

LAPORAN RESMI
TUGAS PEMROGRAMAN NIRKABEL
PEMBUATAN ANTENA DIRECT ACCESS POINT WIFI
DENGAN KALENG BISKUIT



NAMA KELOMPOK :

ARIEF RAHARJO(0934010072)	I GUSTI NYOMAN I(0934010141)
DWI AGUNG A (0934010107)	WISNU HADI S.(0934010144)
FANDI AHMAD(0934010108)	RAKHMAD S.(0934010159)
RIZAL DWI F. (0934010110)	DIQY S.(0934010161)
DWIKY FARIASYAH(0934010129)	RIZKO S.(0934010165)

DOSEN :

ABDUL KADIR, S. KOM

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR

2011

DAFTAR ISI

COVER	
DAFTAR ISI	2
DAFTAR GAMBAR	3
BAB 1 PENDAHULUAN	4
A. <i>Antenna Omnidirectional</i>	4
B. <i>Antenna Sectoral</i>	6
C. <i>Antenna directional (pengarah)</i>	7
BAGIAN 3 RANCANGAN ANTENNA	12
BAGIAN 4 PENGUJIAN ANTENNA KALENG	14
BAGIAN 5 PERHITUNGAN BIAYA	18
BAGIAN 6 KESIMPULAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1 : VERTICAL PATTERN.....	4
GAMBAR 2 : ANTENA CAMBUK.....	4
GAMBAR 3 : ANTENA OMNI 1	5
GAMBAR 4 : ANTENA OMNI 2	6
GAMBAR 5 : ANTENA SECTORAL.....	6
GAMBAR 6 : HORIZONTAL PATTERN	7
GAMBAR 7 : KALENG BISKUIT	10
GAMBAR 8 : ACCESS POINT MERK TP-LINK TL-WA500G	10
GAMBAR 9 : KONEKTOR N	11
GAMBAR 10 : KABEL PIG TAIL	11
GAMBAR 11 : KABEL LAN	11
GAMBAR 12 : KALENG YANG SUDAH DI LUBANGI.....	12
GAMBAR 13 : TEMBAGA PADA KONEKTOR N	12
GAMBAR 14 : KALENG YANG SUDAH DIPASANG KONEKTOR N	13
GAMBAR 15 : KABEL PIG TAIL PADA KONEKTOR N.....	13
GAMBAR 16 : TOMBOL RESET PADA ACCESS POINT.....	14
GAMBAR 17 : IP ADDRESS STATIC	14
GAMBAR 18 : BROWSER MOZILLA FIREFOX	15
GAMBAR 19 : IP ADDRESS ACCESS POINT	15
GAMBAR 20 : WIRELESS NETWORK CONNECTION MENGGUNAKAN ANTENA DARI JARAK ± 5 METER.....	16
GAMBAR 21 : KEKUATAN FOKUS SINYAL UNTUK ANTENNA ACCESS POINT JARAK ± 100 METER	16
GAMBAR 22 : KEKUATAN FOKUS SINYAL UNTUK ANTENNA ACCESS POINT KALENG JARAK ± 100 METER	17

BAB 1

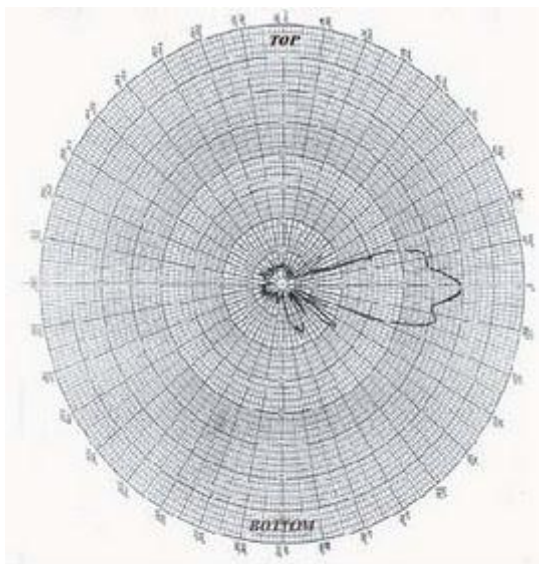
PENDAHULUAN

1.1 TIPE-TIPE ANTENNA

Pada operasional jaringan wireless internet ada beberapa tipe antenna yang biasa digunakan, diantaranya :

