

## PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA KALENG BERMOTOR SEBAGAI PENDETEKASI SINYAL WIFI

Meyda Putri Juanita<sup>1</sup>, Mohammad Ramdhani<sup>2</sup>, Arfianto Fahmi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

### Abstrak

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, telah dirancang dan direalisasikan suatu antena kaleng bermotor sebagai pendeteksi sinyal WiFi (Wireless Fidelity). Perancangan ini terdiri dari dua bagian, yaitu antena kaleng yang diatur kerjanya oleh mikrokontroler AVR ATmega 8535 dan didukung oleh motor DC, berfungsi untuk mengatasi kelemahan sinyal, sehingga sensitivitas penerima akan lebih peka dan aplikasi pendeteksi sinyal pada PC yang menggunakan software Microsoft Visual Basic, berfungsi untuk mendeteksi kualitas sinyal wireless (wifi) pada setiap sudut rotasi dan menggambar (plotter) dalam bentuk grafik signal sensitivity antena kaleng pada setiap sudut rotasi. Sistem pendeteksi ini akan membuat pengguna akses jaringan wireless mendapatkan sinyal yang lebih baik.

Dari hasil pendeteksian, dengan menggunakan antena kaleng telah didapatkan sinyal yang lebih baik daripada tanpa menggunakan kaleng. Hasilnya didapatkan kualitas sinyal lebih besar 2x lebih baik daripada tanpa menggunakan antena kaleng. Untuk penggunaan antena kaleng, level sinyal yang terdeteksi sebesar 24 %, sedangkan tanpa penggunaan antena kaleng, level sinyal yang terdeteksi sebesar 10 %. Kualitas sinyal yang lebih baik ini didapatkan dari antena kaleng yang berputar 360° dan kembali ke sudut rotasi dengan sinyal WiFi yang lebih baik.

Untuk posisi USB WiFi diletakkan mengarah kedepan, karena posisi tersebut mengarah tepat ke Akses Point itu terdeteksi. Sedangkan untuk posisi arah samping dan arah horizontal tidak tepat mengarah ke Akses Point. Terjadi pergeseran sudut dari yang seharusnya mengarah pada sudut 142.5° ternyata untuk yang mengarah ke samping sudah terdeteksi pada sudut 37.5°, ini berarti mengalami pergeseran sudut sebesar 105° dan pada posisi horizontal terdeteksi pada sudut 262.5°, berarti mengalami pergeseran sudut sebesar 120°.

Kata Kunci :

### Abstract

End Task In this work, has been designed and realized a motorized antenna as the detector can signal WiFi (Wireless Fidelity). The design consists of two parts, the antenna can work regulated by ATmega 8535 AVR microcontroller and powered by a DC motor, serves to overcome the weakness of the signal, so the sensitivity will be more sensitive receiver and signal-detection application on a PC that uses Microsoft Visual Basic software, works to detect the signal quality of wireless (wifi) at every angle of rotation and drawing (plotter) in graphical form can signal sensitivity antenna on each corner of the rotation. This detection system will create a wireless network access user to get a better signal.

From the results of detection, by using the antenna can have obtained a better signal than without using the cans. The results obtained higher signal quality 2x better than a can without using an antenna. Signal quality is better obtained from a rotating antenna cans and 360° rotation with kesudut return WiFi signal better.

Position of USB WiFi direct set up appropriate with tin can antenna, because this facing in a certain direction with detected Access Point. For beside and horizontal direction not appropriate to Access Point. In this case, happen rotate angle from angle 142.5°, but actually direct with beside position detected at angle 37.5°, so this case happen rotation with angle 105° and for horizontal position was detected at angle 262.5°, So this case happen rotation with angle 120°

Keywords : Keyword : WLAN 2.4 GHz , Wi -fi, AVR ATmega 8535, DC Motor 24 Volt

Daftar grafik

1. Grafik 4.1 kualitas sinyal wifi tiap AP..... 41



## BAB I

### Pendahuluan

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang semakin canggih menuntut adanya komunikasi yang tidak hanya berupa *voice*, tetapi juga berupa data bahkan multimedia. Dengan munculnya internet yang dapat menghubungkan dua komputer atau lebih dengan lokasi yang berlainan negara bahkan benua. *Wireless Local Area Network* 2,4 GHz merupakan salah satu teknologi akses *internet* yang relatif lebih praktis dan murah bila dibandingkan dengan kabel. Jaringan computer yang menggunakan kabel (UTP) maksimal bekerja dengan normal di jarak kurang dari 100 meter. Jika panjang kabel lebih dari 100 meter, maka diperlukan repeater untuk membantu kinerja jaringan. Lain halnya dengan menggunakan wireless. Teknologi wireless dapat menjangkau area  $\pm 500$  meter. Jangkauan wireless tergantung dengan spesifikasi dari piranti wireless itu sendiri

