

# **ANALISIS KEMACETAN LALU LINTAS DATA & BROADCAST DOMAIN PADA JARINGAN KOMPUTER DI LINGKUNGAN STKIP PGRI PACITAN**

**Septian Ditama**

STKIP PGRI Pacitan  
Jl. Cut Nya' Dien No. 4A Ploso Pacitan  
Email: septianditama@hotmail.com

## ***Abstrak***

Kemacetan lalu lintas data pada jaringan internet merupakan suatu hal yang sangat diperhatikan dalam suatu instalasi sistem. Didalam ilmu jaringan komputer kemacetan lalu lintas data biasa disebut dengan congestion domain, selain itu juga pada jaringan komputer yang dipakai untuk menjadi backbone berjalannya sistem informasi congestion domain harus sangat perlu diperhatikan, karena ketika sistem informasi berjalan dan congestion domain itu terjadi traffic data akan menjadi pada. Kepadatan pada traffic jaringan komputer bisa menyebabkan suatu paket yang dikirimnya akan kembali lagi keasal atau biasa disebut juga RIP Jitter. Pada kondisi tersebut paket yang seharusnya terkirim akan kembali lagi ke server sehingga traffic akan bertabrakan dengan antrian packet selanjutnya. Pada permasalahan lain yang terjadi pada permasalahan jaringan komputer yang ada di lingkungan STKIP PGRI Pacitan, penataan device level satu dan level dua sangat tidak terstruktur dengan rapi, sehingga dari permasalahan yang ada sering terjadinya broadcast domain pada jaringan komputer yang ada.

***Kata kunci:*** *congestion, broadcast domain, RIP Jitter, Traffic, Backbone*

## ***Abstract***

*Data traffic congestion on the internet network is a matter of great concern in a system installation. In computer network science, data traffic congestion is commonly called as the congestion domain. On the computer network used as the backbone of the running congestion domain information system must be very important because when the information system runs and the congestion domain occurs, the data traffic will occur. The complexity of computer competition traffic can cause a packet sent back to the server or commonly called RIP Jitter. In that condition, the packet that was supposed to be sent will return to the server so that the traffic will collide with the next packet queue. In STKIP PGRI Pacitan, structuring devices level one and level two is very unstructured neatly. It impacts on the broadcast domains on existing computer networks.*

***Keywords:*** *congestion, broadcast domain, rip jitter, traffic, backbone*

Pertukaran data pada sistem koneksi jaringan komputer akan bertambah besar seiring dengan berkembangnya sebuah jaringan, serta bertambahnya *user* di dalam jaringan dan

bertambahnya frekuensi perpindahan data menjadikan lalu lintas (*traffic*) pada sebuah jaringan akan bertambah padat sehingga mengakibatkan kemacetan (*congestion*).

Segmentasi dilakukan untuk membatasi penyebarannya sehingga paket data yang dikirim hanya dapat diterima oleh pengguna yang di tuju yang berada dalam satu rangkaian segmen jaringan.

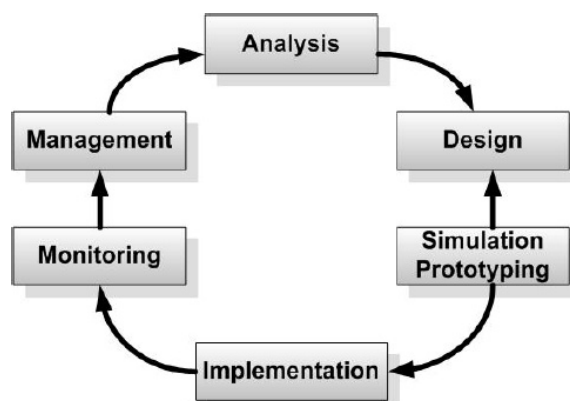
Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer autonomus, atau dengan kata lain adalah kumpulan beberapa komputer (dan perangkat lain seperti printer, hub, switch, dan sebagainya) yang saling berhubungan satu sama lain melalui media perantara (Sofana, 2008).

