

**ANALISIS QoS VLAN BERBASIS ALGORITMA DIJKSTRA PADA
ROUTING OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)**

(Studi Kasus : SMK Negeri 3 Yogyakarta)

SKRIPSI



disusun oleh

Riki Setiawan

16.11.0057

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**ANALISIS QoS VLAN BERBASIS ALGORITMA DIJKSTRA PADA
ROUTING OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)**

(Studi Kasus : SMK Negeri 3 Yogyakarta)

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Riki Setiawan

16.11.0057

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS QoS VLAN BERBASIS ALGORITMA DIJKSTRA PADA
ROUTING OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)**

(Studi Kasus : SMK Negeri 3 Yogyakarta)


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Riki Setiawan

16.11.0057

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Januari 2020

Dosen Pembimbing,


Andika Agus Slameto, M.Kom.
NIK. 190302109

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS QoS VLAN BERBASIS ALGORITMA DIJKSTRA PADA ROUTING OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)

(Studi Kasus : SMK Negeri 3 Yogyakarta)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Riki Setiawan

16.11.0057

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 10 Februari 2020

Susunan Dewan Penguji


Nama Penguji

Tanda Tangan

Agung Pambudi, S.T., M.A.
NIK. 190302012

Andika Agus Slameto, M.Kom.
NIK. 190302109

Haryoko, S.Kom., M.Cs.
NIK. 190302286



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Februari 2020



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 18 Februari 2020



Riki Setiawan
NIM. 16.11.0057

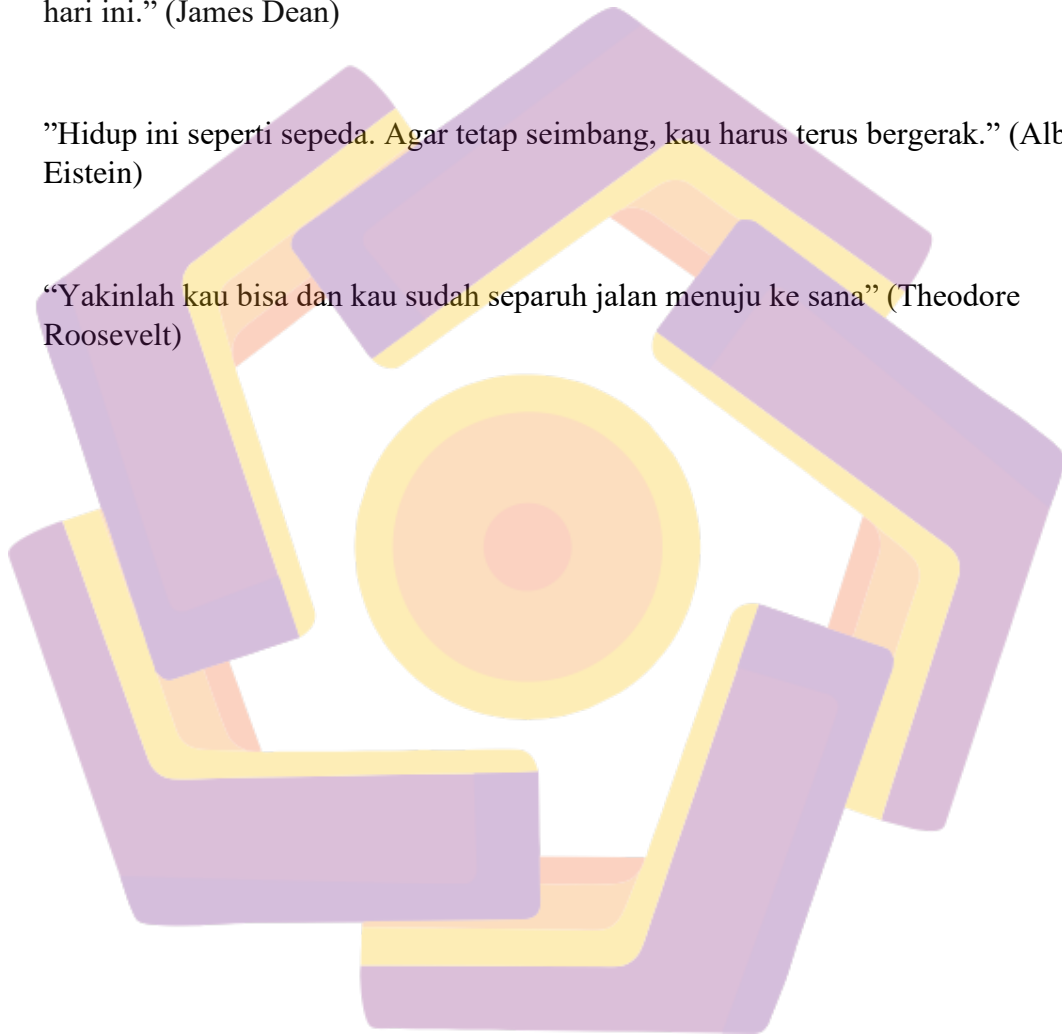
MOTTO

”Segala sesuatu yang bisa kau bayangkan adalah nyata.” (Pablo Picasso)

“Bemimpilah seakan kau akan hidup selamanya. Hiduplah seakan kau akan mati hari ini.” (James Dean)

”Hidup ini seperti sepeda. Agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak.” (Albert Einstein)

“Yakinlah kau bisa dan kau sudah separuh jalan menuju ke sana” (Theodore Roosevelt)



PERSEMBAHAN

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa tauladan kepada kehidupan seluruh umat manusia dan membawa dunia dari zaman gelapnya ilmu pengetahuan sehingga zaman yang terang benderang seperti saat ini. Dalam penulisan naskah skripsi ini penulis akan mengucapkan rasa syukur dan terimakasih kepada :

