

**ANALISIS JARINGAN WIRELESS LAN
DI MADRASAH ALIYAH PADANG JAPANG**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

ZULFIKRI

06492/2008

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2013

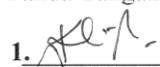
PENGESAHAN

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

Judul : Analisis Jaringan Wireless LAN di Madrasah Aliyah
Padang Japang
Nama : Zulfikri
NIM : 06492
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 16 September 2013

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc	1. 
Sekretaris	: Prof. Dr. Kasman Rukun, M.Pd	2. 
Anggota	: Delsina Faiza, ST, MT	3. 
Anggota	: Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng	4. 

ABSTRAK

Zulfikri : Analisis Jaringan Wireless LAN di MAN Padang Japang

Penelitian ini berawal dari pengamatan penulis di jaringan wireless MAN Padang Japang ditemukan beberapa permasalahan yang diantaranya, tidak adanya pembagian *bandwith* yang merata, serta kualitas sinyal *wireless* yang belum optimal. Jenis penelitian ini adalah *research and development*, yang bertujuan mengungkapkan efesiensi dari jaringan ini. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan langsung ke jaringan yang sedang berjalan dengan memanfaatkan bantuan software insider r. Parameter penelitian ini bertitik berat pada bandwidth, dan sinyal. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa : menggunakan perangkat modem *Wireless Router*, kapasitas *bandwith* sebesar 1 Mb, kualitas sinyal yang dikategorikan sangat bagus -61 dBm dan -73 dBm yang bisa ditemukan di dua ruangan serta adanya ruangan yang dikategorikan *blank spot* Solusi yang dapat di tawarkan diantara lain, penambahan besar *bandwith* sangat diperlukan, penambahan antena eksternal pada perangkat jaringan agar area cakupan sinyal menjadi lebih luas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah diucapkan kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Jaringan *Wireless* LAN di MAN Padang Japang”. 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 (S-1/Akta IV) di jurusan Teknik Elektronika 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 Dr. H. Ganefri, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik UNP.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP.
3. Bapak Yasdinul Huda, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP dan selaku dosen Pembimbing 2.
4. Bapak Ahmadul Hadi, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Informatika Komputer Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik UNP dan selaku dosen Pembimbing 1.
5. Ibu Delsina Faiza, ST, MT selaku Dosen Dosen Penguji.
6. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc selaku dosen penguji.

7. Bapak Muhammad Adri, S.Pd, MT selaku Dosen Penguji.
8. Pihak Jurusan Teknik Elektronika, 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 kritik dan saran 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, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Jaringan Komputer	7
B. WLAN (<i>Wireless Local Area Network</i>)	8
1. Sejarah WLAN	9
2. Spesifikasi WLAN	11

3.Mode Akses Koneksi WLAN	13
4. Device Client Wireless	14
C. Acces Point.....	16
D. Bandwidth	17
E. Sinyal.....	18
F. Internet.....	19
G. Software Insider	20
I. Penelitian yang Relevan	21
J.Kerangka Pikir.....	22

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	25
B. Objek Penelitian	25
C. Teknik Pengumpulan Data	26
D. Perangkat yang Digunakan	27
E. Parameter penelitian	28
F. Langkah-langkah penelitian.....	29
G. Teknik analisis data.....	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Perangkat dan Konfigurasi.....	32
1. Perangkat.....	32
2. Konfigurasi	33
B. Analisis Data	39
C. Pembahasan Hasil Analisis Jaringan Wireless.....	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	50
B. Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sinya <i>Wireless</i>	4
2. Speedtest.net.....	21
3. Kerangka Pikir.....	23
4. Belkin Wireless Router 150.....	32
5. LAN Settings.....	34
6. Clien List	35
7. Tipe Koneksi.....	36
8. PPPoE.....	37
9. Security.....	38
10. Paket Internet	39
11. Test bandwidth.....	40
12. Area Kantor Majelis Guru.....	52
13. laboratorium.....	52
14. Lokal XII IPS2.....	53
15. Labor komputer.....	53
16. Lokal XII IPS 1.....	54
17. Lokal XII IPK,,.....	54
18. Lokal XII IPA 2.....	55
19. Lokal XII IPA 1	55
20. Lokal XI IPK.....	56

21. Lokal XI IPS	56
22. Lokal XI IPA	57
23. Lokal X3.....	57
24. Ruang Kepala Sekolah.....	58
25. Perpustakaan.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi WLAN	11
2. Range Nilai RxLev	19
3. Hasil Pengukuran	42

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat telah membuat banyak perubahan bagi kehidupan manusia di zaman sekarang ini. Hal ini ditandai dengan perkembangan teknologi berbagai perangkat keras maupun lunak yang telah membawa dampak yang cukup besar dalam hal penyajian informasi yang cepat, lebih tepat dan lebih akurat tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu.

Jaringan komputer bukanlah sesuatu yang baru saat ini. Hampir di setiap perusahaan, sekolah, universitas, dan banyak instansi lain terdapat jaringan komputer untuk memperlancar arus informasi dalam perusahaan tersebut. Internet yang mulai populer sejak beberapa tahun terakhir ini adalah suatu jaringan komputer raksasa yang saling terhubung dan dapat saling berinteraksi. Hal ini dapat terjadi karena adanya perkembangan teknologi jaringan yang sangat pesat, sehingga dalam beberapa tahun saja jumlah pengguna jaringan komputer yang tergabung dalam internet telah menjadi berlipat ganda.

