

**ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS JARINGAN WIRELESS TERHADAP  
KINERJA ACCESS POINT MENGGUNAKAN NETSTUMBLER DAN  
INSSIDER DI PASCA SARJANA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program Studi S1 Pada Prodi Pendidikan  
Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh :

**SUCI AMISA PUTRI  
13972/2009**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2014**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISIS PERBANDINGAN KUALITAS JARINGAN WIRELESS  
TERHADAP KINERJA ACCESS POINT MENGGUNAKAN  
NETSTUMBLER DAN INSSIDER DI PASCA  
SARJANA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**Nama** : Suci Amisa Putri  
**NIM** : 13972/2009  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Program Studi** : Pendidikan Teknik Informatika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, September 2014**

**Disetujui oleh,**

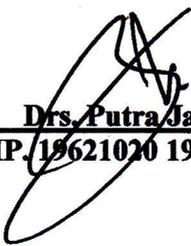
**Pembimbing I**

  
**Yasdinul Huda, S.Pd, MT**  
**NIP. 19790601 200604 1 026**

**Pembimbing II**

  
**Delsina Faiza, ST, MT**  
**NIP. 19830413 200912 2 002**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**FT-UNP**

  
**Drs. Putra Jaya, MT**  
**NIP. 19621020 198602 1 001**

## HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

**Judul** : Analisis perbandingan kualitas jaringan wireless terhadap kinerja access point menggunakan netstumbler dan insider di pasca Sarjana fakultas teknik Universitas negeri padang

**Nama** : Suci Amisa Putri

**NIM** : 13972/2009

**Jurusan** : Teknik Elektronika

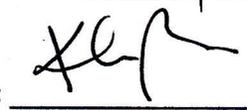
**Program Studi** : Pendidikan Teknik Informatika

**Fakultas** : Teknik

Padang, September 2014

### Tim Penguji

### Tanda Tangan

<b>1. Ketua</b>	<b>: Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom</b>	<b>:</b> 
<b>2. Sekretaris</b>	<b>: Yasdinul Huda, S.Pd, M.T</b>	<b>:</b> 
<b>3. Anggota</b>	<b>: Drs. Putra Jaya, M.T</b>	<b>:</b> 
<b>4. Anggota</b>	<b>: Drs. Elfi Tasrif, M.T</b>	<b>:</b> 
<b>5. Anggota</b>	<b>: Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc</b>	<b>:</b> 

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, September 2014

Yang menyatakan,



*Suci Amisa Putri*  
Suci Amisa Putri

## ABSTRAK

Suci Amisa Putri (13972) : Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan *Wireless* Terhadap Kinerja *Access Point* Menggunakan *NetStumbler* dan *inSSIDer* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *Wi-Fi* yang tersedia bisa mencakup area di Pasca Sarjana Fakultas Teknik, mengetahui kualitas jaringan dengan *software NetStumbler* dan *inSSIDer*, mengukur jarak terhadap transfer data *download* dan *upload* yang berada di Pasca Sarjana Fakultas Teknik, serta di analisis dengan membandingkan hasil yang didapat *software* monitoring jaringan *wireless* antara *NetStumbler* dan *inSSIDer*. Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan mengukur di delapan Titik pengukuran (TP) di Pasca Sarjana Fakultas Teknik dengan populasi semua *Access Point* (AP) yang ada di Pasca Sarjana Fakultas Teknik. Teknik pengumpulan data menggunakan studi literatur dan studi lapangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus. Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas jaringan sudah bagus dan persentase kualitas jaringan tidak ada dibawah 50%. Proses transfer data *download* dan *upload* berbeda-beda walaupun ukuran datanya sama. Jarak pengukuran pada masing-masing titik pengukuran berbeda-beda. Dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan dipengaruhi oleh jarak dan material-material yang terdapat pada ruangan terhadap AP yang diakses. Semakin *user* menjauhi AP maka sinyal yang didapat akan semakin lemah.

**Kata Kunci** : *Wi-Fi, NetStumbler, inSSIDer, Access Point, Download, Upload.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah diucapkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan *Wireless* Terhadap Kinerja *Access Point* Menggunakan *NetStumbler* dan *InSSIDer* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”. Selanjutnya syalawat beserta salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan kita sebagai seorang intelektual muslim.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan S1 pada Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini disampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. H. Ganefri, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik UNP
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP dan selaku Dosen Penguji.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP dan selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Ibu Delsina Faiza ST, MT selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Bapak Drs. Elfi Tasrif MT selaku Dosen Penguji dan selaku Dosen PA.
6. Bapak Ahmaddul Hadi S.Pd, M.kom selaku Dosen Penguji.

7. Bapak Khairi Budayawan S.Pd, M.Sc selaku Dosen Penguji.
8. Pihak Pasca Sarjana Fakultas Teknik, sebagai Tempat Penelitian.
9. Untuk Semua pihak yang telah ikhlas membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulisan laporan skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi Jurusan Teknik Elektronika FT UNP khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Padang, Agustus 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Jaringan <i>Wireless</i> .....	8
B. Teknologi Jaringan <i>Wireless</i> .....	8
C. Kualitas Sinyal .....	14
D. Sinyal Propagasi.....	16
E. Pengertian Interferensi.....	18
F. Hotspot dan Access Point .....	19
G. Topologi Jaringan WLAN .....	22
H. Analisis.....	23

I. Parameter Pengukuran Kualitas Sinyal .....	24
J. Software Monitoring Jaringan Wireless .....	27
K. Pengujian Sinyal .....	36
L. Bandwidth Monitoring .....	37
M. Kecepatan Akses Internet .....	38
N. Kerangka Berfikir .....	39
O. Penelitian Yang Relevan .....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Metode Penelitian .....	41
B. Subjek Penelitian .....	41
C. Teknik Pengumpulan Data .....	43
D. Instrumen Penelitian .....	43
E. Persiapan Pengukuran .....	44
F. Teknik Analisa Data .....	45
G. Prosedur Penelitian .....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	51
B. Pembahasan .....	81
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	84
B. Saran .....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>88</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Wireless</i> yang terdeteksi di Pasca Sarjana FT.....	3
2. Lintasan LOS .....	17
3. <i>Access Point</i> .....	21
4. <i>Main NetStumbler</i> .....	29
5. Tampilan Pembacaan Sinyal Pada <i>NetStumbler</i> .....	35
6. Tampilan Pembacaan Sinyal Pada <i>inSSIDer</i> .....	36
7. Panel Utama <i>Bandwidth Monitor Pro</i> .....	38
8. Flowchart Langkah-langkah Penelitian .....	39
9. Sampel Titik Pengukuran.....	42
10. Diagram Teknik Pengumpulan Data.....	43
11. Denah Lokasi Pengukuran .....	47
12. <i>Wi-Fi</i> Terdeteksi di Pasca Sarjana FT menggunakan <i>NetStumbler</i> .....	52
13. Kualitas Jaringan AP 1 pada TP 1 .....	53
14. Grafik Kualitas Jaringan AP 1 pada TP 1 .....	54
15. Kualitas Jaringan AP 2 pada TP 1 .....	55
16. Grafik Kualitas Jaringan AP 2 pada TP 1 .....	55
17. <i>Wi-Fi</i> Terdeteksi di Pasca Sarjana FT menggunakan <i>inSSIDer</i> .....	57
18. Grafik <i>inSSIDer</i> Terdeteksi di Pasca Sarjana FT.....	58
19. Grafik Kualitas Jaringan Dengan <i>NetStumbler</i> Terhadap AP 1.....	60
20. Grafik Kualitas Jaringan Dengan <i>inSSIDer</i> Terhadap AP 1 .....	61

21. Grafik Perbandingan Kualitas Jaringan Kedua Tool Terhadap AP 1 .....	63
22. Kurva Rata-rata Kualitas Jaringan <i>NetStumbler</i> Terhadap AP 1 .....	64
23. Kurva Rata-rata Kualitas Jaringan <i>inSSIDer</i> Terhadap AP 1 .....	64
24. Grafik Kualitas Jaringan Dengan <i>NetStumbler</i> Terhadap AP 2.....	66
25. Grafik Kualitas Jaringan Dengan <i>inSSIDer</i> Terhadap AP 2 .....	67
26. Grafik Perbandingan Kualitas Jaringan Kedua Tool Terhadap AP 1 .....	69
27. Kurva Rata-rata Kualitas Jaringan <i>NetStumbler</i> Terhadap AP 2.....	70
28. Kurva Rata-rata Kualitas Jaringan <i>inSSIDer</i> Terhadap AP 2 .....	70
29. Kurva Transfer Data <i>Download</i> Terhadap AP 1.....	76
30. Kurva Transfer Data <i>Upload</i> Terhadap AP 1 .....	76
31. Kurva Transfer Data <i>Download</i> Terhadap AP 2.....	80
32. Kurva Transfer Data <i>Upload</i> Terhadap AP 2 .....	80

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Spesifikasi WLAN .....	11
2. Persamaan dB .....	26
3. Channel dan Frekuensi .....	28
4. Tabel Konversi Cisco .....	34
5. Warna Status Jaringan <i>NetStumbler</i> .....	36
6. Warna Status Jaringan <i>inSSIDer</i> .....	37
7. Tabel Kualitas Jaringan Masing-masing <i>Software</i> Terhadap AP 1 dan 2 .....	46
8. Sampel AP di Pasca Sarjana FT dengan <i>NetStumbler</i> .....	52
9. Sampel AP di Pasca Sarjana FT dengan <i>inSSIDer</i> .....	53
10. Kualitas Jaringan Dengan <i>NetStumbler</i> terhadap AP 1 .....	59
11. Rata-rata Kualitas Jaringan AP 1 dengan <i>NetStumbler</i> .....	60
12. Kualitas Jaringan dengan <i>inSSIDer</i> terhadap AP 1.....	61
13. Rata-rata Kualitas Jaringan AP 1 dengan <i>inSSIDer</i> .....	62
14. Perbandingan Kualitas Jaringan Kedua Tool.....	62
15. Kualitas Jaringan Dengan <i>NetStumbler</i> terhadap AP 2 .....	65
16. Rata-rata Kualitas Jaringan AP 2 dengan <i>NetStumbler</i> .....	66
17. Kualitas Jaringan dengan <i>inSSIDer</i> terhadap AP 2.....	67
18. Rata-rata Kualitas Jaringan AP 2 dengan <i>inSSIDer</i> .....	68
19. Perbandingan Kualitas Jaringan Kedua Tool.....	68
20. Lokasi Pengukuran Jarak Transfer Data <i>Download</i> dan <i>Upload</i> .....	72
21. Transfer Data <i>Download</i> di delapan TP terhadap AP 1 .....	73

22. Rata-rata Transfer Data <i>Download</i> Terhadap AP 1 .....	73
23. Transfer Data <i>Upload</i> di delapan TP Terhadap AP 1 .....	74
24. Rata-rata Transfer Data <i>Upload</i> Terhadap AP 1 .....	74
25. Transfer Data <i>Download</i> dan <i>Upload</i> Terhadap AP 1 .....	75
26. Transfer Data <i>Download</i> di delapan TP terhadap AP 2.....	77
27. Rata-rata Transfer Data <i>Download</i> Terhadap AP 2.....	78
28. Transfer Data <i>Upload</i> di delapan TP Terhadap AP 2 .....	78
29. Rata-rata Transfer Data <i>Upload</i> Terhadap AP 2.....	78
30. Transfer Data <i>Download</i> dan <i>Upload</i> Terhadap AP 2.....	79

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pesatnya kemajuan teknologi komunikasi dan informasi serta meluasnya perkembangan infrastruktur teknologi menjadi paradigma global yang dominan. Salah satu perkembangan teknologi sistem informasi di Indonesia adalah komunikasi menggunakan *wireless*. Teknologi *wireless* sebenarnya terbentang luas mulai dari komunikasi suara sampai dengan jaringan data, yang mana membolehkan pengguna untuk membangun koneksi nirkabel pada suatu jarak tertentu. Ini ditandai dengan perkembangan munculnya peralatan nirkabel atau tanpa kabel yang telah menggunakan standar protokol *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) yang berbasiskan standar *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) 802.11 seperti *Personal Digital Assistance* (PDA), *handphone*, *notebook* dan lain sebagainya, sehingga mendukung laju perpindahan informasi secara cepat dari satu tempat ke tempat lain.

