

**ANALISIS INTERNAL WIRELESS HOTSPOT AREA DENGAN  
SISTEM ROAMING MENGGUNAKAN MIKROTIK  
DI SMK MA'ARIF PONJONG GUNUNGGKIDUL**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Lutfi Fadthorik**

**16.11.0028**

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

**ANALISIS INTERNAL WIRELESS HOTSPOT AREA DENGAN  
SISTEM ROAMING MENGGUNAKAN MIKROTIK  
DI SMK MA'ARIF PONJONG GUNUNGKIDUL**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Lutfi Fadthorik**

**16.11.0028**

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

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS INTERNAL WIRELESS HOTSPOT AREA DENGAN  
SISTEM ROAMING MENGGUNAKAN MIKROTIK  
DI SMK MA'ARIF PONJONG GUNUNGGKIDUL**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Lutfi Fadthorik**

**16.11.0028**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 Agustus 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Ainul Yaqin, M.Kom**  
**NIK. 190302255**



**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS INTERNAL WIRELESS HOTSPOT AREA DENGAN  
SISTEM ROAMING MENGGUNAKAN MIKROTIK  
DI SMK MA'ARIF PONJONG GUNUNGGIDUL**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Lutfi Fadthorik**

**16.11.0028**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 24 September 2019

**Susunan Dewan Penguji**

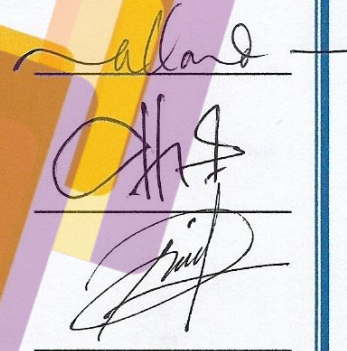
**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Akhmad Dahlan, M.Kom**  
**NIK. 190302174**

**Alfie Nur Rahmi, M.Kom**  
**NIK. 190302240**

**Ainul Yaqin, M.Kom**  
**NIK. 190302255**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 1 Oktober 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sayasendiri (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, 01 Oktober 2019



