

PENGENDALI POSISI ANTENA-PENGARAH BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA8 MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID

Happy Trio Bagus Saputra

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
triobagus46@gmail.com

ABSTRAK

Seiring berjalanya waktu para penggiat komunikasi radio, khususnya pada Band VHF dan UHF dalam aktivitasnya sering melakukan arah antenna setiap saat karena stasiun radio yang dituju dapat berada pada posisi yang berbeda-beda. Untuk melakukan perubahan posisi antenna tersebut, digunakanlah perangkat Rotator yang terdiri dari peralatan mekanik yang dilengkapi motor kecil dan roda gigi untuk peredam jumlah putaran dan menaikkan torsi putar.

Pengendali posisi antenna-pengarah dibuat untuk memudahkan terjadinya komunikasi radio yang maksimal, penelitian ini terfokus pada perangkat pengendali posisi arah antenna dengan menggunakan mobile phone yang menggunakan sistem operasi *Android*, mengingat perangkat ini dapat dijumpai pada berbagai keperluan, sesuai dengan predikatnya sebagai perangkat telephone pintar dan dalam masa sekarang mayoritas orang menggunakan telephone pintar (*smartphone*) yang berbasis *Android* ini karena sangat mudah untuk dioperasikan. Oleh sebab itu dalam hal mengendalikan antenna pengarah ini menggunakan *smartphone* yang berbasis *Android* yang di sambungkan dengan mikrokontroler AVR Atmega8 yang merupakan inti untuk menggerakkan antenna-pengarah sesuai dengan apa yang di inginkan.

Dengan adanya pengendali posisi antenna-pengarah menggunakan ATmega8 dan di dukung dengan perangkat android akan berguna memudahkan para penggiat komunikasi radio dalam mencari sinyal stasiun radio yang dituju. dan dengan pengujian yang dihasilkan antenna dan bluetooth berjalan secara fungsional dan Pengujian Aplikasi, menu-menu aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Dan pengujian aplikasi dengan user mendapatkan persentasi Baik=20% Cukup=74% Kurang=6%.

Kata kunci: Komunitas radio, *Android*, Pengendali Antena, AVR ATmega8

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari. Komunikasi radio adalah salah satu sarana komunikasi yang penting, karena komunikasi ini menjadi jenis komunikasi yang unik bagi para pencinta radio. Komunikasi ini di dukung dengan antenna pengarah, jenis antenna ini dapat memindahkan energi gelombang radio dalam satu arah yang dituju secara maksimal dan antenna pengarah ini di buat lebih mudah untuk mengontrolnya dengan *smartphone* android.

Untuk tujuan itu, para penggiat komunikasi radio, khususnya pada Band VHF dan UHF dalam aktivitasnya sering melakukan arah antenna setiap saat karena stasiun radio yang dituju dapat berada pada posisi yang berbeda-beda. Untuk melakukan perubahan posisi antenna tersebut, digunakanlah perangkat Rotator yang terdiri dari peralatan mekanik yang dilengkapi motor kecil dan roda gigi untuk peredam jumlah putaran dan menaikkan torsi putar.

Beberapa jenis antenna pengarah yang banyak digunakan adalah jenis Yagi Uda (sebagai penghormatan kepada penemunya), selain itu ada juga

jenis antenna *Delta Match*, *Qubical* dan *Delta Loop* dan mungkin masih banyak lagi jenisnya.

Untuk memudahkan terjadinya komunikasi radio yang maksimal, penelitian ini terfokus pada perangkat pengendali posisi arah antenna dengan menggunakan mobile phone yang menggunakan sistem operasi *Android*, mengingat perangkat ini dapat dijumpai pada berbagai keperluan, sesuai dengan predikatnya sebagai perangkat telephone pintar dan dalam masa sekarang mayoritas orang menggunakan telephone pintar (*smartphone*) yang berbasis *Android* ini karena sangat mudah untuk dioperasikan.

