



Rancangan Antena Penerima *Automatic Dependent Surveillance Broadcast* dengan Frekuensi 1090 Mhz Menggunakan RTL820T

Design of Automatic Dependent Surveillance Broadcast Receiver with 1090 Mhz Frequency Using RTL820T

Abdul Azis¹, Rio Setiawan²
elektroumi@yahoo.com

Akademi Teknik dan Keselamatan Makassar
Otoritas Wilayah V Makassar

ABSTRAK

Pembelajaran dan pengenalan alat navigasi ADS-B ini sangat penting untuk menambah wawasan bagi taruna(i) ATKP Makassar tentang bagaimana cara kerja dan tampilan ADS-B ini pada monitor. Tujuan perancangan ini adalah untuk menghasilkan rancangan yang dapat menampilkan ADS-B secara real sebagai media untuk menambah wawasan bahwa bukan hanya sekedar RADAR yang dapat memantau posisi pesawat tetapi ada peralatan lainnya yang dapat memantau posisi pesawat yang di sebut dengan ADS-B. Dimana perancangan ini dibuat menggunakan aplikasi RTL1090 dan Virtual Radar Server yang di install pada PC/Leptop dan juga menggunakan modul RTL820T berbentuk USB sebagai Receiver nya. Hasil dari rancangan ini adalah taruna dapat mempelajari tampilan ADS-B pada monitor PC/Leptop yang di sediakan di ruang kelas atau laboratorium walaupun tidak sesempurna aslinya tetapi rancangan ini menampilkan sistem pengawasan yang tidak jauh beda dengan yang aslinya.

Kata kunci: ADS-B, antena, PC

ABSTRACT

Introduction and learning about navigation equipment ADS-B was very important to increase the knowledge of cadet of CASEA Makassar about how ADS-B works and its display on the monitor. The purposed of this design was to produce a design that would display the interface of ADS-B in real time as a media to increase knowledge, prove that RADAR is not the only equipment thatt could determine the position of an aircraft but there was also another equipment called ADS-B. Using RTL1090 application and Virtual Radar Server, which was installed in a PC/laptop, made this design. It also uses USB shaped RTL820T module as receiver. The result of this design was that cadet could learn the display of ADS-B on the PC/laptop monitor screen which was available in the classroom or laboratory even though it's not as real as the original ADS-B, this design could display the surveillance system that was not very different from the real or original one.

Keywords : ADS-B, antenna, PC

1. PENDAHULUAN

Hasil temuan atas perkembangan teknologi yang sangat pesat pada era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai bidang dan memberikan kemudahan kepada manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya, baik dalam lingkup *in door* maupun *out door*.

Perkembangan teknologi ini pun telah melalui perubahan yang cukup signifikan dari tiap generasi, terbukti dengan munculnya berbagai macam perangkat telekomunikasi dengan teknologi tingkat tinggi. Munculnya teknologi telekomunikasi yang lebih canggih dari sebelumnya dapat memecahkan masalah yang dihadapi dan diselesaikan dalam waktu yang cepat dan singkat terutama dalam bidang pendidikan.

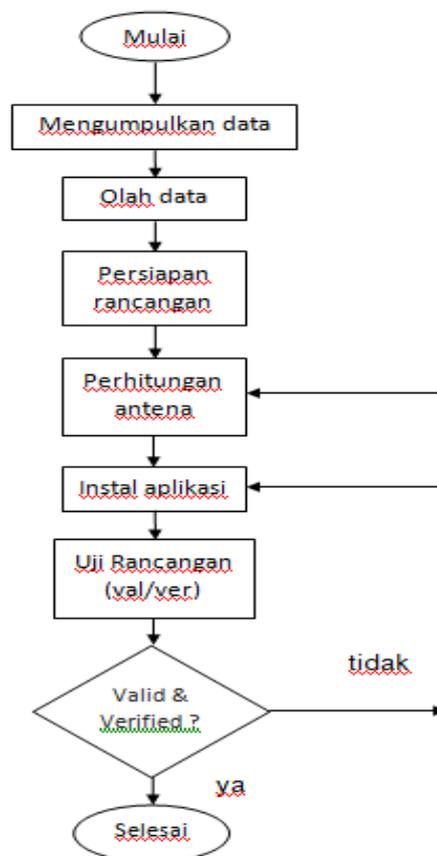
Automatic Dependant Surveillance - Broadcast (ADS-B) merupakan salah satu contoh dari perkembangan teknologi yang di kembangkan oleh dunia navigasi penerbangan guna untuk pengawasan penerbangan. ADS-B merupakan salah satu materi pembelajaran yang di laksanakan di Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Makassar.