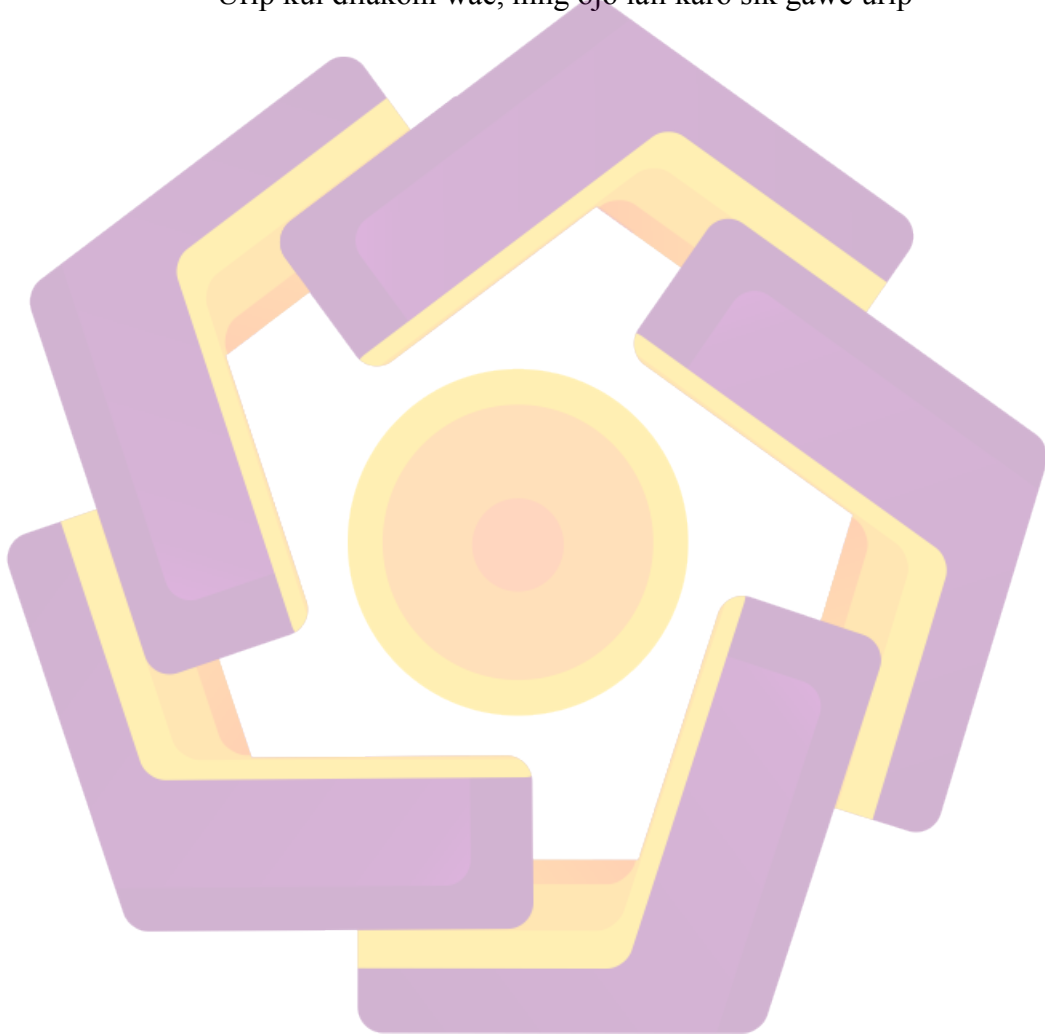
Lutfi Fadthorik

NIM. 16.11.0028

## MOTTO

”Ingatlah bahwa Allah SWT saat kita hidup di dunia ini dan tidak berjalan dengan keinginan kita, Allah SWT pasti punya jalan yang lebih baik untuk kita”

”Urip kui dilakoni wae, ning ojo lali karo sik gawe urip”





## PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-nya yang telah memberikan kesehatan, dan kelancaran. Atas segala karunianya serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Kedua Orangtua dan Keluarga (Bapak Rawanta dan Ibu Estu Wulandiningsih) serta kakak saya (Zukhruf Faridho) yang selalu memanjatkan doa dan memberikan semangat yang tidak dapat ternilai.
2. SMK Ma'arif yang telah memberikan izin penelitian dan juga telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan informasi dan pendapat, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Ainul Yaqin, M. Kom yang telah membimbing dengan sabar, memberikan banyak saran dan nasehat sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Teman-teman dari kelas Informatika 01 2016 yang telah berjuang bersama-sama selama perkuliahan berlangsung dan sahabat saya Jatun, Zainal, Faisal, Marda, Arif, Aji, dan bos geng Farid, yang sudah membantu saya dan mau saya repotkan sampai saya pendadaran. Maturnuwun.
5. Sahabat-sahabat saya Denny, Erika, Refan, Janu, Probo, dan semua yang sudah memberikan semangat dan mau direpotkan, saya mengucapkan banyak ungkapan terimakasih.

6. Seluruh dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya selama saya mengenyam pendidikan.





## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kekuatan, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“ANALISIS INTERNAL WIRELESS HOTSPOT AREA DENGAN SISTEM ROAMING MENGGUNAKAN MIKROTIK DI SMK MA’ARIF PONJONG”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan syarat utama bagi penulis untuk menyelesaikan program studi Strata-1 di Universitas Amikom Yogyakarta program ahli Informatika Fakultas Ilmu Komputer.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta
3. Bapak Sudarmawan, S.t., M.T. selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Ainul Yaqin, M. Kom selaku Dosen Pembimbing, berkat bimbingan serta arahan beliau sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Drs. Sugito selaku Kepala Sekolah SMK Ma’arif Ponjong yang sudah memberikan izin penelitian dan arahan.

6. Semua keluarga besar penulis terutama kedua Orangtua yang tidak pernah lelah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
7. Semua teman-teman penulis yang membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu selalu membuka diri untuk kritik dan saran yang membangun dari pembaca, untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 9 September 2019