1. Bapak Suwardi, Ibu Toriati yang tercinta, terima kasih atas do'a, kesabaran, dukungan, semangat dan semua yang telah diberikan sejak penulis lahir.
2. Keluarga besar Mbah Sinem, yang telah memberi semangat, serta doa setiap hari agar kuliah dengan baik.
3. Bapak Andika Agus Slameto, M.kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran dan nasehat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu dan Bapak Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Kurnia Kholifah yang selalu memberi semangat, motivasi dan do'a bagi penulis dengan tulus dan sabar semoga bisa menjadi muslimah yang penuh kasih sayang.
6. Teman-teman kos maupun teman-teman S1 Informatika 16-S1IF-01 yang telah mensupport dan memberi semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan naskah skripsi yang tidak dapat di tulis satu-pesatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Atas segala rahmat, karunia serta taufik dan hidayah-Nya, Shalawat serta salam tak lupa kita haturkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk dari Allah SWT untuk kita semua dan tak lupa pula atas segala nikmat dan kesehatan hingga saat ini, sehingga saya dapat diberi kesempatan yang sangat luar biasa untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis QoS VLAN Berbasis Algoritma Dijkstra Pada Routing Open Shortest Path First (OSPF)” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada program studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.

Penghargaan tertinggi dan terima kasih kepada orang tua saya, Bapak Suwardi dan Ibu Toriati yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril dan materil kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan, keberkahan umur, keberkahan rezki dan keberkahan di dunia dan di akhirat. Dalam penulisan skripsi ini, Penulis banyak mendapatkan bimbingan, dorongan dan saran dari berbagai pihak, yang dapat dijadikan sebagai pengalaman dan pengetahuan bagi penulis. Oleh karena itu dengan hormat dan kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan serta ridhonya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.
2. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku ketua jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Andika Agus Slameto, M.kom. selaku pembimbing skripsi ini yang telah banyak memberikan arahan skripsi ini
5. Ibu dan Bapak Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat
6. Bapak Drs. B. Sabri, selaku Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

7. Bapak Triantoro, selaku ketua jurusan Teknik Komputer dan jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta.
8. Bapak Nandar Dwiyantoro, selaku administrator jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yang telah banyak membantu dalam penelitian
9. Bapak Imam Mahfud, selaku guru jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yang telah banyak membantu dalam penelitian.
10. Bapak Eko Mulyadi, selaku ketua Humas SMK Negeri 3 Yogyakarta, yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
11. Ayahanda Suwardi, Ibunda Toriati, terima kasih atas semua yang telah diberikan.
12. Teman-teman kos maupun teman-teman S1 Informatika 16-S1IF-01 yang telah mensupport skripsi ini

Tentu saja tidak ada manusia yang sempurna, demikian juga dengan skripsi saya ini. Dengan sepenuhnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna sekalipun dengan bantuan dari banyak pihak. Maka dari itu, segala bentuk kritik dan saran yang membantu sangat diharapkan dan saya terima dengan senang hati, dengan begitu, akan menjadi suatu pelajaran untuk kemudian hari

Yogyakarta, 18 Februari 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

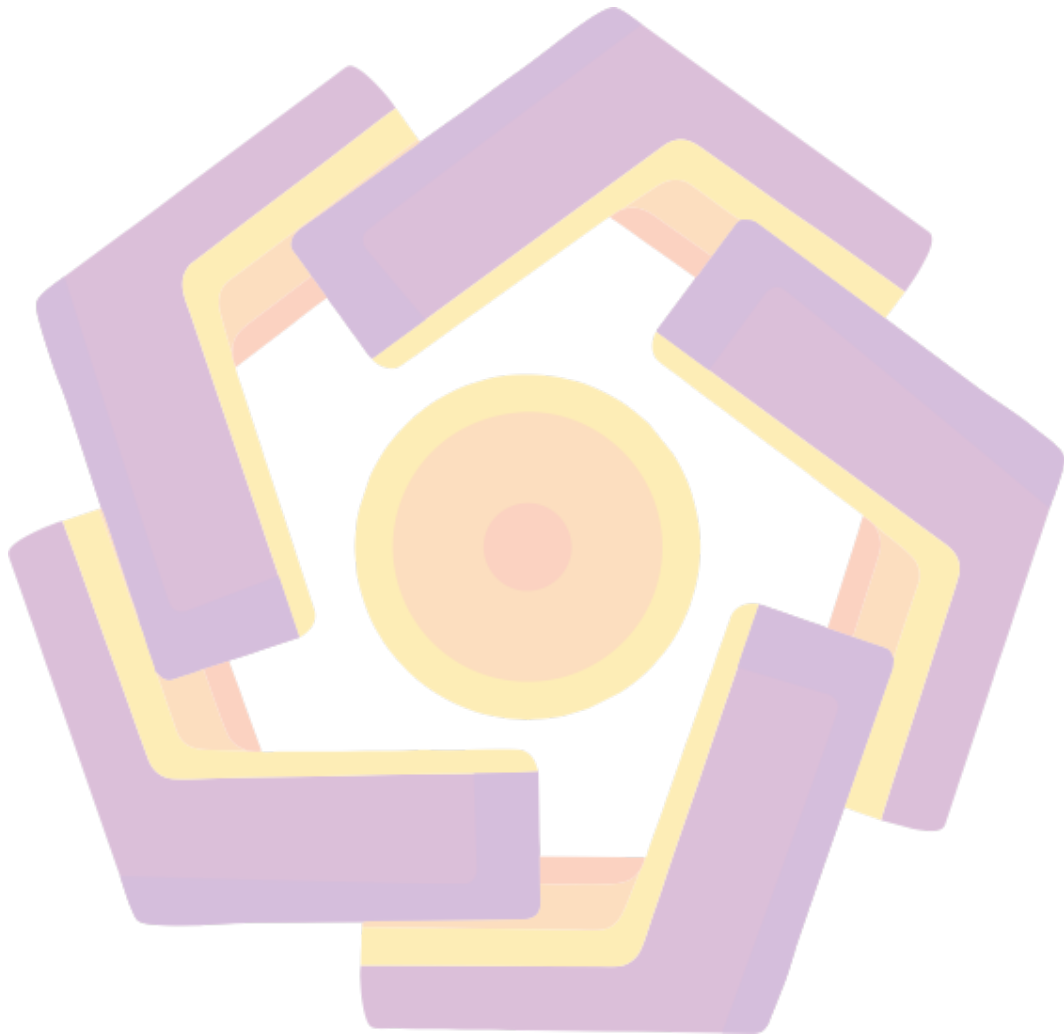
JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR RUMUS	xxiii
DAFTAR ISTILAH	xxiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxv
INTISARI	xxvi
ABSTRACT	xxvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Bagi Penulis.....	5
1.5.2 Bagi Pembaca	5
1.5.3 Bagi Objek Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.6.2 Metode Pengembangan	7