2. METODOLOGI

Lokasi pembuatan antena penerima ADS-B dilaksanakan di Sulawesi Selatan tepatnya di Akademi Teknik Dan Keselamatan Penerbangan Makassar. Kegiatan pelaksanaan meliputi pengumpulan data, perancangan, dan uji coba rancangan.

Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan melakukan observasi, dan pencatatan. Waktu perancangan dimulai dari bulan September 2017 hingga Desember 2018 dengan beberapa tahapan seperti yang akan di jelaskan pada gambar berikut:



Gambar 1. Alur Pikir Rancangan

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan perancangan dan uji coba perancangan

Analisis Data

Perancangan ini merupakan suatu pengenalan pada salah satu jenis penerima sinyal frekuensi yang telah dikembangkan dalam bentuk USB RTL-SDR R820T untuk penggunaan penerima sinyal *Automatic Dependant Surveillance-Broadcast (ADS-B)*. Dengan menggunakan aplikasi RTL1090 untuk melihat data yang dibroadcast oleh pesawat dengan memanfaatkan kabel coaxial sebagai penghubung.

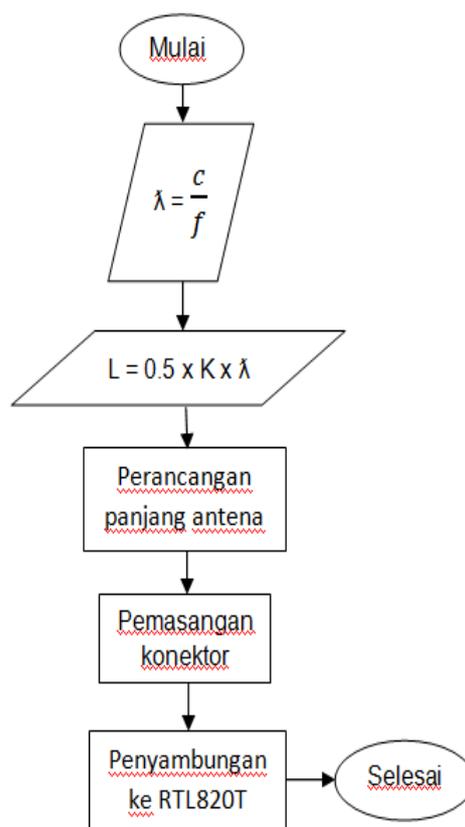
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Perancangan

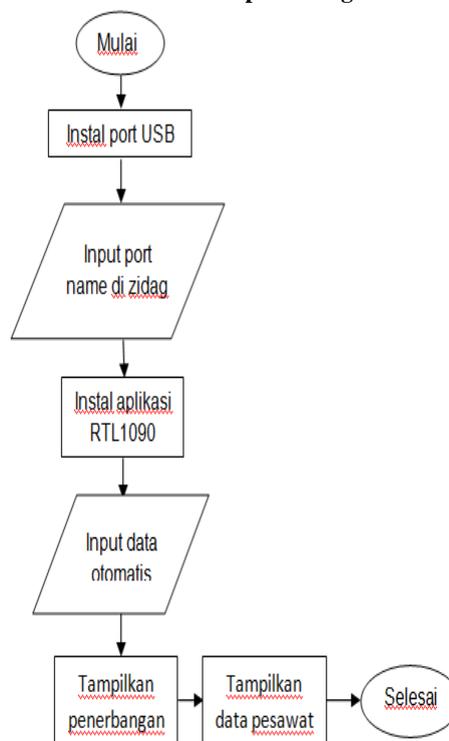
Dengan menggunakan landasan teori pada pembahasan sebelumnya maka perancangan akan membuat antena penerima ADS-B dengan frekuensi 1090 MHz menggunakan RTL820T sebagai modul penerima utamanya. Berdasarkan tinjauan dari teori sebelumnya perlu diperhatikan perancangan terlebih dahulu sebelum melakukan pengujian atau pembuatan.

