

PEMBUATAN ANTENA OMNI DAN BOOSTER

Kundang Karsono Juman
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul Jakarta
Jalan Arjuna Utara No.9 Kebun Jeruk, Jakarta 11510
kundang.karsono@esaunggul.ac.id

Abstrak

Alat ini dibuat untuk memudahkan manusia dalam hal mengakses layanan internet. Karena Antena merupakan salah satu elemen penting dalam sistem komunikasi nirkabel (*wireless*), baik dalam frekuensi yang tinggi maupun dalam frekuensi yang rendah. *Access Point* memiliki jangkauan pancaran yang sangat terbatas, sehingga dibutuhkan antena yang pancarannya terarah. Antena omni dan *booster* merupakan salah satu yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini, antena omni dan *booster* bekerja pada frekuensi 2,4GHz. Pada tugas akhir ini dirancang dan dibangun suatu antena yang dapat bekerja dengan baik, kemudian dilakukan pengujian nilai parameternya yang sudah ditentukan. Alat ukur menggunakan *software Network Stumbler*.

Kata kunci: *antena omni, booster, wireless*

Abstract

This toll was created to make it easy for people in terms of access to internet service. Because the antenna is one of the important elements in the system of wireless communications, In both high-frequency and low-frequency. Access point has a range of glow is very limited, so it was a directional antenna. Omni antenna and booster is one that can be used to address the problem in, omni antenna and booster work on frequency 2,4GHz on this final project designed and built an antenna that can work well. Then done testing the value of parameter that is specified. Measuring instrument using network stumbler software.

Keywords: *antenna omni, booster, wireless*

Pendahuluan

Seiring perkembangan teknologi informasi penggunaan perangkat-perangkat teknologi telah digunakan dalam berbagai bidang, seperti telekomunikasi, peran dari teknologi informasi sudah menjadi hal yang sangat penting pada saat ini. Dengan bantuan teknologi informasi, semua pekerjaan kita dibantu dan dipermudah. Perangkat-perangkat tersebut salah satunya adalah komputer. Hampir semua pekerjaan disemua bidang pada saat ini sudah menggunakan bantuan komputer untuk meningkatkan performa pekerjaan. Tidak hanya perangkat keras yang berperan akan tetapi juga banyaknya perangkat lunak yang dibuat semakin mudah digunakan tetapi menghasilkan hasil yang memuaskan.

Komunikasi merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting. Komunikasi dibutuhkan untuk memperoleh atau memberi informasi kepada orang lain. Kebutuhan untuk menda-

patkan informasi semakin meningkat sehingga manusia membutuhkan alat komunikasi yang dapat digunakan kapan dan dimanapun. Salah satu sistem komunikasi yang paling canggih adalah komunikasi nirkabel atau biasa disebut jaringan *wireless* dimana gelombang elektromagnet (*microwave*) sebagai media trasmisinya. Semakin bertambahnya popularitas sistem nirkabel pengembangan antena menjadi lebih penting. Antena sangatlah penting untuk menangkap sinyal dan mempercepat jaringan yang dilakukan antena juga berfungsi sebagai salah satu untuk meradiasikan atau menerima gelombang radio untuk mengoptimalkan sinyal.

Antena Omni adalah antena yang dapat diaplikasikan untuk RT/RW Net, ataupun *hot-spot*. Antena ini dibuat dengan menggunakan bahan tembaga pilihan yang berkualitas yang dilapisi perak. Konstruksi ini menjadikan performa antena omni sangat bagus dan stabil.

Fungsi utama dari antena omni adalah memperluas area *coverage*, bukan untuk memperkuat sinyal, fungsi penguat sinyal ada pada radio dan *access point*, jadi antena omni hanya mempunyai kekuatan penguat pasif, kekuatan antena adalah pada pemfokusan gelombang radio, semakin besar dBi dari antena maka semakin luas atau jauh area *coverage* yang dapat dijangkau. Umumnya kualitas dari antena dilihat dari kualitas dari bahan pembuatnya, semakin bagus kualitas elemen yang ada didalam antena maka semakin bagus juga dengan jangkauan dari antena tersebut. Dan bahkan bisa mereduksi dari *noise* atau interferensi yang timbul disekitarnya.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah merancang sebuah alat yang dapat digunakan baik secara individu dan secara kelompok.

Jaringan Wireless

Jaringan *Wireless* (Jaringan Nirkabel) adalah satu jaringan komunikasi antara komputer dengan menggunakan frekuensi radio. Jaringan *Wireless* merupakan teknologi baru dalam jaringan komputer tanpa menggunakan kabel. Jaringan *Wireless* dapat menghantarkan data dengan kecepatan sampai dengan 512 mbps pada produk-produk khusus, tetapi pada produk-produk normal umumnya transfer data adalah 2 mbps dengan jangkauan bervariasi tergantung produk yang digunakan. (Sopandi, 2010).

Setiap teknologi pasti ada kelebihan dan kelemahan yang di tawarkan kepada pengguna, untuk teknologi *wireless* mempunyai kelebihan dan kelemahan antara lain:

Kelebihan yang ditawarkan *wireless*:

- a. Mobilitas
 1. Bisa digunakan kapan saja

2. Kemampuan akses data pada jaringan *wireless* itu real time, selama masih di area *hotspot*.
- b. Kecepatan Instalasi
 1. Proses pemasangan cepat.
 2. Tidak perlu menggunakan kabel.
- c. Fleksibilitas Tempat
- d. Jangkauan Luas
- e. Biaya pemeliharaan murah (hanya mencakup stasiun bukan seperti pada jaringan kabel yang mencakup keseluruhan kabel)
- f. Infrastrukturnya berdimensi kecil
- g. Mudah dikembangkan
- h. Mudah dan murah untuk direlokasi dan mendukung portabilitas

Kelemahan teknologi *wireless*

- a. Transmit data kecil, sedangkan jika menggunakan kabel akan lebih cepat.
- b. Alatnya cukup mahal.
- c. Mudah terjadi gangguan antara pengguna yang lain (Interfrensi Gelombang).
- d. Kapasitas jaringan terbatas.
- e. Keamanan data kurang terjamin.
- f. *Intermittence* (sinyal putus-putus).
- g. Mengalami gejala yang disebut *multipath* yaitu propagasi radio dari pengirim ke penerima melalui banyak yang LOS.
- h. Mempunyai *latency* yang cukup besar dibandingkan dengan media transmisi kabel

Standarisasi Teknologi *Wireless*

Proyek 802, protokol yang dikenal di *wireless local area network* (WLAN) adalah IEEE 802.XX. Arti dari 802.XX merupakan komite yang bergerak dalam standarisasi *Institute of Electrical and Electronic Engineers* (IEEE) tersebut dibentuk pada bulan Februari tahun 1980, sehingga standarisasi diberi nama 802.XX.