Dengan kata lain sejumlah host pada VLAN dapat terhubung antara satu dengan lainnya secara maya. Selain tidak tergantung pada lokasi fisik sejumlah host, perbedaan utama lainnya antara LAN konvensional dengan VLAN terletak pada peningkatan skalabilitas ethernet dan dukungan terhadap kebijakan-kebijakan, khususnya dalam hal manajemen dan keamanan jaringan (Syafrizal, Melwin, 2005).

Contoh sederhana terdapat sebuah switch layer 2 dengan total jumlah port-nya 24 buah. Dengan memanfaatkan teknologi VLAN, switch tersebut dapat dibagi menjadi dua broadcast domain yang berbeda. Dengan demikian manfaat yang dapat diperoleh adalah perbedaan dalam hal manajemen kebijakan penggunaan jaringan yang lebih fleksibel tanpa tergantung pada fisik switch itu sendiri.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Network Development Life Cycle (NDLC)*, pendefinisian umum mengenai tahapan dan alur proses, elemen-elemen beserta interkoneksinya satu dengan yang lainnya (inter-koneksi). Dalam penelitian tesis ini dengan menggunakan pendekatan terhadap model *Network Development Life Cycle (NDLC)* dapat digambarkan di dalam diagram seperti gambar di bawah ini.:



Gambar 1.1 *Flow Network Development Life Cycle (James, 2001)*

*Network Development Lifecycle (NDLC)* merupakan suatu metode yang digunakan dalam mengembangkan atau merancang topologi jaringan yang memungkinkan terjadinya pemantauan jaringan untuk mengetahui statistik dan kinerja jaringan. dari analisis kinerja pada sebuah jaringan VLAN dapat dijadikan sebagai pertimbangan acuan desain segmentasi jaringan, baik desain segmentasi jaringan yang bersifat fisik atau desain segmentasi jaringan logis seperti pada halnya skema segmentasi jaringan engan pemanfaatan routing, pengalamatan jaringan, prioritas lalu lintas data, keamanan dan manajemen (James, 2004).

Metode NDLC digunakan untuk membangun sebuah jaringan komputer termasuk topologi pada suatu instansi yang menggunakan teknologi untuk komunikasi dan pertukaran informasi (Fathinudin & Teguh, 2014). Selain itu juga NDLC sebagai acuan metode yang digunakan sebagai proses pengembangan segmentasi jaringan serta perancangan sistem jaringan komputer.

Pada tahap melakukan proses perencanaan dan perancangan dari sitem segmentasi jaringan dibutuhkan beberapa proses, dimana proses tersebut sudah menjadi acuan pada mekanise NDLC, dan berikut adalah proses monitoring suatu sistem segmentasi jaringan komputer:

### a. *Analysis*

Berdasarkan dari hasil monitoring dan beberapa terdapat beberapa analisa terkait dengan jaringan komputer yang ada, serta kelemahan dan kekurangan dari jaringan komputer yang saat ini berjalan.

b. *Design*

Pada tahapan desain ini peneliti mencoba membuat rule serta topologi segmentasi jaringan dengan standart yang ada pada teknologi jaringan VLAN, dimana fungsi dari desain ini dijadikan rule / aturan untuk dilakukan pengukuran

c. *Simulasi Prototyping.*

Beberapa dari para ahli di bidang jaringan komputer setuju bahwa untuk melakukan simulasi terdapat beberapa alat simulator yaitu, *packet tracer* dan *NetSim*.

d. *Implementation & Simulation.*

Pada tahap implementasi peneliti akan mencoba mengimplementasikan segmentasi jaringan komputer yang sudah dirancang untuk dilakukan pengukuran. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Rizal Munadi & Imam Fachdil (2015), di penelitiannya yang berjudul evaluasi kinerja VLAN *Trunking protocol* dengan metode NDLC, pengimplentasian kinerja jaringan VLAN bisa disimulasiakan dengan *tool-tool* jaringan yang ada.

e. *Monitoring.*

Tahapan monitoring ini mencatat dan mengukur dari setiap aktifitas pertukaran data yang ada pada jaringan tersebut.

f. *Management.*

Pada manajemen dan pengaturan menjadi salah satu perhatian khusus adalah masalah policy dan kebijakan segmentasi dari jaringan VLAN.