Oleh sebab itu dalam hal mengendalikan antenna pengarah ini menggunakan *smartphone* yang berbasis *Android* yang di sambungkan dengan mikrokontroler AVR Atmega8 yang merupakan inti untuk menggerakkan antenna-pengarah sesuai dengan apa yang di inginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah yang berusaha dipecahkan adalah “Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pengendali posisi arah antenna-pengarah berbasis mikrokontroler AVR Atmega8 menggunakan *smartphone* android untuk memudahkan operator dalam mengontrol antenna-pengarah dalam menentukan sinyal radio ? ”.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang penulis ambil dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Aplikasi hanya berjalan di Android versi 4.0 sampai 5.0 karena jenis android ini yang paling banyak di gunakan.
2. Aplikasi ini menampilkan informasi tentang posisi antenna radio dalam bentuk pola radiasi.
3. Pembuatan aplikasi pengendali posisi antena-pengarah berbasis android menggunakan Eclipse.
4. Input untuk menentukan arah dengan pola radiasi.
5. Pembuatan pengendali antenna-pengarah ini menggunakan ATV Atmega8.

1.4 Tujuan

Tujuan pembangunan pengendali posisi arah antena-pengarah berbasis android adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan kendali antena-pengarah dengan menggunakan android untuk pencinta jaringan radio.
2. Memudahkan dalam mengarahkan antenna-pengarah untuk mengatur dalam pemilihan sudut antenna-pengarah tanpa menggunakan kabel.

1.5 Manfaat

Adapun luaran yang diharapkan dalam pembangunan aplikasi pengendali posisi antena-pengarah berbasis android sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan dalam mengatur sudut antena-pengarah.
2. Mengoptimalkan gelombang radio dalam arah yang diinginkan.

Hasil pengembangan aplikasi diharapkan mampu menjadi aplikasi yang berguna dalam menentukan posisi sudut arah dalam antena-pengarah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Antena-Pengarah

Antena pengarah adalah salah satu jenis antena yang paling efisien dalam mengirimkan energi gelombang elektromagnetik untuk sasaran yang ingin dicapainya dalam menyampaikan informasi, karena sebesar mungkin energi elektromagnetik itu hanya diarahkan pada sisi depan antena.

Beberapa jenis antena pengarah yang banyak digunakan adalah jenis Yagi Uda (sebagai penghormatan kepada penemunya), selain itu ada juga jenis antena Delta Match, Qubical dan Delta Loop dan mungkin masih banyak lagi jenisnya. [3]

2.2. Android

Android merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis linux untuk perangkat *portable* seperti *smartphone* dan komputer tablet. Android menyediakan *platform* terbuka (*open source*) bagi programmer untuk mengembangkan aplikasi sendiri pada berbagai perangkat dengan sistem android.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. [4]

2.3. Java

Java adalah bahasa berorientasi objek yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi mandiri, aplikasi berbasis internet, serta aplikasi perangkat-perangkat cerdas yang dapat berkomunikasi lewat internet atau jaringan komunikasi. Dalam java ada 2 (dua) jenis program berbeda, yaitu aplikasi dan *applet*. Aplikasi adalah program yang biasanya disimpan dan dieksekusi dari komputer lokal sedangkan *applet* adalah program yang biasanya disimpan pada komputer yang jauh, yang dikoneksikan pemakai lewat *web browser*. Java bukan turunan langsung dari bahasa manapun. OOP (*object oriented programming*) adalah cara yang ampuh dalam pengorganisasian dan pengembangan perangkat lunak. [5]

2.4. Eclipse IDE

Eclipse IDE adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform*. Eclipse IDE pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. [6]

2.5. AVR Atmega8

AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaan pada mikro yang pada umumnya digunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan *oscillator* eksternal karena di dalamnya sudah terdapat internal *oscillator*. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki *Power-On Reset*, yaitu tidak perlu ada tombol reset dari luar karena cukup hanya dengan mematikan *supply*, maka secara otomatis AVR akan melakukan *reset*...

2.6. Bluetooth Module HC-06

Bluetooth Module HC-06 merupakan *module* komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan *default* koneksi hanya sebagai SLAVE. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi *wireless*. Jarak efektif jangkauan sebesar 10 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 10 meter, namun kualitas koneksi makin berkurang. [1].

