

RANCANGAN PEMANCAR AUTOMATIC TERMINAL INFORMATION SERVICE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG MEDAN

Orihon Agnes Asima Simanjuntak¹, Ayub Wimatra², Eriansyah Saputra Hasibuan³
Orihonsimanjuntak@gmail.com¹, ayub83wimatra@gmail.com²,
eriansyah.saputra21@gmail.com³
Politeknik Penerbangan Medan

ABSTRAK

Media pembelajaran sangat dibutuhkan demi mendorong pemahaman mahasiswa terhadap teknologi dan penerapannya dalam industri penerbangan. Penelitian ini membahas mengenai salah satu alat komunikasi penerbangan yaitu ATIS (Automatic Terminal Information Service) yang diimplementasikan sebagai media pembelajaran di Politeknik Penerbangan Medan. ATIS adalah alat yang memberikan informasi cuaca suatu bandara yang ditumpangkan dalam frekuensi tertentu lalu memancarkannya ke udara. Metode penelitian yang digunakan yaitu Research and Development (R&D), maka dari itu perancangan pemancar ATIS ini menggunakan Radio ICOM IC-A110 diperuntukan sebagai media pembelajaran. Dimana akan ditampilkan juga bentuk dari sinyal berisikan informasi cuaca yang diterima hingga dipancarkan ke udara sebagai proses dari pemancaran berita tersebut menggunakan osiloskop. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Radio ICOM IC-A110 memancarkan sinyal informasi ke udara lalu diterima oleh penerima disaat yang sama ditampilkan bentuk sinyal dari proses transmit Gelombang AM (Amplitudo Modulation) yaitu sinyal informasi yang digabungkan dengan sinyal pembawa (carrier). Hasil dari proses ini adalah sinyal termodulasi AM yang memiliki amplitude bervariasi dengan sinyal informasi.

Kata kunci: ATIS, pemancar, gelombang, sinyal informasi, sinyal termodulasi.

ABSTRACT

Learning media is needed to encourage students' understanding of technology and its application in the aviation industry. This research discusses one of the aviation communication tools, namely ATIS (Automatic Terminal Information Service) which is implemented as a learning medium at the Medan Aviation Polytechnic. ATIS is a tool that provides weather information for an airport superimposed on a certain frequency and then transmits it into the air. The research method used is Research and Development (R&D), so the design of this ATIS transmitter uses the ICOM IC-A110 Radio as a learning medium. The form of the signal containing weather information received and transmitted into the air will also be displayed as a process of transmitting the news using an oscilloscope. The results of this research show that the ICOM IC-A110 Radio transmits information signals into the air and is then received by the receiver at the same time as the signal form from the AM Wave (Amplitude Modulation) transmit process is displayed, namely an information signal combined with a carrier signal. The result of this process is an AM modulated signal which has a varying amplitude with the information signal.

Keywords: ATIS, transmitter, wave, information signal, modulated signal.

PENDAHULUAN

Keselamatan adalah hal yang paling utama dalam lingkup penerbangan, sehingga segala instrument pada penerbangan harus dapat dipastikan semua alat dapat bekerja dengan baik. ATIS (Automatic Terminal Information Service) merupakan fasilitas komunikasi. ATIS adalah alat yang digunakan untuk memberikan informasi yang berasal dari AWOS (Automatic Terminal Information Service) yang berbentuk teks dan diubah menjadi suara mengenai keadaan suatu bandara serta data tersebut ditransmisikan ke pesawat melalui

pemancar ATIS yang ditumpukan pada nilai frekuensi tertentu untuk menunjang keselamatan dan efisiensi navigasi penerbangan.