1.7	Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI		11
2.1	TINJAUAN PUSTAKA	11
2.2	DASAR TEORI	17
2.2.1	Jaringan Komputer	17
2.2.1.1	Manfaat Jaringan Komputer	18
2.2.2	Topologi Jaringan.....	18
2.2.2.1	Topologi Star.....	19
2.2.2.2	Topologi Extended Star.....	20
2.2.3	IP Address	21
2.2.4	Subnetting	23
2.2.5	VLAN (Virtual Local Area Network).....	25
2.2.5.1	Pengertian VLAN.....	25
2.2.5.2	Metode Keanggotaan VLAN.....	26
2.2.5.3	Tipe VLAN	26
2.2.5.4	Manfaat VLAN	27
2.2.6	QoS (Quality of Service).....	28
2.2.6.1	Pengertian QoS.....	28
2.2.6.2	Parameter QoS.....	29
a	Bnadwidth.....	29
b	Delay	30
c	Packet Loss	31
d	Tracert.....	33
2.2.7	Net Tools.....	33
2.2.8	Layer OSI.....	36
a.	Aplication Layer.....	37
b.	Presentation Layer.....	37
c.	Session layer	37
d.	Transport Layer.....	37
e.	Network layer.....	38
f.	Data-link layer.....	38

g. Physical layer	38
2.2.9 Winbox	39
2.2.10 Protocol Routing	39
2.2.10.1 Distance Vector	40
2.2.10.2 Link State	41
2.2.11 Algoritma Djikstra	42
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	43
3.1 TINJAUAN UMUM	43
3.1.1 Profil SMK Negeri 3 Yogyakarta	43
3.1.2 Visi dan Misi SMK Negeri 3 Yogyakarta	43
3.1.3 Logo SMK Negeri 3 Yogyakarta	44
3.1.4 Denah SMK Negeri 3 Yogyakarta	45
3.1.5 Struktur Organisasi SMK Negeri 3 Yogyakarta	46
3.2 METODE PENELITIAN	47
3.2.1 Metode Pengumpulan Data	48
3.2.1.1 Wawancara	48
3.2.1.2 Observasi	50
3.2.1.2.1 Infrastruktur Jaringan Lama	50
3.2.1.2.2 QoS Infrastruktur Jaringan Lama	52
a Delay	53
b Packet-loss	64
c Bandwidth	76
d Tracert	82
3.2.1.3 Studi Pustaka	105
3.2.2 Analisis	105
3.2.2.1 Analisis Permasalahan	105
3.2.2.2 Analisis Kebutuhan	106
3.2.2.2.1 Fungsional	106
3.2.2.2.2 Non Fungsional	106
3.2.2.3 Analisis Solusi	113
3.2.3 Desain	113

3.2.3.1	Desain Topologi Jaringan.....	114
3.2.3.2	Desain Ip Address.....	115
3.2.4	Skenario Pengujian.....	118
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	119
4.1	IMPLEMENTASI.....	119
4.1.1	Konfigurasi Protocol OSPF Pada Router.....	120
4.1.1.1	Konfigurasi IP Address	120
4.1.1.2	Konfigurasi Protocol OSPF.....	123
4.1.1.3	Konfigurasi Interface Loopback.....	125
4.1.2	Konfigurasi InterVLAN	127
4.1.3	Konfigurasi pada Segmen VLAN	129
4.1.4	Uji Konektivitas	131
4.2	MONITORING	134
4.2.1	QoS Infrastruktur Jaringan Baru	134
a.	Delay	134
b.	Packet Loss	145
c.	Bandwidth	158
d.	Tracert	164
4.2.2	Pembahasan Hasil QoS	193
4.2.2.1	Analisis Perbandingan.....	193
a.	Delay	193
b.	Packet Loss.....	197
c.	Bandwidth	201
d.	Tracert	203
4.3	MANAGEMENT	212
BAB V	PENUTUP.....	216
5.1	KESIMPULAN.....	216
5.2	SARAN	219
DAFTAR PUSTAKA		220
LAMPIRAN A.....		222