Saat ini banyak sekali terdapat jaringan wireless. Di tempat-tempat umum terkadang dapat ditemukan jaringan wireless milik instansi atau kantor-kantor di sekitar area tersebut. Semakin banyak munculnya perusahaan *Internet Services Provider* (ISP) atau Penyedia Jasa Internet (PJI) ini merupakan suatu keuntungan dalam hal distribusi informasi, tetapi di sisi lain dapat menimbulkan masalah yang serius. Banyak kasus disaat mengakses jaringan wireless, kualitas sinyal tidak stabil. Salah satu faktornya adalah jarak yang terlalu jauh dengan pusat pancar, dalam hal ini pusat pancar sinyanya adalah AP (Access Point). Akan tetapi kelemahan sinyal itu dapat diatasi dengan menggunakan antenna kaleng. Dengan menggunakan antenna kaleng, sensitifitas penerima akan lebih peka. Masahnya, terkadang sulit untuk menentukan ke arah mana kaleng harus diarahkan.

Hal ini terjadi apabila letak AP tidak diketahui. Maka yang dapat dilakukan adalah mencoba berbagai arah untuk mendapatkan sinyal yang paling kuat. Dan hal ini sulit dan butuh ketelitian untuk mendapatkan hasilnya.

#### 1.2 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisa kualitas sinyal wireless pada setiap sudut rotasi dan menggambar (plotter) dalam bentuk grafik signal sensitivity antenna kaleng pada setiap sudut rotasi.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang dibahas dalam laporan akhir ini lebih ditekankan pada hal-hal sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat antena kaleng sebagai pengarah sinyal terkuat.
2. Merancang dan membuat rotator sebagai penggerak antena, dengan menggunakan motor DC yang dikontrol dengan AVR ATmega 8535.
3. Merancang dan membuat komunikasi antara PC dan rotator control melalui port COM untuk mengarahkan rotator.
4. Membuat aplikasi penguat sinyal wireless analyzer menggunakan Microsoft Visual Basic 6.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini permasalahan yang dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Rotator bisa berputar 360° arah horizontal.
2. Rotator akan kembali berputar mencari sudut yang terdapat sinyal terkuat.
3. PC sebagai media untuk rotator control yang melalui MCU AVR ATmega 8535.
4. Komunikasi yang digunakan menggunakan protocol RS232 melalui port COM.
5. Aplikasi dibangun dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.
6. Aplikasi dapat menganalisa kualitas signal pada setiap sudut rotasi.
7. Hasil analisa dari setiap sudut rotasi akan disajikan secara tabular dan mode grafis.
8. Aplikasi dapat menentukan arah dimana sinyal yang diterima paling kuat.
9. Parameter yang akan dianalisa :
  - Kualitas sinyal wifi pada setiap sudut rotasi.
  - Sensitivitas penerima berdasarkan jarak dan kondisi tertentu.
  - Menghitung gain pada antena.
  - Sudut putar setiap 7.5°

### 1.5 Metodologi

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
  - Mempelajari sistem penguat sinyal wireless pada sistem operasi Windows.
  - Mempelajari cara mendapatkan data kualitas sinyal wireless pada Windows.

- Mempelajari pembuatan alat rotator menggunakan motor DC dan MCU AVR ATmega 8535.
- Mempelajari komunikasi RS232 MCU dengan PC.

## 2. Diskusi dan Konsultasi

Melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan dosen-dosen lain yang berkompeten untuk menguji kebenaran parameter yang ditetapkan maupun pendefinisian masalah dan juga dengan terlibat dalam komunitas-komunitas pengguna wifi manager untuk melakukan proses konsultasi/ tanya jawab melalui forum internet, telepon maupun email.

## 3. Metode Eksperimental

Dengan menggunakan antenna kaleng untuk mendapatkan sinyal terkuat pada wifi.