**Quality Of Services (QoS)**

*Quality of Service (QoS)* pada sebagian besar adalah penelitian yang dilakukan oleh Ferguson, P. & Huston, G. (1998) QoS merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat suatu servis. QoS didesain untuk membantu *and user* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa *user* mendapatkan kinerja yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan komponen-komponen dari QoS adalah *throughput*, *jitter*, *delay*, *loss packet*. Untuk suatu parameter kualitas layanan *server* terbagi menjadi 2 bagian menurut Yoanes dkk (2006) yaitu: (1) *availability* adalah bagian Teknologi Informasi yang sering menggunakan ketersediaan server dalam bentuk persentase serta jumlah jam lamanya server beroperasi,

yang terpenting juga adalah memastikan bahwa layanan pada server tersebut berjalan serta dapat digunakan; (2) *performance* diukur dari *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. keterangan parameter yaitu: (a) *bandwidth*. *Bandwidth* merupakan kapasitas atau daya tampung kabel Ethernet agar dapat dilewati trafik paket data dalam jumlah tertentu; (b) *delay*. Artinya, pengiriman paket data atau sharing data pada sebuah jaringan komputer yang tidak full respon adalah *delay*; (c) *packet Loss*. Nilai *packet loss* ini diharapkan minimum. secara umum terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan dengan versi TIPHON- *Telecommunication and Internet protocol harmonization over networks* (Ferguson, P. & Huston, G. 1998).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Desain topologi jaringan yang ada di lingkungan STKIP PGRI Pacitan disusun secara beraturan sesuai herarki pada jaringan komputer, dengan penerapan level yang ada pada hirarki jaringan komputer topologi jaringan yang disusun terdiri dari:

1. *Core*

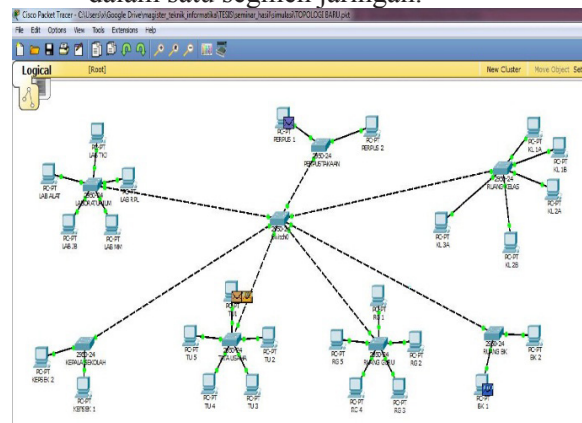
Pada level ini jaringan yang ada pada pada level inti berkonsentrasi untuk manajemen dan monitoring pada jaringan.

2. *Distribusi*

Di level distribusi ini semua layer pendistribusian access internet yang sudah di atur sesuai dengan *protocol* yang ada.

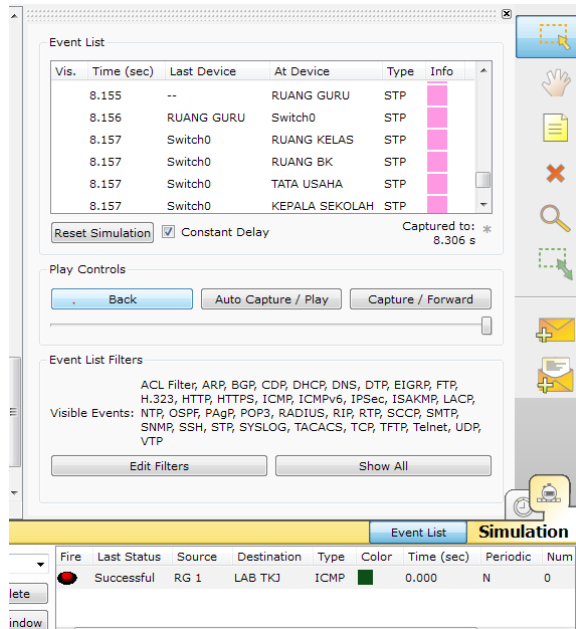
3. *Access*

Pada level *access* ini semua semua *client* yang berada pada 1 jaringan mendapat *access* dan hak untuk berada dalam satu segmen jaringan.