Jaringan tanpa kabel atau *wireless network* merupakan cara yang cepat dan mudah untuk membangun jaringan, juga merupakan alternatif paling ekonomis dari pada membangun jaringan dengan kabel. Untuk membangun sebuah akses internet tanpa kabel membutuhkan peralatan yang mendukung koneksi *Wi-Fi* yang bekerja pada frekuensi 2,4 Ghz. Penggunaan jaringan yang semakin luas di dunia bisnis dan pertumbuhan kebutuhan penggunaan *internet*

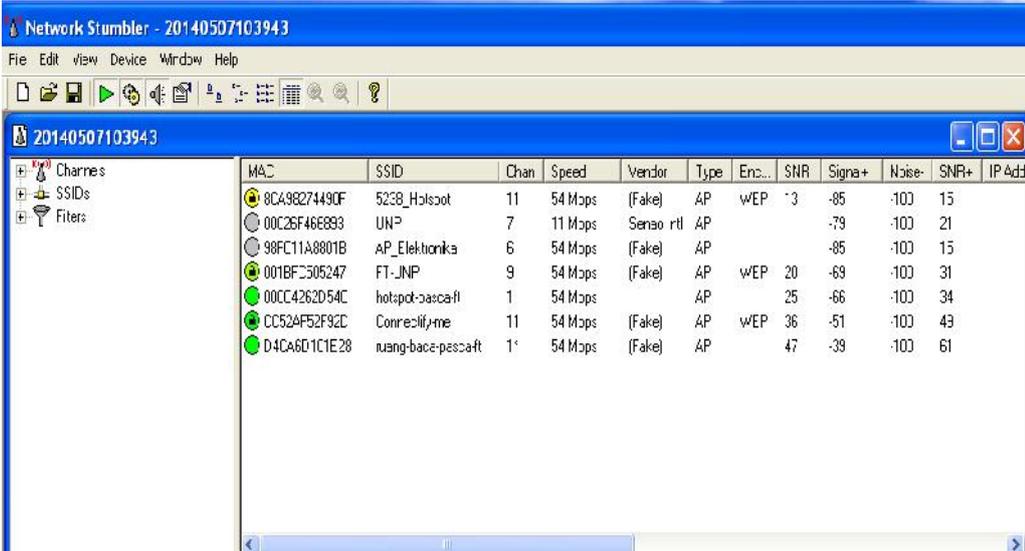
*online service* yang semakin cepat mendorong untuk memperoleh keuntungan dari *shared data* dan *shared resources*.

Tidak ketinggalan pada saat ini sejumlah perguruan tinggi yang telah menerapkan *web service* sebagai layanan akademiknya. Layanan *web service* ini tentu saja di latar belakang oleh peralatan nirkabel yang menggunakan standar protokol *wireless fidelity* (Wi-Fi), yang telah di program sedemikian rupa agar layanan ini dapat digunakan dengan baik oleh *user* yang dalam hal ini adalah mahasiswa di Pasca Sarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penggunaan internet telah menjadi salah satu kebutuhan utama bagi semua orang. Agar semua orang dapat terkoneksi ke internet maka harus ditunjang dengan teknologi pendukung, salah satunya adalah *hotspot*.

Menurut Onno W. Purbo dalam Imron (2006), mengatakan bahwa *Hotspot* merupakan sebuah wilayah terbatas (*coverage area*) yang dilayani oleh satu atau sekumpulan *access point* (AP). *Hotspot* merupakan suatu area dimana orang tidak menggunakan kabel untuk melakukan koneksi ke jaringan tetapi menggunakan gelombang radio dengan jangkauan pancar pada area tertentu dengan perangkat *access point* yang terhubung dengan internet.

*Hotspot* merupakan salah satu fasilitas yang telah umum dan banyak digunakan oleh mahasiswa di Pasca Sarjana Fakultas Teknik dalam mengakses informasi melalui media internet. Kampus merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk pendidikan, oleh sebab itu kampus sangat perlu diberikan fasilitas *hotspot* agar mahasiswa dapat mengakses informasi melalui media internet. Fasilitas area mengakses internet yang dimiliki oleh Pasca sarjana

Fakultas Teknik juga diharapkan dapat mempermudah dan memperlancar mahasiswa dalam memenuhi kebutuhan informasinya. Oleh karena itu fasilitas ini sangat diperlukan mahasiswa yang ingin mengakses informasi dengan koneksi internet. Namun kenyataannya dengan fasilitas yang telah ada belum sepenuhnya dapat membantu kelancaran mahasiswa dalam memenuhi kebutuhan informasinya karena masih terkendala oleh kondisi dan sinyal jaringan *wireless* yang lambat dan sulit didapat. Pasca Sarjana Fakultas Teknik, memiliki dua AP yaitu ruang-baca-pasca-ft dan *hotspot* pasca-ft. *Wireless* yang terdeteksi di sekitar Pasca Sarjana Fakultas Teknik dengan menggunakan *NetStumbler* di tunjukkan pada Gambar 1.



MAC	SSID	Chan	Speed	Vendor	Type	Enc...	SNR	Signa+	Noise-	SNR+	IP Addr
8CA98274490F	5238_Hotspot	11	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP	3	-85	-100	15	
00C25F46E883	UNP	7	11 Mbps	Sensao rtl	AP			-79	-100	21	
98FC11A8801B	AP_Elektronika	6	54 Mbps	(Fake)	AP			-85	-100	15	
001BF2305247	FT-JNP	9	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP	20	-69	-100	31	
00CC4262D54C	hotspot-pascaft	1	54 Mbps		AP		25	-66	-100	34	
CC52AF52F92C	Connexlife.me	11	54 Mbps	(Fake)	AP	WEP	36	-51	-100	43	
D4CA6D1C1E28	ruang-baca-pascaft	1*	54 Mbps	(Fake)	AP		47	-39	-100	61	

Gambar 1. *Wireless* yang terdeteksi di Pasca Sarjana FT

Kebutuhan mengakses internet setiap mahasiswa berbeda-beda, namun kapasitas yang telah disediakan oleh Universitas Negeri Padang (UNP) terkadang tidak mencukupi, karena terus bertambah banyaknya pengguna. Kadang terdapat mahasiswa melakukan kecurangan dalam mendapatkan akses

internet yang lebih baik, sehingga dibutuhkan pengamanan jaringan *wireless* yang dapat mengurangi resiko aktivitas *hacking* oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa semua AP di Pasca Sarjana FT berada di dalam ruangan, sehingga menyebabkan kualitas sinyal berkurang karena terhambat oleh dinding untuk akses di luar ruangan. Kelemahan jaringan *Wireless* secara umum terletak pada penempatan media *Wi-Fi* yang digunakan, AP yang terletak di dalam ruangan dapat menghambat sinyal *Wi-Fi* sehingga semakin lemah, karena terhalang oleh dinding-dinding atau pembatas tembok. Kurang optimalnya *Wi-Fi* untuk mengakses karena semakin jauh jarak AP kepada *user* maka semakin kurang bagus sinyal yang terdeteksi, sehingga sering terjadi *Wireless* tidak dapat terdeteksi. Dalam hal ini dapat dilakukan suatu analisis yang bertujuan mengetahui bagaimana kondisi jaringan *wireless* yang terdapat di Pasca Sarjana Fakultas Teknik menggunakan *software* monitoring jaringan *wireless* yaitu *NetStumbler* dan *inSSIDer*, sehingga dapat juga memonitornya, mengetahui jarak aksesnya, kuat sinyal dan sekaligus untuk memonitoring *bandwidth*-nya.

Analisis perbandingan kualitas jaringan *wireless* yang diukur dengan *NetStumbler* dan *inSSIDer* yang masing-masing *software* tersebut merupakan *Network Packet Analyzer Wi-Fi scanner* yang dapat mengidentifikasi SSID, *channel*, RSSI (kuat sinyal), *security*, dan pengaturan yang ada pada AP. Hasil yang ditampilkan akan sangat memberi informasi mengenai kondisi dari jaringan *wireless* yang telah dibangun. *Software* monitoring jaringan tersebut

masing-masing memiliki kelebihan antara *software* satu dengan yang lainnya. Oleh sebab itu untuk mengetahui kelebihan *software* tersebut maka keduanya digunakan secara bersamaan untuk mengukur kinerja jaringan pada AP. Selain *software* monitoring jaringan *wireless*, digunakan juga *software* tambahan yang berfungsi untuk memonitor transfer data *download* dan *upload* dari koneksi internet yang sedang digunakan. *Software* yang digunakan yaitu *Bandwidth Monitoring*, *software* ini dapat bekerja pada saat terhubung ke jaringan internet.