B. Proses Pembuatan

Dalam pembuatan antena dan menggabungkannya dengan receiver RTL1090 MHz tentunya harus memperhatikan konsep. Konsep yang paling utama yaitu dalam pembuatan *flowchart* rancangan. Gambar *flow chart* ini digunakan agar segala pembuatan sampai percobaan rancangan peralatan dapat di monitoring dan diatur sesuai dengan keinginan serta mempermudah dalam menganalisa proses kinerja dari suatu rancangan peralatan. Adapun *flowchart* proses kerja rancangan yang diinginkan dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 2. *Flowchart* perancangan

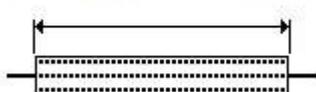


Gambar 3. *Flowchart* aplikasi

C. Pembahasan

Pada rancangan antenna penerima ADS-B ini dengan menggunakan frekuensi 1090 Mhz pembuatan antenna menggunakan kabel coaxial. Setiap elemen pada kebel coaxial dengan panjang mengikuti panjang gelombang yang diinginkan dengan rumus yang suda di tetapkan untuk perhitungan antenna.

$$L = 0.5 * \lambda * \text{velocity factor}$$



Gambar 4. Kabel Coaxial

Perhitungan panjang elemen:

$$\lambda = \frac{c}{f} \text{ dan } L = 0.5 \times k \times \lambda$$

Dimana :

f adalah frekwensi kerja yang diinginkan.

λ adalah panjang gelombang diudara
 C adalah Kecepatan Rambat Cahaya
 diruang hampa = 300×10^6

L adalah panjang Driven Element.

K adalah velocity factor pada logam yang diambil sebesar 0,84

Dengan menggunakan frekuensi = 1090 MHz

Kecepatan cahaya = 300000000 m/s

Propagation velocity kabel 50 ohm adalah 84%,

Jadi, kecepatan rambat sinyal dalam kabel tersebut adalah

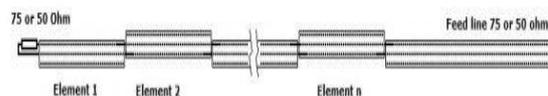
$$300000000 \text{ m/s} \times 84\%$$

$$\lambda = c/f = \frac{300 \times 10^6}{1090 \times 10^6 \text{ Hz}}$$

$$L = 0.5 \times k \times \lambda$$

$$L = \frac{0.5 \times 0.84 \times 300}{1090} = 11.6 \text{ cm}$$

Jadi diperlukan elemen dengan panjang masing-masing 11.6 cm



Gambar 5. Tampak cara penyambungan antenna



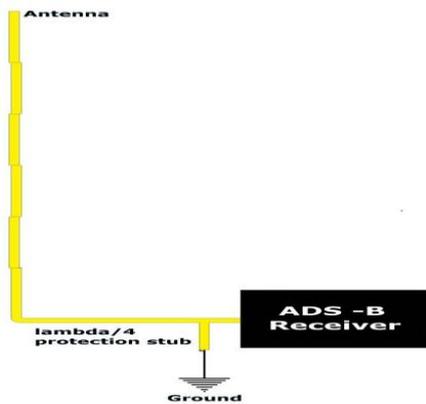
Gambar 6. Pengukuran panjang antenna

Pada pengukuran panjang kabel coax di potong sebanyak 10 potongan dengan panjang elemen yang sama yaitu 11.6 cm.



Gambar 7. Penyambungan kabel

Proses penyambungan kabel seperti digambar adalah penyambungan antara elemen kabel dengan tembaga inti pada kabel. Proses ini dilakukan agar VSWR pada antenna mendekati 1.



Gambar 8. Tampak akhir ADS-B receiver to antenna

Tampak pada gambar diatas adalah hasil dari penyambungan antenna receiver ADS-B to RTL820 dan ground. Ground sendiri pada antenna akan mengurangi noise pada kabel coax yang digunakan sebagai antenna.

