

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS OPTIMASI *COVERAGE AREA WIFI* DENGAN METODE  
*WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) MESH* DI UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH JEMBER**

Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan  
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer  
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



**Oleh :**

**ACHMAD RIYADUS SHOLIKHIN**

**11 1065 1230**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS OPTIMASI *COVERAGE AREA WIFI* DENGAN METODE  
*WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) MESH* DI UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH**

oleh

**Achmad Riyadus Sholikhin**

**NIM. 11 1065 1230**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir tanggal 2 Maret 2018 Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

*Di*

*Universitas Muhammadiyah Jember*

*Disetujui oleh :*

*Tim Penguji*

*Dosen Pembimbing*

1. **Victor Wahanggara, S.Kom., M.Kom**  
NPK. 12 03 739

1. **Taufik Timur W, S.Kom., M.Kom**  
NPK. 08 04 486

2. **Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si**  
NPK. 09 03 521

2. **Triawan Adi Cahyanto, M.Kom**  
NPK. 12 03 719

**Mengesahkan,**

*Dekan Fakultas Teknik*

**Ir. Suhartinah, M.T**  
NPK.95 05 246

**Mengetahui,**

*Ketua Program Studi Teknik Informatika*

**Yeni Dwi Rahayu, S.St., M.Kom**  
NPK. 11 03 590

## UNGKAPAN TERIMAKASIH

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT berkah rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam tetep selalu tercurah limpahkan untuk junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, beserta para keluarga dan sahabat yg mana telah membawa kita dari zaman jahiliah menuju jaman yg modern saat ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa begitu banyak pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Melalui tulisan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat serta karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan penyusunan laporan ini dapat di selesaikan dengan baik dan lancar.
2. Kepada Orang tua, adik – adik dan semua keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasinya.
3. Devi Afifah Khoirunnisa, A.Md.Keb yang selalu mensupport, memotivasi, mendoakan selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Suhartinah, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
5. Ibu Yeni Dwi Rahayu S, S.T, M.Kom selaku ketua Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember
6. Bapak Taufik Timur W,S.Kom, M.Kom dan Bapak Triawan Adi Cahyanto S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini
7. Bapak Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si. dan Bapak Viktor Wahanggara, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji 1 dan 2 yang telah membantu mnyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Mas Bayu Arofatullah, S.Kom dan teman – teman UPT PDI yang sedia membantu menyediakan tempat dan menemani penulis selama melakukan uji coba.
9. Dan seluruh pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan segala puji syukur atas nikmat ALLAH SWT, yang telah memberikan berkat rahmat serta karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan penyusunan laporan ini dapat di selesaikan dengan baik dan lancar. Sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjan S1 di Universitas Muhammadiyah Jember. Laporan Tugas Akhir tersebut penulis beri judul :

**“ANALISIS OPTIMASI *COVERAGE AREA WIFI* DENGAN METODE  
*WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) MESH* DI UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH JEMBER”**

Sholawat serta salam tetep selalu tercurah limpahkan untuk junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, beserta para keluarga dan sahabat yg mana telah membawa kita dari zaman jahiliah menuju jaman yg modern saat ini.

Maksud dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui *Coverage area WiFi* yang ada di Universitas Muhammadiyah Jember dengan menggunakan Metode *Wireless Distribution System (WDS)* dengan menggunakan topologi *Mesh*

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini, sehingga segala kritik dan saran akan penulis terima dengan rendah hati. Penulis memohon maaf seacara pribadi jika di kemudian hari terdapat kekurangan terhadap pengerjaan Tugas Akhir. Penulis sangat – sangat berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

## DAFTAR ISI

<u>HALAMAN PENGESAHAN</u> .....	ii
<u>LEMBAR PERNYATAAN</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>UNGKAPAN TERIMA KASIH</u> .....	iii
<u>KATA PENGANTAR</u> .....	iv
<u>ABSTRAK</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>DAFTAR ISI</u> .....	v
<u>DAFTAR GAMBAR</u> .....	viii
<u>DAFTAR TABEL</u> .....	x
<u>BAB I</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.1. Latar Belakang</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.2. Rumusan Masalah</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.3. Batasan Masalah</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.4. Tujuan Penelitian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>1.5. Manfaat Penelitian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>BAB II</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1. Teori Topologi Jaringan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1.1. Topologi Mesh</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1.2. Topologi Bus</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1.3. Topologi Ring</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1.4. Topologi Star</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1.5. Topologi Extended Star</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.1.6. Topologi Tree</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2. Wireless</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2.1. Jenis Standart Wireless</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2.2. Karakteristik Jaringan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.2.3. EIRP</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.3. WDS (Wireless Distribution System)</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>2.3.1. Macam – macam WDS</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.3.2. <u>Parameter WDS</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 <u>WDS Mesh</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1. <u>HWMP+</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 <u>Bridge</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1. <u>Bridge on WDS Network</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2. <u>RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)</u> ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 <u>Throughput</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 <u>CCQ</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. <u>Penelitian Terdahulu</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 <u>Konsep Penelitian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 <u>Pengumpulan Data</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 <u>Study Literatur</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 <u>Analisis</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 <u>Perancangan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6 <u>Mekanisme Pengujian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7 <u>Kesimpulan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. <u>Konfigurasi Router Utama WDS</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. <u>Konfigurasi Client WDS Mesh</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3. <u>Proses Pengujian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1. <u>Proses pengujian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4. <u>Perhitungan dan Analisa Data</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3. <u>Pengujian Device Terhadap WDS MESH</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.4. <u>Hitung Rata-Rata Hasil Pengujian</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.5. <u>Grafik perhitungan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4. <u>Perbandingan dengan penelitian sebelumnya</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<u>5.1. Kesimpulan</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>5.2. Saran</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>DAFTAR PUSTAKA</u> .....	v
<u>LAMPIRAN</u> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Topologi Access point di dalam gedung UM J sebelum di WDS Mesh.....	2
Gambar 1.2 Topologi Access point di dalam gedung UMJ setelah di WDS Mesh .....	2
Gambar 3.1 BlokDiagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Topologi yang akan di WDS .....	26
Gambar 4.1 Konfigurasi Mesh .....	28
Gambar 4.2 Interface Wireless.....	29
Gambar 4.3 Setting Wireless WDS.....	29
Gambar 4.4 Pengalamatan Pada WDS .....	30
Gambar 4.5 Routing MME .....	30
Gambar 4.6 DHCP Server.....	31
Gambar 4.7 Konfigurasi WDS Client .....	31
Gambar 4.8 DHCP Client .....	32
Gambar 4.9 Status Wireless WDS Mesh .....	33
Gambar 4.10 Registration Wireless pada AP utama.....	33
Gambar 4.11 Registration Wireless pada AP 2.....	34
Gambar 4.12 Registration Wireless pada AP 3.....	34
Gambar 4.13 Grafik CCQ AP 1 .....	41
Gambar 4.14 Grafik Signal Noise AP 1 .....	42
Gambar 4.15 Grafik Throughput AP 1 .....	42
Gambar 4.16 Grafik Signal Strenghts AP 1 .....	43
Gambar 4.17 Grafik CCQ AP 2 .....	43
Gambar 4.18 Grafik Signal Noise AP 2.....	44



