

**ANALISIS KEAMANAN DAN PERFORMA  
JARINGAN WIRELESS DI SMK  
NEGERI 6 SUKOHARJO**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Shobirin**

**13.11.7339**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**ANALISIS KEAMANAN DAN PERFORMA  
JARINGAN WIRELESS DI SMK  
NEGERI 6 SUKOHARJO**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Shobirin**

**13.11.7339**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KEAMANAN DAN PERFORMA  
JARINGAN WIRELESS DI SMK  
NEGERI 6 SUKOHARJO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Shobirin**

**13.11.7339**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada Tanggal 28 Januari 2017

Dosen Pembimbing,



**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
**NIK190302181**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KEAMANAN DAN PERFORMA  
JARINGAN WIRELESS DI SMK  
NEGERI 6 SUKOHARJO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Shobirin**

**13.11.7339**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 10 Februari 2017

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
**NIK. 190302181**

**Andika Agus Slameto, M.Kom**  
**NIK. 190302109**

**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 4 Maret 2017



**KRISNAWATI, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 4 Maret 2017



Shobirin  
NIM. 13.11.7339

## MOTTO



## PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Laporan Tugas Akhir ini, saya persembahkan dan ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Joko Dwi Santoso sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan dan arahan dengan penuh perhatian.
2. Untuk Ibu dan bapak saya yang selalu memberi doa dan semangat dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan dan semangat.
3. Teman-teman Kelas S1 Teknik Informatika 09 Wildan, Tyas, Fera, Azmi, Agung, Isha, Arif, Heri dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu-satu. mereka yang selalu memberi support dan doa.
4. Teman-teman Tim Nankatsu FC Dimas, Esta, Dika, Fajar dan temen-temen lain yang telah banyak menghibur dan mensupport.
5. Tika Nur Hasanah yang selalu memberi support dan doa.
5. Kampus Tercinta Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Para Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberi ilmu serta semangat.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS, PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI WIRELESS HOTSPOT MANAJEMEN SISTEM MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK PADA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN”**.

Skripsi ini ditulis guna memperoleh gelar Sarjana Komputer jurusan Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua tercinta yang banyak memberikan bantuan moril, dukungan, dan arahan. Serta selalu memberikan semangat dan do'a selama penulis menempuh pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dra. Bambang Sugiyarto selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 6 Sukoharjo yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMK Negeri 6 Sukoharjo.
6. Bapak Riyanto Dwi Utomo, S.Kom selaku Kaproli Multimedia SMK Negeri 6 Sukoharjo yang telah memberikan penulis data-data dan informasi yang penulis butuhkan dalam penyelesaian skripsi ini.



7. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu selama penulis kuliah.
8. Teman-teman seperjuangan 13 S1-TI 09
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena sesungguhnya kesempurnaan hanya milik-Nya, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan koreksi yang dapat membangun ke arah yang lebih baik.

Akhir kata, Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik pada lingkungan Universitas Amikom Yogyakarta maupun bagi dunia ilmu pengetahuan Teknologi Informasi.

Yogyakarta, 28 Februari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Analisis .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Jaringan <i>Wireless</i> LAN .....	8
2.2.1 Standar Jaringan <i>Wireless</i> LAN.....	8
2.2.2 Kelemahan Jaringan <i>Wireless</i> .....	9
2.2.3 Keamanan Jaringan <i>Wireless</i> .....	10
2.3 <i>Switch</i> .....	13

2.4	<i>Access Point</i> .....	13
2.5	Mikrotik .....	13
2.6	<i>Virtual Local Area Network (VLAN)</i> .....	13
2.6.1	Manfaat VLAN .....	14
2.6.2	<i>Link VLAN</i> .....	15
2.6.3	Inter-VLAN.....	16
2.7	Quality of Service (QoS).....	16
2.7.1	<i>Delay</i> .....	17
2.7.2	<i>Packet loss</i> .....	17
2.8	<i>Management Bandwidth</i> .....	19
2.8.1	<i>Simple Queue</i> .....	19
2.8.2	<i>Per Connection Queuing (PCQ)</i> .....	19
2.9	<i>Software Pendukung Penelitian</i> .....	20
2.9.1	Kali Linux .....	20
2.9.2	Aircrack-ng .....	20
2.9.3	Winbox.....	20
2.10	Metode Analisis SPDLK .....	20
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		23
3.1	Tinjauan Umum Sekolah.....	23
3.1.1	Visi dan Misi.....	24
3.1.2	Struktur Kepengurusan SMK Negeri 6 Sukoharjo.....	24
3.1.3	Logo SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	25
3.1.4	Denah SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	26
3.2	Tahap Identifikasi.....	26
3.2.1	Kondisi Topologi Jaringan Lama .....	27
3.2.2	Analisis Topologi Jaringan SMK Negeri 6 Sukoharjo.....	28
3.2.3	IP Address SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	29
3.2.4	Pengumpulan Data .....	30
3.2.5	Skema Alur Identifikasi dan Pengujian .....	30
3.3	Analisis Keamanan Dan Performa Jaringan <i>Wireless</i> .....	32
3.3.1	Analisis Keamanan Jaringan <i>Wireless</i> SMKN 6 Sukoharjo .....	32