Gambar 1. Segmentasi Jaringan

Gambar tersebut di atas, menjelaskan dari proses uji coba pengiriman paket VLAN, paket sudah bisa dikirimkan sesuai keanggotaan masing-masing, *packet tracer* mensimulasikan pengiriman paket pada satu kelompok VLAN.



Gambar 2. OCL list

Segmentasi yang disimulasikan menunjukkan bahwa aktifitas pertukaran data mengalami collision domain yang menurut dari pengguna jaringan mengalami keterlambatan *access*. Disini menunjukkan bahwa hak *access* setiap client mengalami *broadcast* domain yang sangat padat.

Waktu (WIB)	Bandwidth (bps)				
	Rata-rata awal	Rata-rata baru	selisih	Presentase	Congestion
09.00-11.00	1.233.533	1.323.323	895655	40,40%	Turun
11.15-15.00	1.231.212	2.222.114	445455	62,21%	Turun
09.00-11.00	1.212.332	1.225.333	121222	27,73%	Turun
11.15-15.00	1.212.221	1.873.002	332122	35,32%	Turun
09.00-11.00	1.222.010	1.661.001	221444	32,41%	Turun
11.15-15.00	1.332.114	2.221.001	232312	54,20%	Turun

Tabel 1. Tabel perbandingan

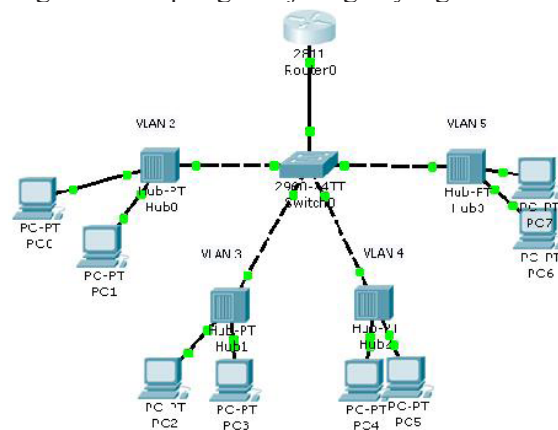
Berdasarkan hasil pengukuran nilai delay terhadap skema perangkat jaringan internet di area segmen 1 didapat nilai rata-rata *response time delay* minimum dan maksimum dalam *mili second* (ms).

Hasil yang didapatkan dari monitoring pada pengukuran segmen *bandwidth* menunjukkan perbedaan dengan apa yang seharusnya pada model hirarki jaringan komputer yang seharusnya berjalan.

Area / Lokasi	Rata-rata (ms)		TIPHON
	Min	Maks	
Segm 1	1	4	Sangat Bagus
Segm 2	1	8	Sangat Bagus
Segm 3	1	165	Bagus
All segm	1	55	Sangat Bagus

Tabel 2. Table penilaian segmen

Pada pengukuran table segmen 1 menunjukkan rekasi pengiriman *packet* data yang sangat bagus terhadap nilai minimum 1 dengan rata-rata kenaikan maksimum 4, sesuai dengan standar *TIPHON* mempunyai nilai yang sangat bagus terhadap segmen jaringan yang ada



Gambar 3. Segmentasi VLAN

Pada topologi segmentasi jaringan yang berlaku menunjukkan gambaran yang mana telah dilakukan penerapan protokol untuk mengimplementasikan dari level VLAN yang ada. Implementasi perancangan topologi jaringan yang baru menghasilkan segmentasi jaringan lebih baik dengan *delay*, *jitter* yang standar sehingga berdampak pada ketersediaan *bandwith* yang jauh lebih rendah serta respon *time* jaringan yang baik (Ikhsanto, N.M.; Nugroho, W.H., 2015).