Wireless menjawab semua keruwetan akan penggunaan kabel, terutama dalam dunia komputer. *Wireless* LAN (WLAN) atau lebih sering disebut Wi-Fi Hotspot merupakan salah satu teknologi *wireless* data yang pada saat sekarang ini ramai digunakan. Teknologi *wireless* memiliki

fleksibilitas, mendukung mobilitas, menawarkan efisiensi dalam waktu dan biaya, mengurangi pemakaian kabel dan penambahan jumlah pengguna dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

Banyak aplikasi *Wireless LAN* yang dapat digunakan untuk mendukung komunikasi yang terjalin dalam area yang kecil, seperti dalam perkantoran, gedung-gedung, maupun sekolah. Oleh sebab itu, berbagai fasilitas teknologi komunikasi terus dikembangkan agar *user* dapat melakukan komunikasi secara praktis dimanapun lokasi *user* tersebut berada.

Pada dasarnya, internet adalah suatu jaringan komputer internasional. Jaringan ini dibentuk dari jaringan-jaringan lokal dimana tiap jaringan mengkontribusikan miliknya agar tiap jaringan bisa berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Tidak ada satu lembaga tertinggi yang mengontrol internet, karena internet dibangun dari inisiatif masyarakat banyak.

Internet sebagai salah satu media dalam teknologi informasi sangat berperan dalam menciptakan suatu jaringan informasi yang sangat luas dan dapat diakses oleh siapa saja serta kapan saja. Dunia internet menjadi suatu kebutuhan tersendiri bagi masyarakat yang menginginkan informasi. Berbagai fasilitas yang disediakan internet telah banyak digunakan oleh masyarakat seperti berita terkini, informasi cuaca, *e-mail*, *game* interaktif, kurs mata uang dan fasilitas-fasilitas yang bersifat dinamis lainnya, telah membawa keuntungan bagi para pengguna internet.

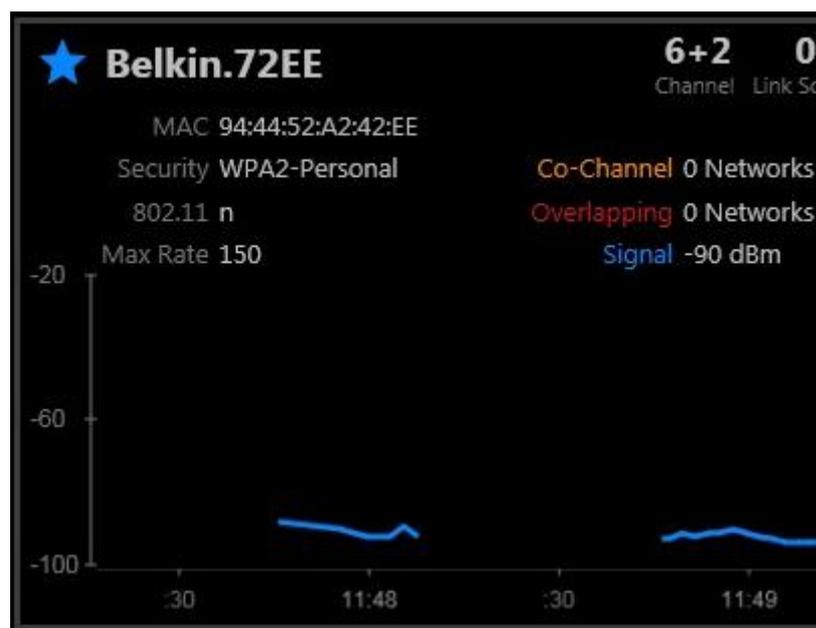
Dalam suatu jaringan yang terhubung dengan internet, kecepatan *upload* maupun *download* merupakan hal yang sangat penting untuk memperlancar transmisi data. Banyak hal yang dapat mempengaruhi kecepatan dua proses tersebut, diantaranya yaitu besarnya *bandwidth* yang digunakan jaringan tersebut, seberapa efektif *bandwidth* tersebut bisa dimanfaatkan, dan kualitas sinyal *wireless* juga mempengaruhi akses data.

Penggunaan fasilitas internet, sudah menjadi suatu kebutuhan bagi sebagian besar orang dewasa ini tak terkecuali para pengajar, karena selain mendapatkan bahan ajar dan referensi dari buku-buku, para pengajar juga berusaha mencari ilmu dari luar, salah satu media yang digunakan oleh guru-guru adalah internet. Disamping mencari tambahan ilmu, internet juga membantu guru-guru dalam mencari jurnal, *e-book*, materi dalam bentuk dokumen, maupun pdf.

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Padang Japang merupakan satu-satunya madrasah aliyah di Kabupaten Lima Puluah Kota yang telah mulai menggunakan jaringan internet via *wireless* sebagai bahan informasi dan referensi untuk para guru-guru satu tahun belakangan ini.

Jaringan *wireless* yang sedang berjalan di MAN Padang Japang masih tergolong sederhana, karena jaringan ini hanya di peruntukkan hanya untuk para guru, dan sinyal *wireless* hanya ada di sekitaran ruangan majlis guru saja. Jadi para guru yang akan mengakses internet melalui jaringan *wireless* harus berada di dalam kantor.

Dari observasi di lapangan ditemukan tidak stabilnya pengaksesan, pada saat mengakses internet, kecepatan akses tidak stabil, ini diakibatkan oleh tidak adanya pembagian bandwidth ini sejalan dengan keterangan yang diberikan oleh beberapa orang guru tentang keluhan atas koneksi jaringan yang tidak stabil. Jaringan ini bersifat indoor dan perangkat modem *wireless router* diletakkan didalan ruangan kantor, maka guru-guru yang akan mengakses jaringan ini harus berada dikantor, hal ini di sebabkan oleh area jangkau sinyal tidak mampu meng-*cover* area sekolah secara keseluruhan.