3.3.2 Analisis Performa Jaringan <i>Wireless</i> SMKN 6 Sukoharjo .....	34
3.3.3 Solusi Terhadap Masalah .....	40
3.4 Desain Jaringan <i>Wireless</i> .....	41
3.4.1 Topologi Jaringan <i>Wireless</i> Baru .....	41
3.4.2 Konfigurasi Sistem.....	42
3.4.3 Skema Konfigurasi Jaringan <i>Wireless</i> .....	44
3.4.4 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware) .....	46
3.4.5 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software) .....	47
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1 Pengertian Implementasi.....	49
4.1.1 Konfigurasi Dasar .....	49
4.1.2 Konfigurasi <i>Management Bandwidth</i> .....	74
4.2 Audit.....	76
4.2.1 Pengujian Sistem <i>Management Bandwidth</i> .....	76
4.2.2 Pengujian Performa Jaringan <i>Wireless</i> .....	80
4.3 Evaluasi .....	81
4.3.1 Perbandingan Uji <i>Delay</i> dan <i>Packet loss</i> .....	81
4.3.2 Perbandingan Uji <i>Speed Bandwidth</i> .....	82
4.3.3 Perbandingan Uji <i>Speed Download</i> .....	83
4.4 Hasil Konfigurasi Dan Pengujian.....	83
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>85</b>
5.1 Kesimpulan .....	85
5.2 Saran.....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
Tabel 2.2 Kategori <i>Delay</i> .....	17
Tabel 2.3 Kategori Packet Loss .....	28
Tabel 3.1 IP Address Pada SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	29
Tabel 3.2 Hasil <i>Scanning</i> Jaringan <i>Wireless</i> SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	33
Tabel 3.3 Uji <i>Delay</i> .....	35
Tabel 3.4 Uji <i>Speed Bandwidth</i> .....	37
Tabel 3.5 Uji <i>Download File</i> .....	39
Tabel 3.6 Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	42
Tabel 3.7 Pembagian <i>Port VLAN</i> Switch .....	43
Tabel 3.8 Konfigurasi Sub-Interfes .....	43
Tabel 3.9 Pembagian <i>Management Bandwidth</i> .....	44
Tabel 3.10 <i>Minimum</i> dan <i>Maximum Bandwidth</i> .....	44
Tabel 3.11 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	47
Tabel 4.1 Routing Tabel .....	50
Tabel 4.2 Uji <i>Speed Bandwidth</i> Setelah Implementasi .....	78
Tabel 4.3 Uji <i>Speed Download</i> Setelah Implementasi .....	80
Tabel 4.4 Uji <i>Delay</i> dan <i>Packet loss</i> .....	81
Tabel 4.5 Perbandingan Uji <i>Delay</i> dan <i>Packet loss</i> .....	81
Tabel 4.6 Perbandingan Tes <i>Bandwidth</i> .....	82
Tabel 4.7 Perbandingan uji <i>Speed Download</i> .....	83
Tabel 4.8 Hasil Konfigurasi dan Pengujian .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Struktur Organisasi Sekolah .....	24
Gambar 3.2 Logo SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	25
Gambar 3.3 Denah SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	26
Gambar 3.4 Topologi SMK Negeri 6 Sukoharjo .....	27
Gambar 3.5 Denah Peletakan Perangkat <i>Hardware</i> Jaringan .....	27
Gambar 3.6 Skema Alur Identifikasi Jaringan wireless.....	30
Gambar 3.7 Hasil <i>Scanning</i> Jaringan <i>Wireless</i> SMK Negeri 6 Sukoharjo ...	31
Gambar 3.8 Uji <i>Delay</i> .....	34
Gambar 3.9 Uji <i>Packet loss</i> .....	35
Gambar 3.10 Uji <i>Speed Bandwith</i> .....	36
Gambar 3.11 Uji <i>Speed Bandwith Client 1</i> .....	36
Gambar 3.12 Uji <i>Speed Bandwith Client 2</i> .....	37
Gambar 3.13 Uji <i>Speed Bandwith Client 3</i> .....	37
Gambar 3.14 Uji <i>speed Download Client 1</i> .....	38
Gambar 3.15 Uji <i>speed Download Client 2</i> .....	38
Gambar 3.16 Uji <i>speed Download Client 3</i> .....	39
Gambar 3.17 Topologi Jaringan <i>Wireless</i> Baru .....	41
Gambar 3.18 Skema Alur Penelitian .....	45
Gambar 4.1 <i>Setting Identity</i> .....	50
Gambar 4.2 Konfigurasi Zona Waktu Router .....	51
Gambar 4.3 Menamai <i>Interface</i> .....	51
Gambar 4.4 Mengubah nama <i>interface ether1</i> .....	52
Gambar 4.5 mengubah nama <i>interface ether2</i> .....	52
Gambar 4.6 mengubah nama <i>interface ether3</i> .....	53
Gambar 4.7 mengubah nama <i>interface ether4</i> .....	53
Gambar 4.8 mengubah nama <i>interface ether5</i> .....	54
Gambar 4.9 mengubah nama <i>interface wlan1</i> .....	54
Gambar 4.10 Penambahan VLAN 10 .....	55
Gambar 4.11 Penambahan VLAN 20 .....	55

