

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER  
BERDASARKAN METODE QUALITY OF SERVICE (QoS) DI SMK  
SMART INFORMATIKA SURAKARTA**



**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang Strata I  
Pada jurusan Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

**DAVID NURMANTO**

**L200100097**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**JUNI 2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Skripsi dengan judul

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER  
BERDASARKAN METODE QUALITY OF SERVICE (QoS) DI SMK  
SMART INFORMATIKA SURAKARTA**

Yang diajukan oleh :

David Nurmanto

L200100097

Telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing



**Hernawan Sulistyanto, S.T., M.T.**

**NIK : 882**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN KOMPUTER  
BERDASARKAN METODE QUALITY OF SERVICE (QoS) DI SMK  
SMART INFORMATIKA SURAKARTA**

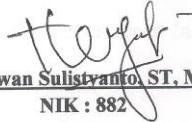
Dipersiapkan dan disusun oleh :

**DAVID NURMANTO**  
NIM : L200100097

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 14 Juni 2014

**Susunan Dewan Penguji**


Pembimbing

  
**Hernawan Sulistyanto, ST, M.T.**  
NIK : 882

Dewan Penguji I

  
**Aris Rakhmadi, S.T., M.Eng.**  
NIK: 983

Dewan Penguji II

  
**Nuzuliyatna, M.Sc., Ph.D**  
NIK: 881

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana  
Tanggal .....

  
Dekan  
Fakultas Komunikasi dan Informatika  
  
**Husni Thamrin, S.T., MT., Ph.D.**  
NIK: 706

  
Ketua Program Studi  
Teknik Informatika  
  
**Dr. Heru Supriyono, M.Sc.**  
NIK: 970

## DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut penulis lampirkan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi


1. Penulis melakukan perancangan, pengimplementasian dan pengujian, serta menganalisa jaringan komputer di SMK smart Informatika Surakarta dengan metode tinjau lokasi.
2. *Microsoft Visio, Winbox, Putty, Proxy squid, wireshark* merupakan aplikasi yang digunakan dalam perancangan dan implementasi jaringan komputer.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini penulis buat dengan sejujurnya. Penulis bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, 2014 Mei 2014

David Nurmanto

Mengetahui:  
Pembimbing

  
Hernawan Sulistyanto, ST, M.T.  
NIK : 882

## MOTTO PERSEMBAHAN

*“Hargai waktu dan berhenti menunda–nunda, harus selalu ada perubahan positif seiring bergantinya waktu”*

*(Penulis)*

*“Berusaha semaksimal mungkin, didunia ini tidak ada orang yang bodoh, yang ada hanyalah golongan orang yang pemalas ”*

*(Penulis)*

*“Percaya bahwa kecerdasan bukan penentu kesuksesan, akan tetapi usaha dan kerja keras yang maksimal merupakan kunci kesuksesan yang sebenarnya”*

*(Penulis)*

*“Kebahagiaan bukan semata karena harta maupun material, namun kebahagiaan adalah membuat keluarga tersenyum, ketenangan pikiran dan jiwa”*

*(Penulis)*

*“Barang siapa yang bersungguh–sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri”*

*(Q.S. Al-Ankabut: 6)*

*“Jadikan shalat dan sabarmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”*

*(Al-Baqoroh : 153)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala Rahmat-NYA yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan skripsi ini penulis dedikasikan untuk:

1. Ibu dan Bapak tercinta, tersayang yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dorongan, perhatian yang tiada henti–hentinya selama pembuatan karya megah bagi penulis dan dapat membanggakannya.
2. Keluarga tercinta Kakek, Nenek, Pak De marno, Bu De sri, mbak Ira, adikku Diana yang selalu mendoakan menghibur, memberikan dorongan, mendukung, menasehati dan memotivasi agar selalu semangat hingga skripsi selesai dan lulus seperti yang di harapkan.
3. Keponakan dan sepupu tercinta Andri, Ica, Iyong ( Tiara ), Tria yang sudah menemani dan selalu bikin rame dalam pengerjaan skripsi setiap saya dirumah.
4. Fata Nidaul Khasanah yang selalu memberikan doa, selalu setia menemani dari proposal pra–pendadaran sampai pendadaran, serta selalu memberikan semangat.
5. Teman satu kost’an, Buckhori, mas Fauzi, Bebek, David, Lucas, Arif, Herri yang saling menghibur, saling bercanda dan tawa, memberi dorongan, dan memotivasi agar selalu semangat hingga skripsi selesai dan lulus.
6. Gembel bersaudara (Fuad, Kholid, Isna, Tatin, Fata) selalu beri semangat.