## 4. Analisa dan Hasil Performansi

Menganalisis kualitas sinyal yang diterima pada wifi, yang tergambar (plotter) pada aplikasi Microsoft Visual Basic 6.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini mengikuti pola sebagai berikut:

#### BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Maksud dan Tujuan, Metode penelitian dan Sistematika Penulisan

#### BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini dikemukakan tentang teori penunjang yang berhubungan dengan *hardware* dan *software* yang digunakan pada laporan akhir ini.

#### BAB III : PERENCANAAN DAN REALISASI

Bab ini akan menjelaskan tentang perancangan dan pembuatan *hardware* dan *software* yang ada dalam sistem.

#### BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dilakukan tentang hasil pengujian dan analisa *hardware* dan *software* dari keseluruhan sistem.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan setelah dilakukan pengujian dan analisa terhadap kerja sistem serta berisi saran untuk pengembangan laporan akhir ini.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan realisasi sistem pendeteksi sinyal wifi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tugas akhir ini berhasil dalam merancang dan merealisasikan sistem pendeteksi sinyal wifi yang diatur kerjanya oleh mikrokontroler AVR ATmega 8535 dan didukung oleh motor DC.
2. Terjadi perubahan kualitas level sinyal antara hasil penggunaan perangkat antenna kaleng, level sinyal yang terdeteksi sebesar 24 %, Sedangkan tanpa penggunaan perangkat antenna kaleng level sinyal yang terdeteksi sebesar 10 %.
3. Level sinyal terbaik pada AP (Akses Point) SketsA Hotspot, sebesar 65%. Hal ini dimungkinkan karena AP ini adalah tipe AP indoor yang mungkin peletakan AP tidak terlalu tinggi dan mungkin mendekati sejajar dengan antenna.
4. Untuk posisi USB WiFi diletakkan pada arah depan, karena posisi ini tepat mengarah ke Akses Point yang terdeteksi.
5. Penggunaan mikrokontroler AVR ATmega 8535, mempermudah perancangan sistem, karena sesuai dengan perangkat lunak BASCOM AVR.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang penulis dapatkan dalam Tugas Akhir ini, maka penulis bermaksud menyampaikan beberapa saran yang mungkin dapat memberikan kontribusi positif bagi para pembaca, diantaranya :

1. Motor yang digunakan, lebih baik menggunakan motor servo dibandingkan motor DC, sebab motor Servo adalah gabungan dari motor DC dan motor AC, dimana memiliki keakuratan yang sebanding dengan motor DC serta memiliki kekuatan seperti motor AC.
2. Sebaiknya pendeteksian dilakukan pada malam hari, mengingat perambatan frekuensi pada malam hari lebih baik dari pada siang hari dikarenakan kerapatan udara sebagai medium perambatan berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suhata, ST. VB Sebagai Pusat Kendali Peralatan Elektronik.
2. <http://www.turnpoint.net/wireless/cantennahowto.html>.
3. <http://www.saunalahti.fi/elepal/antenna2calc.php>.
4. [http://msdn.microsoft.com/library/enus/wmisdk/wmi/wmi\\_reference.asp](http://msdn.microsoft.com/library/enus/wmisdk/wmi/wmi_reference.asp)
5. [www.google.com](http://www.google.com)
6. Wardhana, Lingga. *Mikrokontroler AVR Seri AT Mega 8535*. ANDI: Yogyakarta
7. Eko, Agfianto. 2003. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 Teori dan Aplikasi*.
8. Gava Media: Yogyakarta
9. ----- .2004. *Atmega 8535(L) Preliminary Complete, Atmel Corporation*
10. [http://atmel.com/dyn/resource/prod\\_document/doc2502.pdf](http://atmel.com/dyn/resource/prod_document/doc2502.pdf)
11. ----- .2007. *Electric motor*
12. [http://en.wikipedia.org/wiki/Electric\\_motor](http://en.wikipedia.org/wiki/Electric_motor)
13. ----- .2007. *DC Electric Motor*
14. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/magnetic/motdc.html>
15. ----- .2007. *TIP31A/31C, TIP22A/32B/32C*
16. <http://www.datasheetcatalog.com>
17. ----- .2007. *ULN2003*
18. <http://www.datasheetcatalog.com>