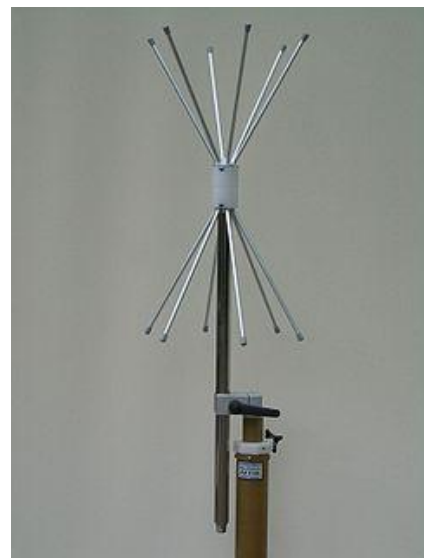
A. Antenna Omnidirectional

Antena omnidirectional adalah antena yang memancarkan kekuatan seragam dalam satu pesawat, dengan kekuatan radiasi berkurang dengan sudut elevasi di atas atau di bawah pesawat, jatuh ke nol pada sumbu antena. Pola radiasi ini sering digambarkan sebagai "berbentuk donat". Antena Omnidirectional berorientasi vertikal secara luas digunakan untuk antena nondirectional di permukaan bumi karena mereka memancar sama di semua arah horizontal, sedangkan daya terpancar tetes off dengan sudut elevasi sehingga energi radio sedikit yang bertujuan ke langit atau turun ke bumi dan terbang . Antena Omnidirectional banyak digunakan untuk antena penyiaran radio, dan pada perangkat mobile yang menggunakan radio seperti ponsel, radio FM, talkie-talkie, Wifi, telepon nirkabel, GPS serta BTS yang berkomunikasi dengan radio selular, seperti polisi dan taksi dispatcher dan komunikasi pesawat.



Vertical Pattern at 2.4 GHz

Gambar 1 : Vertical Pattern



Gambar 2 : Antena Cambuk

Jenis-jenis antena gain rendah omnidirectional adalah antena cambuk, "Rubber Ducky", tanah pesawat antena, berorientasi vertikal antena dipole, antena discone, radiator tiang dan antena loop horizontal (atau halo antena) (Kadang-kadang bahasa sehari-hari dikenal sebagai 'melingkar udara' karena bentuknya).

Keuntungan antenna omnidirectional Tinggi juga dapat dibangun. "Keuntungan yang lebih tinggi" dalam hal ini berarti bahwa antenna memancarkan energi yang lebih sedikit pada sudut elevasi lebih tinggi dan lebih rendah dan lebih dalam arah horisontal. Keuntungan antenna omnidirectional tinggi umumnya direalisasikan menggunakan array dipole kesegarisannya. Array ini terdiri dari dipol setengah panjang gelombang dengan metode pergeseran fasa antara setiap elemen yang menjamin arus dalam setiap dipol dalam tahap. Colinear Coaxial atau antenna COCO dialihkan menggunakan bagian koaksial untuk menghasilkan radiasi setengah panjang gelombang di-fase. Sebuah Array Franklin menggunakan bagian setengah panjang gelombang pendek berbentuk U yang membatalkan radiasi di medan jauh-untuk membawa setiap bagian dipole setengah panjang gelombang ke tahap yang sama.

Jenis antenna omnidirectional keuntungan yang lebih tinggi adalah Colinear Coaxial (COCO) antenna dan MIKROSTRIP Omnidirectional Antenna (OMA).

Beberapa antenna planar (dibangun dari printed circuit board) adalah antenna omnidirectional. Vertikal terpolarisasi VHF-UHF antenna biconical 170 - 1100 MHz dengan omni directional H-pesawat pola.

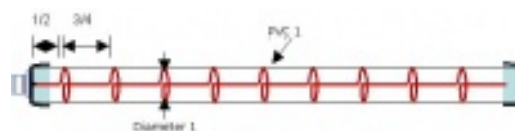
Analisis

Antena omnidirectional hanya 3-dimensi adalah gain antenna isotropik, bangunan teori yang berasal dari pola radiasi antenna aktual dan digunakan sebagai acuan untuk menentukan antenna memperoleh kekuasaan dan sistem radio terpancar efektif.

ANTENA OMNI

Antena Omni memiliki pola radiasi yang menyebar sama rata ke segala arah, sehingga cocok digunakan sebagai antenna access point.