Gambar 1 merupakan hasil pengukuran disalah satu sudut di lingkungan MAN Padang Japang. Di gambar 1 dapat dilihat kualitas sinyal mencapai -90 dBm dan garis biru yang terputus, menunjukkan sinyal yang hilang.

Dari permasalahan di atas peneliti tertarik untuk membahas permasalahan dengan judul “**Analisis Jaringan *Wireless* LAN di Madrasah Aliyah Padang Japang**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pembagian *bandwith* yang belum optimal.
2. Area jangkauan dan kualitas sinyal yang dipancarkan oleh perangkat tidak mampu meng-*cover* area sekolah secara keseluruhan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, dengan mengingat banyaknya masalah yang berkaitan dalam penelitian ini, maka permasalahan hanya dibatasi pada

1. Pembagian *bandwith* di jaringan wireless MAN Padang Japang.
2. Melihat kualitas sinyal *wireless* dengan bantuan software insider.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang ada dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Seperti apa pembagian bandwidth di jaringan *wireless* LAN yang sedang berjalan di Madrasah Aliyah Padang Japang apakah *simple quee* atau *quee tree*.

2. Seperti apa kualitas sinyal di jaringan *wireless* LAN di Madrasah Aliyah Padang Japang.
3. Solusi apa saja yang bisa di tawarkan untuk kelancaran aktifitas di jaringan *wireless* LAN MAN Padang Japang.

E. Tujuan Penelitian

1. Mengungkapkan kondisi fasilitas Jaringan *wireless* LAN yang sedang berjalan di Madrasah Aliyah Negeri Padang Japang.
2. Menganalisis *bandwidth* di jaringan wireless LAN di Madrasah Aliyah Padang Japang.
3. Menganalisis kualitas sinyal di jaringan wireless LAN di Madrasah Aliyah Padang Japang.

F. Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui seberapa kualitas *bandwidth* di jaringan *wireless* LAN Madrasah Aliyah Padang Japang.
2. Dapat mengetahui seberapa besar kualitas sinyal di jaringan *wireless* LAN Madrasah Aliyah Padang Japang.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Jaringan Komputer

Sebuah jaringan komputer paling sedikit terdiri dari dua komputer yang saling terhubung dengan sebuah media sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi *resource* dan saling berkomunikasi. Menurut Listanto dalam Winda(2012) menyatakan bahwa

Jaringan komputer adalah sekumpulan dua atau lebih komputer yang saling berhubungan satu sama lain untuk melakukan komunikasi data dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media komunikasi (kabel maupun nirkabel), sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi informasi, data program-program, dan penggunaan perangkat keras secara bersama-sama.

Semua *network* berbasis pada konsep pembagian (*sharing*). Jaringan komputer muncul dari adanya kebutuhan untuk berbagi data di antara para pengguna. Sekelompok komputer dan *device* lain yang saling terhubung membentuk sebuah *network*, sedangkan konsep dari komputer-komputer yang saling berbagi *resource* dikenal dengan istilah *networking*.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama ntuk mencapai suatu tujuan yang sama.

Tujuan jaringan komputer :

1. Membagi sumber daya, contohnya membagi pemakaian, printer, cpu, memori, *hardisk*.
2. Komunikasi, contohnya surat elektronik, *messaging*, *chatting*.
3. Akses informasi, contohnya *web browsing*.

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan layanan disebut pelayan (*server*).

B. WLAN (*Wireless Local Area Network*)

Menurut Fitri, dkk(2008:2)

Teknologi Wireless merupakan teknologi yang menghubungkan dua perangkat / device atau lebih (dalam hal ini umumnya berupa komputer) untuk berkomunikasi/bertukar data, mengakses suatu aplikasi pada perangkat lain tanpa menggunakan media kabel. Adapun media yang digunakan berupa frekuensi radio (RF) , atau infra merah.

WLAN adalah sebuah sistem komunikasi data fleksibel yang dapat digunakan untuk menggantikan atau menambah jaringan LAN yang sudah ada untuk memberikan tambahan fungsi dalam konsep jaringan komputer pada umumnya. Fungsi yang ditawarkan disini dapat berupa konektivitas yang handal sehubungan dengan mobilitas *user*.

Menurut Janner dalam artikel nya menyatakan :

Teknologi *wireless*, memungkinkan satu atau lebih peralatan untuk berkomunikasi tanpa koneksi fisik, yaitu tanpa membutuhkan jaringan atau peralatan kabel. Teknologi *wireless* menggunakan transmisi frekuensi radio sebagai alat untuk mengirimkan data, sedangkan teknologi kabel menggunakan kabel.

Dengan teknologi WLAN memungkinkan para pengguna komputer terhubung tanpa kabel ke dalam jaringan. Sebuah Laptop atau PDA dapat digunakan secara *mobile* mengelilingi sebuah gedung tanpa perlu mencolokkan (*plug in*) kabel apapun. WLAN yang banyak ditemukan di pasaran mengikuti standard IEEE 802.11. Terdapat tiga varian standard, yaitu 802.11b atau yang dikenal dengan *WiFi (Wireless Fidelity)*, 802.11a, dan 802.11g. Ketiga standard tersebut biasa disingkat dengan 802.11a/b/g.

Proses komunikasi tanpa kabel ini dimulai dengan bermunculannya peralatan berbasis gelombang radio, seperti *walkie talkie*, *remote control*, *cordless phone*, ponsel, dan peralatan radio lainnya. Adanya kebutuhan untuk menjadikan komputer sebagai barang yang mudah dibawa (*mobile*) dan mudah digabungkan dengan jaringan yang sudah ada. Hal-hal seperti ini akhirnya mendorong pengembangan teknologi *wireless* untuk jaringan komputer.