Lutfi Fadthorik

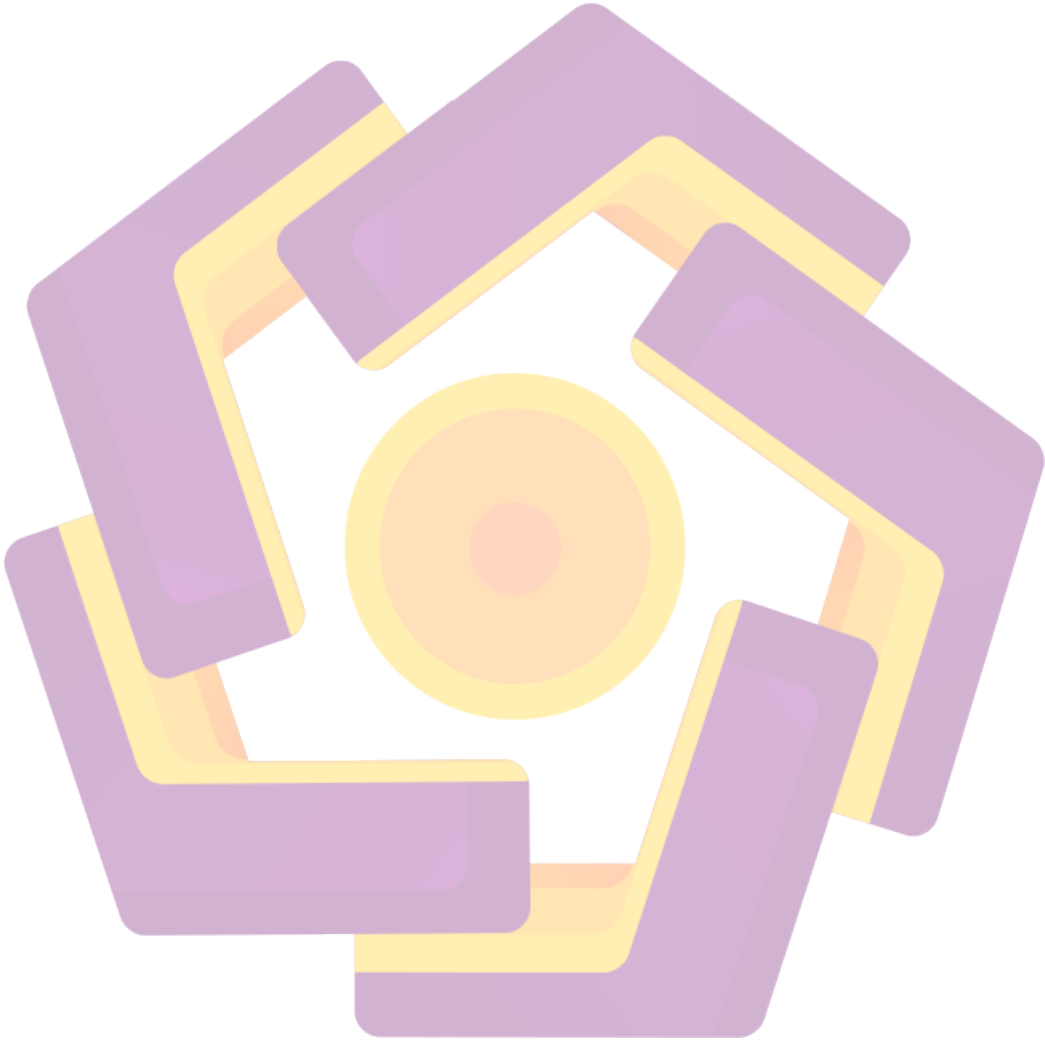
16.11.0028

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	ii
PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian .....	5
1.6.1 Pengumpulan Data .....	5
1.6.2 Analisis dan Perancangan .....	5
1.6.3 Implementasi Sistem .....	5
1.6.4 Pengujian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	8
2.1 Kajian Pustaka .....	8
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Wireless Network.....	14
2.2.2 Topologi Jaringan Wireless .....	15