2.7. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo.[3]

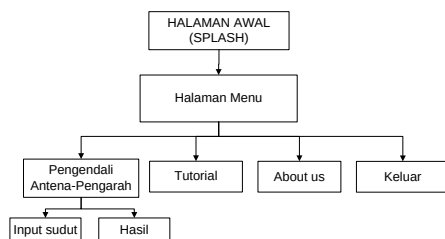
2.8. Antena Yagi

Antena Yagi adalah salah satu jenis antena radio atau televisi yang diciptakan oleh Hidetsugu Yagi. Antena ini bersifat direksional, yaitu menambah gain hanya pada salah satu arahnya. Sisi antena yang berada di belakang reflektor memiliki gain yang lebih kecil daripada di depan direktor.[2]

3. METODE PENELITIAN

3.1. Struktur menu aplikasi

Struktur menu aplikasi merupakan rancangan gambaran alur aplikasi akan berjalan dari satu menu ke menu lainnya dalam pembuatan aplikasi pengendali posisi antena-pengarah berbasis android.



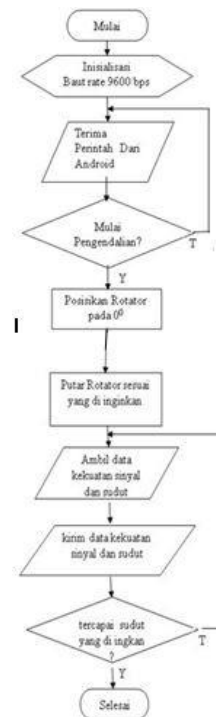
Gambar 3.3 Struktur Menu Aplikasi

3.2. Flowchart

Flowchart atau *Bagan alir* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (*flowchart*) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk aplikasi pengendali posisi antena-pengarah berbasis android.

Nilai baud rate dapat diatur dengan menggunakan standar kecepatan yang disediakan, diantaranya 1.200, 2.400, 4.800, 9600, 19.200, 38.400, 57.600, dan 115.200 bps. Salah satu kecepatan yang paling umum digunakan adalah 9.600 bps. Ini adalah nilai yang mana kecepatan komunikasi bukanlah suatu hal yang kritis untuk dipertimbangkan. Sebagai contoh, jika kita ingin mengetahui nilai dari sensor suhu. Memperoleh data suhu dari suatu sensor tidaklah memerlukan kecepatan komunikasi yang terlalu cepat. Untuk mengurangi error, gunakanlah kecepatan standar 9.600 bps. Semakin besar nilai baud rate, semakin tinggi kecepatan transfer. Namun demikian, karena komunikasi yang melibatkan sinyal elektrik dan proses sinkronisasi data sangat rentan dengan error

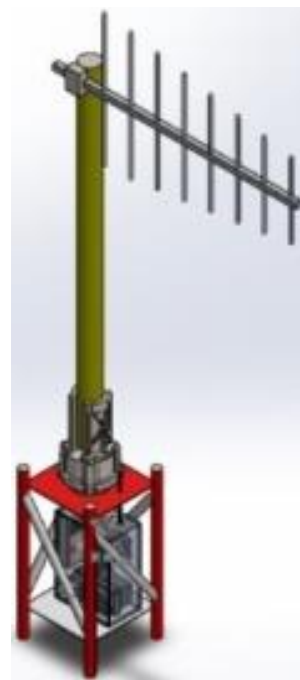
dan derau, maka disarankan untuk tidak melebihi kecepatan 115.200 bps untuk komunikasi pada Arduino. Seperti ditunjukkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.4 Flowchart

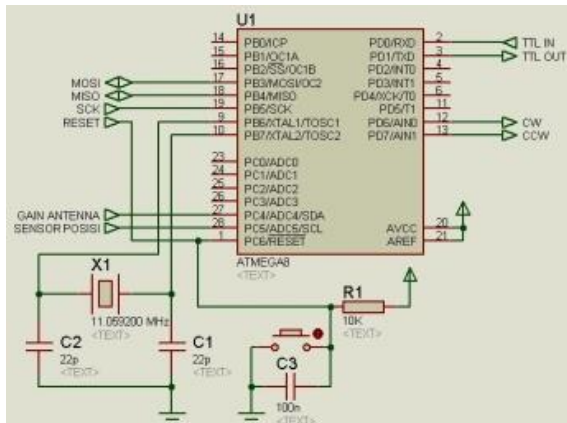
3.3. Perancangan Mekanikal

Pada perancangan mekanikal terdapat beberapa bagian utama yaitu tiang penyangga, motor AC dan penempatan antena yang akan diuji.