Gambar 4.12 Penambahan VLAN 30 .....	56
Gambar 4.13 Hasil Penambahan VLAN .....	56
Gambar 4.14 Penambahan brigde VLAN 10 .....	57
Gambar 4.15 Penambahan brigde VLAN 20 .....	57
Gambar 4.16 Penambahan brigde VLAN 30 .....	58
Gambar 4.17 Penambahan <i>interface</i> brigde VLAN 10 .....	58
Gambar 4.18 Penambahan <i>interface</i> brigde VLAN 10 .....	59
Gambar 4.19 Penambahan <i>interface</i> brigde VLAN 20 .....	59
Gambar 4.20 Penambahan <i>interface</i> brigde VLAN 20 .....	59
Gambar 4.21 Penambahan <i>interface</i> brigde VLAN 30 .....	60
Gambar 4.22 Penambahan <i>interface</i> brigde VLAN 30 .....	60
Gambar 4.23 DHCP Client pada ether 1 .....	61
Gambar 4.24 <i>Setting</i> IP ether1 .....	61
Gambar 4.25 <i>Setting</i> IP VLAN10-Guru-n-TU .....	61
Gambar 4.26 <i>Setting</i> IP VLAN20-LAB .....	62
Gambar 4.27 <i>Setting</i> IP VLAN30-Intranet .....	62
Gambar 4.28 <i>Setting</i> IP ether5 .....	62
Gambar 4.29 <i>Setting</i> IP br-VLAN10 .....	63
Gambar 4.30 <i>Setting</i> IP br-VLAN20 .....	63
Gambar 4.31 <i>Setting</i> IP br-VLAN30 .....	63
Gambar 4.32 <i>Setting</i> DNS .....	64
Gambar 4.33 <i>Setting Default</i> Route .....	65
Gambar 4.34 IP Pool VLAN 10 .....	66
Gambar 4.35 IP Pool VLAN 20 .....	66
Gambar 4.36 IP Pool VLAN 20 .....	66
Gambar 4.37 Hasil Konfigurasi IP Pool VLAN .....	67
Gambar 4.38 Konfigurasi DHCP <i>Network</i> VLAN 10 .....	67
Gambar 4.39 Konfigurasi DHCP <i>Network</i> VLAN 20 .....	68
Gambar 4.40 Konfigurasi DHCP <i>Network</i> VLAN 30 .....	68
Gambar 4.41 Hasil Konfigurasi DHCP <i>Network</i> .....	68
Gambar 4.42 Konfigurasi DHCP Sever VLAN 10 .....	69

