggunakan bantuan aplikasi *wireshark*, cara untuk mengetahui hasil tersebut yaitu dengan cara mencari protokol yang digunakan, dengan cara klik *statistic* > klik *capture file properties* pada *wireshark*, Tampilan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 9 Hasil *Captured*

3.4.2 Packet Loss

Packet Loss adalah paket yang hilang dalam jaringan, dalam komunikasi. Parameter *Packet Loss* dengan resolusi *audio* Mp3, dengan menggunakan protokol *OSPF*.

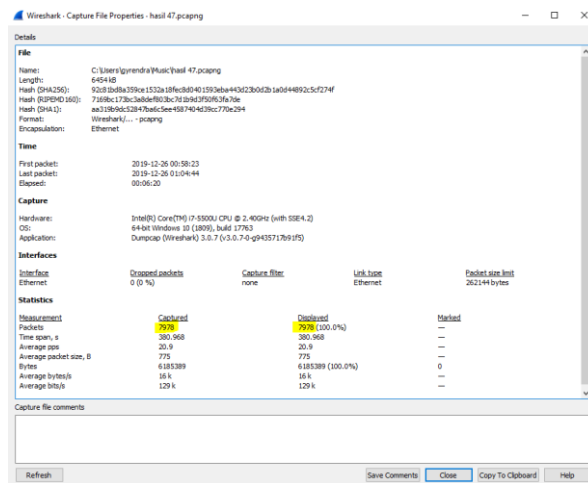
Kemudian untuk mencari data dari paket loss pada *wireshark* dengan cara memasukkan *syntax* pada kolom pencarian yaitu *tcp.analysis.lost_segment* kemudian klik Enter pada keyboard, dan hasil dari pencarian data yang tidak terkirim akan menampilkan bar kosong pada tabel pencarian di *wireshark*, hal tersebut menandakan bahwa paket yang dikirim tidak ada yang hilang/loss. Dan juga dapat menggunakan persamaan atau rumus (4.2)

Persamaan:

$$\frac{(\text{paket data di kirim} - \text{paket data di terima})}{\text{paket data yang dikirim}} \times 100\%$$

Tabel 5 Hasil perhitungan Packet Loss

Kualitas Audio	Paket loss	
	OSPF	
	Nama Client	hasil
MP3	Client 1	0%
	Client 2	0%
	Client 3	0%
	Client 4	0%
	Client 5	0%
	Client 6	0%
	Client 7	0%



Gambar 10 Grafik Perhitungan Packet Loss dengan wireshark.

Pada grafik diatas dapat disimpulkan bahwa dari *client1* sampai *Client7* tidak ada paket yang hilang. Hal ini dapat dilihat pada gambar diatas dengan hasil nilai *board* pada wireshark dengan menghitung *Captured - displayed : captured x 100%* dan hasilnya adalah 0%.

3.4.3 Delay

Delay adalah waktu tunda yang disebabkan oleh proses satu titik ke titik lain yang menjadi tujuan. Parameter Delay menggunakan resolusi *audio* Mp3 dengan menggunakan protokol OSPF. Untuk mencari nilai parameter *delay* menggunakan persamaan berikut. Persamaan:

$$\text{Delay rata - rata} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket yang di terima}} - 1$$

Tabel 6 Hasil Perhitungan Delay

Kualitas Audio	Delay	
	OSPF	
	Nama Client	Hasil Rata- rata
MP3	Client 1	367 ms
	Client 2	227 ms
	Client 3	314 ms
	Client 4	303 ms
	Client 5	296 ms
	Client 6	287 ms
	Client 7	110 ms

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari isi yang telah diuraikan, dapat diambil kesimpulan mengenai penelitian “Implementasi *Routing Protokol OSPF* Pada Layanan *audio Streaming* yakni sebagai berikut:

1. Penelitian pada skripsi ini adalah mencari nilai *Throughput*, *Paket loss* dan *delay* pada media *audio* dengan format MP3. Yang dilakukan dengan menggunakan routing protokol Ospf 7 client dan perbandingan dengan tanpa routing protokol 2 client.
2. Penambahan *client* terlalu banyak pada *routing protocol* dapat mengakibatkan pengaruh buruk terhadap nilai, dan waktu.
3. Manfaat routing *Link State* tidak menghasilkan routing berulang, mendukung penggunaan beberapa metrik sekaligus dapat menghasilkan banyak jalur ke sebuah tujuan, membagi jaringan yang besar mejadi beberapa area, waktu yang diperlukan lebih cepat tetapi membutuhkan basis data yang besar lebih rumit, *Update* informasi update lebih hemat *bandwidth*, setiap router mendapat gambaran *map* (peta) topologi jaringan secara lengkap.
4. kinerja protokol *OSPF* lebih baik Client7 dari pada Client yang lain dalam segi *Throughput*, *paket loss* maupun *Delay*.
5. Kemampuan *throughput* pada *streaming* tanpa *routing protocol* jauh lebih baik di bandingkan dengan menggunakan *routing protocol*, tetapi kekurangan dari *streaming* tanpa *routing protocol* tidak dapat melakukan streaming dalam jangka luas.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Rian Dwi Putra, U. M. (2017). ANALISIS PERBANDINGAN ROUTING PROTOCOL BGP DENGAN PROTOCOL LINK STATE OSPF MENGGUNAKAN CISCO. *Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik Harapan Medan* .
- [2] Hasanah, F. U., & Mubarakah, N. (2014). ANALISIS KINERJA ROUTING DINAMIS DENGAN TEKNIK RIP (ROUTING INFORMATION PROTOCOL) PADA TOPOLOGI RING DALAM JARINGAN LAN (LOCAL AREA NETWORK) MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACE. *SINGUDA ENSIKOM*, medan.
- [3] Sritrusta Sukaridhoto, S. P. (2014). Buku Jaringan Komputer I. *Politeknik Elektronika Negeri Surabaya*, 11.