1. Sejarah WLAN

Pada akhir 1970-an **IBM** mengeluarkan hasil percobaan mereka dalam merancang WLAN dengan teknologi IR (*infrared*), perusahaan lain seperti **Hewlett-Packard** (HP) menguji WLAN dengan RF (*radio frequency*). Kedua perusahaan tersebut hanya mencapai *data rate* 100

Kbps. Karena tidak memenuhi standar IEEE 802 untuk LAN yaitu 1 Mbps maka produknya tidak dipasarkan. Baru pada tahun 1985, *Federal Communication Commission* (FCC) menetapkan pita *Industrial, Scientific and Medical* (ISM band) yaitu 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz dan 5725-5850 MHz yang bersifat tidak terlisensi, sehingga pengembangan WLAN secara komersial memasuki tahapan serius. Barulah pada tahun 1990 WLAN dapat dipasarkan dengan produk yang menggunakan teknik *spread spectrum* pada pita ISM, frekuensi terlisensi 18-19 GHz dan teknologi IR dengan *data rate* >1 Mbps.

Pada tahun 1997, sebuah lembaga independen bernama IEEE membuat spesifikasi/standar WLAN pertama yang diberi kode 802.11. Peralatan yang sesuai standar 802.11 dapat bekerja pada frekuensi 2,4GHz, dan kecepatan transfer data (*throughput*) teoritis maksimal 2Mbps.

Pada bulan Juli 1999, IEEE kembali mengeluarkan spesifikasi baru bernama 802.11b. Kecepatan transfer data teoritis maksimal yang dapat dicapai adalah 11 Mbps. Kecepatan transfer data sebesar ini sebanding dengan *Ethernet* tradisional (IEEE 802.3 10Mbps atau 10Base-T). Peralatan yang menggunakan standar 802.11b juga bekerja pada frekuensi 2,4Ghz. Salah satu kekurangan peralatan *wireless* yang bekerja pada frekuensi ini adalah kemungkinan terjadinya interferensi dengan *cordless phone*, *microwave oven*, atau peralatan lain yang menggunakan gelombang radio pada frekuensi sama.

Berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16. Perangkat Wi-Fi sebenarnya tidak hanya mampu bekerja di jaringan WLAN, tetapi juga di jaringan ([Wireless Metropolitan Area Network](#)) WMAN.

Wi-Fi merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat (*wireless local area network*) WLAN. Dengan kata lain, Wi-Fi adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan WLAN.

2. Spesifikasi WLAN

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 110m sedangkan 802.11a sekitar 100 m. Jangkauan ini akan berkurang banyak jika digunakan pada ruang tertutup, akibat dari halangan tembok ataupun diakibatkan oleh benturan sigyal dengan benda-benda yang ada.

Wi-Fi dirancang berdasarkan spesifikasi [IEEE 802.11](#). Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11 :

Tabel.1. Spesifikasi WLAN

Spesifikasi	Kecepatan Maksimum	Frekuensi Band	Kompabilitas	Jarak (Indoor/Outdoor)
-------------	--------------------	----------------	--------------	------------------------

802.11a	54 Mbps	5GHz	A	30m/100m
802.11b	11 Mbps	2.4GHz	B	35m/110m
802.11g	54 Mbps	2.4GHz	b, g	35m/110m
802.11n	248 Mbps	5 GHz & 2.4 GHz	b, g, n	70m/160m

(Sumber: S' to,2007)

a. 802.11a

Frekuensi yang digunakan 5Ghz, dan mendukung kecepatan transfer data teoritis maksimal sampai 54Mbps. Gelombang radio yang dipancarkan oleh peralatan 802.11a relatif sukar menembus dinding atau penghalang lainnya. Jarak jangkauan gelombang radio relatif lebih pendek.

b. 802.11b

Kecepatan transfer data teoritis maksimal yang dapat dicapai adalah 11 Mbps. Kecepatan transfer data sebesar ini sebanding dengan *Ethernet* tradisional (IEEE 802.3 10Mbps atau 10Base-T). Peralatan yang menggunakan standar 802.11b juga bekerja pada frekuensi 2,4Ghz.

c. 802.11g

Spesifikasi yang diberi kode 802.11g ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan kecepatan transfer data teoritis maksimal 54Mbps. Peralatan 802.11g kompatibel dengan 802.11b, sehingga

dapat saling dipertukarkan. Misalkan saja sebuah komputer yang menggunakan kartu jaringan 802.11g dapat memanfaatkan AP (*Access Point*) 802.11b, dan sebaliknya.

d. 802.11n

802.11n dikembangkan dengan menggabungkan teknologi 802.11b, 802.11g. Teknologi yang diusung dikenal dengan istilah MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) merupakan teknologi Wi-Fi terbaru

3. Mode Akses Koneksi WLAN

a. Ad-Hoc

Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, atau lebih dikenal dengan istilah *Peer-to-Peer*. Menurut S'to (2007:19)" dengan jaringan *Ad-Hoc*, anda bisa menghubungkan beberapa komputer ke dalam sebuah jaringan tanpa menggunakan peralatan tambahan seperti *access point*.