Gamabr 3.5 RancanganMekanik Rotator Antena Yagi

Pada perancangan mikrokontroler, IC yang digunakan adalah tipe Atmega8. Menggunakan Atmega8 karena tipe ini telah mencukupi untuk pemrosesan input output. Mikrokontroler tipe ini memiliki pin ADC sebanyak 6 pin. Sedangkan dalam perancangan ini hanya membutuhkan dua pin ADC yaitu untuk sinyal meter dan sensor posisi.



Gambar 3.6 Rangkaian Eksternal Mikrokontroler ATmega-8

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada gambar 4.1 merupakan tampilan halaman awal dari aplikasi pengendali antenna ini



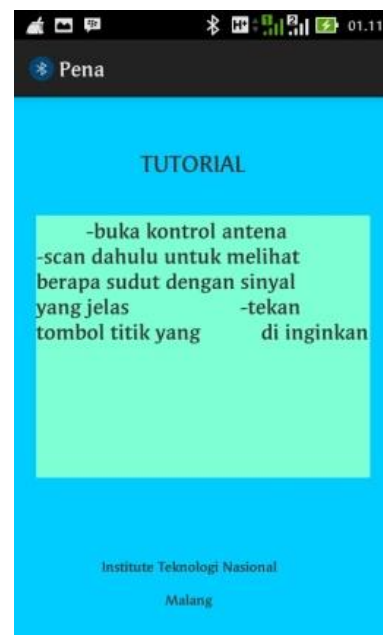
Gambar 4.1 Menu Awal

Pada gambar 4.2 berikut ini merupakan menu pengendali antenna yang merupakan inti dari aplikasi yang digunakan untuk mengontrol antenna pengarah



Gambar 4.2 Menu Pengendali Antena

Pada gambar 4.3 berikut ini merupakan menu tutorial yang berisikan cara menggunakan aplikasi ini dan menjalankan control antenna pengarah.



Gambar 4.3 Menu Tutorial

Pada gambar 4.4 berikut ini merupakan menu about us yang berikan data diri pembuat aplikasi ini.



Gambar 4.4 Menu About US

4.1. Uji Coba

Uji coba adalah menguji aplikasi pengendalian apakah sudah sesuai dengan apa yang diinginkan dan apa saja yang tidak bisa dijalankan serta ada pengujian berdasarkan pengguna apakah aplikasi ini sudah sesuai pengguna.

4.2. Metode Pengujian

Rencana pengujian sistem pengendalian antenna pengarah berbasis mikrokontroler menggunakan smartphone android.

Tabel 4.5 Tabel Pengujian

Bahan uji	Cara uji	Hasil
Antenna	Mengatur frekuensi penerima	√
	Menyalakan pemancar VHF	√
	Mengatur frekuensi pemancar	√
	Menjalankan aplikasi plotting antenna yagi	√
Bluetooth	Koneksi dengan aplikasi yang di gunakan	√
Aplikasi	Pengarah antenna	√
	Hasil sinyanya yang di dapat	√

Keterangan : pengujian antenna dan Bluetooth berhasil 100%

Berdasarkan hasil pengujian terhadap antenna dan bluetooth pada tabel 5.1, maka didapatkan kesimpulan bahwa antenna dan bluetooth berjalan secara fungsional. Tetapi dalam aplikasi dalam gambar pola radiasi belum berjalan.

Tabel 4.6 Tabel Pengujian Aplikasi

No	Fitur Aplikasi	Perangkat		
		A	B	C
1	Menu Utama	√	√	√
2	Pengendali Antena	a. Scan	√	√
		b. Cari arah	√	√
		c. Hasil	√	√
3	Tutorial	√	√	√
4	About us	√	√	√
5	Exit	√	√	√

Keterangan :

√=Berhasil

X=Gagal

A= ASUS ZENFONE 4.

RAM sebesar 512 MB.

Ukuran Layar 4.0 inches

Versi Android 4.4(Kitkat)

B= XIAOMI Redmi 4A

RAM sebesar 3GB.

Ukuran Layar 5.0 inches

Versi Android 6.1.0 (Marshmallow)

B= SAMSUNG Galaxy J110G

RAM sebesar 768MB.