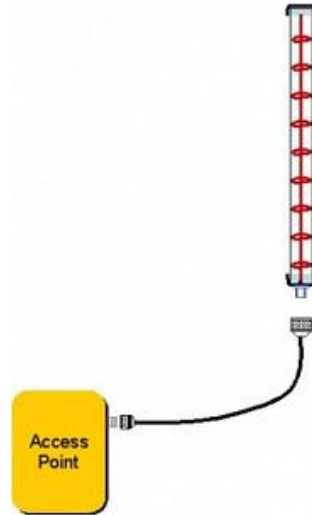
Jarak bagian bawah dekat connector coax adalah $1/2$ panjang gelombang, jarak bagian tengah adalah $3/4$ panjang gelombang, dan panjang bagian ujung (whip) sedikit lebih pendek dari $3/4$ panjang gelombang, untuk mengurangi efek capacitance.



Gambar 3 : Antena Omni 1

Pada WiFi digunakan frekuensi 2.412MHz sampai dengan 2.484MHz, oleh karena itu, $1/2$ panjang gelombang adalah 61mm, dan $3/4$ panjang gelombang adalah 91.5mm.

Jika anda ingin memasukan antenna ini ke pralon diameter 20 mm, maka pastikan diameter coil yang digunakan sekitar 15 cm ... jangan mengikuti diameter 1 panjang gelombang seperti yang di gambar.



Gambar 4 : Antena Omni 2

B. Antenna Sectoral

Antenna Sektoral kadang kala di sebut dengan Antenna Patch Panel pada dasarnya tidak berbeda jauh dengan antenna omni. Biasanya digunakan untuk Access Point bagi sambungan Point-to-Multi-Point (P2MP). Umumnya antenna sektoral mempunyai polarisasi vertikal, beberapa diantaranya juga mempunyai polarisasi horizontal.

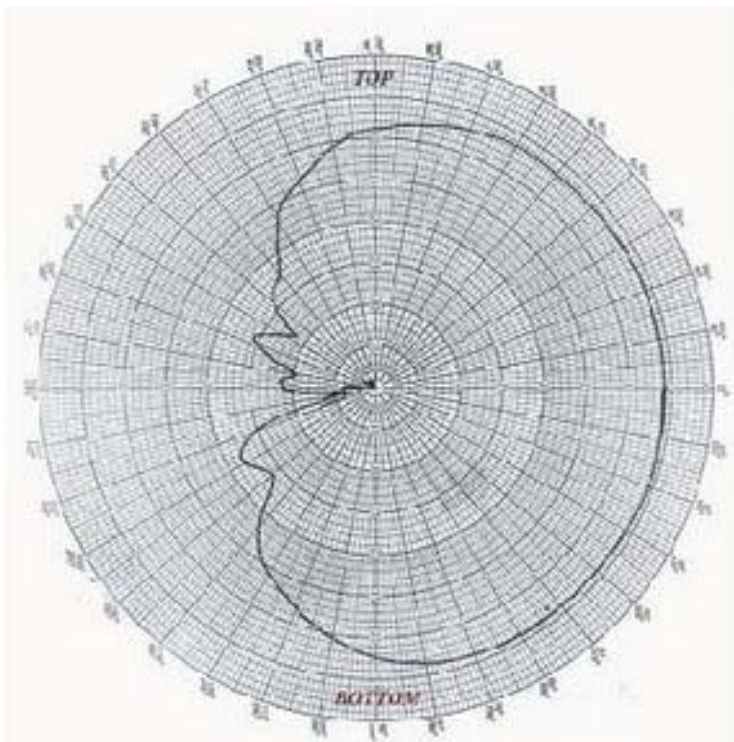
Antenna sektoral umumnya mempunyai penguatan lebih tinggi dari antenna omni sekitar 10-19 dBi. Sangat baik untuk memberikan servis di daerah dalam jarak 6-8 km. Tingginya penguatan pada antenna sektoral pola radiasi yang sempit 45-180 derajat. Jelas daerah yang dapat di servis menjadi lebih sempit, dan ini sangat menguntungkan. biasanya di kompensasi dengan lebar.



Gambar 5 : Antena Sectoral

Pada gambar di perlihatkan pola radiasi antenna sektoral. Secara umum radiasi antenna lebih banyak ke muka antenna, tidak banyak radiasi di belakang antenna sektoral. Radiasi potongan vertikal tidak berbeda jauh dengan antenna omni. Antenna sektoral biasanya di letakan di atas tower yang tinggi, oleh karena itu biasanya di tilt sedikit agar memberikan layanan ke daerah di bawahnya.

Tampak pada gambar adalah pola radiasi antenna A2.45LP14 di jual oleh YDI.COM dengan lebar beam 180 derajat. Baik pola radiasi horizontal & pola radiasi vertikal.



Gambar 6 : Horizontal Pattern

C. Antenna directional (pengarah)

Secara umum ada dua jenis, yaitu : Yagi dan Parabola. Antenna Yagi mempunyai penguatan lebih kecil antara 7-15 dBi. Antenna parabola biasanya mempunyai penguatan minimal 18-28 dBi.