Bila digambarkan mungkin lebih mudah membayangkan sistem *direct connection* dari 1 komputer ke 1 komputer lainnya dengan menggunakan *Twist pair cable* tanpa perangkat HUB. Jadi terdapat 2 komputer dengan perangkat Wi-Fi dapat langsung berhubungan tanpa alat yang disebut *access point* mode. Pada sistem *adhoc* tidak lagi mengenal sistem sentral yang biasanya difungsikan pada *access point*. Sistem *Adhoc* hanya memerlukan 1 buah komputer yang memiliki nama

SSID (*Service Set Identifier*)atau nama sebuah *network* pada sebuah *card*/komputer.

Selain itu dapat juga menggunakan *MAC address* dengan sistem *BSSID* (*Basic Service Set Identifier*), untuk mengenal sebuah nama komputer secara langsung. *Mac Address* umumnya sudah diberikan tanda atau nomor khusus tersendiri dari masing masing *card* atau perangkat *network* termasuk *network wireless*. Sistem *Adhoc* menguntungkan untuk pemakaian sementara misalnya hubungan *network* antara 2 komputer walaupun disekitarnya terdapat sebuah alat *access point* yang sedang bekerja.

b. Infrastruktur

Sistem Infrastruktur membutuhkan sebuah perangkat khusus atau dapat difungsikan sebagai *access point* . [Access point](#) yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak [client](#) dapat saling terhubung melalui jaringan ([Network](#)). Menurut S'to (2007:35) ” Modus yang disebut sebagai *basic service set* ini digunakan untuk menghubungkan *wireless client* dengan jaringan kabel yang telah ada. Syarat untuk membangun jaringan *infrastructure* ini adalah adanya sebuah *access point* dan minimal sebuah *wireless client*”.

Untuk menggambarkan koneksi pada infrastruktur dengan *access point* minimal sebuah jaringan *wireless network* memiliki satu titik pada

sebuah tempat dimana komputer lain yang menerima sinyal untuk masuknya kedalam *network* agar saling berhubungan.

4. Device Client Wireless

Client-client wireless dapat berupa PC, *notebook*, atau PDA yang menyediakan perangkat *wireless*. *Interface-interface* yang biasa digunakan pada *client wireless* antara lain :

a. Wireless LAN Card

Wireless LAN Card adalah *ethernet card wireless* yang dipasang di slot *PCI* pada komputer. Jadi agar sebuah komputer terhubung ke sebuah jaringan *wireless*, pada komputer harus terpasang kartu ini.

b. Wireless PCMCIA dan Compact Flash Card

Wireless PCMCIA dan Compact Flash Card adalah sebuah *Wireless* yang digunakan pada Komputer jinjing (*notebook*).

c. Wireless USB

Wireless USB adalah perangkat alternatif untuk *Wireless LAN*. *Wireless USB* dapat anda gunakan sebagai pengganti *Wireless LAN Card* atau *PCMCIA*. Perangkat ini dipasang pada *port* USB yang terdapat pada komputer atau *notebook*.

d. Mini PCI BUS Adapter

Perangkat mini PCI bus untuk Wi-Fi *notebook* berbentuk *card* yang ditanamkan didalam *case notebook*. Berbeda dengan *card* yang digunakan pada komputer dengan PCI *interface*. PCI mini bus adalah slot PCI yang disediakan pada *notebook* dan pemakai dapat menambahkan perangkat seperti Wi-Fi *adaptor* didalam sebuah *notebook*. Umumnya perangkat *hardware* dengan mini PCI bus tidak dijual secara umum, tetapi model terbaru seperti pada *Gigabyte GN-WIAG01* dengan kemampuan Wi-Fi *Super G* sudah dijual bebas untuk *upgrade wireless adaptor* bagi sebuah *notebook*.

C. Access Point

Menurut Abas (2008:68) " *access point* adalah sebuah *device half duplex* yang dilengkapi dengan intelegensi yang setara dengan intelegensi *ethernet switch*". Fungsi dari *access point* adalah mengirim dan menerima data, sebagai *buffer* data antara WLAN, serta berfungsi mengkonversi sinyal frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui kabel, atau disalurkan ke perangkat WLAN yang lain dengan dikonversikan ulang menjadi sinyal frekuensi radio.

Menurut S'to (2007:38) " Dengan menghubungkan sebuah *access point* dengan jaringan kabel *wireless client* secara otomatis juga terhubung ke dalam jaringan nirkabel". Sebuah *access point* baik berupa sebuah *card*

Wi-Fi yang ditancapkan pada slot komputer atau jenis USB *card* dan lainnya dengan mengaktifkan fungsi *access point* ataupun sebuah alat khusus *access point* yang berdiri sendiri dengan antena dan *adaptor power* bisa difungsikan sebagai *bridge network*, *router (gateway)*.

Pemakai 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 besar kecil (*case sensitive*). Untuk nama *SSID network* batas panjang maksimumnya adalah 32 karakter. *SSID* nantinya akan dibawa sebagai nama dari gelombang frekuensi yang diterima oleh *card* Wi-Fi lain agar dikenal keberadaannya oleh komputer lain.

Keuntungan dari sistem Wi-Fi , pemakai 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 radius 30 m. Perangkat *hardware* terbaru, terdapat perangkat dimana satu perangkat *access point* dapat saling merelay (disebut *bridge*) kembali ke beberapa bagian atau titik sehingga memperjauh jarak jangkauan dan dapat disebar dibeberapa titik dalam suatu ruangan untuk menyatukan sebuah *network* LAN.

D. Bandwidth

Pengertian *bandwidth* menurut Ridlo Taufik (2012) dalam artikel Tutorial Komputer Dasar adalah, ” Besaran laju transfer data dalam suatu jaringan, dalam arti yang lebih detail, *Bandwidth* bisa dikatakan sebagai luasnya cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal untuk mengantarkan paket data dalam sebuah media transmisi jaringan”. Jadi *bandwidth* adalah besaran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam koneksi melalui sebuah jaringan.

