

**ANALISIS PERBANDINGAN ROUTING LOOPS ANTARA
OSPF DAN EIGRP MENGGUNAKAN SPANNING TREE
PROTOCOL
SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

FEBRI WIJAYANTO

20.83.0511

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**ANALISIS PERBANDINGAN ROUTING LOOPS ANTARA
OSPF DAN EIGRP MENGGUNAKAN SPANNING TREE
PROTOCOL**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

FEBRI WIJAYANTO

20.83.0511

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN ROUTING LOOPS ANTARA
OSPF DAN EIGRP MENGGUNAKAN SPANNING TREE
PROTOCOL**

yang disusun dan diajukan oleh

Febri Wijayanto

20.83.0511

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 16 Desember 2024.

Dosen Pembimbing,



Bambang Santoso, A.Md., S.T., M.Eng.
NIK. 190302327

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN ROUTING LOOPS ANTARA
OSPF DAN EIGRP MENGGUNAKAN SPANNING TREE
PROTOCOL**

yang disusun dan diajukan oleh

Febri Wijayanto

20.83.0511

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 December 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Senie Destya, S.T., M.Kom.
NIK. 190302312

Jeki Kuswanto, M.Kom.
NIK. 190302456

Banu Santoso, A.Md., S.T., M.Eng.
NIK. 190302327



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 December 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Febri Wijayanto
NIM : 20.83.0511

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS PERBANDINGAN ROUTING LOOPS ANTARA OSPF DAN EIGRP MENGGUNAKAN SPANNING TREE PROTOCOL

Dosen Pembimbing: Banu Santoso, A.Md., S.T., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 16 December 2024

Yang Menyatakan,



Febri Wijayanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur, Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikam rahmat dan hidayahNya kepada kita semua sehingga dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sastra satu (S1) di program studi Teknik Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Adapun penyusunan skripsi ini digunakan sebagai bukti bahwa penyusunan telah melaksanakan dan menyelesaikan penelitian skripsi. Dalam proses penyusunan laporan ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mempersembahkan skripsi ini dan mengucapkan terimakasih kepada :

1. **Kedua Orang Tua Tercinta**, Bapak Teguh Mulyanto dan Ibu Dwi Riyanti. Atas cinta, doa, dukungan, dan pengorbanan yang tak pernah terhingga, baik secara moral maupun material. Terima kasih telah menjadi inspirasi dalam setiap langkah penulis, doa-doa kalian adalah energi yang tak pernah habis dan senyuman kalian adalah penyemangat terbaik penulis untuk selalu melangkah kedepan. Skripsi ini adalah hasil dari setiap tetes doa yang kalian panjatkan.
2. **Kakak Kandung Penulis**, Selva Widia Hapsari, terima kasih atas dukungan yang tidak pernah surut, baik dalam kata-kata semangat, doa, maupun perbuatan yang menjadikan semangat penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. **Teman-teman penulis**, 'Perlambungan Grup', suatu keberuntungan bertemu dengan kalian dibangku perkuliahan ini, rasa solidaritas yang tinggi diantara kita menjadikan kita lebih dari saudara, keluarga yang bertemu di bangku pendidikan itulah kita, penulis berharap dimasa mendatang dapat berkumpul kembali dengan impian yang telah tercapai.
4. Kepada seseorang yang tidak bisa penulis sebut namanya. Terimakasih untuk patah hati yang diberikan saat proses penyusunan skripsi ini. Guru

terbaik yaitu pengalaman terbaik untuk belajar ikhlas, sabar dan menerima arti kehilangan sebagai bentuk proses penempaan menghadapi dinamika kehidupan. Terimakasih telah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari pendewasaan ini. Pada akhirnya setiap orang ada masanya dan setiap masa ada orangnya.

5. Kepada seseorang yang ditakdirkan menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, meski mungkin kita belum saling bertemu, atau mungkin sudah di sini, mendukung penulis tanpa penulis sadari. Skripsi ini adalah langkah kecil dalam perjalanan panjang yang kelak akan penulis ceritakan kepadamu. Semoga kelak, saat kita dipertemukan, penulis dapat berbagi cerita ini, dan kita bisa saling mendukung untuk meraih mimpi bersama. Hingga saat itu tiba, penulis akan terus belajar, tumbuh, dan mempersiapkan diri agar pantas menjadi pendampingmu.
6. Grup band 'The Jeblogs' untuk salah satu karyanya yaitu 'Sambutlah' melalui sepenggal lirik yang menjadikan motivasi bagi penulis '**Mungkin kita sampal...Mungkin saja tidak...Tugas kita hanyalah berjalan**' sepenggal lirik tersebut menjadikan semangat bagi penulis untuk terus berjalan maju walaupun harus tertatih sekalipun.
7. Dan terakhir, kepada diri saya sendiri. Febri Wijayanto. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Terimakasih telah berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai dititik ini, walaupun sering kali pulus asa atas apa yang diusahakan belum berhasil, namun terimakasih telah menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Sekian dan Terimakasih.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata-1 (S1) di program studi Teknik Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta,
2. Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta,
3. Dony Ariyus, S.S., M.Kom. selaku Kepala Prodi Teknik Komputer Universitas Amikom Yogyakarta,
4. Banu Santoso, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya Bapak Teguh Mulyanto dan Ibu Dwi Riyanti yang selalu mendukung baik secara moral maupun material dan mendoakan kelancaran penulis dalam menyusun skripsi.
6. Teman-teman penulis S1-20TK-01, khususnya 'Perlambungan Grup', terimakasih atas banyak kisah yang terjadi selama menempuh perkuliahan ini dan atas banyaknya bantuan yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi kepada semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Yogyakarta, 21 November 2024