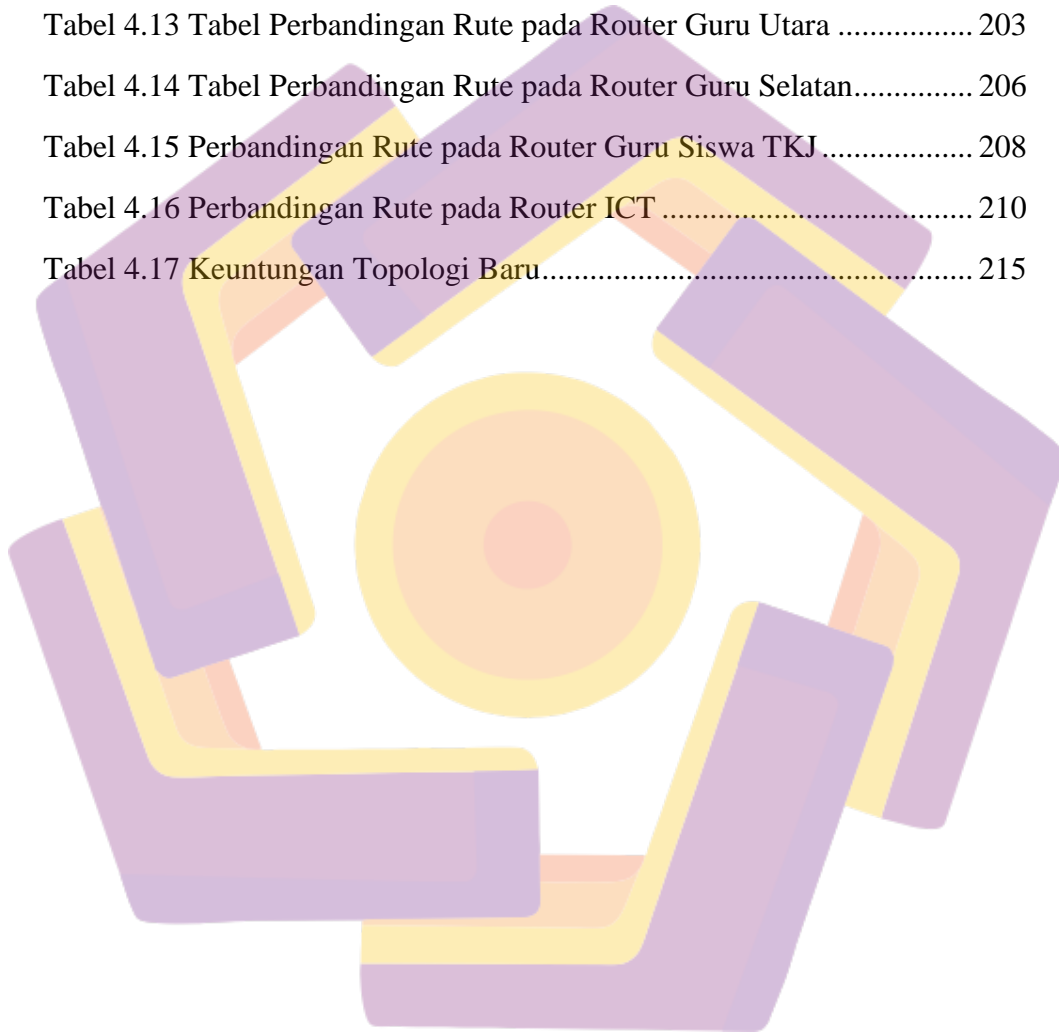
LAMPIRAN B 224
LAMPIRAN C 225
LAMPIRAN D 227



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Literatur.....	13
Tabel 2.2 Tabel Kelompok IP Private.....	22
Tabel 2.3 Tabel IP Broadcast.....	22
Tabel 2.4 Tabel Kelas – Kelas IP Address Jaringan.....	23
Tabel 2.5 Tabel Subnetting.....	24
Tabel 2.6 Tabel Standarisasi Delay versi TIPHON.....	31
Tabel 2.7 Tabel Standarisasi Packet Loss versi TIPHON.....	32
Tabel 3.1 Tabel Nilai Delay pada Static Routing.....	63
Tabel 3.2 Tabel Nilai Packet Loss pada Static Routing.....	75
Tabel 3.3 Tabel Bandwidth pada Static Routing.....	81
Tabel 3.4 Tabel Tracert Guru Utara.....	88
Tabel 3.5 Tabel Tracert Guru Selatan.....	94
Tabel 3.6 Tabel Tracert Siswa TKJ.....	99
Tabel 3.7 Tabel Tracert ICT.....	104
Tabel 3.8 Tabel Spesifikasi Router RB-951Ui-2 nd	107
Tabel 3.9 Tabel Spesifikasi Router RB941-2 nd	109
Tabel 3.10 Tabel Spesifikasi Laptop.....	111
Tabel 3.11 Tabel IP Address Router.....	116
Tabel 3.12 Tabel Network VLAN.....	117
Tabel 4.1 Tabel Nilai Delay pada OSPF.....	145
Tabel 4.2 Tabel Nilai Packet Loss pada OSPF.....	157
Tabel 4.3 Tabel Nilai Bandwidth pada OSPF.....	164
Tabel 4.4 Tabel Tracert Guru Utara.....	173
Tabel 4.5 Tabel Tracert Guru Selatan.....	179
Tabel 4.6 Tabel Tracert Siswa TKJ.....	186
Tabel 4.7 Tabel Tracert ICT.....	192

Tabel 4.8 Tabel Perbandingan Delay pada Beban 32 bit	194
Tabel 4.9 Tabel Perbandingan Delay pada Beban 60000 bit	196
Tabel 4.10 Tabel Perbandingan Packet Loss pada Beban 32 bit	199
Tabel 4.11 Tabel Perbandingan Packet Loss pada Beban 60000 bit	201
Tabel 4.12 Tabel Perbandingan Bandwidth	202
Tabel 4.13 Tabel Perbandingan Rute pada Router Guru Utara	203
Tabel 4.14 Tabel Perbandingan Rute pada Router Guru Selatan.....	206
Tabel 4.15 Perbandingan Rute pada Router Guru Siswa TKJ	208
Tabel 4.16 Perbandingan Rute pada Router ICT	210
Tabel 4.17 Keuntungan Topologi Baru.....	215