Satuan yang digunakan adalah *Hertz* untuk sirkuit analog dan detik dalam satuan digital. Jalur lebar analog diukur dalam unit *hertz (Hz)* atau kitaran *second*. Jalur lebar digital merujuk kepada jumlah atau volume data yang dilewatkan melalui satu saluran komunikasi yang diukur dalam unit *bit per second (bps)* tanpa melibatkan gangguan.

Pengertian *bandwidth* seperti yang diungkapkan diatas adalah kemampuan maksimum untuk mengalirkan data dalam waktu satu detik. Sedangkan kecepatan adalah jarak yang ditempuh dari suatu satuan waktu, misalnya dalam satu detik. Pengertian lain dari *bandwidth* adalah data yang keluar atau masuk/*upload* atau *download* komputer anda.

E. Sinyal

Menurut William (2007:135) “Ada dua buah macam pensinyalan yaitu:

- a. Sinyal Analog adalah sinyal data dalam bentuk gelombang elektromagnetik yang berkesinambungan dan membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang.
- b. Sinyal Digital adalah sinyal yang merupakan data yang memiliki deretan nilai berbeda dan memiliki ciri tersendiri”.

Berdasarkan bentuknya, data dan sinyal dapat dibedakan ke dalam data dan sinyal analog atau data dan sinyal digital. Suatu data atau sinyal dikatakan analog apabila amplitudo dari data atau sinyal tersebut terus-menerus ada dalam rentang waktu tertentu (kontinyu) dan memiliki variasi nilai amplitudo tak terbatas. Misalnya, data yang berasal dari suara (voice) tergolong sebagai data analog. Sebaliknya data atau sinyal dikatakan digital apabila amplitudo dari data atau sinyal tersebut tidak kontinyu dan memiliki variasi nilai amplitudo yang terbatas (diskrit).

Skala kuat sinyal dapat dideteksi oleh penerima dalam bentuk RxLev. Dalam makalahnya Anggit dkk(2009:3) menyatakan “ RxLev adalah kuat sinyal penerima yang menyatakan besaran sinyal yang diterima pada sisi penerima. Nilai RxLev merupakan suatu nilai yang menunjukkan level kekuatan sinyal yang ditunjukkan dalam rentangan minus dBm”. Tabel berikut menunjukkan rentangan bagus tidaknya sebuah sinyal yang diterima.

Tabel 2. Range Nilai RxLev

Warna	Rentang Nilai (dBm)	Golongan
Hijau Tua	- 75 hingga 0	Sangat Bagus
Hijau Muda	-85 hingga -75	Bagus
Kuning	-95 hingga -85	Sedang
Biru	-105 hingga -95	Buruk
Merah	-120 hingga -105	Sangat buruk

Sumber : Anggit dkk (2009: 3)

F. Internet

Kehadiran internet telah mengubah paradigma masyarakat bahwa internet dapat menghubungkan jutaan orang di seluruh dunia melalui jaringan komputer. Menurut Sutedjo (2003:91), "Internet (*Interconnection Network*) adalah sebuah jaringan komputer yang sangat besar yang terdiri dari jaringan-jaringan kecil yang saling terhubung yang menjangkau seluruh dunia." Sedangkan, menurut Soemirat (2003:188), "Internet merupakan jaringan longgar dari ribuan jaringan komputer yang menjangkau jutaan orang di seluruh dunia."

Dengan adanya internet, seolah-olah bumi menyusut menjadi seperti sebuah desa yang kecil. Para warganya dapat saling berjumpa, bertegur sapa, berdagang dan berbelanja, sekolah dan berwisata setiap saat secara leluasa hanya melalui sebuah komputer (Oetomo,2001:1).

Sedangkan menurut Daryanto (2002:169), Internet adalah: "Jaringan komputer yang bersifat global yang dapat digunakan untuk koneksi ke internet, diantaranya dengan *Dial up*, *Wave LAN*, *Satellite*, *Cable Modem*, *Radio Pocket*, dan *ADSL*."

Dari definisi mengenai internet di atas, penulis menarik kesimpulan bahwa: "Internet adalah suatu jaringan komputer yang sangat besar dan terhubung satu sama lain, dimana terjadi komunikasi interaktif yang menghubungkan jutaan orang tanpa dibatasi ruang dan waktu."

G. Software Insider

Dala artikel kiki (2013) menerangkan bahawa “inSSIDer: adalah software yangn berguna untuk memindai jaringan dalam jangkauan antena Wi-Fi komputer Anda, melacak kekuatan sinyal dari waktu ke waktu, dan menentukan pengaturan keamanan mereka (termasuk apakah ada atau tidak mereka dilindungi oleh *password*)”.

Dalam artikelnya, sujaya(2013) menjelaskan :

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 infomasi mengenai kondisi dari sinyal *wireless* yang telah kita bangun, dan mudah dimengerti.

InSSIDer adalah aplikasi gratis, *open-source* Wi-Fi *scanning software* . Dapat diambil kesimpulan bahwa melalui inSSIDer kita dapat mengetahui perangkat *wireless access point* yang digunakan setiap jaringan, nama SSID, sampai kekuatan sinyal, dan jenis keamanan yang digunakan.