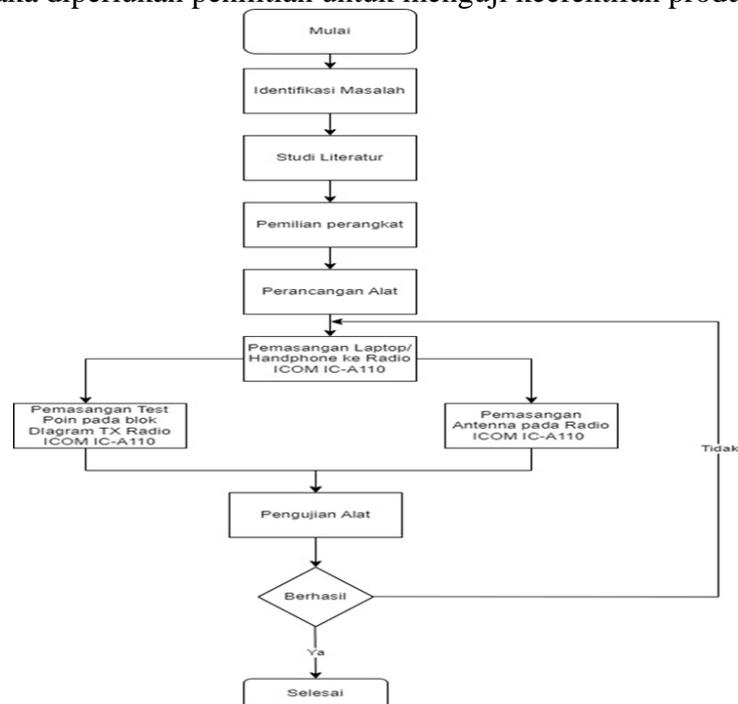
Politeknik Penerbangan Medan dilengkapi beberapa fasilitas navigasi penerbangan, komunikasi penerbangan, pengamatan penerbangan dan data processing. ATIS merupakan salah satu fasilitas komunikasi yang belum ada di Politeknik Penerbangan Medan . Maka dari itu perancangan ATIS ini dibuat dan diperuntukkan sebagai media pembelajaran bagi Taruna/I Politeknik Penerbangan Medan. Dimana Rancangan ATIS akan menampilkan bentuk sinyal sinusoidal menggunakan osiloskop dengan tujuan untuk lebih memahami bagaimana proses berita cuaca dalam bentuk sinyal tadi dapat diproses lalu dipancarkan.

Beberapa rancangan ATIS yang ada diantaranya dilakukan oleh Pandu Wicaksono yaitu Rancangan Automatic Terminal Information Service (ATIS) Berbasis Android Studio Di Perum LPPNPI Unit Budiarto (Studi et al., 2022). Pada Rancangan Konsep ATIS Trainer Dengan Modul Antena Transmitter NRF24L01 Berbasis Arduino Mega sebagai Media Pembelajaran (Oktavian et al., 2018). Melihat berbagai perancangan dengan berbagai metode yang telah dilakukan untuk membuat rancangan ATIS dan untuk mempermudah

pemahaman Taruna/I dalam proses pembelajaran mengenai prinsip kerja dari peralatan fasilitas komunikasi udara terkhususnya ATIS maka akan dibuat Proyek Akhir yang berjudul “RANCANGAN PEMANCAR AUTOMATIC TERMINAL INFORMATION SERVICE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG MEDAN”. Rancangan ini merupakan representasi dari sistem pemancar ATIS yang menggunakan Radio VHF Airband untuk memancarkan informasi ke udara.

METODOLOGI

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D), merupakan metode penellitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu yang bersifat analisis kebutuhan. Untuk menguji keefektifan produk supaya dapat berfungsi, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar 1 Flowchart Desain Penelitian

Sumber: Karya Penulis, 2024

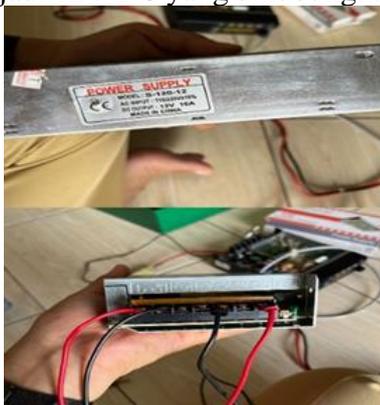
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Instalasi Perangkat Keras

1. Power Supply

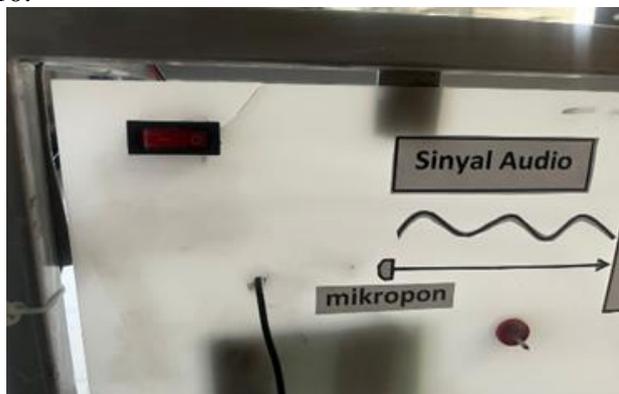
Pada rancangan ini, peneliti membuatnya secara bertahap. Pada tahapan yang pertama dilakukan pemasangan power supply yang berfungsi sebagai mengkonversi arus AC (Alternating Current) menjadi arus DC (Direct Current). Dimana Power supply menerima 220V AC lalu dikonversikan menjadi 12V DC yang dihubungkan ke Radio ICOM IC-A110.