Area /Lokasi	Rata-ratalama		TIPHON	Rata-ratabaru		TIPHON	Selisih
	Min	Maks		Min	Maks		
Segm 1	1	160	Bagus	1	4	Sangat Bagus	150
Segm 2	1	300	Sedang	1	19	Sangat Bagus	280
Segm 3	2	390	Jelek	1	60	Bagus	295

Tabel 3. Penilaian segmen

Pada level segmen pengukuran dengan perbandingan menunjukkan respon time yang sangat bagus sesuai dengan stadart yang ada serta pemanfaatan link state yang diimplementasikan

pada sistem VLAN yang dijalankan sehingga bisa untuk mereduksi latensi pada masing-masing setiap client yang melakukan pertukaran data pada sebuah jaringan computer.

Pada level selanjutnya akan dilakukan pengukuran perbandingan akhir dari segmentasi vrtual yang disimulasikan serta pemakaian protokol yang ada

Area / lokasi	Packet loss			TIPHON
	Sent	Loss	Loss(%)	
Segm 1	520	0	0	Sangat Bagus
Segm 2	511	0	0	Sangat Bagus
Segm 3	521	0	3	Bagus
Hasil Rata-rata		0	0	Sangat Bagus

**Tabel 4. Tabel packet loss**

Pada pengukuran segmentasi tahap akhir dengan dijalankannya semua mode simulasi dan protokol yang ada, tool yang seharusnya bisa mereduksi tabrakan domain dikarenakan kemacetan lalu lintas data yang sangat luar biasa.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

Penerapan Access List pada jaringan komputer bisa membuat jaringan komputer yang ada lebih bisa optimal serta, manajemen untuk monitoring terjadinya Congestion Domain dan Broadcast domain sangat bisa di reduksi dengan baik, dengan dilakukannya segmentasi jaringan, jaringan yang ada akan lebih optimal dan least time yang berlaku pada main router akan selalu update sehingga jaringan komputer traffic akan selalu lancar tanpa adanya kepadatan lalu lintas data.

### SARAN

Peneliti perlu dikembangkan dengan melakukan simulasi perubahan topologi yang terbaru serta sesuai dengan perangkat yang sudah ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ferguson, P. & Huston, G. 1998. *Quality of Service*. John Wiley & Sons Inc.
- Syafrizal, Melwin. 2005. *Pengantar Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sofana, Iwan. 2008. *Membangun jaringan komputer : Mudah Membuat Jaringan Komputer (wire&wireless) untuk pengguna Windows dan Linux*. Bandung : Informatika
- Fathinudin, & Teguh. 2014. *Perancangan teknologi jaringan pada pemerintah kabupaten bandung dengan metodologi NDLC menggunakan GNS3*. Seminar nasional teknologi informasi dan aplikasinya (hal. B-188). Malang: Politeknik Negeri Malang.
- Ikhsanto, N.M.; Nugroho, W.H. 2015. *Analisis Performa Dan Desain Jaringan Komputer Menggunakan Top-Down Network Desain: CV. Merah Putih, Jurnal TIM Darmajaya, Vol. 01 No. 01, 69-82*
- James E. Goldman, P.T. 2004. *Chapter 10 : The network Development life cycle*. Dalam *Applied data communications: A business-oriented approach* (hal. 375).
- James E, G., & Philips T, R. 2001. *Applied Data Comunnication, A (Third ed.)*. John Willey & Sons.
- Yoanes dkk. 2006. *Metode Real Time Flow Measurement (RTFM) untuk Monitoring QoS di Jaringan NGN*. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia 3-4 Mei 2006, Aula Barat & Timur Institut Teknologi Bandung, Bandung, pp.454-460