Tabel 1
Standarisasi Teknologi *Wireless*

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band	Cocok Dengan
802.11b	11 Mb/s	2.4 GHz	b
802.11a	54 Mb/s	5 GHz	a
802.11g	54 Mb/s	2.4 GHz	b, g
802.11n	100 Mb/s	2.4 GHz	b, g, n

Antena

Antena merupakan transduser yang mengubah arus listrik menjadi gelombang elektromagnetik yang dipancarkan ke udara atau sebaliknya. Dalam *system* komunikasi radio, gelombang

elektromagnetik berjalan dari pemancar ke penerima melalui udara dan diperlukan antena pada kedua ujung tersebut untuk keperluan penggan dengan (*coupling*) pemancar dan penerima dalam hubungan ruang. (Yuwono, 2010).



Sumber: Gunawan 2012

Gambar 1
Antena Sebagai Pengirim dan Penerima

Antena Omni

Antena Omni adalah antena daya sistem yang memancar secara seragam dalam satu pesawat dengan bentuk pola arah dalam bidang tegak lurus. *This pattern is often described as donut shaped*. Pola ini sering digambarkan sebagai donat berbentuk.

Omni *Directional* Antena ini mempunyai sudut pancaran yang besar (*wide beamwidth*) yaitu 360°. Antena omni *directional* mengirim atau menerima sinyal radio dari semua arah secara sama, biasanya digunakan untuk koneksi *multiple point* atau *hotspot*. Salah satu contoh antena omni *directional* adalah antena *monopole* dan *isotropis*. Antena omni *directional* dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa antena *directional* di *outdoorpoint-to-multipoint* komunikasi sistem termasuk sambungan telepon selular dan siaran TV. Antena omni *directional* secara normal mempunyai *gain* sekitar 3-12 dBi. Antena ini digunakan untuk hubungan *Point-To-Multi-Point* atau satu titik ke banyak titik disekitar daerah pancaran. (Gunawan, 2012).



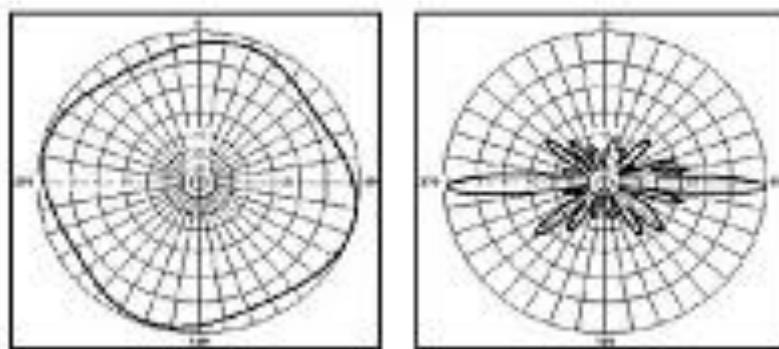
Sumber: (www.fali.unsri.ac.id/userfiles/Bentuk_dan_Jenis_Antena.pdf)

Gambar 2
Antena Omni

Pola Radiasi

Pola radiasi (*radiation pattern*) dari sebuah antena adalah suatu pernyataan grafis yang menggambarkan sifat radiasi dari gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh suatu antena pada daerah medan jauh, yang diukur pada jarak yang tetap dari antena tersebut.

Antena Omni mempunyai sifat umum radiasi atau pancaran sinyal 360-derajat yang tegak lurus ke atas. (Gunawan, 2012).



Sumber: www.fali.unsri.ac.id/userfiles/Bentuk_dan_Jenis_Antena.pdf

Gambar 3
Pola Radiasi Antena Omni

Elektronik

Elektronik adalah kata sifat yang dapat kita hubungkan dengan piranti piranti kekal atau sistem yang menggunakan piranti piranti elektron. Contoh dari perangkat elektronik adalah pengemudi elektronik (*electronic control*), perlengkapan elektronik (*electronic equipment*), piranti elektronik (*electronic device*) dan instrumen musik yang menggunakan alat elektronika.

Definisi Elektronika Secara Umum adalah ilmu yang mempelajari tentang listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat. Pengendalian elektron ini terjadi dalam ruangan hampa atau ruang yang berisi gas bertekanan rendah seperti tabung gas dan bahan semikonduktor. Seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan lain sebagainya. Ilmu yang mempelajari alat-alat seperti ini merupakan cabang dari ilmu fisika, sementara bentuk desain dan pembuatan rangkaian elektroniknya adalah bagian dari teknik elektro, teknik komputer, dan ilmu teknik elektronika dan instrumentasi. (<http://rangkaianelektronika.info/pengertian-elektronika/>), Diakses tanggal 30 April 2014.

Access Point

Access Point adalah sebuah piranti yang memungkinkan piranti *wireless* berkomunikasi untuk berhubungan ke jaringan *wireless* menggunakan *WiFi*. WAP ini biasa terhubung ke *router* dan biasanya merelay data antara piranti *wireless* seperti komputer dan printer, ke piranti *wired* di jaringan. Beberapa *Access Point* juga

memiliki fungsi seperti *Bridge*, *Router*, dan bahkan sebagai *Client*. (Setiawan 2010).