Gambar 1 Menghubungkan kabel positif dan negatif ke power supply

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Pada rancangan ini dipasang steker on off yang terhubung pada power supply 12V DC ke Radio ICOM IC-A110.



Gambar 2 steker on off

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

2. Perancangan Kabel Converter Dengan Menggunakan Kabel Audio Jack Male to Male dan Kabel LAN

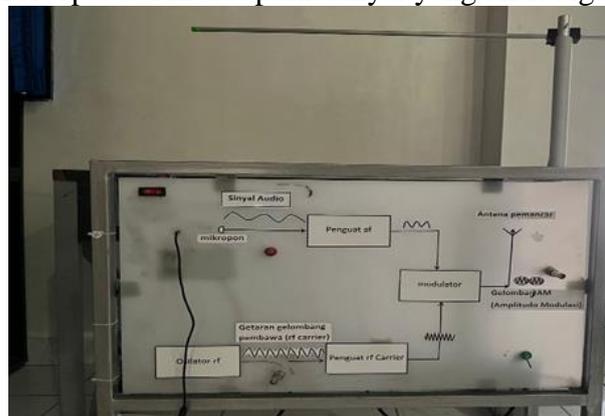
Kabel Converter dibuat untuk mengirimkan audio yang berisi informasi ATIS dari handphone/Laptop ke Radio ICOM-IC A110. Dengan menghubungkan kabel LAN yang ujung satunya ke kabel audio jack male to male serta ujung kabel LAN lainnya di crimping. Setelah dihubungkan, kabel yang sudah di crimping tersebut dipasang ke Port Mic PTT. Setelah dihubungkan kabel converter tersebut ke Handphone/Laptop maka audio yang berisikan informasi cuaca dapat dikirimkan ke Radio ICOM- IC A110 lalu di pancarkan ke udara menggunakan antena.



Gambar 3 Kabel Converter
 Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

3. Perancangan Test Point Sinyal

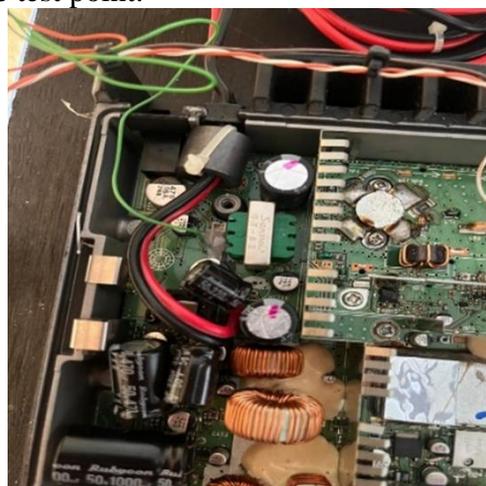
Setelah itu dilakukan perancangan test point sinyal di beberapa titik di papan board Radio ICOM IC-A110. Terdapat 3 titik test point sinyal yang akan digunakan:



Gambar 4 Test Point
 Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

a. Sinyal Audio

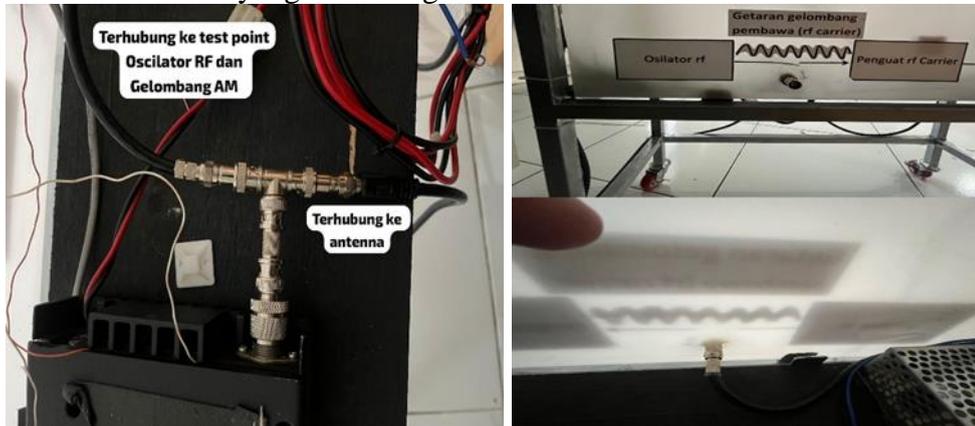
Pada test point sinyal audio, komponen yang digunakan untuk menampilkan bentuk gelombang sinyal audio yaitu IC TDA. Kabel jumper di solder ke komponen IC TDA tersebut lalu di hubungkan ke test point.