Berdasarkan uraian ini, penulis meneliti dan memilih judul penelitian yaitu **“Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan *Wireless* terhadap Kinerja *Access Point* Menggunakan *NetStumbler* dan *InSSIDer* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut:

1. Ketersediaan kapasitas yang disediakan oleh pemberi layanan internet belum mencukupi.
2. Penempatan *access point* yang berada di dalam ruangan menyebabkan kualitas jaringan menjadi lemah.
3. Akses *Wi-Fi* yang lambat dan sulit didapat.
4. Perlunya memonitoring jaringan *wireless* untuk mengetahui keadaan dari jaringan *wireless* tersebut.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, dibuat suatu batasan masalah yang ada yaitu:

1. Mengukur kualitas jaringan dengan *software* monitoring jaringan *wireless NetStumbler* dan *inSSIDer* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik UNP.
2. Mengukur Jarak vs Transfer data *Download* dan *Upload* dengan *software Bandwidth Monitoring* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik UNP.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah, maka pada penelitian ini dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar hasil analisis kualitas jaringan berdasarkan data pengukuran menggunakan alat ukur *software NetStumbler* dan *inSSIDer* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik UNP?
2. Seberapa bagus Jarak vs Transfer data *Download* dan *Upload* yang diukur menggunakan *software Bandwidth monitoring* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik UNP?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah untuk:

1. Mengetahui kualitas jaringan yang telah di ukur dengan masing-masing *software* monitoring jaringan *wireless*.
2. Mengetahui pengukuran jarak vs transfer data *download* dan *upload* di Pasca Sarjana Fakultas Teknik.

3. Membandingkan *software* monitoring jaringan *wireless* antara *NetStumbler*, dan *inSSIDer* yang bertujuan untuk lebih mengetahui dan mengerti dengan penggunaan *software* tersebut.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kualitas jaringan di Pasca Sarjana Fakultas Teknik.
2. Memberikan informasi mengenai transfer data *download* dan *upload* terhadap jarak di Pasca Sarjana Fakultas Teknik.
3. Mengetahui suatu program yang digunakan untuk mendeteksi *access point* yang sinyalnya lemah dan sekaligus memonitornya.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

### **A. Jaringan *Wireless***

Komunikasi tanpa kabel/nirkabel (*wireless*) telah menjadi kebutuhan dasar atau gaya hidup baru masyarakat informasi. LAN nirkabel yang lebih dikenal dengan jaringan *Wi-Fi* menjadi teknologi alternatif dan relatif lebih mudah untuk diimplementasikan di lingkungan kerja, seperti di perkantoran, laboratorium komputer, dan sebagainya. Instalasi perangkat jaringan *Wi-Fi* lebih fleksibel karena tidak membutuhkan penghubung kabel antar komputer. Tidak seperti halnya *Ethernet* LAN (Local Area Network) atau jaringan konvensional yang menggunakan jenis kabel koaksial dan kabel UTP (*Unshield Twisted Pair*) sebagai media transfer. Komputer dengan *Wi-Fi device* dapat saling terhubung yang hanya membutuhkan ruang atau *space* dengan syarat jangkauan dibatasi kekuatan pancaran sinyal radio dari masing-masing komputer. (Priyambodo, 2005:1).

### **B. Teknologi Jaringan *Wireless***

*Wi-Fi* atau *Wireless Fidelity* adalah satu standar *wireless networking* tanpa kabel, hanya dengan komponen yang sesuai dapat terkoneksi ke jaringan. Teknologi *Wi-Fi* memiliki standar yang ditetapkan oleh sebuah institusi internasional yang bernama *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE), yang secara umum sebagai berikut (Stalling, 2007:256-262):

## 1. Standar IEEE 802.11a

Lapisan fisik IEEE 802.11a memanfaatkan pita frekuensi yang disebut sebagai *Universal Networking Information Infrastructure* (UNNI), yang dibagi menjadi tiga bagian. Pita UNNI 1 (5,15-5,25 GHz) ditujukan untuk penggunaan di dalam ruangan saja, pita UNNI 2 (5,25-5,35 GHz) dapat digunakan baik di dalam maupun di luar ruangan dan pita UNNI 3 (5,725-5,825 GHz) hanya untuk pemakaian di luar ruangan. IEEE 802.11a memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan IEEE 802.11b maupun 802.11g:

- IEEE 802.11a menggunakan *bandwidth* yang lebih besar ketimbang 802.11b maupun 802.11g. Masing-masing dari ketiga pita UNNI menyediakan empat kanal tidak berhimpit.
- IEEE 802.11a dapat memberikan laju data yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan 802.11b, dan dapat memberikan laju maksimum yang sama dengan 802.11g.
- IEEE 802.11a beroperasi pada spektrum frekuensi yang masih relatif kosong (5 GHz) dibandingkan dengan pita di mana 802.11b dan 802.11g beroperasi (2,4 GHz).

## 2. Standar IEEE 802.11b

IEEE 802.11b adalah pengembangan (ekstensi) dari skema DSSS IEEE 802.11, yang mana spesifikasi ini menyediakan dua pilihan laju data 5,5 Mbps dan 11 Mbps di pita ISM 2,4 GHz. Laju kode chip yang digunakan adalah 11 MHz, yang sama dengan skema DSSS aslinya,

sehingga 802.11b tetap menduduki *bandwidth* yang sama besar. Untuk mencapai laju data yang lebih tinggi dengan *bandwidth* yang sama dan dengan laju kode chip yang juga sama.

### 3. Standar IEEE 802.11g

Digunakan pada tahun 2001 dan memiliki kombinasi kemampuan tipe “a” dan “b”. IEEE 802.11g meluaskan kemampuan IEEE 802.11b dengan menyediakan laju data diatas 20 Mbps, hingga maksimum 54 Mbps. Seperti 802.11b, 802.11g juga beroperasi pada pita 2,4 GHz dan karenanya kedua standar ini saling kompatibel. Standar IEEE 802.11g dirancang sedemikian rupa sehingga perangkat-perangkat 802.11b dapat pula bekerja dengan AP 802.11g, dan sebaliknya perangkat-perangkat 802.11g dapat pula bekerja dengan AP 802.11b, dengan menggunakan laju data 802.11b yang lebih rendah di dalam kedua kasus.

### 4. Standar IEEE 802.11n

Standar IEEE 802.11n merupakan varian dari standar IEEE 802.11 yang digunakan untuk aplikasi akses *fixed*. Dikutip dari Stalling (265:2005) 802.11n menggunakan sistem *multi-input-multi-output* (MIMO) yaitu sistem transmisi yang menggunakan lebih dari satu antena (*multiple antenna*). Salah satu fitur utama pengembangan 802.11n adalah meningkatkan *throughput* dalam lapisan fisik OSI *Layer* dengan peningkatan *data rate* dari maksimum 54 Mbps pada 802.11g menjadi minimum 100 Mbps dan maksimum 600 Mbps pada 802.11n dengan *bandwidth* 40 MHz. Skema modulasi yang digunakan pada 802.11g hanya

terdiri dari 48 OFDM data *subcarrier*, sedangkan 802.11n menggunakan 52 *subcarrier*. Selain itu pada 802.11 juga dilakukan peningkatan jarak jangkauan yaitu untuk *indoor* sekitar 70 meter, sedangkan *outdoor* sampai dengan 250 meter.

#### 5. Standar 802.11ac

Standar WLAN yang sedang dikembangkan yang bekerja pada frekuensi 5 GHz dengan *throughput* tinggi. Memungkinkan multi-station WLAN *throughput* minimal 1 Gbps dan *throughput link* maksimum unggul, minimal 500 Mbps.

Berdasarkan penjelasan diatas Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1 yang dikemukakan oleh S'to (2007:17) berikut :

Tabel 1. Spesifikasi WLAN

Spesifikasi	Kecepatan Maksimum	Frekuensi Band	Kompatibilitas	Jarak (Indoor/Outdoor)
802.11a	54 Mbps	5GHz	802.11a	20m/100m
802.11b	11 Mbps	2.4GHz	802.11b	25m/110m
802.11g	54 Mbps	2.4GHz	802.11g,b	25m/110m
802.11n	100 Mbps	2.4GHz	802.11b,g,n	50/120m
802.11ac	500 Mbps	5GHz	802.11ac	100m/150m

Untuk berkomunikasi di udara atau *wireless*, standar 802.11 menyatakan bahwa operasinya adalah *Half Duplex*, menggunakan frekuensi yang sama untuk mengirim dan menerima data dalam sebuah WLAN. Tidak diperlukan lisensi untuk menggunakan standar 802.11, namun harus mengikuti ketentuan yang telah di buat oleh FCC. IEEE mendefinisikan standar agar sesuai dengan peraturan FCC. FCC tidak hanya mengatur frekuensi yang dapat di gunakan tanpa lisensi tetapi juga level power

dimana WLAN dapat beroperasi, teknologi transmisi yang dapat digunakan, dan lokasi dimana peralatan WLAN tertentu dapat di implementasikan.

Pada *channel* radio non lisensi yang digunakan pada WLAN untuk transmisi data ada pada Frekuensi 900 MHz, 2.4 GHz, dan 5 GHz. Hal ini dikontrol oleh FCC. Dan untuk pemakaian Frekuensi tersebut di tiap negara masing-masing berbeda penggunaannya. Di Indonesia frekuensi 2.4 GHz tidak memerlukan izin, kecuali frekuensi 5 GHz dimana banyak digunakan oleh ISP.

Frekuensi 2.4GHz mungkin frekuensi yang paling banyak digunakan dalam WLAN. 2.4GHz digunakan oleh 802.11, 802.11b, 802.11g, dan 802.11n standar IEEE. Frekuensi 2.4 GHz yang dapat digunakan oleh WLAN dibagi menjadi *channel* yang berkisar dari 2.4000 sampai 2.4835 GHz. Di US memiliki 11 *channel*, dan setiap *channel* mempunyai lebar pita 22 MHz. Beberapa *channel overlap* atau tumpang tindih dengan yang lainnya dan menyebabkan interferensi. Karena alasan ini, *channel* 1, 6, dan 11 adalah *channel* yang sering digunakan karena sinyalnya tidak *overlap*.

Pada frekuensi 2.4 GHz modulasi yang digunakan adalah modulasi *Direct Sequence Spread Spectrum* (DSSS). Kecepatan transmisi datanya adalah 1 Mbps, 2 Mbps, 5.5 Mbps, dan 11 Mbps. Sedangkan Frekuensi 5 GHz digunakan oleh standar 802.11a dan standar 802.11n. Dalam standar 802.11a, kecepatan transmisi data berkisar antara 6 Mbps sampai 54 Mbps. Peralatan 802.11a tidak dapat ditemukan di pasar setelah 2001, oleh karena itu penetrasi pasar untuk peralatan standar 802.11a tidak sebanyak

peralatan standar 802.11b. Frekuensi 5 GHz juga dibagi menjadi beberapa *channel*, setiap *channel* selebar 20 MHz. Total *channel* yang *non-overlap* adalah 23 *channel* pada frekuensi 5 GHz. Teknik modulasi yang digunakan adalah *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM). Kecepatan transmisi datanya adalah 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, dan 54 Mbps.

OFDM digunakan untuk modulasi dalam jaringan *wireless*. dengan menggunakan OFDM, dapat dicapai kecepatan transmisi tertinggi dengan ketahanan maksimum terhadap data yang error akibat interferensi. OFDM mendefinisikan beberapa *channel* dalam range frekuensi tertentu. *Channel* tersebut dibagi menjadi beberapa sub carrier dengan *bandwidth* kecil. *Channel* tersebut sebesar 20 MHz, dan sub carriernya selebar 300 KHz. Didapatkan 52 sub Carrier per *channel*. Setiap Sub carrier memiliki kecepatan transmisi yang rendah, tetapi data di kirim secara bersamaan melalui sub carrier secara paralel. Demikianlah caranya bagaimana didapatkan kecepatan transimi yang lebih besar pada OFDM.