H. Website speedtes.net

Speedtest.net adalah sebuah website gratis yang menyediakan layanan pengukuran speed pada *bandwidth* data yang dapat diakses secara cuma-cuma. Dalam melakukan pengukuran, *website* ini memilih server terdekat sebagai tolak ukur transfer data ke jaringan yang akan di ukur. Hasil pengukuran dikategorikan dalam dua bagian, yaitu *upload* dan *download* dalam satuan Mbps. Berikut adalah *screenshot* pengukuran di website *speedtest.net*



Gambar 2: speed test.net

I. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Rangga Eri Kurniawan (2012) dalam penelitiannya tentang Analisis dan Metode Pemeliharaan Jaringan Wireless pada Laboratorium Penelitian dan Penguji Terpadu Universitas Gajah Mada. Hasil analisis jaringannya mengungkapkan beberapa hal :

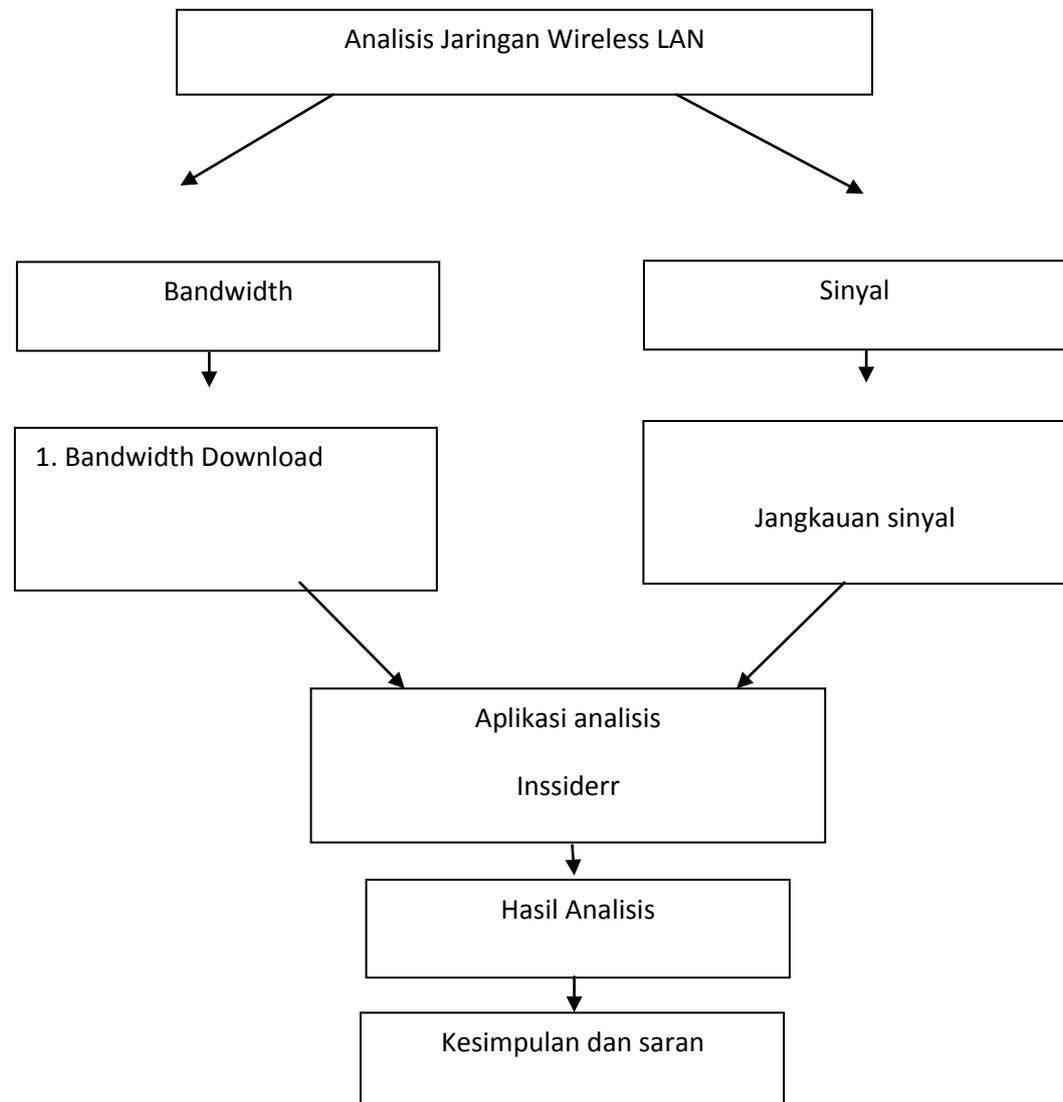
- a. Jumlah *bandwidth* pada LPPT-UGM Yogyakarta telah sesuai, dikarenakan banyaknya jumlah *client* dengan perbandingan *bandwidth* yang tersedia pada LPPT-UGM Yogyakarta sudah melebihi dari cukup dengan *bandwidth* 20Mbps.
- b. Penulis melakukan analisis jaringan wireless pada LPPT-UGM dengan cara:
 - 1) *Scanning signal wireless* untuk mengetahui interferensi *channel*.

- 2) *Scanning network* untuk mengetahui banyaknya *user* / pengguna yang terkoneksi pada *wireless*, jenis *access point*, *encryption* yang digunakan, dan *firmware access point*.
- 3) Jangkauan sinyal radio setelah dilakukan pengukuran ternyata memberikan hasil yang cukup berbeda dengan jangkauan yang tertulis pada spesifikasi *access point* dan antena. Jangkauan sinyal radio yang tertulis pada spesifikasi *access point* dan antena hanya berlaku untuk kondisi ideal saja atau kondisi dimana tidak terdapat halangan secara fisik ataupun interferensi.