7. Biro skripsi Mas Fauzan yang membantu saya dan memberi semangat dan motivasi.
8. Teman TI seangkatan 2010 khususnya kelas D, Ali, Ahmad, Abdan, Andik, Andrean, Benny, Candra, Dodi, Fenny, Fahrudin Al Ansori (komo), Galih, Hasan, P'in, Lilis, Lutvi, Lutvi Nur Hakim, Mukhrom, Novita, Pahrudin, Pramanda Hanung, TriBudiyanta (josua), Auliamadina (uli), Wahyu anggoro (Mul), Wahyu Andri.
9. Teman TI seangkatan, Ajik, Ana, Budi, Eko, Tini, Nanang, Harits, ikhsan, Debi, Musa, Dimas, kiki, Randi, Jati, Jumadi, Kamto, Rizki (kiko), Vian, Yudi.
10. Semua pihak yang telah membantu serta mendoakanku untuk kelancaran skripsi ini yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Dari kesemuanya tersebut penulis ucapkan terima kasih atas doa dan dukungan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan semuanya, diberikan kesehatan dan mendapatkan perlindungan-NYA.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat taufik hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para tabi'in yang telah menyampaikan risalah sehingga umat ini terlepas dari belenggu kesesatan yang berlarut-larut.

Pembuatan tugas akhir skripsi ini masih tergolong sederhana dan penulis masih merasa banyak kekurangan di dalamnya. Namun demikian, dalam pengerjaan tugas akhir ini sudah semaksimal mungkin, dengan harapan dapat memberikan sumbangsih dalam dunia teknologi dan semoga dapat berguna bagi penulis secara pribadi maupun para pembaca. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Penyelesaian tugas akhir skripsi ini tentunya tidak lupa atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, dengan tulus ikhlas dan kerendahan hati penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat, petunjuk, kemudahan, kelancaraan serta kebarokahan sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
2. Kedua orangtua, Kakek, nenek, Kakak, Adik keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, nasehat, perhatian yang tak putus-putus sehingga penulis bisa lulus dan semoga dapat membuat bangga mereka.



3. Bapak Husni Thamrin S.T.,MT.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Dr. Heru Supriyono, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
5. Bapak Hernawan Sulistyanto, ST,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mendukung dan mengarahkan penulis sehingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Bapak Aris Rakhmadi, S.T .,M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik dan juga sebagai dewan penguji yang telah mengarahkan pengerjaan mulai dari awal skripsi.
7. Bapak Nurgiyatna,M.Sc.,Ph.D selaku dosen penguji yang telah membantu dalam kelancaran penulisan skripsi.
8. Pihak SMK Smart Informatika yang telah memberikan fasilitas dan meluangkan waktunya kepada penulis untuk melakukan analisa disana, khususnya untuk Bapak Bayu, Bapak Tono, Mas Surya, yang membimbing dan mengarahkan hingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Terima kasih kepada seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Informatika atas sedianya membimbing dan memberikan waktunya kepada penulis hingga bisa jadi sekarang ini.
10. Fata Nidaul Khasanah yang selalu mendoakan, selalu setia menemani, dan memberikan semangat motivasi selama pengerjaan skripsi.
11. Biro Skripsi Mas Fauzan yang membantu hingga terselesaikannya skripsi.
12. Teman–teman TI angkatan 2010 khususnya kelas D.
13. Gembel bersaudara (Fuad, Kholid, Isna, Tatin, Fata)

14. Rekan–rekan mahasiswa Teknik Informatika UMS semua angkatan serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan yang setimpal oleh Allah SWT baik dunia maupun akhirat.

Tiada gading yang tak retak, penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan. Maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi rekan–rekan mahasiswa dan pihak–pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 2014

David Nurmanto

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Daftar Kontribusi .....	iv
Motto Persembahan .....	v
Halaman persembahan .....	vi
Kata Pengantar .....	viii
Daftar Isi .....	xi
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Tabel .....	xvi
Abstraksi .....	xvii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan peneitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Telaah Penelitian .....	7
2.2. Landasan Teori .....	10

2.2.1. QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	10
2.2.2. Jaringan Komputer .....	14
2.2.3. Topologi Jaringan Komputer .....	15
2.2.4. Jaringan Wireless .....	18
2.2.5. Proxy Server.....	18
2.2.6. Mikrotik RouterOS .....	20
2.2.7. Perancangan Jaringan.....	20
2.2.8. Squid .....	21
2.2.9. Keamanan Jaringan .....	22
2.2.10. Hotspot .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
3.2. Alat dan Bahan .....	25
3.3. Metode Penelitian .....	26
3.4. Alur Penelitian .....	28
3.5. Langkah Penelitian .....	31
3.5.1. Analisa .....	31
3.5.2. Perancangan Sistem .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1. Hasil Pembahasan .....	46
4.1.1 Pemetaan Jaringan baru .....	46
4.1.2 Percobaan Hotspot Login .....	48
4.1.3 Percobaan akses Internet.....	49

4.1.4 Percobaan situs terlarang .....	55
4.1.5 Analisa QoS (Quality of Service) .....	60
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran .....	69