Teknologi MIMO di gunakan pada spesifikasi 802.11n yang baru. Peralatan yang menggunakan teknologi MIMO menggunakan beberapa antena untuk menerima sinyal (biasanya 2 atau 3) sebagai penambahan pada banyak antena untuk mengirim sinyal. Teknologi MIMO dapat menawarkan kecepatan transmisi data lebih dari 100 Mbps dengan *me-multiplexing* aliran data secara bersamaan dalam satu *channel*. Dengan teknologi MIMO, sebuah *Access Point* (AP) dapat berkomunikasi dengan peralatan non-

MIMO dan tetap dapat menawarkan 30% peningkatan kemampuan dibanding dengan standar 802.11a/b/g.

Awalnya *Wi-Fi* ditujukan untuk penggunaan perangkat *nirkabel* dan Jaringan Lokal (LAN), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer, Laptop, *notebook* atau *Personal Digital Assistant* (PDA) untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan *access point* atau dikenal dengan *hotspot* terdekat. Sebuah *access point* mempunyai keterbatasan jumlah *client* yang terkoneksi secara bersamaan. Menurut S'to (2007:45), "Umumnya sebuah *access point* hanya mampu menangani puluhan *client*, seiring dengan bertambahnya jumlah *client* kecepatan yang didapatkan semakin lambat".

Faktor lain yang mengakibatkan kecepatan jaringan *wireless* menurun adalah terjadinya *collision*. Pengertian dari *collision* menurut S'to (2007: 41) adalah " Tabrakan sinyal yang terjadi karena 2 *client* atau lebih mengirimkan data pada saat yang bersamaan yang mengakibatkan rusaknya data". Jaringan *wireless* menggunakan metode *Carrier Sense Multiple Access With Collision Avoidance* (CSMA/CA) untuk mendeteksi terjadinya *collision*.

### **C. Kualitas Sinyal**

Kualitas dari sinyal *Wi-Fi* yang diterima oleh *Wi-Fi* klien memang bukanlah jaminan bahwa koneksi ke internet menjadi lebih cepat, namun

kualitas sinyal yang bagus adalah jaminan bagi tingkat stabilitas koneksi antar komputer dalam sebuah jaringan komputer.

Tidak jarang pengguna dan pemilik *Wi-Fi* mengeluhkan bahwa sinyal yang ditangkap tidak sesuai harapan. Kalau ditanya, harapan pengakses terhadap *Wi-Fi* adalah kalau bisa semua tempat, seperti di kamar, dapur, halaman depan, dan belakang, sinyal yang ditangkap kualitasnya sama bagusnya tapi cukup menggunakan hanya 1 buah perangkat *Wi-Fi access point* saja. Kenapa sinyal *Wi-Fi* makin bagus atau makin jelek pada beberapa lokasi ruangan. Beberapa alasan dan penjelasan mengenai penyebab kualitas tangkapan sinyal dari *Wi-Fi* klien tidak sama, tergantung pada lokasi di mana tempat atau ruangan itu berada, selain itu jarak antara pemancar dan penerima *Wi-Fi* juga mempengaruhi makin jauh jarak antara pemancar *Wi-Fi* AP dengan penerima klien *Wi-Fi* membuat kualitas sinyal yang ditangkap atau diterima semakin tidak bagus.

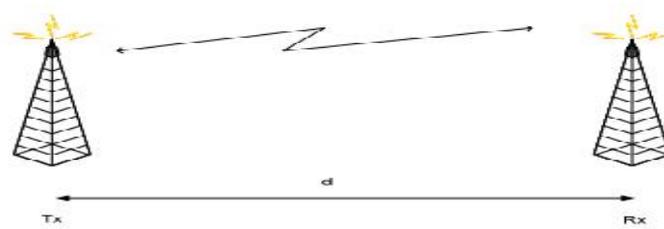
Pengukuran kualitas sinyal menurut (Gunawan, dkk: 2008) menjelaskan bahwa, “Jumlah yang lebih besar adalah sinyal lemah namun kunci dengan sinyal dan pengukuran sinyal adalah angka negatif dan karenanya nilai yang lebih rendah adalah bilangan yang lebih besar”. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diartikan, semakin rendah nilai sinyal atau bilangan yang lebih besar (dalam pengukuran dBm) seperti -95 maka sinyal semakin lemah begitu juga sebaliknya semakin tinggi nilai sinyal atau bilangan yang lebih kecil dalam pengukuran maka semakin bagus kualitas sinyal seperti -25 dBm.

#### D. Sinyal Propagasi

Sinyal yang meninggalkan antena, maka akan merambat dan menghilang di udara. Pemilihan antena akan menentukan bagaimana jenis rambatan yang akan terjadi. Pada 2,4 GHz sangat penting jika kita memasang kedua perangkat pada jalur yang bebas dari halangan. Jika rambatan sinyal terganggu, maka penurunan kualitas sinyal akan terjadi dan mengganggu komunikasinya. Pohon, gedung, tangki air dan tower adalah perangkat yang sering mengganggu rambatan sinyal.

Kanal radio untuk sistem komunikasi *wireless* dibedakan untuk kondisi *line of sight* (LOS) dan *non line of sight* (NLOS). Pada kondisi kanal NLOS, sinyal yang ditangkap di penerima (*receiver*) adalah sinyal yang telah mengalami proses refleksi, *scattering* dan difraksi. Sinyal datang yang ditangkap penerima merupakan gabungan dari sinyal langsung, multi pantulan, energi hamburan dan sinyal propagasi yang telah terdifraksi. Sinyal ini mempunyai *delay* pola sebaran yang berbeda, redaman, polarisasi dan kestabilan relatif dari sinyal langsung.

Pada keadaan LOS, sinyal merambat langsung melalui udara tanpa melewati suatu *obstacle* atau hambatan (rumah, kayu, gunung, gedung, dll) dari pengirim ke penerima. Kriteria untuk keadaan LOS adalah bebasnya daerah Fresnel dari hambatan yang bisa mengganggu sinyal yang melalui udara tersebut. Daerah Fresnel menurut Gunawan (2008:99) “digunakan untuk menggambarkan konsep rugi-rugi difraksi sebagai fungsi halangan antara pengirim (*transmitter*) dengan penerima (*receiver*)”.



Gambar 2. Lintasan LOS

Lintasan LOS merupakan lintasan yang menghasilkan daya yang tertinggi di antara mekanisme-mekanisme yang lain, dengan kata lain, lintasan LOS menawarkan rugi-rugi lintasan yang terendah.

Mekanisme perambatan gelombang elektromagnetik pada umumnya terdiri atas refraksi, difraksi dan hamburan. Untuk sistem komunikasi *wireless* yang beroperasi di daerah urban yang jarang sekali terdapat jalur LOS antara *transmitter* dan *receiver*, serta dengan adanya gedung-gedung yang tinggi akan menghasilkan rugi-rugi difraksi yang besar. Ini disebabkan, sinyal yang dikirimkan mengalami pantulan berkali-kali oleh objek yang berlainan dan gelombang akan melintasi jalur yang berbeda dengan panjang lintasan yang berbeda pula. Interaksi gelombang-gelombang ini akan menimbulkan fading, yang mengakibatkan kuat sinyal yang diterima pada *receiver* akan menurun sesuai pertambahan jarak *transmitter* dan *receiver*.

Model propagasi umumnya menjelaskan perkiraan rata-rata kuat sinyal yang diterima *receiver* pada jarak tertentu dari *transmitter*. Model propagasi yang memperkirakan data tentang kuat sinyal untuk jarak *transmitter-receiver* yang bervariasi yang berguna untuk memperkirakan daerah cakupan radio *transmitter*, model tersebut disebut model propagasi skala besar.

## E. Pengertian Interferensi

Interferensi adalah dari sinyal-sinyal yang berkompetisi dalam band frekuensi yang saling tumpang tindih dapat mengubah atau menghapuskan sinyal. Interferensi menjadi perhatian khusus untuk media kabel, namun bagi media tanpa kabel interferensi juga menjadi masalah yang cukup besar. (Stallings, 2001:111).

Penyebab terjadinya interferensi pada jaringan lain yaitu interferensi yang disebabkan pada jaringan wireless lain yang bekerja pada band frekuensi yang sama, sedangkan interferensi yang terjadi pada jaringan kita sendiri terjadi jika kita menggunakan frekuensi yang sama lebih dari satu kali, menggunakan *channel* yang tidak mempunyai cukup jarak atau spasi antar *channel*-nya, atau menggunakan urusan frekuensi *hopping* yang tidak benar, dan interferensi yang terjadi dari sinyal *out-of-band* disebabkan oleh sinyal yang kuat diluar frekuensi band yang kita gunakan, misalnya pemancar AM, FM atau TV. (Onno, 2006:229)

Karena kecenderungan perilaku teknologi RF yang tidak dapat ditebak, anda harus mewaspadaai banyak jenis interferensi RF selama implementasi dan pengelolaan suatu LAN nirkabel. Narrowband, all band, degradasi sinyal RF, intereferensi berdekatan dan interferensi *co-channel* merupakan sebab-sebab paling umum dari interferensi RF yang terjadi selama implementasi suatu LAN nirkabel.

## F. Hotspot dan Access Point

### 1. Pengertian Hotspot

*Hotspot* adalah lokasi dimana user dapat mengakses informasi melalui *mobile computer* (seperti laptop atau PDA) tanpa menggunakan kabel untuk dapat koneksi ke internet. Menurut Onno W. Purbo (2006), mengatakan bahwa :

*Hotspot* merupakan sebuah wilayah terbatas (*coverage area*) yang dilayani oleh satu atau sekumpulan *access point*. *Access point* adalah sebuah sinyal penghubung yang mengoneksikan *point* satu dengan *point* lain. Umumnya *access point* digunakan tidak dimodifikasi antenanya sehingga kemampuannya memang dibatasi hanya untuk ruangan atau kawasan tertentu saja dan biasanya wilayah *hotspot* berada di tempat-tempat umum, seperti di bandara, kafe, mal, rumah sakit, stasiun kereta api maupun tempat-tempat pendidikan.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *hotspot* merupakan zona yang dimiliki *access point* agar komputer dengan perangkat *wireless* disekitar dapat terkoneksi ke internet yang memungkinkan seseorang dapat melakukan akses internet secara *nirkabel*.