J. Kerangka Pikir

Bertitik tolak dari kajian teori di atas maka analisis ini dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung ke *wireless* yang berjalan. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan bantuan beberapa *software* penunjang untuk menganalisis jaringan ini. Penelitian ini juga memanfaatkan telaah dari beberapa buku tentang jaringan dan buku yang mendukung proses analisis. Analisis ini meliputi pada *bandwidth*, dan sinyal.

Langkah-langkah analisis selengkapanya tertuang dalam gambar berikut ini.



Gambar 3. Kerangka pikir analisis jaringan *wireless* MAN Padang Japang.

Analisis jaringan di MAN Padang Japang, terdiri dari dua bagian yang akan di analisis, yaitu analisis *bandwidth* dan analisis sinyal.

Analisis *bandwidth* meliputi *bandwidth download* dan *upload*, besaran *bandwidth* pertama kali dilakukan pemeriksaan melalui provider

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di jaringan wireless MAN Padang Japang dapat di simpulkan sebagai berikut ;

1. Pembagian bandwidth yang digunakan adalah *simple queue*, sehingga semakin banyak *user* yang akan terkoneksi akan memperkecil *bandwidth* yang diperoleh user lai. menjadi. Kapasitas *bandwidth* dikatekorikan kecil untuk 30 orang guru yang mengajar di MAN Padang Japang.
2. Kualitas sinyal di jaringan wireless MAN Padang Japang, hanya bagus di beberapa tempat saja, seperti di ruangan kantor majlis guru dan perpustakaan, yaitu sebesar -61 dBm sampai dengan -73 dBm yang merupakan level ideal sebuah sinyal. sedangkan untuk ruangan kelas yang lain kualitas sinyal belum optimal bahkan ada yang dikategorikan buruk.
3. Solusi yang dapat di tawarkan diantara lain, untuk kelancaran pengaksesan data di MAN Padang Japang, penambahan besar *bandwith* dan melakukan pengaturan pembagian bandwidth sangat diperlukan, Penambahan antena eksternal agar sinyal wireless mampu dengan optimal meng-*cover* seluruh lingkungan sekolah.

B. Saran

Saran- saran yang diberikan setelah dilakukan analisis terhadap jaringan *wireless* MAN Padang Japang adalah sebagai berikut ;

1. Diharapkan kepada pihak Madrasah Aliyah Negeri Padang Japang untuk melakukan perbaikan dan pengembangan terhadap jaringan *wireless* seperti penambahan besaran *bandwidth* dan melakukan pembagian *bandwidth* yang merata untuk tiap user dan penambahan antena eksternal perangkat modem *wireless router* agar sinyal *wireless* dapat berjalan dengan optimal.
2. Diharapkan hasil penelitian ini kedepannya bisa menjadi acuan untuk peneliti berikutnya, serta memperluas kajian tentang permasalahan jaringan.

Daftar Pustaka

- Abas Ali Pangera.(2008). *Menjadi Administrasi Jaringan Nirkabel*. Yogyakarta : Andi
- Anggit Praharsatya. (2009) *Analisis kualitas panggilan pada jaringan GSM menggunakan time investigation*.<http://eprints.undip.ac.id> diakses tanggal 30 juni 2013
- Arifin, Zainal.(2003). *Langkah Mudah Membangun Jaringan*. Yogyakarta: Andi
- Bernardino. (2009) *Algoritma AES dan Penggunaanya Dalam Penyandian Pengompresian Data*. <http://informatika.stei.itb.ac.id> diakses tanggal 30 juni 2013.
- Daryanto. (2002). *Pengenalan Komputer*. Jakarta: Ilmu Jaya
- Departemen Pendidikan Nasional. (2010).*Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi UNP*. Padang: Universitas Negeri Padang
- Eri kurniawan,Rangga.(2012). *Analisis dan Metode Pemeliharaan Jaringan Wireless pada Laboratorium Penelitian dan Penguji Terpadu Universitas Gajah Mada*. Skripsi UGM
- Fitri Susanti(2008). *Jaringan Nirkabel*. Bandung. Politeknik Telkom
- Gunadi. (2006). *WIFI (Wireless LAN): Jaringan Komputer Tanpa Kabel*. Bandung: Informatika
- HM, Jogiyanto. (2008). *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi

- Janer Sinamarta(2012).*Keamanan Jaringan Komputer*.<http://abdurahimi65.files.blogspot.com> diakses tanggal 9 juli 2013
- Ridlo Taufik. (2012). *Bandwidth Jaringan Komputer*. <http://komp-rakitan.blogspot.com>. Diakses tanggal 08 februari 2013
- S'to. (2009). *Wireless Kung Fu Networking & Hacking*. Jakarta : Jasakom
- Soemirat. 2003. *Langkah-langkah Menghasilkan Uang Melimpah di Internet*.Jakarta: Elex Media Komputindo
- Sudaryono, dkk.(2010). *Theory and Aplication of IT Research*. Yogyakarta : Andi
- Sutedjo.(2003)*Pengantar Teknologi Informasi Internet: Konsep dan Aplikasi*.Yogyakarta: Andi
- Undefined.(2009). *Sejarah Internet* pada: <http://internet.html>
- Voni yunianti dkk .(2009) *Enkripsi dan dekripsi dengan algoritma AES untuk semua jenis file*. <http://saadusfile.wordpress> diakses tanggal 30 juni 2013.
- Wikipedia indonesia.(2012).Sejarah Internet pada: [ttp://id.wikipedia.org/wiki/SejarahInternet](http://id.wikipedia.org/wiki/SejarahInternet)
- William Stallings.(2007). *Komunikasi dan Jaringan Nirkabel*. Jakarta : Erlangga