1. KABEL ANTENNA

Kabel coax adalah kabel yang digunakan untuk menghubungkan antenna dengan peralatan pemancar atau penerima. Kabel ini mempunyai impedansi spesifik. Untuk wireless LAN biasanya digunakan kabel coax yang memiliki impedansi 50 ohm. Untuk mengetahui lebih jauh bagaimana redaman untuk jenis kabel coax pada frekuensi 2.4

GHz dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tipe Kabel	Redaman/10 meter (pada frekuensi 2.4 GHz)
RG8	3.3 dB
LMR 400	2.2 dB
Heliac 3/8"	1.76 dB
LMR 600	1.7 dB
Heliac 1/2"	1.2 dB
Heliac 5/8"	0.71 dB

Dari pengalaman di lapangan untuk jenis kabel sebaiknya menggunakan jenis kabel LMR atau Heliac karena memiliki redaman yang kecil. Harga kabel sendiri memang cukup mahal.

2. KONEKTOR ANTENNA

Sambungan antara peralatan WLAN, coax, dan antenna, menjadi sangat penting karena konektor merupakan peredam daya jika instalasi yang dilakukan kurang baik. Paling tidak konektor yang baik akan memakan daya sekitar 0.3-0.5 dB.

Ada beberapa macam konektor yang digunakan pada WLAN, yaitu konektor N dan SMA yang dirancang untuk frekuensi tinggi.

- a. N-female biasanya digunakan pada sisi antenna atau anti petir
- b. N-male biasanya digunakan pada kabel coax yang dihubungkan ke antenna
- c. SMA male Right Hand Polarization yang biasanya dihubungkan ke kabel coax kecil (pig tail) untuk dihubungkan ke konektor pada card WLAN.
- d. SMA female Right Hand Polarization biasanya terpasang pada card WLAN.

3. SISTEM GROUNDING (Pentanahan)

Ada tiga jenis grounding system, yaitu :

- a. Safety ground, untuk daya listrik bertegangan tinggi (PLN)
- b. Lightning ground, untuk menyalurkan petir ke tanah
- c. RF ground, untuk grounding sinyal RF (radio)

Untuk WLAN grounding yang dipakai adalah Lightning ground dan RF ground, keduanya harus diletakkan pada tempat yang terpisah. RF ground biasanya digunakan untuk jenis antenna omnidirectional atau sectoral.

4. POLARISASI ANTENNA

Sinyal gelombang elektromagnetik berpropagasi melalui udara dalam dua polarisasi, medan listrik (E-field) dan medan magnet (H-field), yang saling tegak lurus 90 derajat satu sama lain. Polarisasi antenna relatif terhadap medan listrik (E-field) dari antenna.

- Jika E-field horizontal, maka antenna mempunyai polarisasi horizontal.
- Jika E-field vertikal, maka antenna mempunyai polarisasi vertikal.

Apapun polarisasi antenna yang anda pilih, semua antenna pada jaringan radio yang anda bangun harus mempunyai polarisasi yang sama tidak peduli tipe antenna yang digunakan.

Dengan menggunakan polarisasi antenna yang benar, sangat mungkin bagi kita untuk:

- Meningkatkan isolasi terhadap sinyal yang tidak di inginkan. Diskriminasi terhadap polarisasi silang / cross polarization (x-pol) sekitar 20-25 dB.
- Meredam interferensi.
- Mendefinisikan daerah layanan.

Polarisasi antenna yang tepat bertujuan untuk :

- a. Meningkatkan isolasi terhadap sumber sinyal yang tidak diinginkan, biasanya sekitar 25 dB.
- b. Meredam interferensi.
- c. Mendefinisikan wilayah/daerah yang di-cover.

Polarisasi horizontal biasanya digunakan untuk hubungan komunikasi point to point (P2P).

BAB 2

BAHAN – BAHAN YANG DIPERLUKAN

Antenna kaleng Biskuit adalah antenna yang paling sederhana dan paling mudah dibuat di antara semua antenna buatan sendiri. Adapun bahan-bahan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Kaleng Biskuit dengan diameter ± 10 cm dan panjang ± 18 cm



Gambar 7 : Kaleng Biskuit

2. Access Point, peralatan akses dalam jaringan Wireless LAN



Gambar 8 : Access Point Merk TP-Link TL-WA500G

3. Konektor N, sambungan antara peralatan WLAN, coax dan antenna dan Antenna Tembaga



Gambar 9 : Konektor N

4. Pig Tail, kabel penghubung antara konektor tipe N dengan tipe SMA



Gambar 10 : Kabel Pig Tail

5. Kabel LAN, kabel jenis UTP yang digunakan untuk penghubung antara Access Point dan Laptop.



Gambar 11 : Kabel LAN

BAGIAN 3

RANCANGAN ANTENNA

Setelah bahan-bahan pembuatan antenna dipersiapkan selanjutnya dilakukan perakitan dan menyusunnya membentuk suatu antenna kaleng yang sederhana.