Gambar 4.43 Konfigurasi DHCP Sever VLAN 20 .....	69
Gambar 4.44 Konfigurasi DHCP Sever VLAN 30 .....	70
Gambar 4.45 Hasil Konfigurasi DHCP Server .....	70
Gambar 4.46 Seeting NAT <i>Interface</i> Guru n TU .....	71
Gambar 4.47 Seeting NAT <i>Masquerade Interface</i> Guru n TU .....	71
Gambar 4.48 Seeting NAT <i>Interface</i> LAB .....	72
Gambar 4.49 Seeting NAT <i>Masquerade Interface</i> LAB .....	72
Gambar 4.50 Tes Koneksi Mikrotik ke <i>Internet</i> .....	73
Gambar 4.51 Tes Koneksi <i>Client</i> LAB ke <i>Internet</i> .....	73
Gambar 4.52 Tes Koneksi <i>Client</i> Guru n TU ke <i>Internet</i> .....	73
Gambar 4.53 Total <i>Bandwidth</i> .....	74
Gambar 4.54 <i>Setting</i> PCQ Total <i>Bandwidth</i> .....	74
Gambar 4.55 <i>Setting</i> Simple <i>Queue</i> Guru n TU .....	75
Gambar 4.56 <i>Setting</i> PCQ Guru n TU .....	75
Gambar 4.57 <i>Setting</i> Simple <i>Queue</i> LAB .....	76
Gambar 4.58 <i>Setting</i> PCQ LAB .....	76
Gambar 4.59 Uji <i>Speed Bandwidth</i> User 1 Profil LAB .....	77
Gambar 4.60 Uji <i>Speed Bandwidth</i> User 2 Profil LAB .....	77
Gambar 4.61 Uji <i>Speed Bandwidth</i> User 3 Profil LAB .....	77
Gambar 4.62 Uji <i>Speed Download</i> User 1 LAB .....	78
Gambar 4.63 Uji <i>Speed Download</i> User 2 LAB .....	79
Gambar 4.64 Uji <i>Speed Download</i> User 3 LAB .....	79
Gambar 4.64 Uji <i>Delay dan Packet Loss</i> .....	80



## INTISARI

Keamanan dan Performa merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan oleh admin dalam membangun sebuah jaringan yang aman dan nyaman. Sering kali, dalam sebuah perusahaan atau organisasi mengabaikan faktor ini terutama dalam hal keamanan sehingga keamanan yang diterapkan masih default atau umum sehingga dapat dengan mudah diserang oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Selain keamanan, Performa juga merupakan hal penting yang perlu diperhatikan, sebuah jaringan yang baik tentu memiliki performa yang baik. Berdasarkan observasi pada sebuah jaringan di SMKN 6 Sukoharjo ditemukan beberapa jaringan wireless yang tidak memiliki autentifikasi dan beberapa jaringan yang down akibat akses yang tidak merata.

Solusi yang dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menganalisa keamanan dan performa jaringan wireless pada SMKN 6 Sukoharjo menggunakan metode analisis SPDLIC yang meliputi tahap indentifikasi, analisis, desain, implementasi, audit dan evaluasi. Serta tambahan solusi dari management *Bandwidth* dan manfaat penerapan VLAN mengingat jaringan pada SMKN 6 Sukoharjo memiliki 3 kategori yaitu Guru, Intranet dan LAB.

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat meningkatkan kualitas jaringan di SMK Negeri 6 Sukoharjo baik dari sisi keamanan maupun performa.

**Kata Kunci:** Analisis, keamanan, performa, *wireless*, vlan, *management bandwidth*

## ***ABSTRACT***

*Security and performance are important factors that should be considered by admin in building a network that is secure and comfortable. Often, within a company or organization ignore this factor, especially in terms of security so that security is applied default or the public so they can be easily attacked by parties who are not responsible. In addition to safety, performance is also important to note, a good network certainly has a good performance. Based on observations on a network at SMK 6 Sukoharjo found some wireless networks that do not have authentication and multiple networks are down as a result of unequal access.*

*Solutions are being made to overcome this problem is by analyzing the security and performance of wireless networks on SMKN 6 Sukoharjo SPDL analysis method that includes the step Identification, analysis, design, implementation, audit and evaluation. As well as additional Bandwidth management solution and the benefits of implementing VLANs on a network considering SMKN 6 Sukoharjo has three categories: Master, Intranet and LAB.*

*Expected results of this study can improve the quality of the network in SMK Negeri 6 Sukoharjo both in terms of safety and performance.*

***Keywords:*** *analysis, security, performance, wireless, VLAN, Bandwidth management*