Gambar 5 IC TDA
 Sumber: Radio Icom IC-A110

b. Oscillator

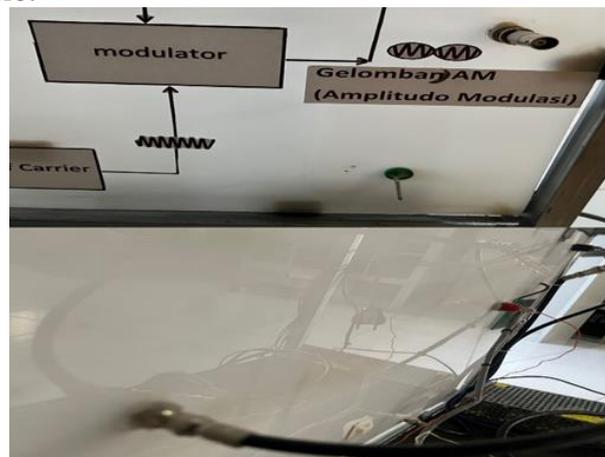
Untuk menampilkan bentuk sinyal carrier yang dihasilkan oleh komponen Oscillator. Test Point oscillator ini menggunakan konektor BNC yang dihubungkan langsung menggunakan kabel coaxial yang terhubung ke konektor BNC T Radio.



Gambar 6 BNC T Radio dan test point Oscilator RF
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

c. Gelombang AM

Test Point Gelombang AM menggunakan konektor BNC dan dihubungkan langsung ke konektor BNC T Radio.



Gambar 7 Test Point Gelombang AM
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

4. Perancangan Antenna Dipole

Dalam perancangan Antenna VHF Airband melibatkan beberapa langkah seperti mempersiapkan range frekuensi yang ingin digunakan 118-136 MHz lalu menggunakan Frekuensi 130 MHz Panjang elemen antenna dipole 57 cm x 2 dengan bahan pipa aluminium 10mm Lalu antenna dipasangkan ke kabel coaxial dengan konektor BNC untuk dihubungkan ke Radio ICOM IC-A110.

A. Untuk merancang panjang antenna berdasarkan frekuensi, seperti frekuensi 130 MHz, dengan menggunakan rumus dasar untuk menghitung panjang gelombang (λ) dan kemudian menentukan panjang antenna. Rumusnya sebagai berikut:

a. Panjang Gelombang (λ)

$$(\lambda) = c/f$$

$$= \frac{[3 \times 10^8]}{[130 \times 10^6]} = 2.31$$

b. Panjang Antena Setengah Gelombang

$$\text{Panjang antenna setengah gelombang} = \lambda/2 = 2.31/2 = 1.15\text{m}$$

Untuk frekuensi 130 MHz maka Panjang antenna nya ialah = 1.15m



Gambar 8 Antena Dipole

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Pembahasan Hasil Penelitian

A. Indikator Pertama yang di uji

Pengujian pertama di lakukan dengan radio menerima berita cuaca dari laptop/handphone dengan megubungkan laptop/handphone ke audio jack dan kabel LAN ke port PTT pada Radio ICOMIC-A110 . Saat berhasil terhubung maka didisplay radio akan muncul indicator “TX” yang berarti radio sedang posisi memancar. Lalu mengtune ke frekuensi 118 Mhz dan 130 Mhz. Dimana hasil yang diharapkan radio memancarkan berita cuaca melalui antenna.