D. Aplikasi Yang Digunakan

Aplikasi yang digunakan untuk mendapatkan informasi *Automatic Dependent Surveillance - Broadcast* (ADS-B) sekaligus sebagai *display* ADS-B yaitu RTL1090 seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 9. Tampilan awal aplikasi RTL1090

Untuk menginstal aplikasi rtl1090 search alamat website nya (rtl1090.web99.de) dan kemudian klik Download RTL1090 – IMU (*Installer and*

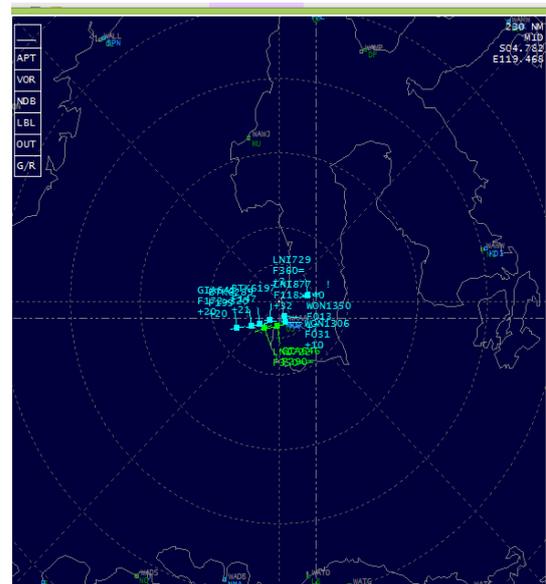
Maintenance Utility) dengan menyimpan file yang telah terdownload ke dalam folder yang diinginkan.

E. Hasil Uji coba antenna

Pada hasil survey atau hasil dari data yang di terima pada simulasi ADS-B ini dapat menangkap 7 buah pesawat. Terlihat pada gambar di bawah ini bahwa terdapat 7 pesawat yang dapat dideteksi.



Gambar 10. Data pesawat yang di terima



Gambar 11. Tampilan display RTL1090

Dari hasil survey ini juga dapat dilihat bahwa antenna ADS-B ini hanya

dapat menerima sinyal dari pesawat maksimal pada 38000 ft dengan vertical speed 64 ft/m pada speed 448.9 kts heading 230.4° distance 6749.62 nmi dari letak ADS-B ini.

4. KESIMPULAN

Dengan adanya rancangan antena penerima ADS-B dengan frekuensi 1090 MHz menggunakan receiver RTL820T ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar antar taruna dan dosen di Kampus Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Makassar.

1. Pada tampilan ADS-B ini dapat digunakan sebagai alat peraga bagi taruna(i) ATKP Makassar sehingga dapat memudahkan pembelajaran.
2. Sebagai media pendukung pembelajaran baik di kelas maupun di laboratorium.
3. Pembelajaran dengan menggunakan media receiver RTL820 ini dapat dilaksanakan setiap saat.
4. Simulasi ini menggunakan RTL820T sebagai receiver dan aplikasi RTL1090 sebagai display ADS-B.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Muhammad. (2016). *Bahan Ajar Rancangan Teknik Industri*. Deepublish: Yogyakarta.
- Edy. 2009. *Antena dan Signal, Televisi*, (Online), (<http://elevenmillion.blogspot.co.id/2009/12/jenis-kabel-koaksial-panduan-dan.html>, diakses 4 Desember 2009)
- Green D C. (1998). *Komunikasi Data*. ANDI: Yogyakarta.

LLC F., Hacker. (2007). *Jaringan Wireless di Dunia Berkembang, Edisi ke Dua (Online)*, (<http://hackerfriendly.com/>, diakses Desember 2007)

Muskhul J., Andi. (2016). *Tentang Rancangan Perangkat Keras Simulasi Radar PSR Menggunakan Sensor Ping*. Tugas Akhir, tidak diterbitkan. Makassar.

Ophie Luck. (2016). *RTL-SDR, (Online)*, (http://orangkompiuter.blogspot.co.id/2016/12/rtl-sdr_17.html, diakses 18 Desember 2016).

Pradana, Aminarno Budi. (2013). *Sistem Pengawasan Lalu Lintas Penerbangan Sipil*, Rajawali Pers: Jakarta.

Setyaji Jarot. (2010). *Buku Pintar Menguasai Komputer & Laptop*. Media Kita: Jakarta.

Wicaksono E., Teguh. (2016). *Tentang Rancangan Simulasi Pintu Otomatis di laboratorium*. Tugas Akhir, tidak diterbitkan. Makassar.