Istilah *hotspot* ini juga telah menjadi ungkapan umum di dunia untuk lokasi layanan akses *wireless* LAN bagi publik. *Hotspot* ini merupakan salah satu bentuk pemanfaatan dari teknologi *Wireless* LAN (WLAN IEEE 802.11b) yang sering disebut *Wireless Fidelity (Wi-Fi)*. Layanan *Wi-Fi* ini menggunakan sinyal radio yang bergerak pada spektrum frekuensi 2,4 GHz. Jaringan *wireless* mempunyai karakteristik yang berbeda dengan jaringan fisik yang menggunakan kabel. Pada jaringan *wireless* yang menentukan jauh tidaknya sebuah jaringan tergantung dari kekuatan sinyal yang

dipancarkan, seperti yang diungkapkan oleh S'to (2007:16), yang mengatakan bahwa “pada ruang terbuka, jaringan 802.11b dan 802.11g mempunyai jangkauan sekitar 110 m sedangkan 802.11a sekitar 100 m. Jangkauan ini akan berkurang banyak jika digunakan pada ruang tertutup, akibat dari halangan tembok ataupun diakibatkan oleh benturan sinyal dengan benda-benda yang ada”.

## 2. Access Point

Jaringan dengan kabel ada *hub* atau *switch*, di teknologi jaringan *wireless* dibutuhkan peranti yang disebut *wireless access point*. AP berfungsi identik dengan *hub* atau *bridge*. *Bridge* adalah peranti yang menghubungkan dua segmen jaringan atau dua jaringan menjadi satu. *Bridge* hanya mem-*forward* paket tanpa menganalisis atau mengatur rutenya (*routing*). Dengan *access point* bisa menambahkan jaringan *wireless* ke jaringan *wireless* lain atau bahkan ke jaringan dengan kabel lainnya. Kebanyakan AP biasanya memiliki antena, yaitu sebuah konektor eksternal yang memudahkan sinyal dari komputer terhubung ke AP.

AP juga dilengkapi dengan fitur keamanan, yaitu adanya enkripsi dan fasilitas untuk membantu komputer-komputer tertentu agar tidak bisa mengakses jaringan. Jika ingin menghubungkan jaringan *wireless* ke internet atau jaringan yang lebih besar, dapat menggunakan *router*. *Router* adalah peranti cerdas yang dapat menganalisa paket dan memutuskan ke mana paket tersebut harus dikirimkan.

Sistem AP juga diterapkan pada sebuah layanan. Misalnya layanan *network* disebuah terminal airport atau layanan khusus yang dibuat sebuah *service provider* untuk internet umumnya menggunakan sistem *mode ad-hoc*.

Pemakaian dapat memberikan sebuah nama untuk satu alat *access point*. Nama tersebut dikenal dengan *Service Set Identifier (SSID)* atau nama sebuah *network* dan dipengaruhi oleh huruf kecil (*case sensitive*). Untuk batas memiliki panjang maksimum 32 karakter untuk sebuah nama *SSID network*. *SSID* nantinya akan dibawa sebagai nama dari gelombang frekuensi yang diterima oleh *card Wi-Fi* lain agar dikenal keberadaannya oleh komputer lain. (Abas Ali Pangera,2008:68)

Jaringan tanpa kabel sebenarnya tidak sesulit sistem *cable network* bahkan lebih mudah. Sistem jaringan *wireless* tidak memerlukan penghubung *cable network* antar komputer. Keuntungan dari sistem *Wi-Fi*, pemakaian tidak dibatasi ruang gerak dan hanya dibatasi pada jarak jangkauan dari satu titik pemancar *Wi-Fi*. Untuk jarak pada sistem *Wi-Fi* mampu menjangkau area 100 *feet* atau 30 m *radius*, dimana dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Access Point*

## G. Topologi Jaringan WLAN

Topologi jaringan merupakan gambaran pola hubungan antar komponen-komponen jaringan, yang meliputi *computer server*, *computer client* atau *workstation*, *hub* atau *switch*, pengkabelan, dan komponen jaringan yang lain. Menurut Edy Winarno dkk (2002:66) ada beberapa metode akses jaringan *Wi-Fi* yang dapat di sesuaikan dengan kondisi dilapangan adalah sebagai berikut :

### a. Jaringan *Mode Ad Hoc*

Jaringan *mode ad hoc* adalah metode yang memungkinkan piranti *wireless* yang berada di jangkauan sinyal untuk mencari dan berkomunikasi secara *peer to peer* dan tidak menggunakan AP. Jaringan *mode ad hoc* dipakai jika ingin membuat jaringan yang kecil, dan tidak ingin mengeluarkan banyak uang untuk membeli AP. Jika jaringan *infrastruktur* sedang tidak bisa di manfaatkan, misalnya karena tidak ada AP maka kita gunakan jaringan *mode ad hoc*. Kelemahannya karena, internet harus menggunakan *Internet Connection Sharing (ICS)*.

### b. Jaringan *Mode Infrastruktur*

AP untuk *wireless* dibutuhkan dalam *mode infrastruktur*. Untuk tergabung ke WLAN dan AP. Kekurangannya hanya satu, yaitu butuh biaya untuk membeli *hardware* AP. Tapi saat ini harga AP ada yang sangat murah, sehingga memungkinkan pembuatan jaringan dapat dilakukan dengan mudah. Penggunaan kedua mode ini tergantung dari kebutuhan untuk berbagai data atau kebutuhan yang lain pada jaringan.

## H. Analisis

Menurut ([wiktionary.org/wiki/analisis](http://wiktionary.org/wiki/analisis)) “Analisis adalah suatu penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan sebenarnya”. Sumber lain mengatakan analisis adalah sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan, dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Menurut Wagito (2005: 29) “analisis juga merupakan suatu tindakan atau kegiatan pengamatan melalui beberapa kegiatan yang berhubungan dengan permasalahan terhadap objek penelitian dengan cara mencari informasi, komunikasi, pencatatan secara cermat dan sistematis terhadap objek penelitian”.

Sumber lain menurut Winarno Sugeng (2006: 22) mengatakan “analisis adalah sebagai penyelidikan dan penguraian terhadap suatu masalah untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, dan mengetahui keadaan yang sebenar-benarnya”.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah suatu penyelidikan terhadap suatu peristiwa atau kegiatan pengamatan melalui beberapa kegiatan yang berhubungan dengan permasalahan terhadap objek penelitian.

## **I. Parameter Pengukuran Kualitas Sinyal**

### **1. Desibel (dB)**

Pada dasarnya dB (desibel) adalah suatu perbandingan antara dua besaran tenaga (power) dalam skala logaritma dan satuan penghitungan murni, dimaksudkan untuk menunjukkan rasio dari jumlah dua ukuran, maka tidak memiliki satuan. Dalam aplikasi teknik sering melihat definisi cara yang tampaknya berbeda (hanya terlihat berbeda).

Untuk listrik,  $dB = 10 * \lg (A / B)$ . Untuk tegangan atau arus,  $dB = 20 * \lg (A / B)$ . Di sini A, B Perbandingan kekuatan diwakili dalam nilai-nilai arus dan tegangan. decibel memungkinkan kita untuk mewakili angka-angka ini dengan membuatnya menjadi lebih mudah dipahami. decibel didasarkan pada hubungan logaritmik terhadap ukuran linear daya, watt.

### **2. Penguatan (Gain)**

Penguatan antena dinyatakan dalam dBi, kepanjangan dari desibel yang dirujuk pada suatu radiator isotropic. Suatu radiator isotropic merupakan sebuah bola yang memancarkan daya secara merata ke semua arah secara serentak. Semakin tinggi penguatan antena, semakin jauh jangkauan gelombang tersebut yang mengonsentrasikan gelombang output secara lebih ketat sehingga lebih banyak daya yang dikirimkan ke tujuan itu (antenna penerima) pada jarak jauh. (Gunawan dkk,2008)

### 3. Konversi Nilai Desibel Menjadi Nilai-nilai Daya

#### a. Menggunakan Watt dalam satuan daya

Secara prinsip, desibel adalah nilai perbandingan (rasio) antara dua buah nilai daya (John Crisp, 2008:52). Di dalam rumus:

$$\text{gain} = 10 \log \left( \frac{\text{daya out}}{\text{daya in}} \right) \text{ dB}$$

Kita melihat adanya dua buah nilai daya yang dinyatakan dalam satuan baku watt, yaitu daya output dan daya input. Apabila kita hendak menggunakan desibel untuk menyatakan nilai daya, yaitu untuk dijadikan satuan daya menggantikan watt, maka kita harus mengasumsikan suatu nilai tertentu untuk daya input. Sehingga, rumus desibel akan berubah dari bentuk aslinya:

$$\text{gain} = 10 \log \left( \frac{\text{daya out}}{\text{daya in}} \right) \text{ dB} \quad \text{menjadi}$$

Nilai daya dalam satuan decibel =

$$10 \log \left( \frac{\text{nilai daya dalam watt}}{\text{nilai daya asumsi}} \right) \text{ dB}$$

Nilai daya yang diasumsikan biasanya adalah 1 mW, sehingga rumus di atas menjadi:

Nilai daya dalam satuan decibel =

$$10 \log \left( \frac{\text{nilai daya dalam watt}}{1 \text{ mW}} \right) \text{ dB}$$

b. Konversi dBm ke Miliwatt

Berikut merupakan tabel persamaan dB, nilai numerik ke dB.

(Uke,2010:143)

Tabel 2. Persamaan dB

Numerik	dB
1	0
1,25	1
1,6	2
2	3
2,5	4
3	5
4	6
5	7
6	8
7	8,5
8	9
9	9,54
10	10
100	20
1000	30
10.000	40
100.000	50

Contoh mengkonversikan dBm ke miliwatt:

1. -15 dBm=... mwatt

$$\begin{aligned}
 -10\text{dBm} + -5\text{dBm} &= \frac{1}{10} \times \frac{1}{3} \\
 &= \frac{1}{30} = 0,03 \text{ mwatt}
 \end{aligned}$$

Setelah dikonversikan nilai -15dBm menjadi 0,03 mW.

2. -25 dBm=... mwatt

$$\begin{aligned}
 -20\text{dBm} + -5\text{dBm} &= \frac{1}{100} \times \frac{1}{3} \\
 &= \frac{1}{300} = 0,003 \text{ mwatt}
 \end{aligned}$$

Jadi -25dBm menjadi 0,003 mW.

## J. Software Monitoring Jaringan Wireless

### 1. NetStumbler

Salah satu *software* monitoring jaringan *wireless* untuk mengukur kualitas layanan *wireless* yaitu *tool* *NetStumbler*. Pengertian *NetStumbler* secara teoritis dikutip dalam blog Binadarma oleh Fatoni (2011), “*Netstumbler* merupakan *tool* yang dapat berfungsi untuk mendeteksi sinyal *wireless* yang berada dalam jangkauan *device wireless* pada *hotspot area* (*Wi-Fi*)”. Dengan program ini, kita dapat mencari jaringan *wireless* yang membuka dan menyusup ke jaringan. *Netstumbler* juga dapat mendeteksi sinyal atau kondisi Kebisingan dapat masuk ke *Wi-Fi*. Selain itu, alat ini juga dapat digunakan untuk mendeteksi jaringan lain yang dapat mengganggu jaringan yang ada. versi *netstumbler* yang digunakan yaitu versi 0.4.0 yang dibuat oleh Marius Milner 2001-2004.