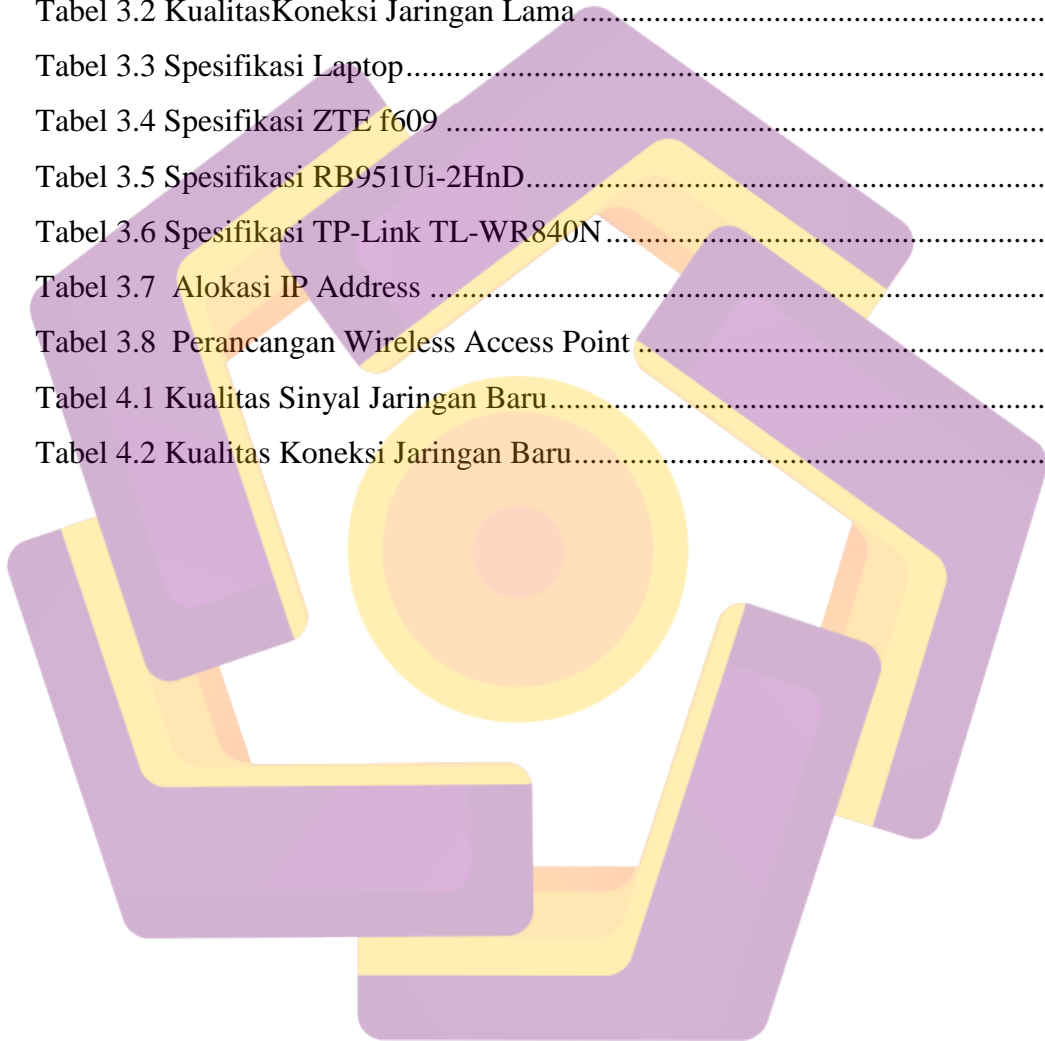
2.2.3 Wireless Roaming.....	18
2.2.4 Hotspot.....	19
2.2.5 Mikrotik .....	20
2.2.6 Access Point.....	26
2.2.7 PPDIOO .....	28
2.2.8 Kualitas Sinyal.....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
3.1 Gambaran Umum SMK Ma'arif Ponjong.....	33
3.2 Identifikasi Masalah.....	35
3.3 Flowchart Alur Penelitian .....	35
3.4 Tahapan Persiapan (Prepare) .....	37
3.4.1 Analisis Topologi Jaringan .....	38
3.4.2 Analisis Konfigurasi Jaringan.....	38
3.4.3 Analisis Performa Jaringan Lama.....	39
3.5 Tahapan Perancangan (Plan).....	43
3.5.1 Flowchart Alur Sistem Wireless Hotspot .....	43
3.5.2 Kebutuhan Sistem .....	44
3.6 Tahapan Dessain (Design) .....	50
3.6.1 Topologi Jaringan Baru.....	50
3.6.2 Alokasi IP Address .....	51
3.6.3 Perancangan Wireless Access Point .....	51
3.6.4 Skema Pemasangan.....	52
<b>BAB IV IMPEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>53</b>
4.1 Tahapan Impementasi (Implement) .....	53
4.1.2 Instalasi Perangkat Jaringan.....	53
4.2 Tahapan Testing (Operate) .....	65
4.2.1 Proses Pengujian .....	65
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	75
5.2 Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>