1. Kaleng yang berukuran diameter 10 cm dan panjang 18 cm dilubangi sekitar 3,6 cm dari ujung belakang kaleng, kemudian pada titik pusatnya dilubangi untuk memasang Konektor N.



Gambar 12 : Kaleng yang sudah di lubangi

2. Menyambungkan Tembaga (3,2 cm) ke Konektor N.



Gambar 13 : Tembaga pada Konektor N

3. Kemudian memasang Konektor N yang sudah dipasangi Tembaga pada Lubang kaleng.



Gambar 14 : Kaleng yang sudah dipasangi konektor N

4. Kemudian memasang kabel Pig tail pada sambungan Konektor N.



Gambar 15 : Kabel Pig tail pada Konektor N

BAGIAN 4

PENGUJIAN ANTENNA KALENG

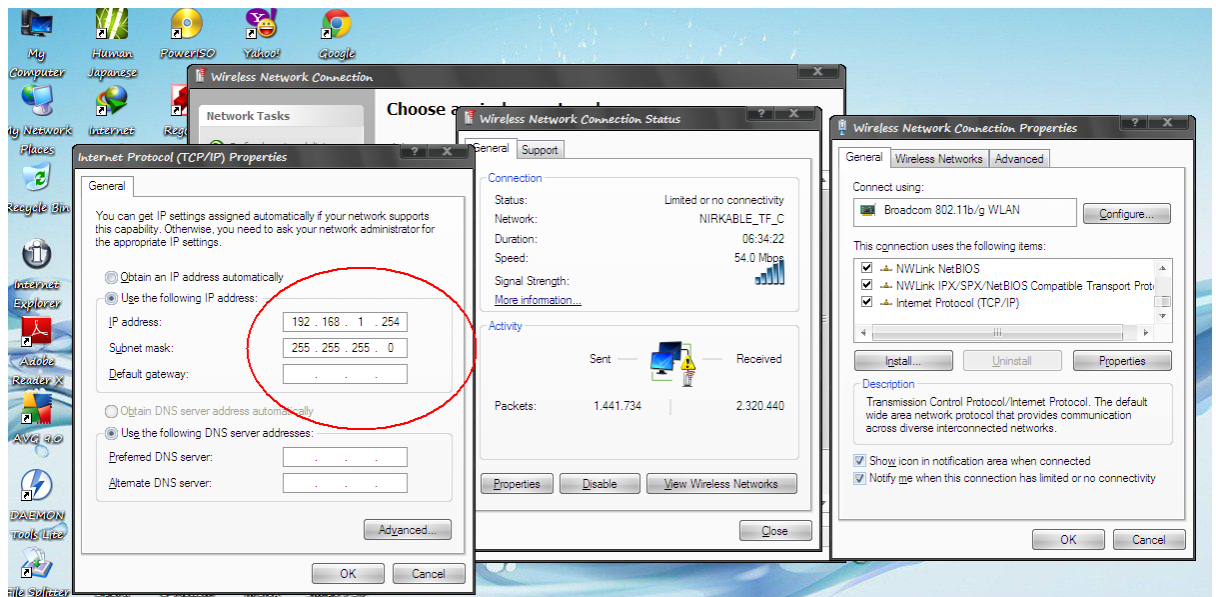
Untuk melakukan percobaan antenna yang dibuat langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan setting access point yang dipakai sebagai berikut :