Komponen yang terdapat pada *NetStumbler* adalah:

#### a. SSID (*Service Set Identifier*)

SSID menurut Abas (2008:172) adalah sebuah nama *network* yang dipakai oleh *wireless LAN* dan merupakan karakter yang unik, *case sensitive* dan menggunakan *alpha numeric* dengan nilai karakter 2-32 karakter. SSID dikirimkan dalam *beacon*, *probe request*, *probe response* dan tipe-tipe frame yang lain. *Client station* harus dikonfigurasi dengan SSID yang cocok untuk bisa bergabung dengan sebuah jaringan. Administrator akan mengkonfigurasi SSID pada setiap *access point*. Point yang terpenting adalah SSID harus benar-benar cocok antara *access point* dengan *Client*.

b. *Channel*

Di banyak bagian dunia, frekuensi yang digunakan oleh *Wi-Fi*, pengguna tidak diperlukan untuk mendapatkan izin dari pengatur lokal (misal, *Komisi Komunikasi Federal di A.S.*). 802.11a menggunakan frekuensi yang lebih tinggi dan oleh sebab itu daya jangkauannya lebih sempit, lainnya sama.

Versi *Wi-Fi* yang paling luas dalam pasaran AS sekarang ini berdasarkan dalam IEEE 802.11b/g beroperasi pada 2.400 MHz sampai 2.483,50 MHz. Infrastruktur WiFi IEEE 802.11b pada dasarnya mempunyai jumlah channel yang sangat terbatas sekali. Pada jaringan yang sangat padat, tidak semua *channel* dapat digunakan sekaligus untuk mengurangi interferensi di infrastruktur. Berikut adalah tabel 14 *channel* dengan masing-masing frekuensinya.

Tabel 3. *Channel* dan Frekuensi

<b>Channel</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Channel</b>	<b>Frekuensi</b>
1	2412 MHz	8	2447 MHz
2	2417 MHz	9	2452 MHz
3	2422 MHz	10	2457 MHz
4	2427 MHz	11	2462 MHz
5	2432 MHz	12	2467 MHz
6	2437 MHz	13	2472 MHz
7	2442 MHz	14	2477 MHz

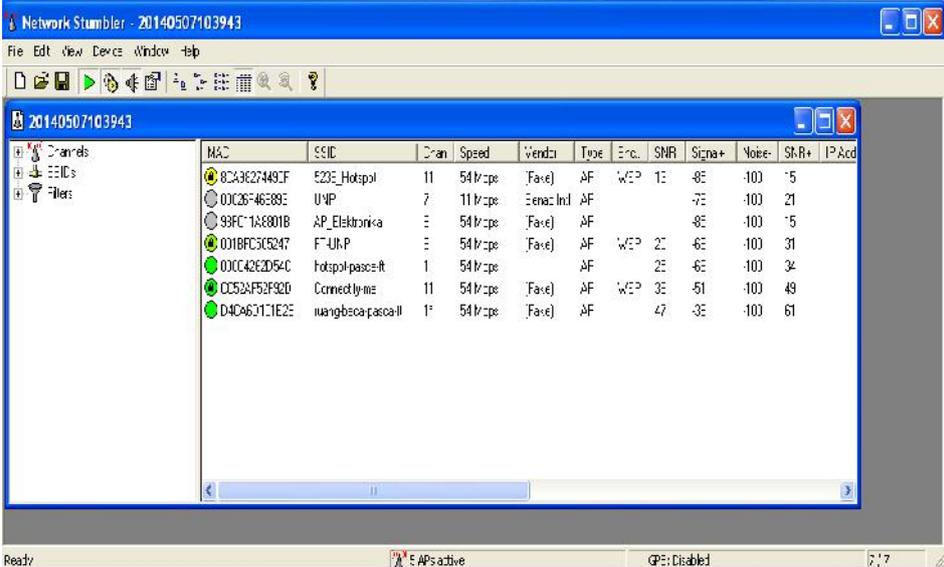
c. *SNR (Signal to Noise Ratio)*

SNR adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan seberapa kuat sinyal dibandingkan dengan gangguan di sekeliling yang mengganggu sinyal. Bila sinyal lebih kuat daripada gangguan atau *noise* maka sinyal dapat ditangkap oleh *receiver* lebih baik, dan sebaliknya

demikian. Bila *noise* sekitar terlalu besar, maka yang akan ditangkap oleh *receiver* adalah sinyal yang samar-samar dan transmisi data tidak dimengerti.

SNR (*Signal to Noise Ratio*) menurut Roger L. Freeman (2005:41) adalah “*is the most widely used parameter for measurement of signal quality in the field of transmission*”. Dengan kata lain SNR adalah perbandingan relatif antara kekuatan sinyal sebenarnya dibandingkan dengan kekuatan derau (*noise/interferensi/gangguan*). SNR merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kecepatan koneksi, karena semakin tinggi nilai perbandingan semakin tinggi tingkat kecepatan koneksi. SNR dalam analog dan digital komunikasi sering ditulis S/N dalam besaran *decibel* (dB).

Pada Gambar 4 dapat dilihat contoh *main NetStumbler* dengan beberapa *hotspot* yang terdeteksi.



MAC	SSID	Chan	Speed	Vendor	Type	Enc.	SNR	Signal	Noise	SNR+	IP Addr
8C3A3E27449CF	E23E_Hotspot	11	54 kbps	Face	AF	WEP	13	-8E	-100	-5	
00C36746388E	UHP	7	11 kbps	Face	Incl	AF		-7E	-100	21	
98FC1A8801B	AP_Elektronika	E	54 kbps	Face	AF			-8E	-100	-5	
001BFC3C5247	F-UHP	E	54 kbps	Face	AF	WEP	22	-6E	-100	31	
00CC42E2D54C	Hotspotpascafit	1	54 kbps		AF		2E	-6E	-100	34	
CC52AF52F92D	Connectyme	11	54 kbps	Face	AF	WEP	3E	-51	-100	49	
D4C463111E2E	wangbea-pascafit	1*	54 kbps	Face	AF		47	-3E	-100	61	

Gambar 4. *Main NetStumbler*

## 2. InSSIDer

*InSSIDer* merupakan *free software* yang bersifat *open source Wi-Fi scanner* yang dapat mengidentifikasi *SSID*, *RSSI* (kuat sinyal), *security*, dan pengaturan yang ada pada *access point*. Hasil yang ditampilkan akan sangat memberi informasi mengenai kondisi dari sinyal *wireless* yang telah kita bangun, dan mudah dimengerti. *Log* yang akan ditampilkan setelah melakukan *scanning* adalah informasi mengenai *RSSI*, *Security*, *Channel*, *Hardware Vendor*, *Max Rate*, *Network Type*, dan *MAC Address*. Selain mampu menampilkan aktivitas jaringan secara *realtime*, bahkan *software* ini bisa menampilkan GPS koordinat *router* jika anda telah mengkonfigurasi perangkat GPS pada PC/Laptop. Versi *inSSIDer* yang digunakan yaitu versi 2.1.1.1387 yang dibuat oleh MetaGeek, LLC 2007-2012. Banyak *software scanner WiFi* yang menawarkan grafik *realtime* kekuatan sinyal dari waktu ke waktu, tapi yang ditawarkan oleh *inSSIDer* tampaknya benar-benar cukup akurat.

Komponen yang terdapat pada *inSSIDer* yaitu:

a. *MAC (Media Access Control)*

*MAC Address* (Media Access Control Address) menurut Iwan Sofana (2008) adalah sebuah alamat jaringan yang diimplementasikan pada lapisan data-link dalam tujuh lapisan *model OSI*, yang merepresentasikan sebuah node tertentu dalam jaringan. Dalam sebuah jaringan berbasis *Ethernet*, *MAC address* merupakan alamat yang unik yang memiliki

panjang 48-bit (6 *byte*) yang mengidentifikasi sebuah komputer, *interface* dalam sebuah *router*, atau *node* lainnya dalam jaringan.

*MAC Address* mengizinkan perangkat-perangkat dalam jaringan agar dapat berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh, dalam sebuah jaringan berbasis teknologi *Ethernet*, setiap *header* dalam *frame Ethernet* mengandung informasi mengenai *MAC address* dari komputer sumber (*source*) dan *MAC address* dari komputer tujuan (*destination*).

#### 1) Internet Protocol (IP) Address

Menurut andi dalam MADCOMS (2009:89) *IP address* merupakan alamat yang diberikan kepada komputer-komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. *IP address* terdiri dari dua bagian yaitu, *Network ID* dan *Host ID*. *Network ID* menentukan alamat dalam jaringan (*Network address*) sedangkan *Host ID* menentukan alamat dari peralatan jaringan yang sifatnya unik untuk membedakan antara satu mesin dengan mesin yang lain. Ibarat sebuah alamat rumah, *Network ID* seperti alamat rumah dan *Host ID* seperti nomor rumah.

*IP address* berdasarkan perkembangannya dibagi menjadi dua jenis :

- IPv4 (*Internet Protocol* versi 4) merupakan *IP address* yang terdiri dari 32 bit yang dibagi menjadi 4 segmen berukuran 8 bit.

- IPv6 (*Internet Protocol* versi 6) merupakan IP address yang terdiri dari 128 bit yang digunakan untuk mengatasi permintaan IP address yang semakin meningkat.

IP address terdiri dari 32 bit angka biner yang dituliskan dalam bentuk empat kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari delapan (oktat) bit yang dipisahkan oleh tanda titik.

## 2) *IP Address Private*

*IP address private* merupakan alamat-alamat IP yang disediakan untuk digunakan pada jaringan *local* (LAN). *IP address private* digunakan untuk komunikasi pada jaringan yang tidak terhubung langsung dengan internet. *IP address private* hanya dapat dipakai untuk komunikasi pada jaringan internet dan tidak dapat digunakan pada jaringan internet.

## 3) *IP Address Public*

*IP Address Public* merupakan alamat-alamat IP yang disediakan untuk digunakan pada jaringan internet.

## b. *SSID (Service Set Identifier)*

SSID menurut Abas (2008:172) adalah sebuah nama *network* yang dipakai oleh *wireless LAN* dan merupakan karakter yang unik, *case sensitive* dan menggunakan *alpha numeric* dengan nilai karakter 2-32 karakter. Administrator akan mengkonfigurasi SSID pada setiap *access point*. Point yang terpenting adalah SSID harus benar-benar cocok antara *access point* dengan *Client*.

c. RSSI ( *Received Signal Strength Indicator* )

RSSI ( *Received Signal Strength Indicator* ) sebagai indeks yang menunjukkan kekuatan sinyal yang diterima pada antarmuka *antena*. RSSI menggunakan nilai yang spesifik untuk tiap vendor. Oleh karena itu, penilaian vendor A belum tentu sama dengan vendor B. RSSI biasa diukur dalam besaran dBm. Parameter ini diukur pada arah *downlink* dengan acuan pengukuran pada konektor *antena* pada penerima (Andi Wirawan:2010).