## DAFTAR TABEL

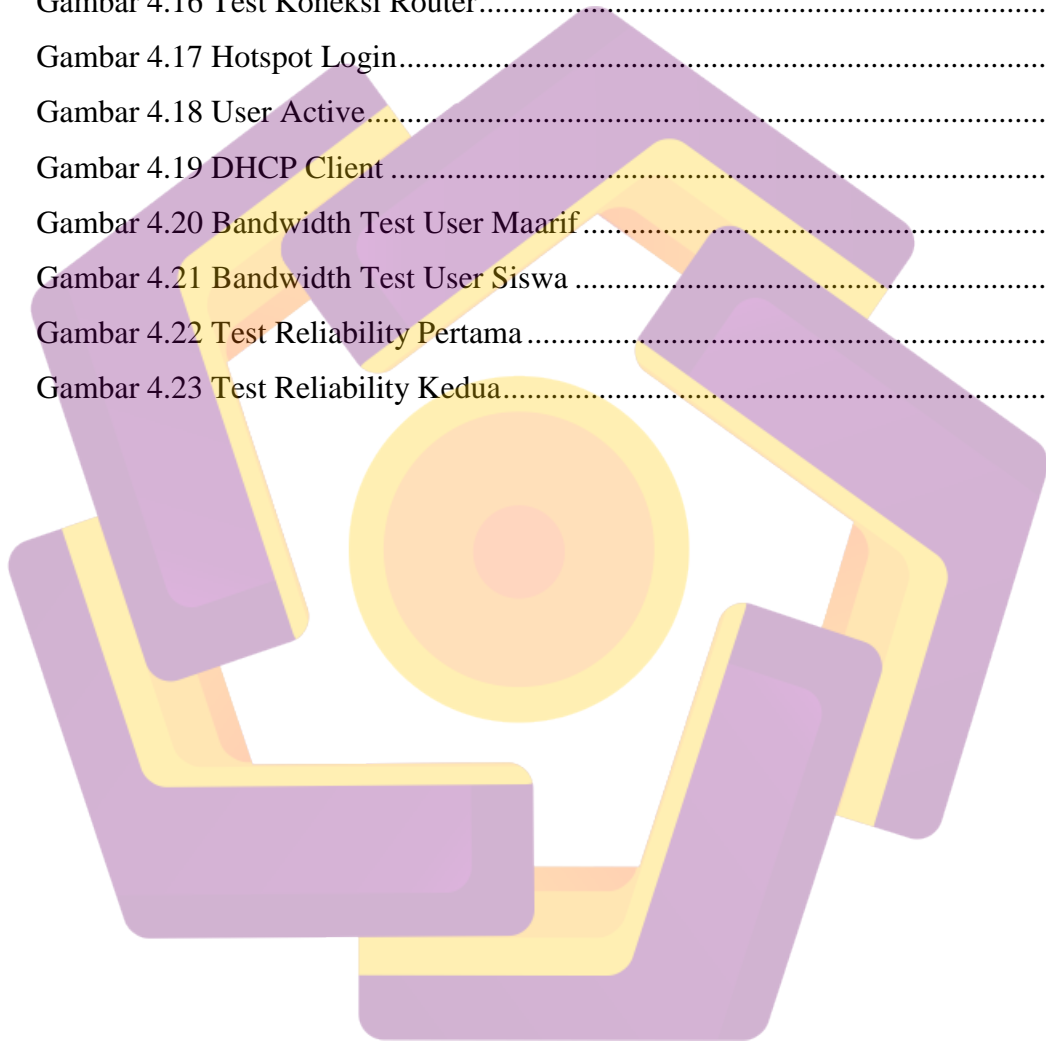
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terkait .....	10
Tabel 2.2 Variasi Standar IEEE .....	15
Tabel 2.3 Kualitas Sinyal Wi-Fi .....	32
Tabel 3.1 Kualitas Sinyal Wi-Fi .....	41
Tabel 3.2 KualitasKoneksi Jaringan Lama .....	44
Tabel 3.3 Spesifikasi Laptop.....	45
Tabel 3.4 Spesifikasi ZTE f609 .....	45
Tabel 3.5 Spesifikasi RB951Ui-2HnD.....	46
Tabel 3.6 Spesifikasi TP-Link TL-WR840N.....	47
Tabel 3.7 Alokasi IP Address .....	51
Tabel 3.8 Perancangan Wireless Access Point .....	51
Tabel 4.1 Kualitas Sinyal Jaringan Baru.....	66
Tabel 4.2 Kualitas Koneksi Jaringan Baru.....	69