Booster

Booster adalah salah satu cara yang paling sederhana untuk meningkatkan jangkauan dari *router* dengan menggunakan media elektronik. (Setiawan, 2010).

a. Fungsi Booster

Fungsi *Booster* adalah *Booster* sebagai alat yang dapat meningkatkan daya pancar dari antena Omni dengan menggunakan media Elektronik. (<http://muhammadalhaj-wwwwifi-booster2.com/>, Diakses tanggal 1 Mei 2014).

b. Cara Kerja Booster

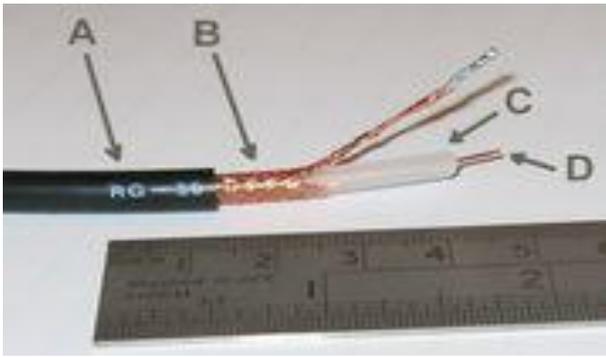
Booster dapat menerima sinyal yang ditransmisikan dari *Router Wifi* dan mentransmisikan kembali dengan kekuatan yang lebih besar dari sebelumnya. [muhammadalhaj-wwwwifi-booster2.com/](http://www.wifi-booster2.com/),

Kabel

Kabel merupakan bagian terpenting dalam media koneksi antara komputer satu dengan komputer lainnya. Setiap jenis kabel mempunyai kemampuan dan spesifikasi yang berbeda. (Sopandi, 2010).

Kabel Koaxial

Kabel *coaxial* (*coax*) merupakan kabel yang biasanya dipakai untuk menghubungkan suatu perangkat (*device*) yang berfungsi sebagai pemancar/penerima gelombang radio dengan antena yang sesuai dengan peralatan tersebut dalam suatu komunikasi *wireless*.



Sumber : (Gunawan, 2012)

Gambar 4
Kabel Koaxial

Keterangan pada gambar :

- a. *Outer plastic sheath* (sarung plastic luar)
- b. *Cooper Screen* (serabut tembaga)
- c. *Inner Dielectric Insulator* (bahan dielektrik)
- d. *Cooper core* (inti tembaga)

Perancangan

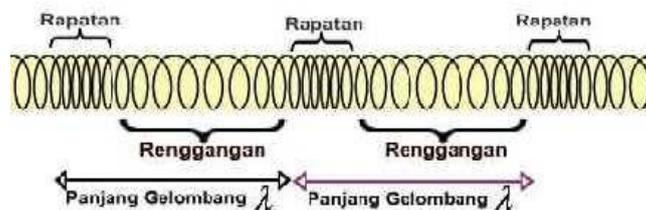
Perancangan adalah proses menuangkan ide dan gagasan berdasarkan teori-teori dasar yang mendukung. Proses perancangan dapat dilakukan dengan cara pemilihan komponen yang akan digunakan, mempelajari karakteristik dan data fisiknya, membuat rangkaian skematik dengan melihat fungsi-fungsi komponen yang dipelajari, sehingga dapat dibuat alat yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

(<http://digilib.polsri.ac.id/files/disk1/117/ssptpol-sri-gdl-aripandrik-5831-4-babiii.pdf>).



Sumber : Taufik, 2013

Gambar 5
Gelombang Transversal



Sumber : Taufik, 2013

Gambar 6
Gelombang Longitudinal

Gelombang

Gelombang dapat didefinisikan sebagai getaran yang merambat melalui *medium* yang dapat berupa zat padat, cair, dan gas. Gelombang terjadi karena adanya sumber getaran yang bergerak terus-menerus. *Medium* pada proses perambatan gelombang tidak selalu ikut berpindah tempat bersama dengan rambatan gelombang. Misalnya bunyi yang merambat melalui medium udara, maka partikel-partikel udara akan bergerak *osilasi* (lokal) saja.

Berdasarkan arah getar dan arah lambat, gelombang dibagi menjadi dua jenis yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Gelombang *transversal* adalah gelombang yang arah rambatannya tegak lurus terhadap arah getarnya, contohnya gelombang pada tali, gelombang permukaan air, gelombang cahaya. Sedangkan gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatannya searah dengan arah getarnya, contohnya gelombang bunyi dan gelombang pada pegas. Gelombang ini terdiri dari rapatan dan regangan. Rapatan adalah daerah-daerah dimana kumparan-kumparan mendekat selama sesaat. Regangan adalah daerah-daerah dimana kumparan-kumparan menjauh selama sesaat. Rapatan dan regangan berhubungan dengan puncak dan lembah pada gelombang *transversal* dan gelombang longitudinal. (Taufuk 2013).

Gelombang Radio Untuk *Wireless LAN* (802.11x)

Frekuensi yang digunakan dalam standar *Wireless LAN* adalah 2.400 – 2.495 GHz, yang digunakan oleh standar radio 802.11b dan 802.11g (panjang gelombang frekuensi tersebut

sekitar 12.5 cm) dan frekuensi 5.150 – 5.850 GHz yang digunakan pada standar 802.11a (panjang gelombang frekuensi tersebut sekitar 5 – 6 cm). frekuensi ini juga dibagi menjadi *channel-channel* seperti pembagian frekuensi untuk stasiun radio. (Hartono 2011).

