

## ANALISIS OPTIMALISASI TRAFIK DATA PADA JARINGAN IP-DIFFERENTIATED SERVICE (DIFFSERV)

Pratama Paramarta<sup>1</sup>, R. Rumani<sup>2</sup>, Sofia Naning Hertiana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Dalam jaringan Internet Protocol (IP) multimedia, berbagai alternatif pengembangan ditawarkan yang bertujuan untuk lebih mengoptimalkan dan mengefisienkan penggunaan jaringan demi kepuasan pelanggan. Salah satu diantaranya yang mendukung kualitas layanan adalah rekayasa trafik internet dengan menggunakan teknologi Differentiated Service (Diffserv).

Untuk memenuhi performansi QoS, setting prioritas jenis trafik data selalu berada pada urutan terakhir, padahal mayoritas trafik pada jaringan IP adalah trafik data. Oleh karena itu, harus dilakukan rekayasa pada trafik data tersebut agar kualitas performansi QoS tetap terjaga. Pada umumnya rekayasa yang dapat dilakukan pada trafik data, diantaranya meliputi: penggunaan jenis TCP, pengaturan slow start threshold, serta pengaturan congestion window. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa TCP Vegas memberikan performansi yang paling buruk dari yang lainnya dengan nilai throughput rata-rata sebesar 0,765671 Mbps, sedangkan ketiga TCP lainnya memberikan performansi throughput rata-rata dengan nilai yang sama sebesar 0,818834 Mbps. Dan juga arsitektur jaringan IP-DiffServ dengan penambahan background traffic mampu memberikan performansi Quality of Service (QoS) trafik data yang lebih handal daripada jaringan Non-Diffserv, hingga nilai retransmisi sebesar 0,000000 Mbps dan nilai throughput maksimum sebesar 3,059426 Mbps.

Kata Kunci : QoS, Diffserv, Threshold

---

### Abstract

In the Internet Protocol (IP) multimedia, various alternative development that aims to offer more optimal and efficient use of networks for customer satisfaction. One of them is supporting the quality of service using traffic engineering technology internet Differentiated Service (Diffserv). To meet QoS performance, setting the priority of data traffic is always in the last sequence, whereas the majority of traffic on the IP network is the data traffic. Therefore, to do engineering on data traffic so that QoS performance quality is maintained.

In general engineering that can be performed on data traffic, among others include: the use of TCP, slow start threshold settings, and set the congestion window.

From the results of research showed that TCP Vegas provides the worst performance of the other with an average throughput value of 0.765671 Mbps, while the three other TCP provides an average throughput performance with the same value of 0.818834 Mbps. And also the network architecture of IP-DiffServ with the addition of background traffic is able to provide performance Quality of Service (QoS) traffic data more reliable than the non-Diffserv networks, until the value of retransmission of 0.000000 Mbps and the maximum throughput value of 3.059426 Mbps.

Keywords : QoS, Diffserv, Threshold

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kinerja dari suatu jaringan komputer direpresentasikan dengan *Quality of Service* (QoS) yang merupakan kemampuan dari suatu jaringan untuk melewatkan aliran trafik jaringan sehingga tersedia tingkat layanan yang lebih baik. Dalam jaringan internet di masa depan, permasalahan QoS menjadi komponen penting untuk menyediakan pelayanan yang lebih baik.

Untuk memenuhi kebutuhan *Quality of Service* (QoS) dalam jaringan *Internet Protocol* (IP) multimedia, berbagai alternatif pengembangan ditawarkan yang bertujuan untuk lebih mengoptimalkan dan mengefisienkan penggunaan jaringan demi kepuasan pelanggan. Salah satunya adalah penggunaan teknologi *Differentiated Service* dalam rekayasa trafik jaringan internet dengan mekanisme antrian *Random Early Detection* (RED). Penggunaan teknologi tersebut dapat membantu pengoptimalan arsitektur jaringan dalam hal menawarkan QoS.

Mengingat pengelompokkan prioritas layanan trafik data selalu berada pada urutan paling belakang, maka pada Tugas Akhir ini akan dilakukan perekeyasaan trafik data agar mencapai level *threshold* yang optimal. Pengujian akan dilakukan dengan simulasi pada *software Network Simulator 2* (NS-2). Topologi yang digunakan dirancang khusus untuk menganalisa *throughput*, dan retransmisi paket pada beberapa versi TCP dalam mengatasi kongesti, serta disertakan pula beberapa skenario untuk mengevaluasi performansi trafik data dari beberapa versi TCP tersebut pada keadaan tanpa *background traffic* maupun dengan *background traffic*.

### 1.2 Rumusan Masalah

Pembahasan masalah dalam tugas akhir ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui sejauh mana peningkatan layanan trafik data yang diberikan oleh beberapa versi TCP yaitu *Tahoe*, *Vegas*, *Reno*, dan *Westwood+* dalam mencapai level *threshold* yang optimal.