Penulis

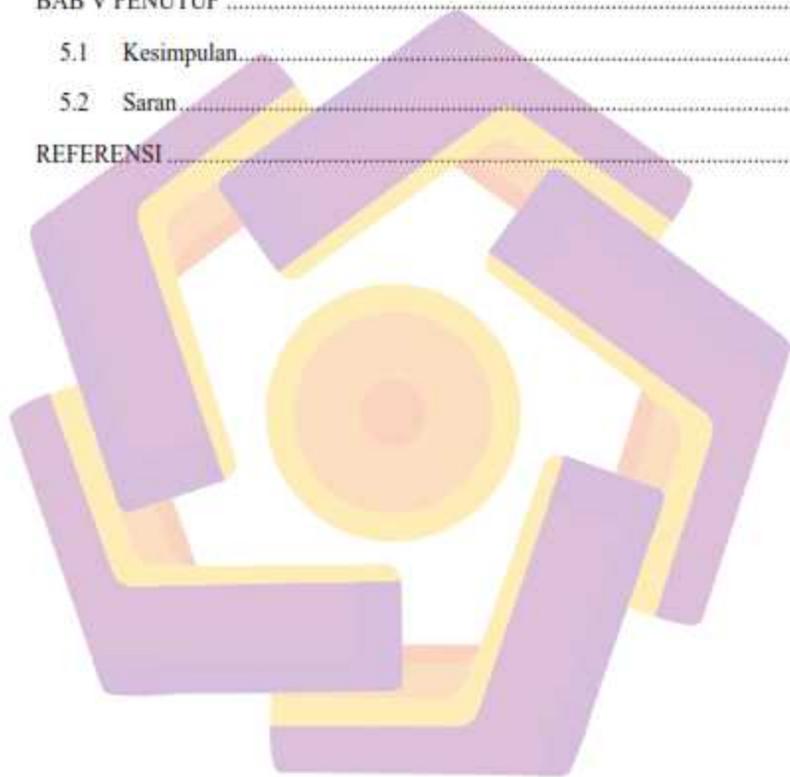
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
1. Studi Literatur	4
2. Dasar Teori	8

2.2.1 Jaringan Komputer	8
2.2.2 Routing	8
2.2.2.1 Routing Statis	9
2.2.2.2 Routing Dinamis	10
A. Open Short Path First (OSPF)	10
B. Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)	12
2.2.3 Spanning Tree Protocol	12
2.2.4 Graphic Network Simulator (GNS3)	13
2.2.5 IP Address	14
2.2.5.1 Internet Protokol versi 4 (IPv4)	16
2.2.5.2 Internet Protokol Versi 6 (IPv6)	17
2.2.6 Quality of Service (QoS)	19
2.2.7 Parameter Quality of Service (QoS)	20
2.2.7.1 Throughput	20
2.2.7.2 Delay	21
2.2.7.2 Packet loss	22
2.2.7.3 Jitter	23
2.2.8 Wireshark	24
2.2.9 Topologi Jaringan	25
2.2.9.1 Topologi Bus	25
2.2.9.2 Topologi Ring	26
2.2.9.3 Topologi Star	27
2.2.9.4 Topologi Mesh	28
2.2.9.5 Topologi Tree	28
2.2.9.6 Topologi Hybrid	29

BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Alur Penelitian.....	31
3.1.1 Pengumpulan Data dan Referensi	33
3.1.1.1 Pendahuluan dan Teori Dasar	33
3.1.1.2 Tujuan Penelitian	33
3.1.1.3 Referensi Relevan	33
3.1.2 Analisis Masalah dan Kebutuhan.....	34
3.1.2.1 Kebutuhan Penelitian	34
3.1.2.2 Kebutuhan Teknis	35
3.1.3 Merancang Topologi Jaringan	35
3.1.4 Konfigurasi Routing dan STP.....	36
3.1.4.1 Konfigurasi Routing Protokol EIGRP	37
3.1.4.2 Konfigurasi Routing Protokol OSPF	39
3.1.4.3 Konfigurasi STP.....	42
3.1.5 Implementasi dan Pengujian	44
3.1.6 Hasil dan Simpulan	44
3.2 Alat dan Bahan	45
3.2.1 Alat.....	45
3.2.2 Bahan	45
3.2.3 Data Penelitian	46
3.2.3.1 <i>Hardware</i>	46
3.2.3.2 <i>Software</i>	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Metode Pengambilan Data	48
4.2 Hasil dan Pembahasan.....	48

A. Hasil Analisis	48
B. Pembahasan	50
4.2.1 Pengujian Sistem	50
4.2.2 Analisis Hasil Pengujian.....	57
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
REFERENSI	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.2. Routing Statis	9
Tabel 2.3. Routing Dinamis	10
Tabel 2.4. Open Short Path First (OSPF)	11
Tabel 2.5. Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)	12
Tabel 2.6. IP Address	15
Tabel 2.7. Internet Protokol versi 4 (IPv4)	16
Tabel 2.8. Internet Protokol versi 6 (IPv6)	17
Tabel 2.9. Quality of Service (QoS)	19
Tabel 2.10. Throughput	20
Tabel 2.11. Delay	21
Tabel 2.12. Packet loss	22
Tabel 2.13. Jitter.	23
Tabel 3.1. Routing	36
Tabel 3.2. Penggunaan Hardware	46
Tabel 3.3. Penggunaan Software	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Komputer	8
Gambar 2.2 Routing	9
Gambar 2.3. Spanning Tree Protocol	13
Gambar 2.4. Graphic Network Simulator (GNS3)	14
Gambar 2.5. Wireshark	25
Gambar 2.6 Topologi Jaringan	25
Gambar 2.7 Topologi Bus	26
Gambar 2.8 Topologi Ring	27
Gambar 2.9 Topologi Star	27
Gambar 2.10 Topologi Mesh	28
Gambar 2.11 Topologi Tree	29
Gambar 2.12 Topologi Hybrid	30
Gambar 3.1. Alur Penelitian	32
Gambar 3.2. Topologi STP	36
Gambar 4.1. Topologi EIGRP tanpa STP	51
Gambar 4.2. Pengiriman paket ICMP sebanyak 1000.	52
Gambar 4.3. Topologi OSPF dengan STP	53
Gambar 4.4. Pengiriman paket ICMP sebanyak 1000.	53
Gambar 4.5. Topologi EIGRP dengan STP	54
Gambar 4.6. Pengiriman paket ICMP sebanyak 1000.	55
Gambar 4.7. Topologi OSPF dengan STP	56
Gambar 4.8. Pengiriman paket ICMP sebanyak 1000.	56
Gambar 4.9. Hasil Parameter Throughput	57
Gambar 4.10. Hasil Parameter Delay	58
Gambar 4.11. Hasil Parameter Jitter	59

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



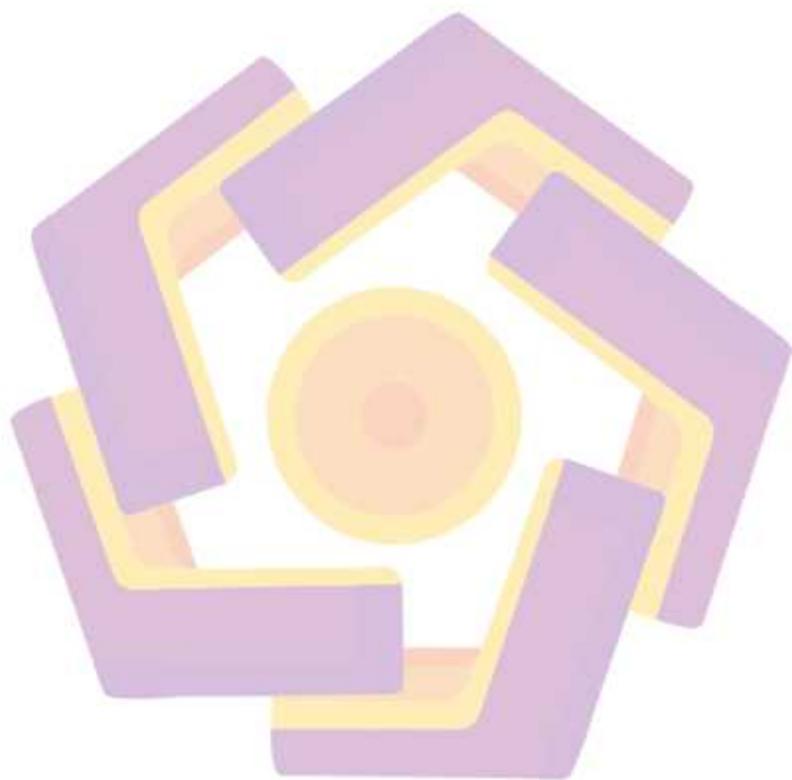
STP	Spanning Tree Protocol
OSPF	Open Shortest Path First
EIGRP	Enhanced Interior Gateway Routing Protocol
LAN	Local Area Network
%	Persen
ms	Millisecond
QoS	Quality of Service
IP	Internet Protocol
Bit	Binary Digit
IPv	Internet Protocol Version
PC	Personal Computer
OS	Operating System
RAM	Random Access Memory
Mbps	Mega bit per second
VLAN	Virtual Local Area Network
STA	Spanning Tree Algorithm
OSI	Open Systems Interconnection