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Axcene Net Tools.....	34
Gambar 2.2 Model OSI Layer.....	36
Gambar 3.1 Logo SMK Negeri 3 Yogyakarta	44
Gambar 3.2 Denah SMK Negeri 3 Yogyakarta	45
Gambar 3.3 Struktur Organisasi SMK Negeri 3 Yogyakarta	46
Gambar 3.4 Flowchart Penelitian.....	47
Gambar 3.5 Topologi Hybrid SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	51
Gambar 3.6 Ping Static Routing 10.10.10.1 dengan Beban 32 bit.....	53
Gambar 3.7 Ping Static Routing 10.10.10.1 dengan Beban 60000 bit.....	54
Gambar 3.8 Ping Static Routing 10.10.20.1 dengan Beban 32 bit.....	54
Gambar 3.9 Ping Static Routing 10.10.20.1 dengan Beban 60000 bit.....	55
Gambar 3.10 Ping Static Routing 10.10.30.1 dengan Beban 32 bit.....	56
Gambar 3.11 Ping Static Routing 10.10.30.1 dengan Beban 60000 bit.....	56
Gambar 3.12 Ping Static Routing 192.168.11.1 dengan Beban 32 bit.....	57
Gambar 3.13 Ping Static Routing 192.168.11.1 dengan Beban 60000 bit... 58	
Gambar 3.14 Ping Static Routing 192.168.21.1 dengan Beban 32 bit.....	58
Gambar 3.15 Ping Static Routing 192.168.21.1 dengan Beban 60000 bit... 59	
Gambar 3.16 Ping Static Routing 192.168.31.1 dengan Beban 32 bit.....	60
Gambar 3.17 Ping Static Routing 192.168.31.1 dengan Beban 60000 bit... 60	
Gambar 3.18 Ping Static Routing 192.168.41.1 dengan Beban 32 bit.....	61
Gambar 3.19 Ping Static Routing 192.168.41.1 dengan Beban 60000 bit... 62	
Gambar 3.20 Packet Loss Static Routing 10.10.10.1 Beban 32 bit	64
Gambar 3.21 Packet Loss Static Routing 10.10.10.1 Beban 60000 bit	65
Gambar 3.22 Packet Loss Static Routing 10.10.20.1 Beban 32 bit	66
Gambar 3.23 Packet Loss Static Routing 10.10.20.1 Beban 60000 bit	66
Gambar 3.24 Packet Loss Static Routing 10.10.30.1 Beban 32 bit	67

Gambar 3.25 Packet Loss Static Routing 10.10.30.1 Beban 60000 bit	68
Gambar 3.26 Packet Loss Static Routing 192.168.11.1 Beban 32 bit	69
Gambar 3.27 Packet Loss Static Routing 192.168.11.1 Beban 60000 bit ...	69
Gambar 3.28 Packet Loss Static Routing 192.168.21.1 Beban 32 bit	70
Gambar 3.29 Packet Loss Static Routing 192.168.21.1 Beban 60000 bit ...	71
Gambar 3.30 Packet Loss Static Routing 192.168.31.1 Beban 32 bit	72
Gambar 3.31 Packet Loss Static Routing 192.168.31.1 Beban 60000 bit ...	72
Gambar 3.32 Packet Loss Static Routing 192.168.41.1 Beban 32 bit	73
Gambar 3.33 Packet Loss Static Routing 192.168.41.1 Beban 60000 bit ...	74
Gambar 3.34 Bandwidth Static Routing 10.10.10.1	76
Gambar 3.35 Bandwidth Static Routing 10.10.20.1	77
Gambar 3.36 Bandwidth Static Routing 10.10.30.1	78
Gambar 3.37 Bandwidth Static Routing 192.168.11.1	78
Gambar 3.38 Bandwidth Static Routing 192.168.21.1	79
Gambar 3.39 Bandwidth Static Routing 192.168.31.1	80
Gambar 3.40 Bandwidth Static Routing 192.168.41.1	80
Gambar 3.41 Jalur Rute pada Infrastruktur Jaringan Lama	82
Gambar 3.42 Rute Menuju Router Siswa TKJ.....	83
Gambar 3.43 Tracert VLAN 31	84
Gambar 3.44 Rute Menuju Router Guru Selatan.....	85
Gambar 3.45 Tracert VLAN 21	85
Gambar 3.46 Rute Menuju Router ICT.....	86
Gambar 3.47 Tracert VLAN 41	87
Gambar 3.48 Rute Menuju Router Guru Utara.....	89
Gambar 3.49 Tracert VLAN 11	90
Gambar 3.50 Rute Menuju Router Siswa TKJ.....	91
Gambar 3.51 Tracert VLAN 31	91
Gambar 3.52 Rute Menuju Router ICT.....	92

Gambar 3.53 Tracert VLAN 41	93
Gambar 3.54 Rute Menuju Router Guru Utara	95
Gambar 3.55 Tracert VLAN 11	96
Gambar 3.56 Rute Menuju Router Guru Selatan	97
Gambar 3.57 Tracert VLAN 21	97
Gambar 3.58 Rute Menuju Router ICT	98
Gambar 3.59 Tracert VLAN 41	99
Gambar 3.60 Rute Menuju Router Guru Utara	100
Gambar 3.61 Tracert VLAN 11	101
Gambar 3.62 Rute Menuju Router Guru Selatan	102
Gambar 3.63 Tracert VLAN 21	102
Gambar 3.64 Rute Menuju Router Siswa TKJ	103
Gambar 3.65 Tracert VLAN 31	104
Gambar 3.66 Mikrotik RB-951Ui-2 nd	107
Gambar 3.67 Mikrotik RB941-2 nd	109
Gambar 3.68 Laptop ASUS A456U	110
Gambar 3.69 Kabel UTP RJ-45	111
Gambar 3.70 Gambar Rancangan Topologi OSPF	115
Gambar 3.71 Skenario Pengujian	118
Gambar 4.1 Konfigurasi IP Address Router Siswa TKJ	121
Gambar 4.2 Konfigurasi IP Address Router Guru Utara	121
Gambar 4.3 Konfigurasi IP Address Router Guru Selatan	122
Gambar 4.4 Konfigurasi IP Address Router ICT	122
Gambar 4.5 Konfigurasi Protocol OSPF Siswa TKJ	123
Gambar 4.6 Konfigurasi Protocol OSPF Guru Utara	123
Gambar 4.7 Konfigurasi Protocol OSPF Guru Selatan	124
Gambar 4.8 Konfigurasi Protocol OSPF ICT	124
Gambar 4.9 Konfigurasi Interface Loopback Siswa TKJ	125