1. Reset terlebih dahulu Access Point yang akan digunakan dan tunggu selama 10 detik.



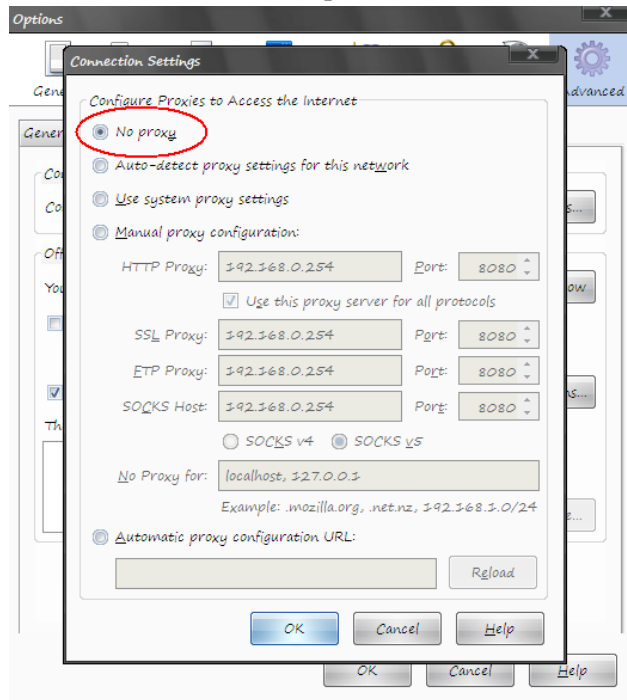
Gambar 16 : Tombol Reset pada Access Point

2. Masukkan IP Address Static 192.168.1.254 / 255.255.255.0



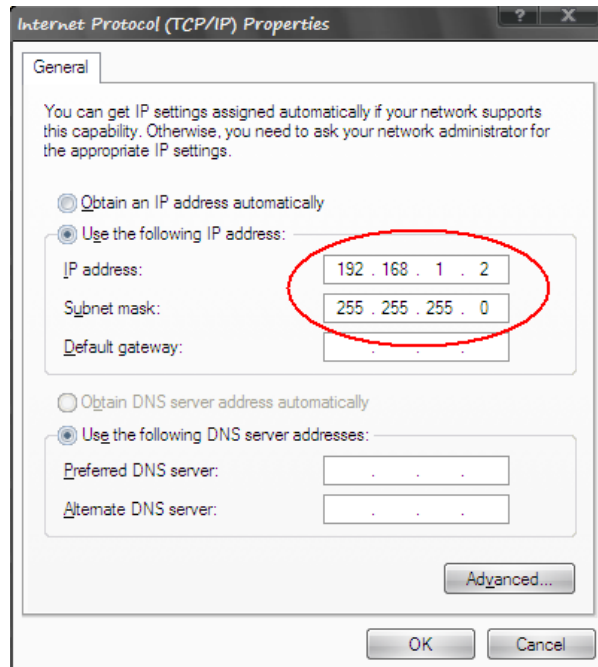
Gambar 17 : IP address Static

3. Buka salah satu browser (bisa IE, Mozilla, Opera, dll) dan disable kan proxy nya.



Gambar 18 : Browser Mozilla Firefox

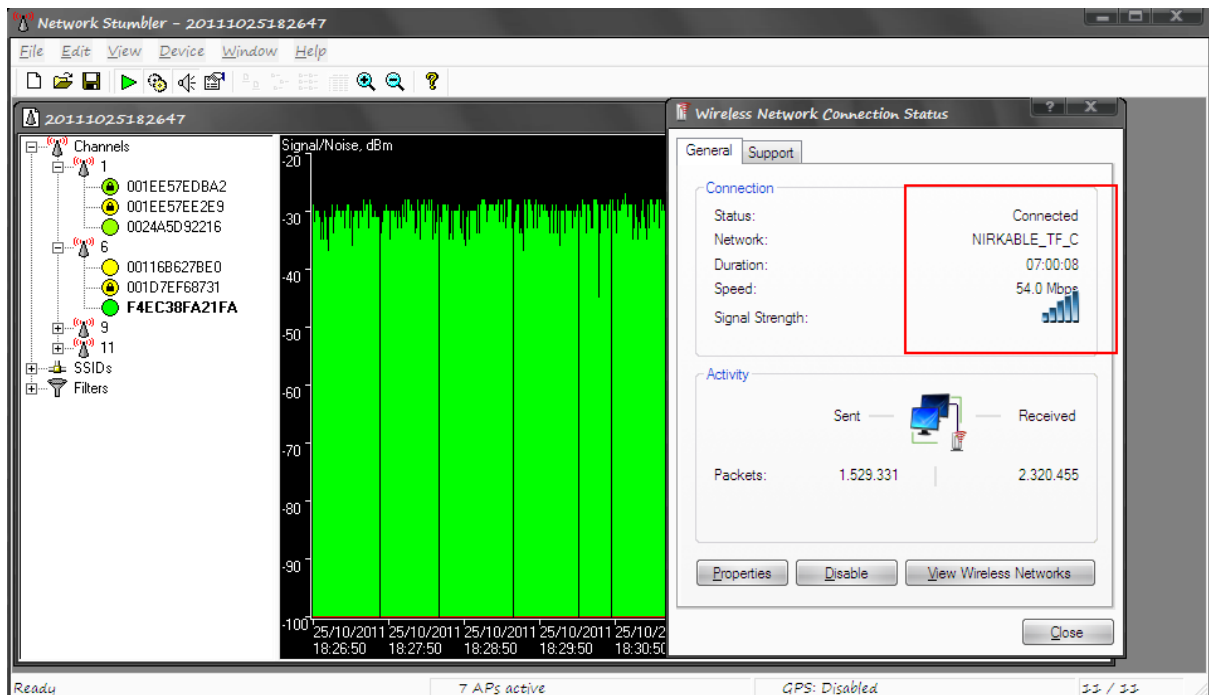
4. Masukkan alamat IP Address untuk TCP/IP 192.168.1.2 untuk alamat Access Point