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi IBSS.....	15
Gambar 2.2 Topologi BSS .....	16
Gambar 2.3 Topologi ESS .....	17
Gambar 2.4 Wireless Roaming .....	18
Gambar 2.5 Logo Mikrotik .....	20
Gambar 2.6 Mode Root.....	26
Gambar 2.7 Mode Repeater .....	27
Gambar 2.8 Mode Bridge.....	28
Gambar 3.1 Denah Bangunan SMK Ma'arif Ponjong.....	33
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian.....	36
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian (Lanjutan).....	37
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Lama3.....	38
Gambar 3.5 Software NetSpot .....	39
Gambar 3.6 Command Prompt .....	39
Gambar 3.7 Lokasi Skema Pengujian .....	40
Gambar 3. 8 Diagram Alur Sistem Wireless Hotspot.....	43
Gambar 3. 9 Diagram Alur Sistem Wireless Hotspot (Lanjutan) .....	44
Gambar 3.10 Topologi Jaringan Baru.....	50
Gambar 3.11 Skema Pemasangan.....	52
Gambar 4.1 Disabled Wireless Modem.....	53
Gambar 4.2 Konfigurasi Interface Mikrotik .....	54
Gambar 4.3 Konfigurasi IP Address .....	55
Gambar 4.4 Konfigurasi Route .....	56
Gambar 4.5 Konfigurasi NAT .....	57
Gambar 4.6 Konfigurasi DNS.....	57
Gambar 4.7 Konfigurasi Hotspot.....	58
Gambar 4.8 Konfigurasi Hotspot Server Profile.....	59
Gambar 4.9 Konfigurasi IP Pool.....	60
Gambar 4.10 Konfigurasi DHCP Server.....	60

Gambar 4.11 Konfigurasi User Profile .....	61
Gambar 4.12 Konfigurasi User .....	62
Gambar 4.13 Konfigurasi Manajemen Bandwidth .....	62
Gambar 4.14 Konfigurasi TP-Link IP Address.....	63
Gambar 4.15 Konfigurasi TP-Link SSID.....	64
Gambar 4.16 Test Koneksi Router.....	65
Gambar 4.17 Hotspot Login.....	67
Gambar 4.18 User Active.....	68
Gambar 4.19 DHCP Client .....	68
Gambar 4.20 Bandwidth Test User Maarif.....	70
Gambar 4.21 Bandwidth Test User Siswa .....	71
Gambar 4.22 Test Reliability Pertama .....	72
Gambar 4.23 Test Reliability Kedua.....	73





## INTISARI

Saat ini jaringan hotspot di SMK Ma'arif Ponjong masih menggunakan topologi BSS (Basic Service Set) dan belum menerapkan sistem Wireless Roaming. Pengguna/client kurang efektif saat menggunakan fasilitas hotspot saat berpindah-pindah lokasi, dikarenakan terbatasnya jaringan yang dapat dijangkau oleh pengguna/client. Hal tersebut menyebabkan mobilitas dan reliability dari jaringan hotspot berkurang.

Dari latar belakang tersebut, maka diterapkan sistem wireless roaming agar jangkauan sinyal luas, tetap kuat saat client berpindah lokasi dan mudah dalam proses instalasi serta dapat mengintegrasikan semua access point menjadi satu kesatuan jaringan wireless. Sistem wireless roaming juga meningkatkan mobilitas dan reliability dari jaringan hotspot tersebut.

Hasil akhir dari penerapan topologi ESS yang memakai internal wireless roaming, jaringan hotspot yang dibangun memiliki mobilitas serta reliability yang lebih baik dibandingkan jaringan hotspot yang menggunakan topologi BSS. Ketika client berjalan menjauhi salah satu AP dan client mendekati AP lainnya maka client akan berpindah koneksi ke AP terdekat tanpa harus melakukan konfigurasi ulang.

**Kata Kunci: Hotspot, Internal Wireless Roaming, ESS, BSS**

## **ABSTRACT**

*Currently the hotspot network at SMK Ma'arif Ponjong still uses the BSS (Basic Service Set) topology and has not yet implemented a Wireless Roaming system. Users / clients are less effective when using hotspot facilities when moving locations, due to the limited network that can be reached by users / clients. This causes the mobility and reliability of the hotspot network to decrease.*

*From this background, a wireless roaming system is applied so that the signal coverage is broad, remains strong when the client switches locations and is easy to install, and can integrate all access points into a single wireless network. The wireless roaming system also increases the mobility and reliability of the hotspot network.*

*The end result of applying the ESS topology that uses internal wireless roaming, the hotspot network that is built has better mobility and reliability compared to hotspot networks that use the BSS topology. When the client goes away from one AP and the client approaches another AP, the client will switch connections to the nearest AP without having to reconfigure.*

**Keyword: Hotspot, Internal Wireless Roaming, ESS, BSS**