Gambar 4.19 Grafik Throughput AP 2 ..... 44

Gambar 4.20 Grafik Signal Strengths AP 2 ..... 45

Gambar 4.21 Grafik CCQ AP 3 ..... 45

Gambar 4.22 Grafik Signal Noise AP 3 ..... 46

Gambar 4.23 Grafik Throughput AP 3 ..... 46

Gambar 4.24 Grafik Signal Strengths AP 3 ..... 47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Tingkatan Nilai SNR.....	10
Tabel 2.2 Skala Tingkatan <i>Level Signal Strengths</i> .....	10
Tabel 2.3 Skala Tingkatan <i>Level Noise</i> .....	10
Tabel 2.4 Material dan Besarnya Hambatan .....	12
Tabel 4.1 Pengujian AP 1.4.....	35
Tabel 4.2 Pengujian Signal Strengths Device terhadap AP .....	35
Tabel 4.3 Pengujian CCQ Device terhadap AP .....	36
Tabel 4.4 Pengujian Signal Noise Device terhadap AP .....	36
Tabel 4.5 Pengujian Throughput Device terhadap AP.....	36
Tabel 4.6 Rata-rata CCQ, <i>Signal Noise, Throughput, Signal Strengths</i> AP 1 .....	38
Tabel 4.7 Rata-rata CCQ, <i>Signal Noise, Throughput, Signal Strengths</i> AP 2 .....	38
Tabel 4.8 Rata-rata CCQ, <i>Signal Noise, Throughput, Signal Strengths</i> AP 3 .....	38

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. Agus J., (2008). Mengenal Wifi, Hotspot, LAN, dan Sharing Internet. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Andi, (2004). Mudah dan Cepat Mengolah Audio Menggunakan Cool Edit 2000. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Anonim, (2009). Karakteristik Jaringan Wireless / Wifi / Nirkabel.  
Anonim, *Wireless Mesh* (Manual book Mikrotik). 2010  
Anonim, *Wireless WDS* (Manual book Mikrotik). 2010
- Enterprise, Jubilee, (2009). 100 Tip dan Trik Wi-Fi. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Evans, James R.; Lindsay, William M., (2007). An Introduction to Six Sigma & Process Improvement, Nina Setyaningsih. (editor), 2007. Salemba Empat.  
Afia R. Fitriati (penterjemah). 2007. Pengantar Six Sigma. Salemba Empat. Jakarta.
- <http://geografi.ui.ac.id/portal/sivitasgeografi/makalahseminar/pola-dan-model-keruankualitas-penerimaan-sinyal-teleponseluler-di-kota-bukitnggi>.  
Diakses pada tanggal 23 desember 2017 pukul 12.39 WIB
- Komputer, Wahana, (2004). Tips Jitu Optimasi Jaringan Wi-Fi. Andi. Yogyakarta.
- Mikrotik Indonesia, *setting mikrotik wireless wds mesh*
- Noertjahjono, S., (2010) Pengantar Jaringan *Wireless*
- Stallings, W., (2005) Komunikasi dan Jaringan Nirkabel, edisi kedua Erlangga, Jakarta.

Thello, Jacka, (2008). SNR Margin dan Line Attenuation.

[http://opensource.telkomspeedy.com/wiki/index.php/SNR\\_Margin\\_dan\\_Line\\_Attenuation](http://opensource.telkomspeedy.com/wiki/index.php/SNR_Margin_dan_Line_Attenuation). Agustus, 20, 2017.

Wibowo P., (2013) Macam – macam topologi jaringan

Winarno, Edy; Zaki, Ali, dan Community, SmitDev, (2010).40 Tip Perawatan dan Optimasi Perangkat Keras Komputer. Elex Media Komputindo. Jakarta.