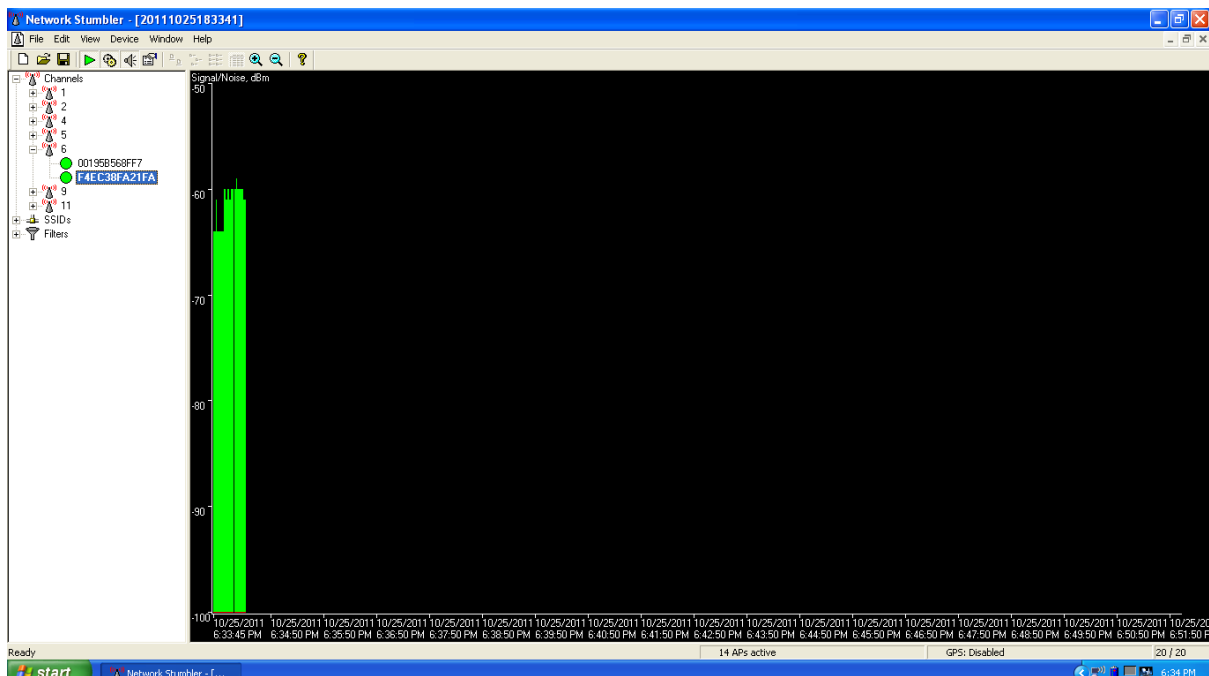
Gambar 19 : IP Address Access Point

5. Masukkan nama user = Admin dan password = Admin
6. Lakukan setting Access Point sesuai dengan keinginan kita.

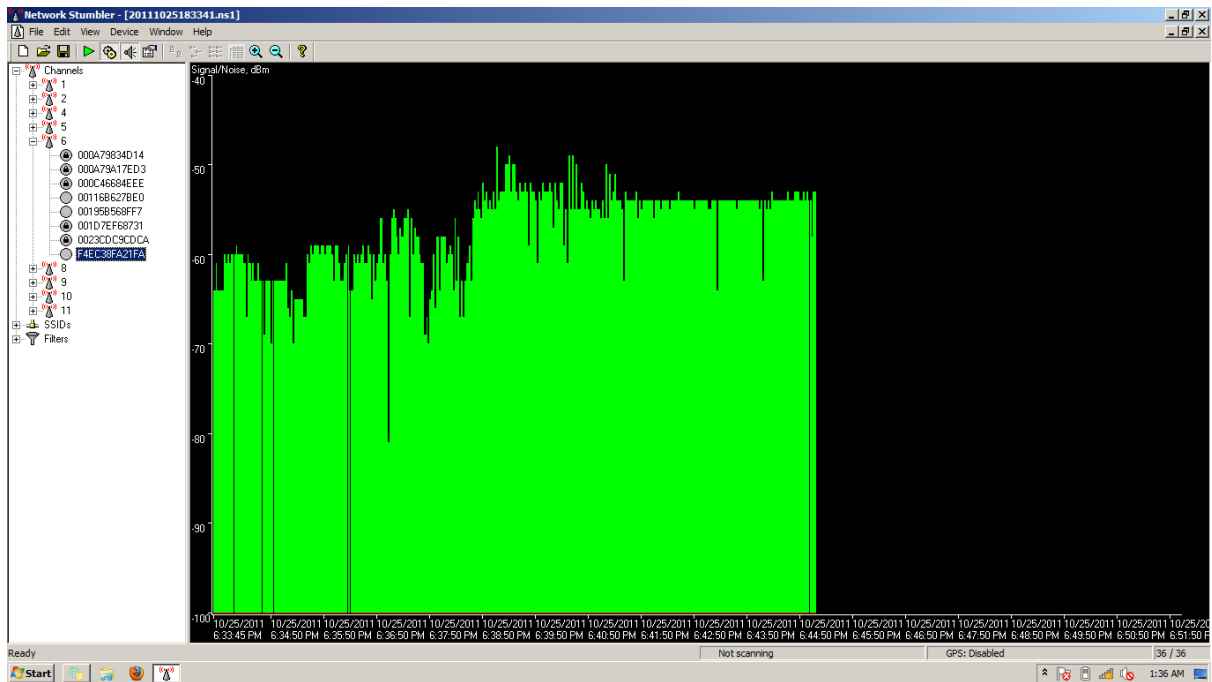
TAMPILAN GRAFIS PENGUJIAN DENGAN NETSTUMBLER DARI GAZEBO FE



Gambar 20 : Wireless Network Connection Nirkabel TF C Menggunakan Antena Dari jarak \pm 5 Meter



Gambar 21 : Kekuatan Fokus Sinyal Untuk Antenna Access Point Jarak \pm 100 meter



Gambar 22 : Kekuatan Fokus Sinyal untuk Antenna Access Point Kaleng Jarak ± 100 meter

BAGIAN 5
PERHITUNGAN BIAYA

Pada bagian 5 ini akan diberikan gambaran perhitungan biaya atau harga peralatan yang perlu dialokasikan dalam membuat Antenna Access Point sederhana dengan kaleng Biskuit.

Adapun rincian biaya yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

No.	Nama Komponen	Satuan	Harga
1	Acces Point TP-Link TL-WK500G	1 Buah	Rp. 190.000,-
2	Konektor N – Male	1 Buah	Rp. 25.000,-
3	Konektor N - Female	1 Buah	Rp. 25.000,-
4	Konektor SMA	1 Buah	Rp. 25.000,-
5	Tembaga	10 CM	Rp. 5.000,-
6	Kabel Pig Tail	2 M	Rp. 10.000,-
7	Kaleng Biskuit	1 Buah	Rp. 5.000,-