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topolog Bus .....	16
Gambar 2.2	Topologi Ring .....	16
Gambar 2.3	Topologi Star .....	17
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	29
Gambar 3.2	Wireless Network connection .....	33
Gambar 3.3	Pemetaan Jaringan Awal SMK Smart Informatika .....	36
Gambar 3.4	Hotspot Setup Interface.....	37
Gambar 3.5	Hotspot Setup Berhasil .....	38
Gambar 3.6	Membuat User Name dan Password Untuk Hotspot Login .....	39
Gambar 3.7	Tampilan Penambahan User Name dan Password.....	39
Gambar 3.8	ping dari 192.168.50.52 .....	42
Gambar 3.9	ping dari 124.40.250.133 .....	43
Gambar 3.10	ping dari 192.168.40.11 .....	44
Gambar 3.11	ping dari 124.40.250.133 .....	45
Gambar 4.1	Pemetaan Jaringan Baru SMK Smart Informatika Surakarta ...	47
Gambar 4.2	Rancangan Tampilan Hotspot Login .....	48
Gambar 4.3	Gambar kecepatan Akses Internet Sebelum dan Sesudah Adanya Proxy Server Kondisi Trafik Jaringan Sepi .....	51
Gambar 4.4	Grafik Kecepatan Akses Internet Sebelum dan Sesudah Adanya Proxy Server Kondisi Trafik Jaringan Padat .....	54
Gambar 4.5	File Squid.Conf Untuk Meblpkir Domain dan Keyword .....	55

Gambar 4.6	Halaman Penolakan Terhadap Domain .....	56
Gambar 4.7	Grafik Waktu Akses Situs Terlarang .....	57
Gambar 4.8	Halaman Penolakan Keyword.....	58
Gambar 4.9	Grafik Waktu Akses yang dilarang Pada Akses Keyword .....	59
Gambar 4.10	Hasil Pengamatan QoS Throughput .....	61
Gambar 4.11	Hasil dari Pengamatan QoS Packet Loss .....	63
Gambar 4.12	Hasil dari Pengamatan QoS Delay .....	65
Gambar 4.13	Hasil dari Pengamatan Jitter .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standarisasi Paket Loss Vesi TIPHON .....	12
Tabel 2.2	Standarisasi Delay Vesi TIPHON.....	13
Tabel 2.3	Standary Jitter Vesi TIPHON .....	13
Tabel 3.1	Pemetaan Jaringan SMK Smart Informatika .....	36
Tabel 4.1	Pemetaan Jaringan Baru SMK Smart Informatika .....	47
Tabel 4.2	Rata – Rata Pengaksesan Kondisi Jaringan Sepi .....	50
Tabel 4.3	Rata – Rata Pengaksesan Kondisi Jaringan Padat .....	52
Tabel 4.4	Rata – Rata pengaksesan Domain Terlarang .....	57
Tabel 4.5	Rata – Rata Pengaksesan Keyword yang di Blokir .....	58
Tabel 4.6	Hasil Pengamatan QoS Throughput .....	60
Tabel 4.7	Hasil Pengamatan QoS Packet Loss .....	62
Tabel 4.8	Hasil Pengamatan QoS Delay .....	64
Tabel 4.9	Hasil Pengamatan QoS Jitter .....	66



## ABSTRAKSI

Perancangan jaringan komputer sangatlah penting dalam pembuatan sistem jaringan komputer. Kondisi jaringan SMK Smart Informatika Surakarta secara fisik saat ini sudah terhubung, namun pengaturan struktur jaringan masih kurang terstruktur, sulitnya administrator untuk mengetahui tata letak jaringan, keamanan akses internet dan kecepatan internet kurang optimal. Kondisi seperti ini diperlukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan. Tujuan penelitian adalah mempermudah administrator jaringan dalam mengetahui tata letak jaringan dibuat semirip mungkin terhadap arsitektur jaringan, meningkatkan keamanan jaringan *hotspot* dengan menambahkan *hotspot login* dan yang mana setiap pengguna memiliki *user name* dan *password* yang berbeda-beda, untuk memperlancar akses internet menggunakan *proxy server* selain itu juga untuk meminimalisir xpenyalahgunaan dalam pengaksesan *internet* terhadap domain maupun *keyword*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, literatur. Dari metode peneliti melakukan analisa terhadap permasalahan jaringan dan dibuat perancangan jaringan yang dibutuhkan kemudian dilakukan pengujian terhadap hasil rancangan yang baru yang kemudian diimplementasikan. Peralatan yang dibutuhkan *Microsoft Visio* untuk pembuatan pemetaan jaringan, *Mikrotik* untuk pembuatan *hotspot login* dengan menambahkan *user name* dan *password*, *Ubuntu Server*, *Squid* untuk *proxy server*.

Hasil penelitian yang diperoleh dari perancangan dan implementasi jaringan komputer adalah pemetaan jaringan yang lebih terperinci, *hotspot login*, peningkatan kecepatan akses *internet* dengan selisih waktu hingga 14,93 detik pada trafik sepi serta 27,14 detik saat trafik padat. Pada penelitian dilakukan analisa kinerja jaringan dengan menggunakan parameter *QoS (Quality of Service)* diantaranya *throughput* nilai maksimal didapat 3262,17 Bps (*Byte per second*), *packet loss* maksimal didapat 0,045%, *delay* nilai maksimal didapat 101,5 ms dan untuk nilai *jitter* maksimal 16,24 ms.

Kata kunci : *Microsoft Visio, Hotspot, Login, Wireless, Proxy, Squid, QoS*