Ukuran Layar 4.3 inches

Versi Android 5.1 (Lollipop)

Proses dalam aplikasi berjalan dengan 100%

Berdasarkan hasil pengujian yang ditujukan pada Tabel 4.2 Pengujian Aplikasi, menu-menu aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

Pengujian user untuk aplikasi pengendali posisi antenna ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada user. Pengujian ini dilakukan kepada 10 orang responden untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi pengendali antenna. Adapun dari hasil dari pengujian pengguna ini ditunjukkan pada table 4.3 Hasil Pengujian Sistem Kepada User.

Tabel 4.7 Pengujian User

No	Pertanyaan	B	C	K
1	Bagaimana Tampilan aplikasi pengendali posisi antenna-pengarah ini?	2	6	2
2	Bagaimana Kinerja aplikasi pengendali posisi antenna-pengarah ini ?	2	8	-
3	Bagaimana Tingkat kemudahan aplikasi pengendali posisi antenna-pengarah ini?	2	8	-
4	Bagaimana Fungsi aplikasi pengendali posisi antenna-pengarah sebagai pengendali antenna ?	2	8	-
5	Bagaimana Hasil yang di terima aplikasi pengendali posisi antenna-pengarah?	2	7	1

Keterangan :B= Baik, C=Cukup, K=Kurang.

Dengan persentasi B=20% C=74% K=6%

Dari hasil pengujian pada Tabel 4.3 Pengujian User. User memberikan penilaian terhadap aplikasi dan didapatkan hasil yang cukup memuaskan dari user.

4.3. Pengujian kuat sinyal

Pengujian ini dilakukan untuk melihat respon dari komunikasi radio yang berada dalam area kelurahan tasikmadu kota malang dengan Mikrokontroller melalui *bluetooth*, kondisi saat sistem mulai dijalankan. Selanjutnya dengan program Android tersebut maka kita bisa mengontrol hardware untuk di jalankan melalui koneksi bluetooth melalui smartphone android. Dan melihat respon kuat sinyal. Disini pengujian dilakukan di luar ruangan untuk melihat derajat terbaik yang di terima di daerah kelurahan tasikmadu kota malang.

Tabel 4.8 Tabel Pengujian Jarak

Sudut(°)	Sinyal Diterima (dBm)
0	-77
10	-78
20	-92
30	-101
40	-101
50	-104
60	-105
70	-92
80	-92
90	-90
100	-90
110	-92
120	-92
130	-101
140	-101
150	-104
160	-101
170	-92
180	-92
190	-90
200	-80
210	-72
220	-80
230	-92
240	-94

250	-101
260	-101
270	-104
280	-105
290	-101
300	-104
310	-101
320	-94
330	-92
340	-94
350	-101
360	-101

Dapat dilihat dari tabel 4.8 sinyal terbaik berada dalam derajat(°) 210 dengan sinyal -72 dBm dan derajat(°) 0n dengan sinyal -77 dBm dengan hasil dari tabel 4.8 ini di ketahui hasil dari kuat sinyal di daerah kelurahan tasikmadu kota malang terdapat dalam derajat(°) 210.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Evan Taruna. 2016. Pengendalian Lampu Rumah Berbasis Mikrontroler Arduino Menggunakan *Smartphone Android*, Pangkal Pinang : *Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR*
- [2] Ade Putu. 2014. Tinjauan Struktur Dan Hasil Gain Antena Yagi-Uda Dalam Aplikasi-Aplikasi Kontemporer Pada Frekuensi Tinggi, Depok : *Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma*.
- [3] A.Zulfikli Lubis. 2014. PENGARUH POSISI ANTENA TERHADAP SINYALGELOMBANG ANTENA YAGI ALUMUNIUM, Medan : Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara (USU)
- [4] Mudrik Alaydrus. *Antena Prinsip dan Aplikasi*. Graha Ilmu, 2011
- [5] Abdul Kadir. 2013. From Zero to a Pro – Pemrograman Aplikasi Android. Jl.Beo 38-40, Yogyakarta : CV. ANDI OFFSET.
- [6] Arif Akbarul Huda. 2014. 24 Jam Pintar Pemrograman Android.[internet]. Waktu Unduh [2016 Juni 15]; Volume (1). <http://blog.taryo.net/2014/11/e-book-24-jam-pintar-pemrograman-android.html>.