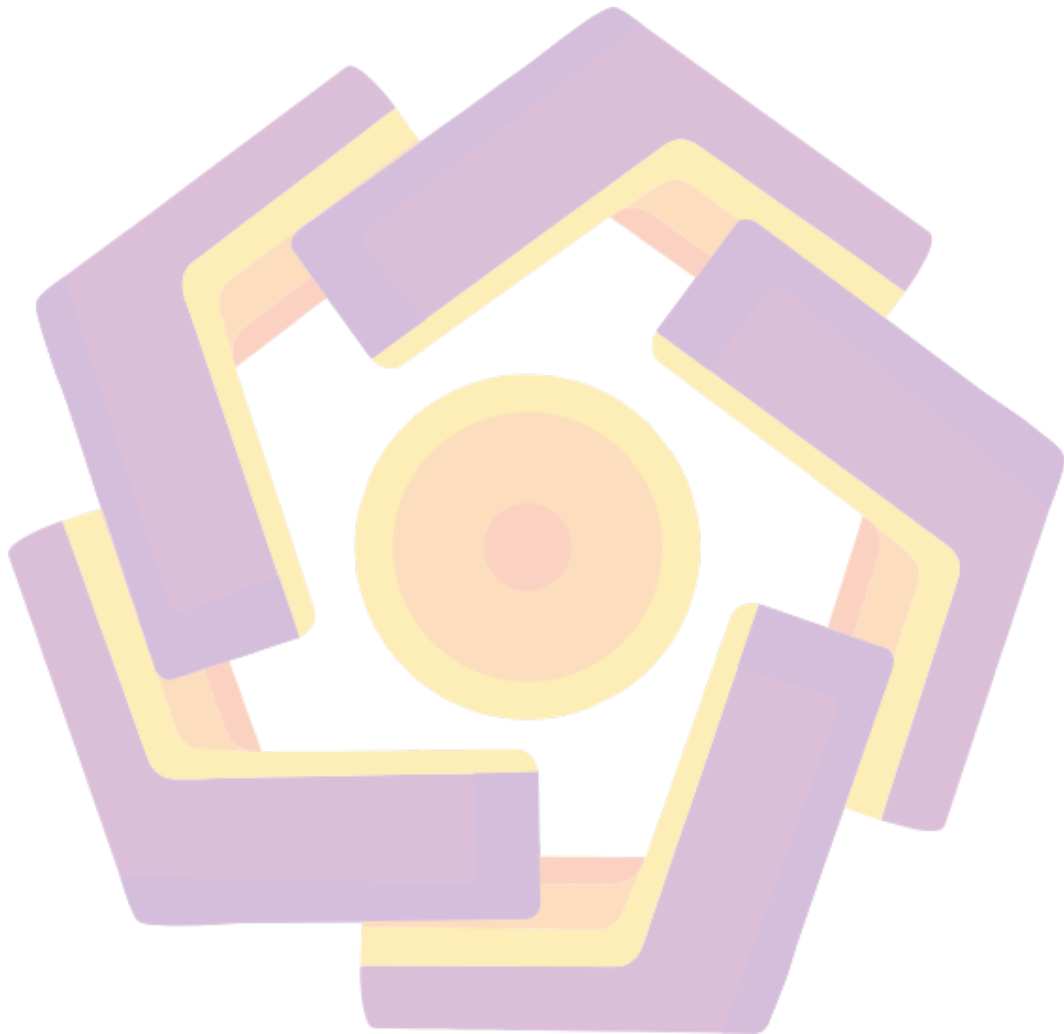
Gambar 4.10 Konfigurasi Interface Loopback Guru Utara	126
Gambar 4.11 Konfigurasi Interface Loopback Guru Selatan.....	126
Gambar 4.12 Konfigurasi Interface Loopback ICT	127
Gambar 4.13 Konfigurasi InterVLAN Siswa TKJ.....	128
Gambar 4.14 Konfigurasi InterVLAN Guru Utara	128
Gambar 4.15 Konfigurasi InterVLAN Guru Selatan	128
Gambar 4.16 Konfigurasi Segmen VLAN Siswa TKJ	129
Gambar 4.17 Konfigurasi Segmen VLAN Guru Utara.....	130
Gambar 4.18 Konfigurasi Segmen VLAN Guru Selatan.....	130
Gambar 4.19 Konfigurasi Segmen VLAN ICT	131
Gambar 4.20 Uji Konektivitas Siswa TKJ.....	132
Gambar 4.21 Uji Konektivitas Guru Utara	132
Gambar 4.22 Uji Konektivitas Guru Selatan	133
Gambar 4.23 Uji Konektivitas ICT	133
Gambar 4.24 Ping OSPF 10.10.10.1 dengan Beban 32 bit	135
Gambar 4.25 Ping OSPF 10.10.10.1 dengan Beban 60000 bit	135
Gambar 4.26 Ping OSPF 10.10.20.1 dengan Beban 32 bit	136
Gambar 4.27 Ping OSPF 10.10.20.1 dengan Beban 60000 bit	137
Gambar 4.28 Ping OSPF 10.10.30.1 dengan Beban 32 bit	138
Gambar 4.29 Ping OSPF 10.10.30.1 dengan Beban 60000 bit	138
Gambar 4.30 Ping OSPF 192.168.11.1 dengan Beban 32 bit	139
Gambar 4.31 Ping OSPF 192.168.11.1 dengan Beban 60000 bit	140
Gambar 4.32 Ping OSPF 192.168.21.1 dengan Beban 32 bit	140
Gambar 4.33 Ping OSPF 192.168.21.1 dengan Beban 60000 bit	141
Gambar 4.34 Ping OSPF 192.168.31.1 dengan Beban 32 bit	142
Gambar 4.35 Ping OSPF 192.168.31.1 dengan Beban 60000 bit	142
Gambar 4.36 Ping OSPF 192.168.41.1 dengan Beban 32 bit	143
Gambar 4.37 Ping OSPF 192.168.41.1 dengan Beban 60000 bit	144