Tabel 2
Standar Frekuensi *Wireless*

Channel	Frekuensi Nominal (MHz)	Frekuensi Minimum (MHz)	Frekuensi Maksimum (MHz)
1	2412	2401	2423
2	2417	2405	2428
3	2422	2411	2433
4	2427	2416	2438
5	2432	2421	2443
6	2437	2426	2448
7	2442	2431	2453
8	2447	2436	2458
9	2452	2441	2463
10	2457	2446	2468
11	2462	2451	2473

Sumber : Hartono Rudi, 2011

FM (*Frequency Modulation*)

FM (*frequency Modulation*) adalah metode modulasi yang frekuensi gelombang pembawa divariasikan menurut harga sesaat sinyal pemodulasinya. Metode pemodulasian digunakan dalam siaran *audio* dalam pita-pita VHF. Ciri penting dalam modulasi frekuensi adalah

penerimaan dengan teknik modulasi frekuensi kebal terhadap perubahan-perubahan amplitude dalam sinyal-sinyal yang diterima, maka sebagian besar gangguan dapat dihilangkan. Frekuensi-frekuensi *band* yang telah disepakati secara internasional adalah sebagai berikut: (Taufik 2013).

Tabel 3
Frequency Band

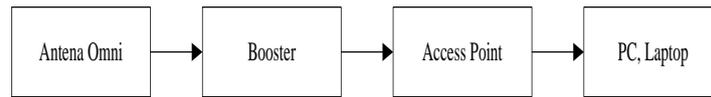
Frenkuensi Band	Rentang Frekuensi
VLF (<i>Very Low Frekuensi</i>)	3 – 30 KHZ
LF (<i>Low Frekuensi</i>)	30 – 300 KHz
MF (<i>Medium Frekuensi</i>)	300 KHz – 3 MHZ
HF (<i>High Frekuensi</i>)	3 – 30 MHZ
VHF (<i>Very High Frekuensi</i>)	30 – 300 MHZ
UHF (<i>Ultra High Frekuensi</i>)	300 MHZ – 3 GHz
SHF (<i>Super High Frekuensi</i>)	3 – 30 GHz
EHF (<i>Extra High Frekuensi</i>)	30 – 300 GHz

Sumber : Taufik, (2013)

Metode Penelitian

Penelitian terdiri dari langkah-langkah yang sistematis sehingga mempermudah dalam proses kerja dan berpikir. Dalam sebuah

penelitian dibutuhkan sebuah metode untuk memperkecil kesalahan dalam pengambilan keputusan. Berikut ini adalah metodologi yang digunakan:



Gambar 7
Diagram Blok

1. Tahapan Perancangan Alat

Tahapan perancangan alat ini dimulai dari pembuatan diagram blok rangkaian, pemilihan komponen sampai dengan proses finishing. Untuk memudahkan perancangan, maka dibuat diagram blok yang dapat dilihat pada gambar diatas.

2. Spesifikasi Teknis

Untuk memperoleh konsep desain produk antena omni dan rangkaian elektronik *booster*, maka spesifikasi teknis objek (dalam hal ini antena omni dan *booster* sebagai objek penelitian) harus diketahui. Spesifikasi teknis ini adalah berat, demensi yang dibutuhkan seperti tinggi, lebar diameter, rangkaian elektronik dan semua atribut yang dirasa perlu.

3. Cara Kerja

Cara kerja yang dimaksud adalah dimana antena omni sebagai alat untuk menangkap jaringan *wireless* atau *hospot* dan *booster* untuk memperkuat daya tangkap dari antena omni dan menyalurkannya kepada *access point*, dalam hal ini *access point* sebagai *hardware* untuk menghubungkan antena omni *booster* dan komputer tersebut.

Pengembangan Model Optimasi

1. Komponen produk yang digunakan

a. Antena Omni

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat antena omni, yaitu:

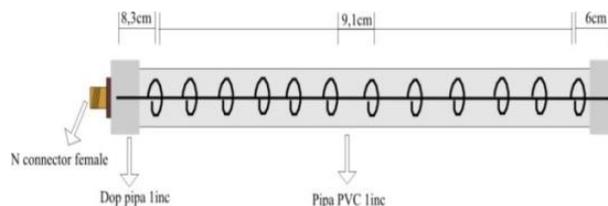
- a. Pipa PVC 1 sampai 5 inch panjang disesuaikan dengan elemen antena
- b. Tutup pipa 1 inch : 2 buah
- c. Kawat *email* diameter : +/- 1 mm
- d. *N-type female connector*
- e. Klem pipa : 2 buah
- f. Baut secukupnya
- g. Sterofom

b. Booster

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *Booster*, yaitu :

- a. Papan PCB
- b. Resistor
- c. Dioda *Break*
- d. *Power Supply*
- e. Kapasitor
- f. Transistor BFR 96
- g. *Input Power*
- h. *Output Power*
- i. *RF Choke*
- j. *LED Power*
- k. *Box* untuk tempat rangkaian *booster*

c. Desain Antena Omni

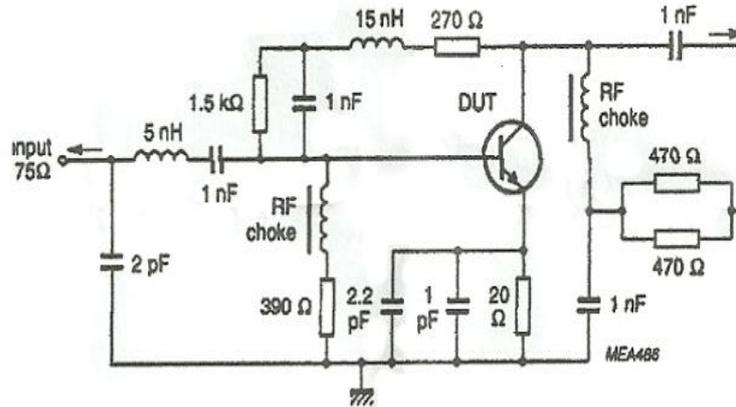


Gambar 8
Antena Omni

Keterangan Gambar :