Cisco merupakan organisasi yang menangani jaringan terbesar di dunia. Dalam skripsi ini rumus dan berbagai ketentuan diadopsi dari situs resmi cisco atau situs lain yang mengadopsi isi situs cisco ke dalamnya.

Penentu kekuatan sinyal cisco memiliki pendekatan tersendiri dari RSSI (kekuatan sinyal dalam bentuk persentase) lalu dikonversikan ke dalam bentuk kekuatan sinyal dalam bentuk dB (*decibel*). Berikut adalah tabel konversi cisco RSSI ke dalam bentuk satuan dB.

Tabel 4. Tabel konversi Cisco

0%= -113	22%= -90	44%= -65	66%= -42	88%= -17
1%= -112	23%= -89	45%= -64	67%= -42	89%= -16
2%= -111	24%= -88	46%= -63	68%= -41	90%= -15
3%= -110	25%= -87	47%= -62	69%= -40	91%= -14
4%= -109	26%= -86	48%= -60	70%= -39	92%= -13
5%= -108	27%= -85	49%= -59	71%= -38	93%= -12
6%= -107	28%= -84	50%= -58	72%= -37	94%= -10
7%= -106	29%= -83	51%= -56	73%= -35	95%= -10
8%= -105	30%= -82	52%= -55	74%= -34	96%= -10
9%= -104	31%= -81	53%= -53	75%= -33	97%= -10
10%= -103	32%= -80	54%= -52	76%= -32	98%= -10
11%= -102	33%= -79	55%= -50	77%= -30	99%= -10
12%= -101	34%= -78	56%= -50	78%= -29	100%= -10
13%= -99	35%= -77	57%= -49	79%= -28	
14%= -98	36%= -76	58%= -48	80%= -27	
15%= -97	37%= -74	59%= -48	81%= -25	
16%= -96	38%= -73	60%= -47	82%= -24	
17%= -95	39%= -72	61%= -46	83%= -23	
18%= -94	40%= -70	62%= -45	84%= -22	
19%= -93	41%= -69	63%= -44	85%= -20	
20%= -92	42%= -68	64%= -44	86%= -19	
21%= -91	43%= -67	65%= -43	87%= -18	

Sumber : Tabel Konversi cisco

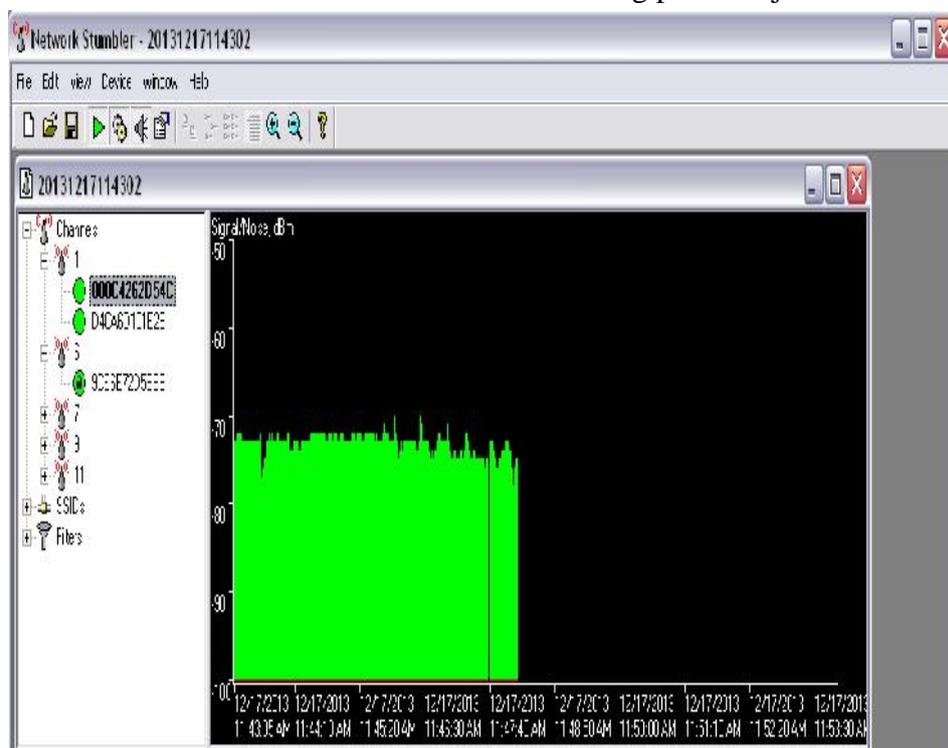
Tabel 4 menunjukkan konversi dari bentuk persentase ke dalam bentuk satuan dB (decibel). Dengan asumsi rata-rata penerima memiliki sensitivitas sebesar -96 dBm. Apabila persentase >16 % maka sinyal *access point* dapat digunakan dengan baik.

#### d. Channel

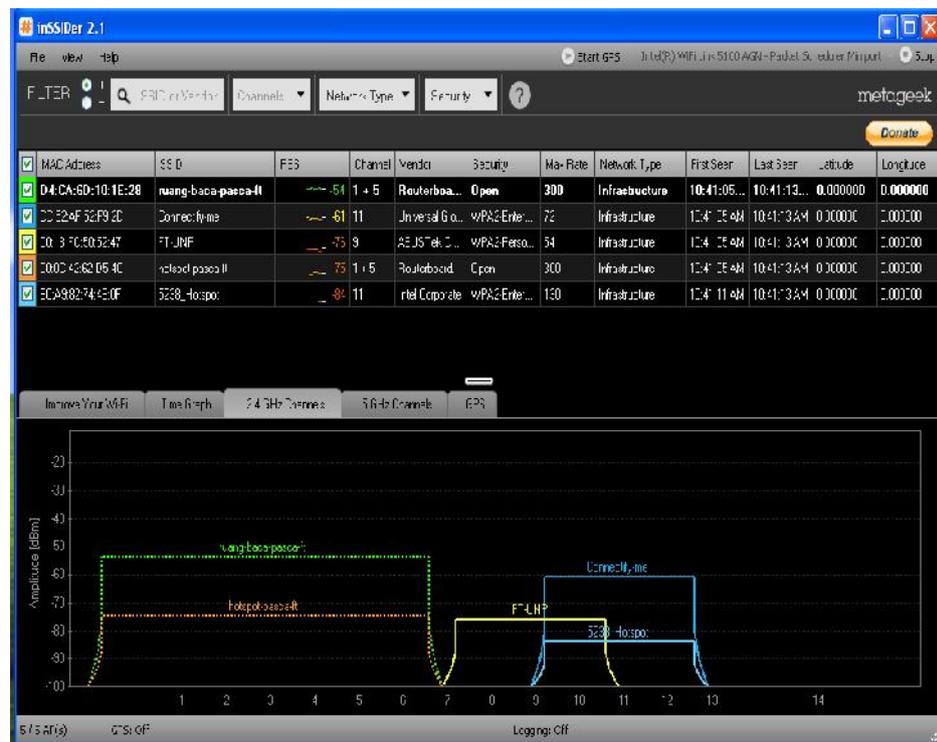
Di banyak bagian dunia, frekuensi yang digunakan oleh *Wi-Fi*, pengguna tidak diperlukan untuk mendapatkan izin dari pengatur lokal (misal, *Komisi Komunikasi Federal di AS*) atau Depkominfo di Indonesia. 802.11a menggunakan frekuensi yang lebih tinggi dan oleh sebab itu daya jangkauannya lebih sempit. Versi *Wi-Fi* yang paling luas

dalam pasaran AS sekarang ini berdasarkan dalam IEEE 802.11b/g beroperasi pada 2.400 MHz sampai 2.483,50 MHz. Dengan begitu mengizinkan operasi dalam 11 *channel* masing-masing 5 MHz (Nur Iman Wibisono: 2007).

Gambar 5 dan 6 menampilkan keadaan sinyal *wireless* yang terdeteksi oleh *netstumbler* dan *inSSIDer* di ruang pasca sarjana FT.



Gambar 5. Tampilan Pembacaan sinyal pada *NetStumbler*



Gambar 6. Tampilan Pembacaan sinyal pada *inSSIDer*

## K. Pengujian Sinyal

Penggunaan *software NetStumbler* dan *inSSIDer* untuk mengetahui kualitas jaringan yang didapat dengan melihat warna kualitas jaringan.

Tabel 5. Warna Status Jaringan *NetStumbler*

No	Warna	Kualitas Sinyal	Nilai (%)
1	Warna Hijau	Bagus	60-90
2	Warna Kuning	Sedang	40-60
3	Warna Abu-abu	Kurang Bagus	0-40

Tabel 5 menampilkan grafik dari sinyal tersebut dengan cara mengklik pada *tree menu (channel)* untuk meng-*expand* sub menu, klik pada nomor *channel*, dan klik *MAC address* dari AP yang ingin dilihat grafiknya.

Tabel 6. Warna Status Jaringan *inSSIDer*

No	Warna	Kualitas Sinyal	Nilai (%)
1	Warna Hijau	Bagus	60-90
2	Warna Kuning	Sedang	40-60
3	Warna Orange	Kurang Bagus	30
4	Warna Merah	Sangat Lemah	<30

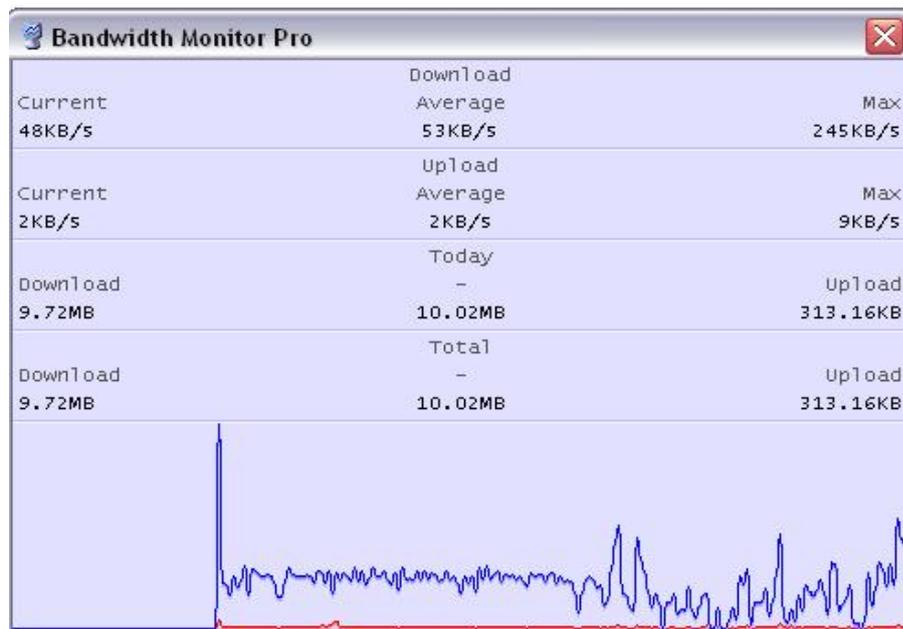
Berdasarkan data yang di ukur di delapan titik pengukuran, dapat di lihat berapa kali didapatkan sinyal yang bagus, berapa kali tidak. Nilai yang diambil untuk melihat perbandingan kualitas sinyal masing-masing *software* yaitu SNR (*Signal to Noise Ratio*) pada *NetStumbler* dan RSSI (*Received Signal Strength Indicator*) pada *inSSIDer*.