DAFTAR ISTILAH

Hardware	Komponen fisik
Software	Program atau aplikasi
Efektif	Berhasil dalam mencapai tujuan
Efisien	Kemampuan mencapai hasil maksimal
Error	Kesalahan atau kegagalan
Delay	Waktu yang diperlukan
Jitter	Variasi dalam waktu tiba paket data
Packet loss	Paket data hilang
Throughput	Jumlah data yang berhasil ditransfer antara dua titik
Alternatif	Pilihan lain
Trafik	Lalu lintas jaringan
Server	Sebuah sistem komputer atau perangkat lunak
Website	Halaman Atau situs web
Otomatis	Berjalan sendiri
Real-time	Peristiwa sketika
Bandwidth	Kapasitas atau lebar jalur komunikasi
Backup	Membuat salinan data
Simulasi	Metode pelatihan
Cloud	Layanan teknologi informasi
Optimal	Solusi yang memberikan hasil terbaik atau memuaskan
File	Kumpulan data tersimpan
Client	Pengguna
Cyber	Kejahatan
Router	Meneruskan paket data dari satu jaringan ke jaringan lain
Switch	Perangkat penghubung
Interface	Antarmuka
Konfigurasi	Penyesuaian system
Overload	Penuh
Loops	Perulangan

Bridge

Jembatan



INTISARI

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas layanan (QoS) pada routing loops antara Open Shortest Path First (OSPF) dan Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) menggunakan Spanning Tree Protocol (STP) untuk mencegah loop dalam topologi jaringan. OSPF adalah protokol routing dinamis dengan algoritma link-state, sedangkan EIGRP adalah protokol hybrid yang menggabungkan algoritma link-state dan distance vector. Masalah utama pada protokol routing adalah routing loop, yang dapat menyebabkan kemacetan jaringan dan gangguan komunikasi. Penelitian ini menguji empat skenario routing pada IPv6. Hasilnya menunjukkan bahwa EIGRP tanpa STP memiliki throughput 94.033 Bytes dengan delay 0.147ms, sedangkan OSPF tanpa STP memiliki throughput 94.055 Bytes dengan delay 0.179ms. EIGRP dengan STP menghasilkan throughput 94.059 Bytes dengan delay 0.150ms, dan OSPF dengan STP menghasilkan throughput 94.055 Bytes dengan delay 0.148ms. STP tidak meningkatkan throughput secara signifikan tetapi memperbaiki delay pada OSPF. Tidak ada paket yang hilang dalam semua skenario. Jitter terendah dimiliki oleh OSPF tanpa STP sebesar 0.011ms, sedangkan jitter tertinggi pada EIGRP dengan STP sebesar 167.3ms. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan protokol routing dan penerapan STP memengaruhi kinerja jaringan IPv6 tergantung pada prioritas throughput atau delay.

Kata kunci: OSPF, EIGRP, STP, QoS, IPV6

ABSTRACT

This study analyzes the quality of service (QoS) in routing loops between Open Shortest Path First (OSPF) and Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) using Spanning Tree Protocol (STP) to prevent loops in network topology. OSPF uses a link-state algorithm, while EIGRP combines link-state and distance vector algorithms. Routing loops can cause network congestion and communication disruptions. Four routing scenarios on IPv6 were tested. Results show that EIGRP without STP yields a throughput of 94.033 Bytes with a delay of 0.147ms, while OSPF without STP yields 94.055 Bytes with a delay of 0.179ms. EIGRP with STP produces a throughput of 94.059 Bytes with a delay of 0.150ms, and OSPF with STP produces 94.073 Bytes with a delay of 0.148ms. STP implementation improves OSPF delay but does not significantly affect throughput. No packet loss occurred in all scenarios. OSPF without STP had the lowest jitter at 0.011ms, and EIGRP with STP had the highest at 167.2ms. This study shows that the choice of routing protocol and STP implementation affects IPv6 network performance, depending on throughput or delay priorities.

Keyword: OSPF, EIGRP, STP, QoS, IPv6