- a. Panjang Pipa PVC : 1m
- b. Diameter Pipa PVC : 1inch
- c. Jumlah Kumparan Elemen : 9 kumparan

d. Desain Rangkaian Booster

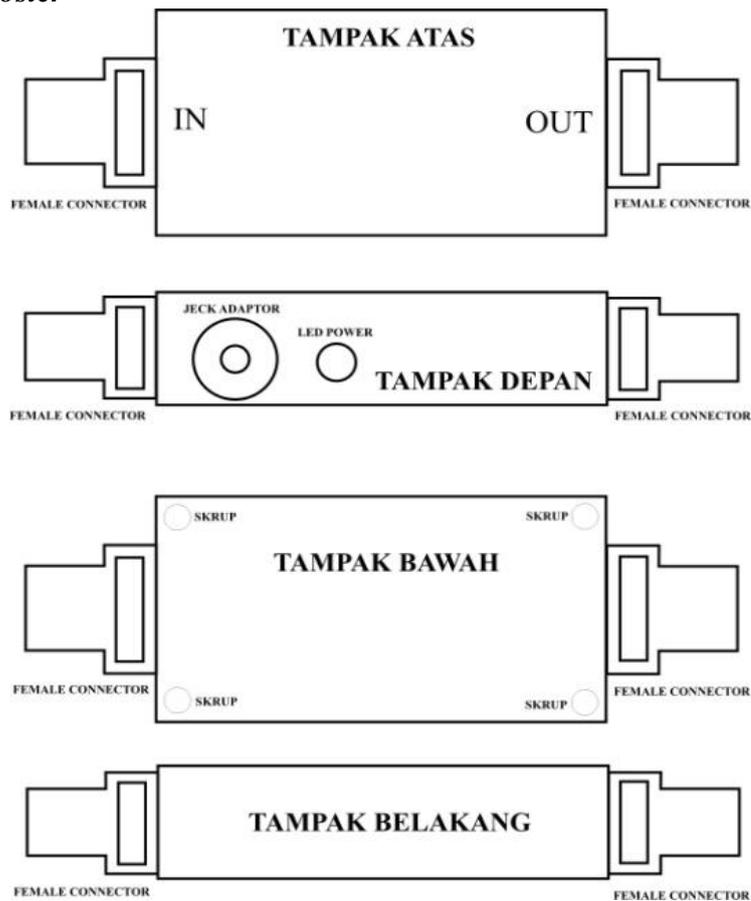


Gambar 9
Rangkaian Booster

Keterangan Gambar :

- a. Panjang Rangkaian : 6,5 cm
- b. Lebar Rangkaian : 4 cm

e. Desain Box Booster



Gambar 10
Desain Box Booster

Keterangan Gambar :

- a. Panjang *Box Booster* : 7,5 cm
- b. Lebar *Box Booster* : 4,9 cm
- c. Tinggi *Box Booster* : 2,6 cm
- d. Panjang dengan *N Connector* : 10 cm

Waktu Pemasangan

Antena Omni dan *Booster* dapat di pasang dengan cepat karena tidak memerlukan proses yang sulit, hanya membutuhkan beberapa jam saja untuk pemasangannya.

Implementasi dan Uji Coba

1. Analisis Kebutuhan Alat

Antena omni dan *booster* dapat menunjang kebutuhan untuk mengakses layanan internet yang baik. Antena omni dan *booster* ditentukan berdasarkan kebutuhan dilapangan. Kondisi lokasi yang akan dipasang antena omni dan booster menjadi faktor penting dalam menentukan posisi dari antena omni dan booster. Kondisi dilapangan menjadi pertimbangan untuk memilih komponen antena omni dan komponen *booster* tersebut.

2. Analisis Hardware

Pada analisis *hardware* ini akan menjelaskan semua perangkat keras yang digunakan dalam perancangan antena omni dan *booster* ini, berikut ini adalah keterangannya:

a. Antena Omni

1. Pipa PVC digunakan untuk menutupi elemen dari antena omni atau sebagai *cover* dari antena omni
2. Tutup pipa PVC digunakan untuk menutupi bagian atas dan bawah dari *cover* antena omni.
3. Kawat *Email* digunakan sebagai elemen dari antenna omni
4. *N Connector* digunakan sebagai *convector* untuk menyambungkan antara antenna omni dengan *booster,booter* dengan *access point, modem wireless* dengan menggunakan media kabel *coxial*
5. Kabel *coxial* digunakan untuk menyambungkan antara antena omni dengan *booster,booster* dengan *access point, modem wireless*
6. Klem pipa digunakan untuk mengklemp tutup pipa dengan pipa PVC
7. Baut digunakan untuk mengikat *N Connector* dengan tutup pipa PVC
8. Sterofom digunakan untuk menganjal elemen dari antenna omni agar elemen tidak bergoyang

b. Booster

1. Papan PCB digunakan untuk melekatkan komponen - komponen elektronik yang di pasang pada rangkaian
2. Resistor digunakan untuk menahan arus didalam rangkaian
3. *Diode bridge* digunakan untuk penyearah arus tegangan dari AC ke CD
4. *Power Suplay* digunakan untuk menyuplai arus AC menjadi arus yang searah yang biasa di sebut sebagai arus DC
5. Kapasitor digunakan untuk menyimpan arus sampai batas waktu tertentu dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan arus listrik
6. Transistor BFR96 digunakan untuk pembangkit frekuensi rendah dan frekuensi tinggi dan juga mengatur stabilitas tegangan
7. *Input* dan *Output* digunakan untuk masuk dan keluarnya arus listrik
8. *RF Choke* digunakan untuk memotong sinyal atau frekuensi yang terlalu kuat.
9. *LED Power* digunakan sebagai lampu *power*
10. *Box Plastik* digunakan untuk *cover booster*

Antena Omni dan Booster Buatan Sendiri:

Kelebihan:

1. Bahan – bahan mudah didapat
2. Menyolder cuman satu titik
3. Dapat dikembangkan lagi atau dapat dimodifikasi
4. Sudut pancaran sama dengan omni pabrikan
5. Harga terjangkau
6. Frekuensi 2,4 GHz

Kekurangan:

1. Desain antena sederhana
2. Harus mempunyai *Access Point, modem wireless*

Antena Omni Buatan Pabrik:

Kelebihan:

1. Desain antena menarik
2. Sudah mendapatkan *Access Ponit*

3. Sudut pancaran 360 derajat
4. Frekuensi 2,4 GHz

Kekurangan:

1. Harga sangat mahal
2. Tidak dapat dimodifikasi
3. Tidak menggunakan *booster*

3. Perbandingan Alat

Setiap perbandingan dibutuhkan dalam setiap analisis agar dapat terlihat kekurangan dan kelebihan dari alat tersebut, namun biasanya bukan kemampuan alat saja yang jadi pertimbangan paling serius, namun juga seseorang terkadang memprioritaskan dari segi harga untuk menggunakan alat tersebut.