Perhitungan standar sinyal *strength* adalah 0 % - 40 % poor, 40 % - 60 % good, 60 % - 100 % excellent, apabila sinyal *strength* yang diterima adalah 60 % akan tetapi noisenya mencapai 20 % maka kondisinya adalah poor *connection* (60 % - 20 % - 40 % poor), maka sedapat mungkin sinyal *strength* harus mencapai 80 %.

#### L. Bandwidth Monitoring

*Software Bandwidth Monitoring* yang dikembangkan oleh Nathaniel Meyer bertujuan untuk memonitor kecepatan *download* dan *upload* dari koneksi internet yang sedang digunakan. *Bandwidth Monitoring* ini sendiri cukup sederhana tampilannya sehingga mudah saat melakukan monitor.

Panel utama ditampilkan kecepatan *download* dan *upload* secara *realtime* (*Current*) yang dihitung per detik dan rata-rata kecepatan (*Average*) dihitung dengan satuan Mbps. Selain perhitungan statistik dalam bentuk angka, *Bandwidth Monitoring* juga menyediakan perhitungan dalam bentuk grafis yang dibagi 2, yaitu *download* (biru) dan *upload* (merah).



Gambar 7. Panel utama *Bandwidth Monitor Pro*

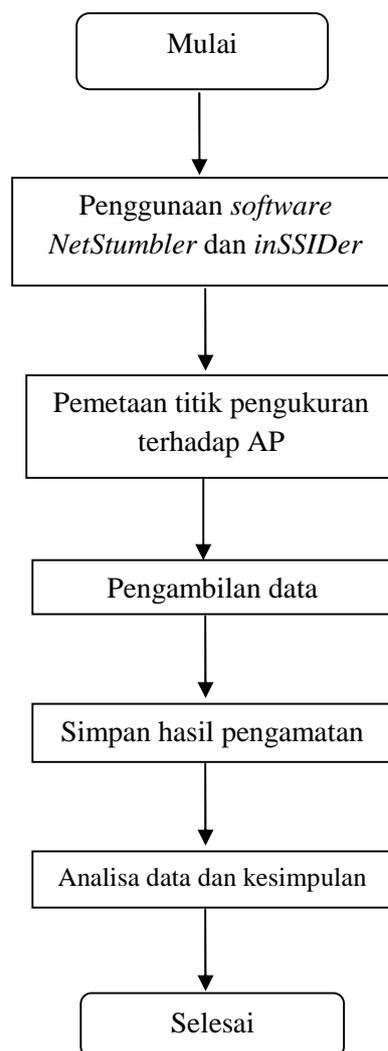
#### M. Kecepatan Akses Internet

Kecepatan akses internet adalah kecepatan transfer data pada saat melakukan akses melalui jalur internet. Terdapat dua macam kecepatan akses internet, yaitu *downstream* dan *upstream*. *Downstream* merupakan kecepatan pada saat pengambilan data dari *server* internet ke komputer. Sedangkan *upstream* adalah kecepatan transfer data yaitu pada saat pengiriman data dari komputer ke *server*. Baik *downstream* maupun *upstream* memiliki satuan kecepatan transfer data yaitu bit per sekon / bps artinya, banyaknya bit data yang dipindahkan dari satu komputer ke komputer lain tiap detiknya.

Kecepatan akses internet dihitung dari jumlah data yang dikirim dalam satuan waktu. Jika dikirim 1 kb file/detik, berarti telah terkirim 1.000 byte, dengan 1 byte = 8 bit maka data yang dikirim sama dengan 8.000 bit = 8 kbps

kilo bit per sekon. Untuk satuan yang lebih besar menggunakan Mbps mega bit per sekon berarti 1000 kbps.

#### N. Kerangka Berpikir



Gambar 8. Flowchart Langkah-langkah Penelitian

## O. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan teori yang telah dibahas, berikut akan dikemukakan hasil penelitian yang relevan dengan masalah yang sedang peneliti lakukan sebagai berikut :

1. Fatoni (2011) yang berjudul “Site Survey Analisis Untuk Pengembangan Jaringan *Wi-Fi* Menggunakan *NetStumbler*”.

Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa kualitas sinyal frekuensi dapat diketahui dengan memetakan kekuatan sinyal dari masing-masing lantai dan hambatan-hambatan apa yang di hadapi. Perangkat lunak *Netstumbler* berperan sangat maksimal dalam memetakan kualitas sinyal pada seluruh area.

2. Irawati Razak dan Farchia Ulfiah (2009) yang berjudul “Karakteristik Kualitas Sinyal Terhadap Profil Gedung Dengan Pemodelan Propagasi Radio Pada Sistem WLAN Indoor”.

Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa Kualitas sinyal yang diterima *user* untuk setiap ruangan berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh material- material yang terdapat pada ruangan tersebut.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kualitas jaringan yang dianalisis menggunakan *tool NetStumbler* dan *InSSIDer* membuktikan bahwa kualitas jaringan *Wi-Fi* yang digunakan oleh mahasiswa yaitu *hotspot*-pasca-ft lebih baik dari ruang-baca-pasca-ft. Sinyal terkuat dan paling stabil yang diterima penulis adalah sinyal AP terdekat dengan penulis.
2. Transfer data *download* dan *upload* pada masing-masing titik pengukuran berbeda-beda kecepatannya tergantung jarak pengakses dengan AP yang terdapat disekitar pengakses berada. Rata-rata transfer data *download* tertinggi sebesar 620.28 Mbps terhadap AP 1 dan 456.67 Mbps terhadap AP 2. Sementara transfer data *upload* terhadap AP1 sebesar 43.36 Mbps dan 29.01 Mbps terhadap AP 2.
3. Setelah dilakukan pengukuran kualitas jaringan dengan *software* monitoring jaringan *wireless NetStumbler* dan *inSSIDer* maka hasil yang diperoleh dari masing-masing *software* yaitu perbedaan kualitas jaringan yang di *scan* oleh masing-masing *software* tidak terlalu signifikan, karena parameter yang terdapat pada masing-masing *software* sama dan di ukur pada waktu yang bersamaan.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka dapat dikemukakan beberapa saran mengenai jaringan *wireless* agar lebih berguna dalam pemenuhan kebutuhan mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Menjadi referensi dan bahan masukan bagi pihak Pasca Sarjana Fakultas Teknik dalam menganalisis kualitas jaringan. Hal ini bertujuan agar pengaksesan internet bisa lebih baik.
2. Belum adanya pemetaan titik AP di Pasca Sarjana Fakultas Teknik.
3. Setelah melakukan analisis ini diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan masukan bagi peneliti berikutnya dalam penggunaan *software* monitoring jaringan *wireless*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abas Ali Pangera. 2008. *Menjadi Administrator Jaringan Nirkabel*. Yogyakarta: Andi.
- Andi. 2004. *Wireless Atasi Keterbatasan jangkauan*. Yogyakarta : Andi.
- Crisp, John dan Elliott, B. 2008. *Serat Optik: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Fatoni (2011). *Site Survey Analisis Untuk Pengembangan Jaringan Wi-Fi Menggunakan Netstumbler*. Universitas Bina Darma <http://blog.binadarma.ac.id>. Diakses tanggal 14 Februari 2013.
- FT UNP. 2009. *Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi*. Padang : FT UNP.
- Gunawan Wibisono, dkk.2008. *Konsep Teknologi Seluler*. Bandung: Informatika.
- Hadarai Nawawi. 1996. *Penelitian Terapan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- <http://www.NetStumbler.com>. Diakses tanggal 26 Maret 2013.
- [http://perdabuan.blogspot.com/2009\\_06\\_01\\_archive](http://perdabuan.blogspot.com/2009_06_01_archive). pengujian sinyal. Diakses tanggal 12 Juni 2014.
- Irawati Razak (2009). “*Karakteristik Kualitas Sinyal Terhadap Profil Gedung Dengan Pemodelan Propagasi Radio Pada Sistem WLAN Indoor*”. Politeknik Negeri Ujung Pandang. Diakses Tanggal 17 Desember 2013.
- Iwan, Sofana. 2005. *Cisco CCNP dan Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- Jogianto. 1992. *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta : Andi.
- Kiki Nur Fitria.(2007). *Monitoring kuat Sinyal Hotspot (AP) Menggunakan inSSIDer*. <http://kikiblابلابلابلابلابلابلabl.blogspot.com>. Diakses tanggal 21 Maret 2013.
- Kurniawan, Wiharsono. 2007. *Jaringan Komputer*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- M.Ichiya Ulumuddin. (2011). *Pengertian MAC Address di Jaringan Komputer*. [http:// M.IchiyaUlumuddin\\_14533.pdf](http://M.IchiyaUlumuddin_14533.pdf). Diakses tanggal 17 Maret 2013.
- MADCOMS. 2009. *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta : Penerbit Andi.

- Moh Nazir, Ph.D. 2011. *Metode Penelitian*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Nurmalia (2010). Pengukuran Interferensi Pada Access Point Untuk Mengetahui Quality Of Service (QoS). Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Onno W.Purbo. (2006). *Hotspot*. <http://imronayubi.wordpress.com>. Diakses tanggal 15 November 2013.
- Ridlo Taufik. (2012). *Bandwidth Jaringan Komputer*. <http://komp-rakitan.blogspot.com>. Diakses tanggal 08 November 2013.
- S'to (2007). *Wireless Kungfu (Networking & Hacking)*. Jakarta: Jasakom.
- SSID. <http://www.obengware.com/tips/-wirelessfordummy.htm>. Diakses tanggal 26 Maret 2013.
- Standar Wireless LAN. CIHP juli 2003.
- Stallings, William. 2007. *Komunikasi dan Jaringan Nirkabel jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Syofian Siregar. 2013. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT.Asdi Mahasatya.
- Uke Kurniawan Usman. 2010. Pengantar Telekomunikasi. Bandung: Informatika.