Gambar 4.38 Packet loss OSPF 10.10.10.1 dengan Beban 32 bit	146
Gambar 4.39 Packet Loss OSPF 10.10.10.1 dengan Beban 60000 bit	147
Gambar 4.40 Packet Loss OSPF 10.10.20.1 dengan Beban 32 bit	148
Gambar 4.41 Packet Loss OSPF 10.10.20.1 dengan Beban 60000 bit	148
Gambar 4.42 Packet Loss OSPF 10.10.30.1 dengan Beban 32 bit	149
Gambar 4.43 Packet Loss OSPF 10.10.30.1 dengan Beban 60000 bit	150
Gambar 4.44 Packet Loss OSPF 192.168.11.1 Beban 32 bit	151
Gambar 4.45 Packet Loss OSPF 192.168.11.1 Beban 60000 bit	151
Gambar 4.46 Packet Loss OSPF 192.168.21.1 Beban 32 bit	152
Gambar 4.47 Packet Loss OSPF 192.168.21.1 Beban 60000 bit	153
Gambar 4.48 Packet Loss OSPF 192.168.31.1 Beban 32 bit	154
Gambar 4.49 Packet Loss OSPF 192.168.31.1 Beban 60000 bit	154
Gambar 4.50 Packet Loss OSPF 192.168.41.1 Beban 32 bit	155
Gambar 4.51 Packet Loss OSPF 192.168.41.1 Beban 60000 bit	156
Gambar 4.52 Bandwidth OSPF 10.10.10.1	158
Gambar 4.53 Bandwidth OSPF 10.10.20.1	159
Gambar 4.54 Bandwidth OSPF 10.10.30.1	160
Gambar 4.55 Bandwidth OSPF 192.168.11.1	161
Gambar 4.56 Bandwidth OSPF 192.168.21.1	161
Gambar 4.57 Bandwidth OSPF 192.168.31.1	162
Gambar 4.58 Bandwidth OSPF 192.168.41.1	163
Gambar 4.59 Implementasi Algoritma Dijkstra.....	165
Gambar 4.60 Rute Menuju Router Siswa TKJ.....	167
Gambar 4.61 Tracert VLAN 31	168
Gambar 4.62 Rute Menuju Router Guru Selatan.....	169
Gambar 4.63 Tracert VLAN 21	170
Gambar 4.64 Rute Menuju Router ICT.....	171
Gambar 4.65 Tracert VLAN 41	172

Gambar 4.66 Rute Menuju Router Guru Utara.....	174
Gambar 4.67 Tracert VLAN 11	175
Gambar 4.68 Rute Menuju Router Siswa TKJ.....	176
Gambar 4.69 Tracert VLAN 31	177
Gambar 4.70 Rute Menuju Router ICT.....	178
Gambar 4.71 Tracert VLAN 41	179
Gambar 4.72 Rute Menuju Router Guru Utara.....	180
Gambar 4.73 Tracert VLAN 11	181
Gambar 4.74 Rute Menuju Router Guru Selatan.....	182
Gambar 4.75 Tracert VLAN 21	183
Gambar 4.76 Rute Menuju Router ICT.....	184
Gambar 4.77 Tracert VLAN 41	185
Gambar 4.78 Rute Menuju Router Guru Utara.....	186
Gambar 4.79 Tracert VLAN 11	187
Gambar 4.80 Rute Menuju Router Guru Selatan.....	188
Gambar 4.81 Tracert VLAN 21	189
Gambar 4.82 Rute Menuju Router Siswa TKJ.....	190
Gambar 4.83 Tracert VLAN 31	191

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Delay	31
Rumus 2.2 Packet-loss	32