2. Mengetahui besarnya pengaruh hasil perancangan pada TCP saat diimplementasikan pada jaringan Diffserv, baik dalam kondisi tanpa *background traffic* maupun dengan *background traffic*.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan beberapa pembatasan sebagai berikut:

1. Pembahasan hanya dilakukan pada optimalisasi trafik data dengan bantuan simulasi pada *software Network Simulator 2*.
2. Tugas Akhir ini hanya menggunakan trafik voice, video, dan data sebagai alat bantu analisa.
3. Tidak membahas masalah *routing*.
4. Tidak ada QoS *control* pada *layer* aplikasi.
5. Tidak membahas pengaruh *layer* lain dari model OSI terhadap performansi beberapa versi TCP tersebut.
6. Parameter yang akan dianalisa yaitu *throughput* dan retransmisi paket.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk meminimalisasi efek samping daripada pengelompokkan *service* layanan berdasarkan prioritas layanannya yang berimbas pada trafik data. Simulasi ini berdasarkan parameter *throughput* dan retransmisi paket melalui NS-2 sehingga dapat diketahui besarnya pengaruh perancangan trafik data pada jaringan *Differentiated Service* dengan mekanisme antrian RED dimana level *threshold* QoS tetap terjaga dan optimal.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut:

1. Tahap studi literatur.  
Studi literatur ini dimaksudkan untuk mempelajari konsep dan teori-teori yang dapat mendukung proses perancangan sistem.
2. Tahap perancangan serta realisasi perangkat.  
Meliputi aplikasi dari konsep dan teori yang telah diperoleh. Melakukan pengujian terhadap hasil perancangan yang telah dikerjakan.

3. Tahap pengujian perangkat.

Pengujian sistem dengan mengukur beberapa parameter jaringan yang disebutkan.

4. Tahap analisis dan penarikan kesimpulan.

Analisa sistem jaringan setelah dilakukan pengujian kemudian ditarik kesimpulan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang permasalahan, tujuan dan manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Menguraikan secara singkat penjelasan teori dasar yang digunakan dalam Tugas Akhir ini, yang terdiri dari konsep jaringan DiffServ dan *Transport Control Protocol*.

**BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM**

Membahas pemodelan sistem jaringan IP-DiffServ, perancangan algoritma, serta simulasi dari sistem tersebut.

**BAB IV : UJI KINERJA DAN ANALISIS HASIL SIMULASI**

Berisikan analisa parameter jaringan hasil simulasi dari perancangan algoritma yang diterapkan pada sistem.

**BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangannya.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pemodelan dan simulasi serta pengambilan data dan analisa performansi trafik data pada jaringan IP-*DiffServ*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Berdasarkan perolehan nilai *throughput* rata-rata trafik data pada jaringan IP-*DiffServ*, TCP *Vegas* memberikan performansi yang paling buruk dari yang lainnya dengan nilai sebesar 0,765671 Mbps, sedangkan ketiga TCP lainnya memberikan performansi dengan nilai yang sama sebesar 0,818834 Mbps.
2. Berdasarkan perolehan nilai *throughput* rata-rata saat diterapkannya perekayasaan trafik data, perubahan *slow start threshold*, dan *congestion window* tidak menunjukkan hasil pergerakan perilaku trafik data yang bagus, dengan kata lain tidak berpengaruh. Sedangkan pada saat ukuran paket diubah, nilai *throughput*-nya pun berubah berbanding lurus.
3. Arsitektur jaringan IP-*DiffServ* dengan penambahan *background traffic* mampu memberikan performansi *Quality of Service (QoS)* trafik data yang lebih handal daripada jaringan Non-*DiffServ*, hingga nilai retransmisi sebesar 0,000000 Mbps dan nilai *throughput* maksimum sebesar 3,059426 Mbps.
4. Dari semua skenario yang sudah dilakukan, skenario yang dapat meningkatkan kinerja jaringan yang optimum adalah skenario dengan penerapan teknologi *DiffServ*, karena dapat meningkatkan pengaruh performansi trafik data dalam segi *throughput*, dan retransmisi paket.

## 5.2 Saran

Beberapa saran yang bisa disampaikan sebagai tindak lanjut dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. *DiffServ* masih dapat dikembangkan lagi dan akan memberikan performansi lebih baik jika digabungkan dengan algoritma MPLS.
2. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan topologi simulasi yang lebih realistis dengan menggunakan perbandingan dari data empiris yang didapatkan dari lapangan.
3. Perlu dikaji lebih banyak lagi jenis TCP yang digunakan.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai parameter-parameter TCP dalam hal perekayasaan trafik data agar menghasilkan performansi yang lebih baik lagi.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brakmo, Lawrence., Peterson, Larry. And O'Malley, Sean W., "*TCP Vegas: New Techniques for Congestion Detection and Avoidance*", February 1994.
- [2] Floyd, Sally. and Henderson, Tom., "*RFC 2582: NewReno Modification to TCP's Fast Recovery*", April 1999.
- [3] Mascolo, Saverio. And Grieco, Luigi., "*Performance Evaluation and Comparison of Westwood+, New Reno, and Vegas TCP Congestion Control*", Politecnico di Bari, 2003.
- [4] Network Simulator-2 (online). Available : <http://www.isi.edu/nsnam/ns> [19 November 2008]
- [5] Random Early Detection (online). Available : <http://en.wikipedia.org/wiki/> [15 Juni 2010]
- [6] Stallings, William., "*Data and Computer Communication*", Prentice Hall, 2004.
- [7] TCP Header (online). Available : [http://freebie.fatpipe.org/~mjb/Drawings/TCP\\_Header.png](http://freebie.fatpipe.org/~mjb/Drawings/TCP_Header.png) [29 Mei 2008]
- [8] TCP Westwood (online). Available : <http://en.wikipedia.org/wiki/> [15 Oktober 2007]
- [9] Widodo, Tri Joko. "*Analisa Quality of Service (QoS) trafik Multimedia Pada Jaringan DiffServ-MPLS Menggunakan Antrian CBQ, LLQ, Dan WFQ*", IT Telkom Bandung, 2008.
- [10] Wirawan, Andi Bayu. Dan Indarto, Eka., "*Membangun Mudah Network Simulasi dengan Network Simulator-2*", ANDI Yogyakarta, 2004.