Gambar 9 Radio memancarkan informasi cuaca pada frekuensi 118 MHz

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024



Gambar 10 Radio memancarkan informasi cuaca pada frekuensi 130 MHz

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

B. Indikator kedua yang di uji

Pengujian kedua di lakukan pada osiloskop. Dengan Menghubungkan kabel probe osiloskop ke test poin pemancar Radio Icom IC-A110 saat radio memancarkan berita cuaca. Dimana hasil yang diharapkan Osioskop menampilkan gelombang sinyal audio frekuensi, gelombang sinyal pembawa (carrier) dan gelombang AM (Amplitude Modulation).

a. Gelombang Sinyal Audio Frekuensi



Gambar 11 Sinyal Audio

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Keterangan Gambar Sinyal Audio :

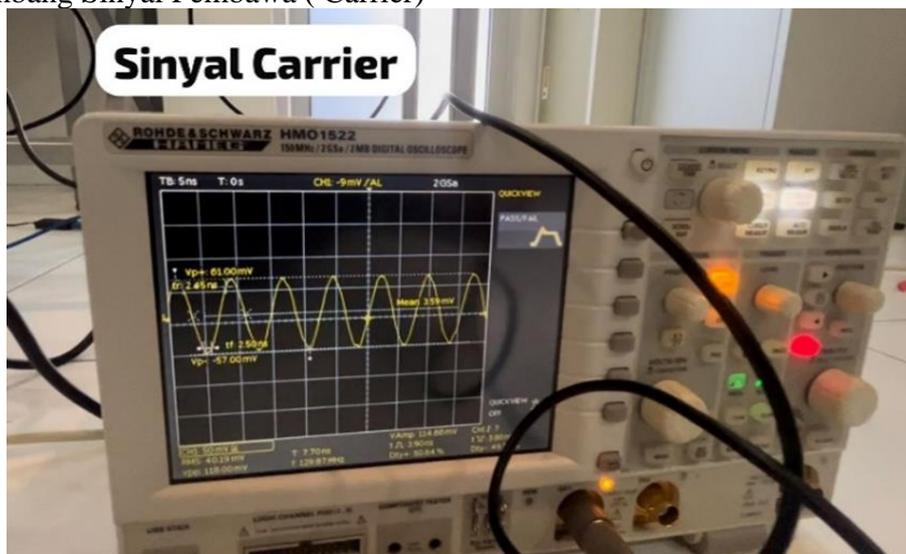
RMS : 35.36 mV

Vpp : 34.00 mV

T: 8.48 ns

F:117.87 MHz

b. Gelombang Sinyal Pembawa (Carrier)



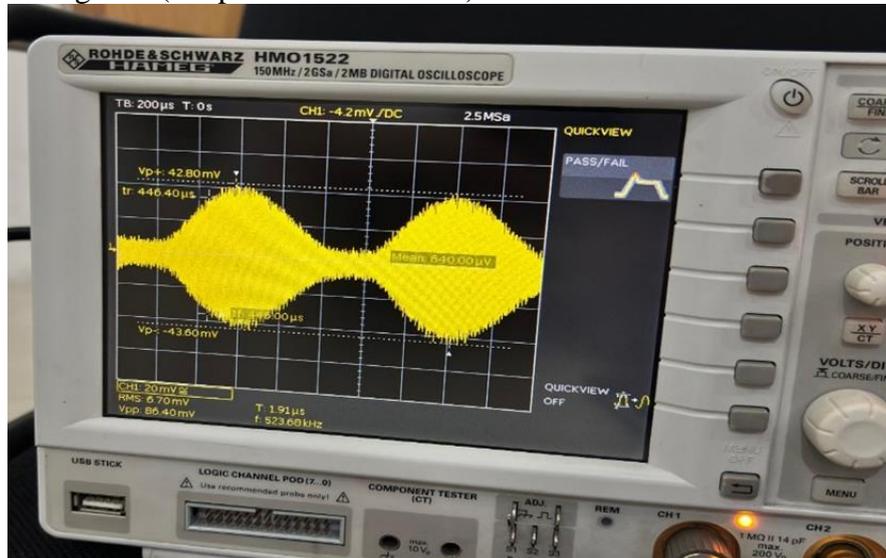
Gambar 12 Sinyal Pembawa

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

Keterangan Gambar Sinyal Carrier:

- RMS : 40.19 mV
- Vpp : 118.00 mV
- T: 7.70 ns
- F:129.87 MHz

c. Gelombang AM (Amplitude Modulation).