4. Analisis Alat

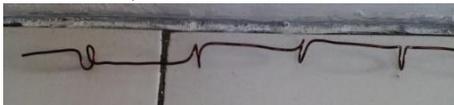
Dari hasil uji coba antena omni dan booster didapat analisis sebagai berikut:

1. Alat ini bekerja pada standar dari frekuensi wireless yaitu pada frekuensi 2,4 GHz.
2. Perancangan alat ini dapat digunakan untuk RT/RW Net.

5. Tahapan Perancangan Alat

a. Langkah – langkah Pembuatan Antena Omni

1. Membuat kumparan dari kawat *email*, buat ketentuan ujung pertama beri jarak 6cm, lalu beri jarak 9,1cm kelilitan selanjutnya, buat 10 buah lilitan kemudian dibagian akhir beri panjang kawat 8,3cm.



Gambar 11

Membuat Elemen Antena Omni

2. Setelah lilitan jadi, beri sebuah sterofom disela – sela lilitan tersebut ditengah – tengah semua lilitan, ukuran sterofom disesuaikan tidak boleh melebihi diameter dalam dari pipa PVC, sterofom digunakan agar lilitan dari antena omni tidak bergeser dan tetap berdiri lurus.



Gambar 12

Membuat Boss Elemen Antena Omni

3. Selanjutnya lubangi salah satu *dop* pipa (tutup pipa), lubang tutup pipa harus disesuaikan agar *N Connector* tidak tertarik kedalam pipa.



Gambar 13

Membuat Dudukan *N Connector*

4. Setelah itu masukan kawat *email* yang sudah diberi lilitan kedalam pipa dengan ujung 8,3cm berada diposisi tutup pipa yang sudah dilubangi.



Gambar 14

Memasukan Kawat Email Kedalam Pipa

5. Selanjutnya satukan *N Connector* dengan ujung kawat *email* yang sudah diberi lilitan yang berada dilubang tutup pipa, sambungkan *N Connector* dengan kawat email yang sudah diberi lilitan dengan menggunakan solder. Dalam menyambungkan *N Connector* dengan kawat email harus hati – hati agar *N Connector* dan kawat *email* tidak terlepas.



Gambar 15

Mensolder *N Connector* dengan Kawat *Email*

Alat – alat Pendukung Dalam Pembuatan Antena Omni:

1. Obeng
2. Bor
3. Gunting
4. Cutter
5. Tang potong
6. Spidol



Gambar 16
Cover Antena Omni



Gambar 17
Cover dan Elemen Antena Omni

b. Langkah – langkah Pembuatan Rangkaian *Booster*

Langkah pertama dalam pembuatan rangkaian *Booster* adalah membuat sket atau pola rangkaian yang meliputi perencanaan penyusunan jalur, dan menempatkan komponen – komponen pada tempat yang telah dibuat sesuai dengan tata letaknya. Untuk proses pembuatan jalur rangkaian *booster* adalah sebagai berikut:

1. Terlebih dahulu membuat jalur yang akan dicetak pada papan PCB, jika telah selesai cetak jalur dikertas HVS.
2. Foto kopi jalur rangkaian yang telah siap ke kertas foto atau kertas kalender.
3. Amplas terlebih dahulu papan PCB, untuk pengamplasan digunakan untuk menghilangkan karat dan debu yang tertempel pada papan PCB.
4. Bila papan PCB telah bersih, panaskan dan tempel jalur rangkaian dengan menggunakan seterika.
5. Remdam papan yang telah di seterika didalam air untuk membuka kertas yang menempel pada papan PCB.
6. Periksa jalur penghubung pada rangkaian tersebut sebelum dilakukan peredaman dengan menggunakan larutan *Ferri Chlorida*.



Gambar 18
Penyolderan Komponen *Booster*

Sesudah jalur rangkaian *booster* jadi maka tahap selanjutnya adalah tahap pemasangan komponen elektronik dan memasukkan rangkaian kedalam *box*, dan

setelah itu tahap selanjutnya adalah tahap penyolderan komponen elektronik pada rangkaian papan PCB.



Gambar 19
Komponen Rangkaian dan *BoxBooster*

6. Penempatan Antena Omni

Untuk menunjang alat yang digunakan agar mendapat hasil yang maksimal maka dibutuhkan penempatan – penempatan yang tepat sehingga alat dapat bekerja dengan maksimal. Berikut ini adalah penempatan dari antena omni ini :