Total Investasi			Rp. 285.000,-

BAGIAN 6

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian menggunakan Software NetStumbler maka kami dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil sinyal terbaik didapatkan melalui pengujian dengan Antenna Kaleng Biskuit dengan kenaikan prosentasi sinyal $\pm 10\%$ dari Antenna Access Point yang asli (lihat gambar 21 dan gambar 22).
2. Faktor keberhasilan pemakaian Antenna Kaleng Biskuit adalah dari ukuran kaleng yang tepat (Panjang ± 18 cm dan diameter ± 10 cm) serta ukuran panjang tembaga yang disolderkan ke konektor N ($\pm \frac{1}{4}$ Lamda atau 3.2 cm)
3. Faktor penguat sinyal juga tergantung dari media (Kaleng) yang di gunakan, semakin panjang media yang di gunakan maka akan semakin jauh pancaran sinyal yang di gunakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. <http://teknologi.kompasiana.com/internet/2010/08/20/macam-macam-antena/>
2. <http://www.scribd.com/doc/14946812/Macam-Antena-Dan-Radar>
3. <http://www.curvatech.com/tag/macam-macam-antena-wireless/>
4. <http://devilzc0de.org/forum/thread-2564.html>
5. <http://alyauma.wordpress.com/2007/03/02/cara-membuat-antena-kaleng-wi-fi/>