Gambar 1 Gelombang Amplitude Modulation

Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

- RMS : 40.19 mV
- Vpp : 118.00 mV
- T: 7.70 ns
- F:129.87 MHz

1. Pembahasan Pengujian Pertama

Tujuan dilakukannya pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa Radio ICOM IC-A110 dapat memancarkan berita ke udara melalui antenna. Seperti Radio ini diperuntukan untuk komunikasi dua arah antara Pilot dan ATC. Masih terdapat beberapa bandara kecil tidak memiliki ATIS, Dimana bila disuatu bandara tidak memiliki ATIS maka Petugas Meteorologi akan mengirimkan data manual ke ATC melalui teleprinter lalu ATC berkomunikasi ke Pilot menggunakan radio, untuk itu maka penulis membuat kabel yang dapat menghubungkan antara Laptop / Handphone sebagai sumber informasi cuaca sebagai pengganti ATC menyampaikan informasi cuaca ke Pilot dalam media pembelajaran ini. Dimana Kabel Lan dihubungkan ke Kabel Jack dengan :

Tabel 4. 1 Wiring kabel audio jack dengan kabel LAN

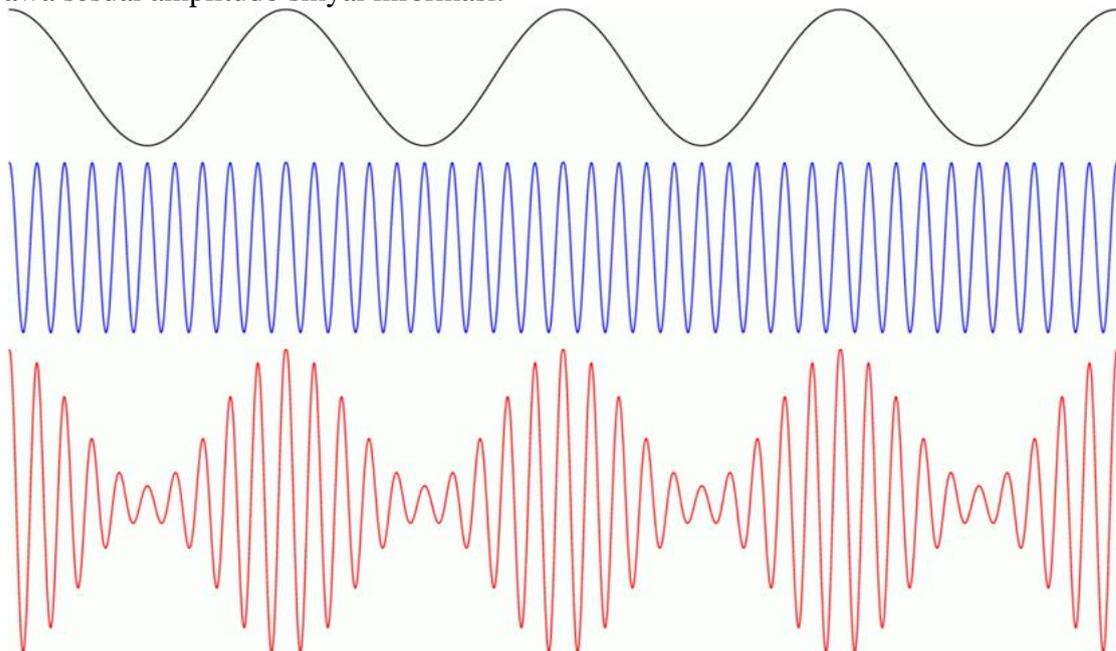
Kabel LAN	Kabel Audio Jack
Biru Putih	Kabel (-)
Hijau	Kabel (+)
Biru	Switch
Coklat Putih	Switch

Setelah berhasil menghubungkan kabel tersebut dengan menyolder ke papan pcb bolong maka hasil yang didapat yaitu sinyal audio yang berisikan informasi cuaca dapat di terima radio untuk dipancarkan ke udara. Dimana Radio Icom IC-A110 berhasil memancarkan berita cuaca ke udara pada frekuensi berbeda yaitu 118 MHz dan 130 MHz. Dan radio menampilkan indikator “TX” yang berarti radio diposisi memancar. Untuk

membuktikan apakah radio tersebut dapat memancarkan berita cuaca melalui antenna maka digunakan RTL-SDR sebagai receiver dapat menerima berita tersebut.