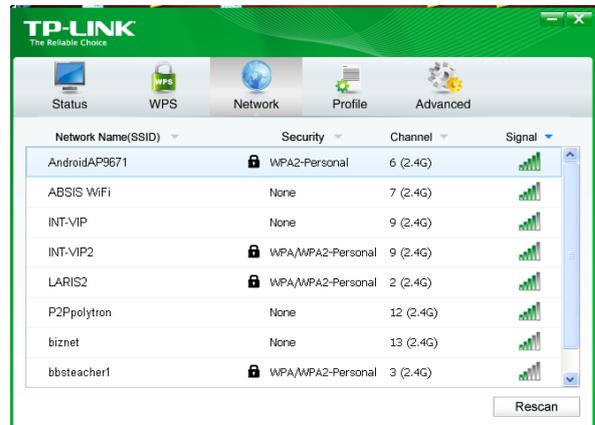


Gambar 20
Posisi Antena Omni

7. Hasil Uji Coba

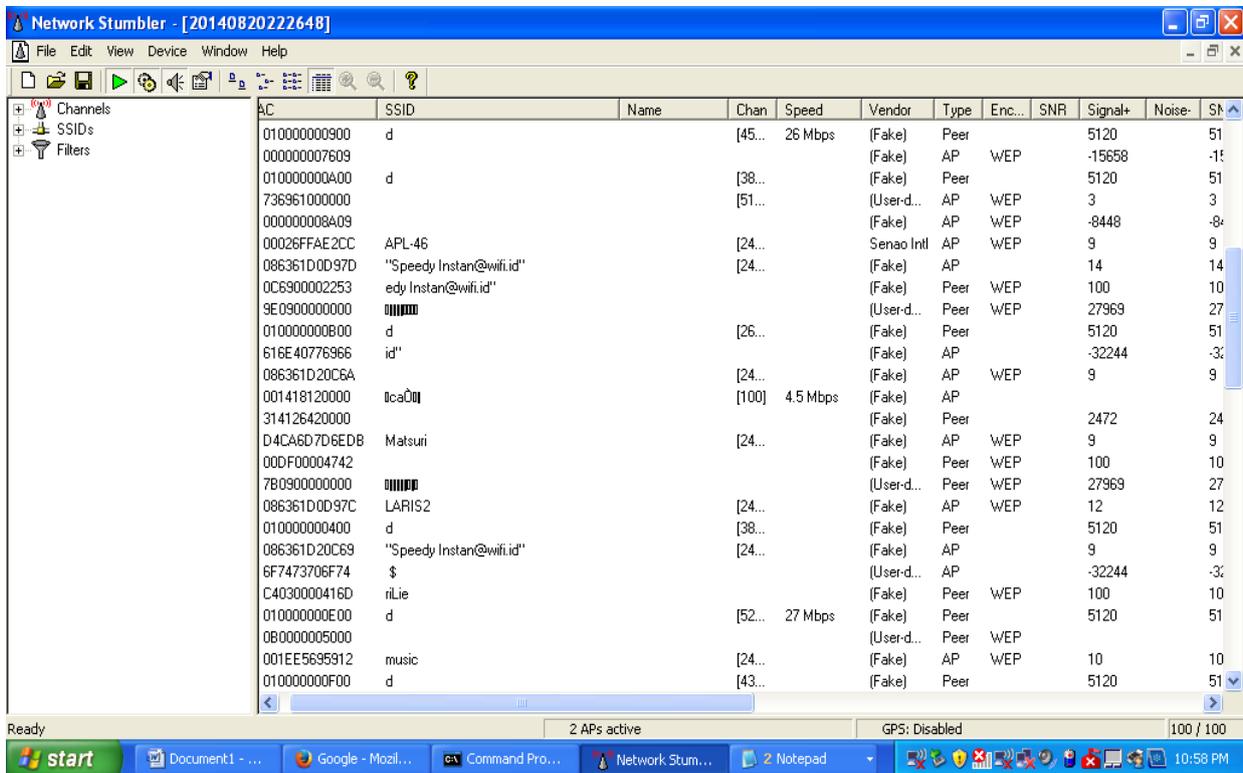
Uji coba dari rangkaian antena omni dan booster ini dilakukan dengan cara memberikan tegangan pada rangkaian booster kemudian mengaktifkannya dari

Laptop yang sudah terhubung dengan antena omni dan *access point*. Dalam uji coba ini menggunakan laptop acer aspire one 532h – 2Bb.



Gambar 21
Tampilan dari *Access point*

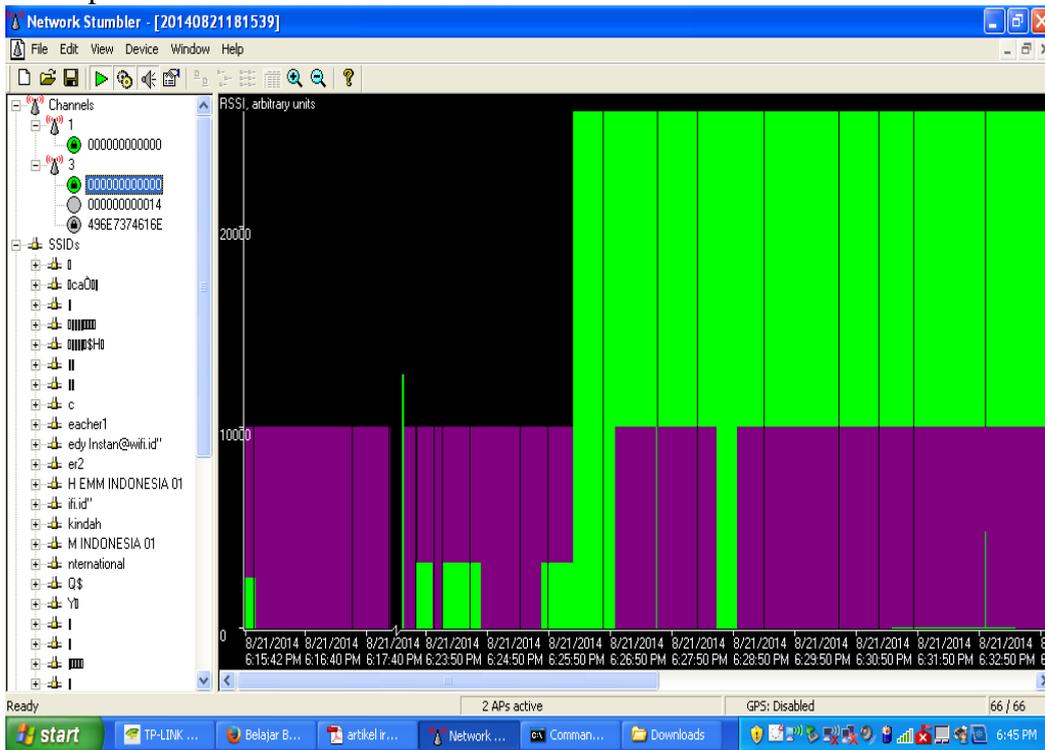
Setelah mengaktifkan semua rangkaian pada antena omni maka langsung dapat terlihat pada tampilan *access point*, seperti pada gambar diatas.