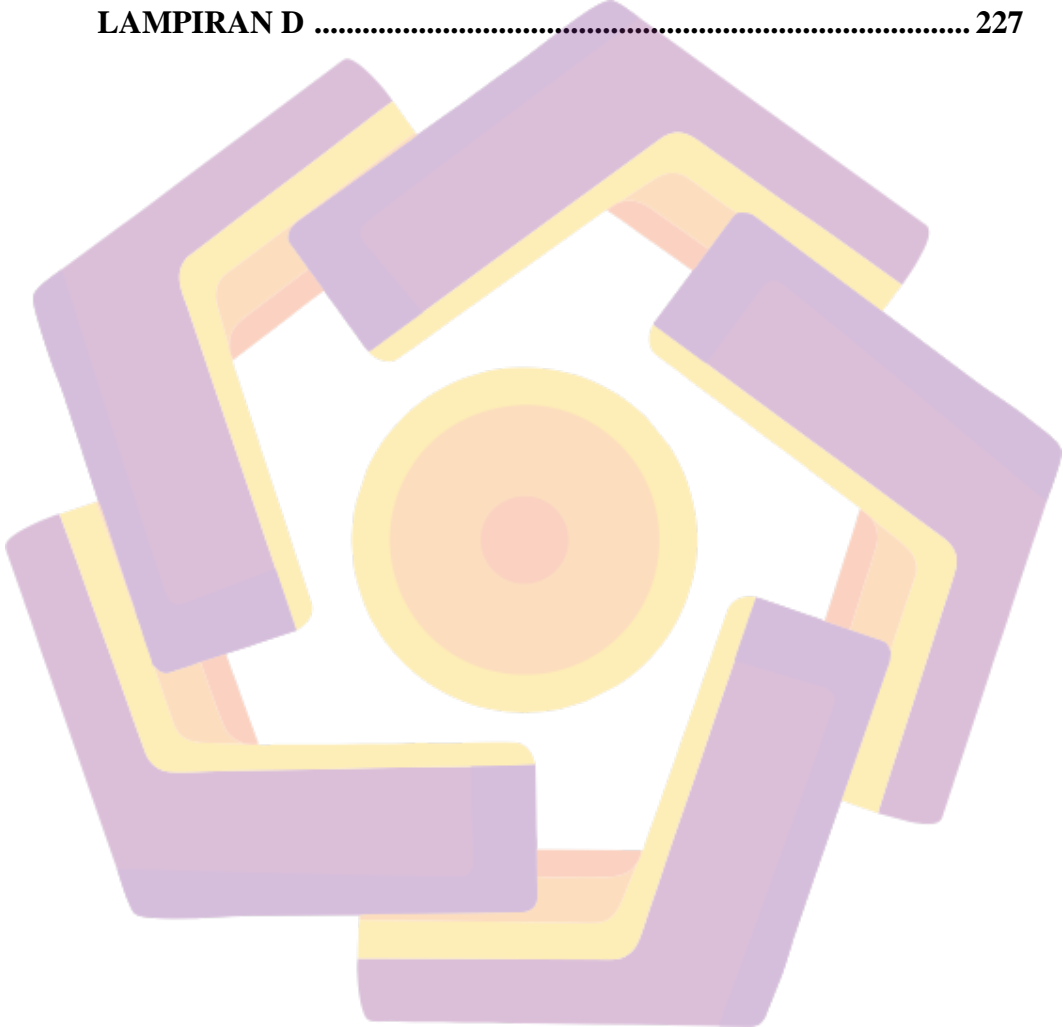
DAFTAR ISTILAH

1. OSPF = Open Shortest Path First
2. VLAN = Virtual Local Area Network
3. QoS = Quality of Service
4. ICMP = Internet Control Message Protokol



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A 222
LAMPIRAN B 224
LAMPIRAN C 225
LAMPIRAN D 227



INTISARI

Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi yang dimiliki suatu lembaga atau organisasi seperti saat ini, diperlukan adanya suatu infrastruktur jaringan yang maksimal yang berperan sebagai media komunikasi dan pertukaran data. Sebagai salah satu lembaga yang bergerak dalam bidang pendidikan SMK Negeri 3 Yogyakarta membutuhkan infrastruktur jaringan yang memadai untuk memenuhi kebutuhan komunikasi data bagi pegawai, guru, maupun siswa dalam hal ini berupa akses internet.

Topologi yang dipakai saat ini pada SMK Negeri 3 Yogyakarta adalah topologi *hybrid* dimana dua atau lebih topologi dikombinasikan dalam satu infrastruktur jaringan. Dalam hal ini topologi yang dikombinasikan adalah topologi *star* pada router dan *Hierarchical* pada subnetwork pada masing-masing router. Kondisi routing pada infrastruktur jaringan juga masih belum stabil. Hal ini menyebabkan beban kinerja yang berlebihan pada router pusat yang dapat menyebabkan jaringan down. Sedangkan untuk jaringan VLANnya sendiri sudah tergolong baik dan efisien sehingga tidak memerlukan perubahan yang spesifik dari segi topologi maupun manajemen IPnya. Sedangkan untuk IP pada router masih membutuhkan beberapa manajemen karena masih memiliki beberapa kekurangan. Dampak dari permasalahan ini akan mengganggu kegiatan proses belajar mengajar seperti jaringan melambat, *overload* pada router, jika salah satu router mati maka router lainnya tidak dapat berkomunikasi.

Hasil penelitian menggunakan QoS pada infrastruktur dengan protocol OSPF dapat digolongkan sangat bagus. Hal ini didapat dari hasil pengukuran parameter *delay* < 150 ms, *packet loss* (0%), *bandwidth* mempunyai kategori sangat bagus berdasarkan standar TIPHON. Sedangkan pada pengujian *tracert* bahwa topologi mesh yang baru diimplementasikan memiliki banyak alternative jalur sehingga router tidak ada yang terbebani. Dari hasil parameter QoS juga didapat penurunan nilai *delay* 14,5 % pada infrastruktur dengan protocol OSPF. Ini membuktikan bahwa traffic jaringan lebih stabil saat menggunakan protocol OSPF.

Kata Kunci : *Bandwidth, Delay, OSPF (Open Shortest Path First), Packet Loss, QoS (Quality of Service), VLAN (Virtual Local Area Network).*

ABSTRACT

With the development of information technology owned by an institution or organization, such as today, there is a maximum network infrastructure that serves as a media communication and data exchange. As one of the institutions engaged in the education of SMK Negeri 3 Yogyakarta requires adequate network infrastructure to meet the needs of data communication for employees, teachers, and students in this form of Internet access.

Topology used currently in SMK Negeri 3 Yogyakarta is a hybrid topology where two or more topologies combined in one network infrastructure. In this case the combined topology is the star topology on the router and Hierarchical on the subnetworks on each router. The routing conditions on the network infrastructure are still not stable. This causes excessive performance loads on the central routers that can cause the network down. As for the network itself is already relatively good and efficient, so it does not need any specific changes in terms of topologies and the management of the IPnya. As for the IP on the router still needs some management because it still has some flaws. The impact of this problem will interfere with the teaching process activities such as network slowing down, overload on the router, if one of the routers dies then the other router can not communicate.

The research results using QoS on infrastructure with OSPF protocols can be very good. This is derived from the result of the measurement of delay parameters < 150 MS, Packet loss (0%), bandwidth has a very good category based on the standard TIPHON. As for testing tracert that the newly implemented mesh topology has a lot of alternative lines so that the router has nothing burdened. From the output QoS parameters also obtained the delay value of 14.5% delays on infrastructure with OSPF protocol. This proves that network traffic is more stable when using the OSPF protocol.

Keywords : *Bandwidth, Delay, OSPF (Open Shortest Path First), Packet Loss, QoS (Quality of Service), VLAN (Virtual Local Area Network).*