Gambar 22
Pada *Network Stumbler*

Tampilan monitor diatas adalah tampilan dari *Network Stumbler* setelah masuk ke jaringan *wifi*, pada tampilan *Network Stumbler* diatas

dapat dilihat bahwa ada banyak daftar nama jaringan.



Gambar 23
Grafik pada Network Stumbler

Tampilan monitor diatas adalah tampilan grafik dari *Network Stumbler* setelah masuk ke jaringan *wifi*.

Tabel 4
Perbandingan

SIGNAL	NOISE	SNR	OMNI	BOOSTER	ACCESS POINT
5120	-	5120	Y	Y	Y
100	-	100	Y	T	Y
14	-	14	T	T	Y

Perhitungan *Noise* Pada *Network Stumbler* Dengan Menggunakan Antena Omni dan *Booster*:

Diketahui:

Chan	Speed	Vendor	Type	Enc...	SNR	Signal+	Noise-	SNR+
[38...		(Fake)	Peer			5120		5120

Gambar 24
Network Stumbler

Nama Jaringan : ABSIS WiFi

Signal : 5120

Noise : -

SNR : 5120

Pembuktian :

SNR = Signal – Noise

$$5210 = 5210 - \text{Noise}$$

$$\text{Noise} = 5210 - 5210$$

$$= 0$$

$$\text{Watt} = 5210 + \text{Log } 10$$

$$= 5211 \text{ Watt}$$

Permisalan :

$$\text{SNR} = \text{Signal} - \text{Noise}$$

$$= 5210 - (-0)$$

$$= 5210$$

8. Pengukuran Antena Berdasarkan Posisi Antena

Dalam hasil pengukuran ini adalah antena berada pada posisi tegak lurus dengan berada pada ketinggian kurang lebih 6 meter. Aplikasi yang digunakan dalam hasil pengukuran ini adalah dengan menggunakan aplikasi *speedtest*, karena dengan menggunakan aplikasi *speedtest* ini dapat mengetahui *PING*, *DOWNLOAD SPEED*, *UPLOAD SPEED*.

Berdasarkan hasil test *speedtest* pada jaringan *wifi* yang digunakan, didapatkan hasil berupa:

1. PING : 50 ms
2. DOWNLOAD SPEED : 3.02 Mbps
3. UPLOAD SPEED : 1.47 Mbps



Gambar 25
Tampilan pada Speedtest

Dengan mendapatkan Ping 50 ms sudah sangat baik, karena Ping normal berkisar antara 1 – 100 sedangkan untuk Download, kecepatan seperti diatas sudah cukup baik, hanya kecepatan Upload saja yang kurang baik.

Download dan Upload berada pada satuan Mbps dan itu artinya bukan Mega byte per second, melainkan Mega bit per second sedangkan dalam satuan byte 1 adalah 8 bit.

9. Perangkat Yang Digunakan Dalam Pengu-jian

Dalam melakukan uji coba dalam pengujian antena omni dan booster pada tugas akhir ini, digunakan perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Perangkat Keras

Untuk perangkat keras yang digunakan yaitu :

- a. satu buah laptop
- b. satu buah modem wireless atau access point,
- c. antena omni
- d. booster

2. Perangkat Lunak

Untuk perangkat lunak yang digunakan yaitu, software Network Stumbler (Nets-tumbler).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan perancangan antena omni dengan menggunakan booster yang telah dibuat, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa:

- 1) Dalam pembuatan antena omni ini menggunakan pipa PVC 1 ince, dua dop pipa 1 ince, satu connector female dan kawat email.
- 2) Dalam pembuatan rangkaian booster

menggunakan papan PCB dan beberapa komponen elektronik. 3) Dalam uji coba rangkaian booster yang pertama mengalami kegagalan dikarenakan rangkaian booster tidak compatible atau tidak cocok dengan frekuensi jaringan wireless yaitu 2,4GHz. 4) Konsep rangkaian booster sama dengan rangkaian booster untuk penguat sinyal antena TV, hanya saja transistor pada rangkaian booster ini menggunakan transistor BFR 96, transistor BFR 96 yang standar frekuensinya adalah 2,4GHz. Yang cocok dengan standar frekuensi wireless. 5) Perancangan antena omni dan booster ini dibuat untuk memudahkan mengakses jaringan wifi. 6) Dalam pembuatan booster wifi ini saya dibantu oleh seorang teman dalam membuat perhitungan rangkaian booster. 7) Alat ini memerlukan jaringan wifi. 8) Proses kerja alat ini adalah untuk memudahkan pengguna jaringan wifi.

Daftar Pustaka

- Gunawan, "Antena WiFi, Perancangan Antena Portable", Volume 1. NO. 5, Universitas Muhammadiyah Riau, Pekanbaru, 2012
- Hartono Rudi, "Wireless Network 802.11", FMIPA UNS, 2011
- Henry, "RT/RW Net, Internet Murah Dengan Membangun Jaringan RT/RW Net", Volume 13, NO. 2, Universitas Stikubank, 2009
- Rahmat, "Metodologi Penelitian, Penelitian Kualitatif", Volume 5 NO. 9, Universitas Padjadjaran, Bandung, 2009
- Santoso, "Pembuatan Antena, Pembuatan Antena $5/8 \lambda$ Pada Band VHF (30-300 MHz) Dengan Sistem Polarasi Circular", Volume 1 No. 1 Universitas Diponegoro, Semarang, 2011
- Setiawan, "Cara Mudah Membangun Jaringan Komputer Dan Internet", Media Kita, 2010

Sopandi Dede, “Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer”, Informatika Bandung, Bandung, 2010

Volume 11 No. 1, Politeknik Negeri Malang, Malang, 2013

Taufik, “Desain Antena Fabrikasi, Desain dan Fabrikasi Antena *Cross Planar* Pada Frekuensi 2,4 GHz Untuk Aplikasi *Wireless Lokal Area Network*”,

Yuwono, “Mahkota Antena, Perencanaan dan Pembuatan Antena”, Volume 4 NO. 1, Universitas Brawijaya, Juni, Malang, 2010