2. Pembahasan pengujian kedua

Saat radio memancarkan berita, osiloskop dapat digunakan untuk menampilkan proses modulasi gelombang. Modulasi adalah proses di mana sinyal informasi (seperti suara atau data) diubah menjadi sinyal yang cocok untuk ditransmisikan melalui media komunikasi. Osiloskop membantu dalam visualisasi dan analisis dari sinyal-sinyal ini. Prinsip dari Modulasi AM (amplitude modulation) sangat sederhana namun cukup efektif. Gelombang pembawa (carrier) dengan amplitudo dan frekuensi tertentu digunakan untuk mengantarkan informasi. Dimana proses dari modulasi AM melibatkan perubahan amplitudo gelombang pembawa sesuai amplitudo sinyal informasi.



Gambar14 sinyal informasi, sinyal carrier dan sinyal informasi termodulasi

Sumber: <http://onnocenter.or.id/wiki/index.php/Modulasi>

Gambar diatas merupakan ilustrasi modulasi amplitude, dimana garis hitam merupakan sinyal informasi, sementara biru adalah sinyal pembawa dan garis berwarna merah merupakan sinyal informasi yang telah dimodulasi amplitudonya. Jika dibandingkan dengan hasil percobaan yang telah dilakukan dan memiliki hasil gambar yang sama. Dari proses modulasi gelombang dapat dipahami bahwa dalam proses perjalanan mencapai receiver gelombang akan mengalami fading ataupun gangguan oleh udara, terdapat interferensi dan frekuensi-frekuensi lain, noise atau bentuk-bentuk gangguan lainnya. Pada umumnya gangguan-gangguan itu berbentuk amplitude sehingga akan mempengaruhi amplitude gelombang yang terkirim, Akibatnya informasi yang diterkirim tidak terdengar dengan jelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan Rancangan Pemancar Automatic Terminal Information Service Sebagai Media Pembelajaran di Poltekbang Medan maka di dapat kesimpulan sebagai berikut :

Informasi yang di pancarkan oleh ATIS ini adalah Airport Identity, Arrival runway, Depature runway, Wind, Visibility, Weather, Scattered, Temperature, Dew Point dan QNH.

Pengujian pada frekuensi berbeda untuk memastikan bahwa radio dapat berkinerja optimal dalam memancarkan berita cuaca atau informasi navigasi walaupun di range

frekuensi yang berbeda dari sumber eksternal seperti laptop, handphon sesuai dengan kebutuhan.

Proses transmit Gelombang AM (Amplitudo Modulation) yaitu sinyal informasi yang digabungkan dengan sinyal pembawa (carrier), pada modulasi AM amplitudo sinyal pembawa diubah sesuai dengan amplitude modulasi. Hasil dari proses ini adalah sinyal termodulasi AM yang memiliki amplitude bervariasi sesuai dengan sinyal informasi. Gelombang AM juga sangat mudah mengalami interferensi sehingga hasil suara kurang jelas di dengar.

Saran

Berdasarkan hasil dari Rancangan Pemancar Automatic Information Terminal Service sebagai media pembelajaran di Poltekbang Medan yang masih bisa dikembangkan lagi, maka dari itu untuk masa akan yang datang perlu dilakukan pengembangan. Saran yang dapat penulis sampaikan untuk pengembangan alat ini ketahap yang lebih baik. Rancangan ini mengambil informasi cuaca dari rekaman ATIS yang ada di Laptop atau Handphone untuk dipancarkan ke udara menggunakan Radio ICOM IC-A110 sebagai media pembelajaran maka dalam pengembangannya Radio ICOM IC-A110 ini dapat

digunakan sebagai penerima berita ATIS yang dipancarkan langsung oleh ATIS bandara dengan merancang antenna yang memiliki power pancar yang lebih besar agar dapat menerima pancaran dari jarak yang cukup jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade, F., & Maharani, P. (2022). Rancang Bangun Sistem Pemantau Penerima Sinyal Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B) Berbasis Raspberry Pi dan Antena Ground Plane sebagai Antena Penerima. 9(2), 111–118.
- Air, V. H. F., & Transceiver, B. (n.d.). MANUAL.
- Bandung, H. S. (2018). Analisis Kinerja VHF-A / G Tower / ADC dengan VHF-A / G APP di Bandar Udara. 4(1), 75–84.
- Dandegaokar, D., Katre, S., More, S. V., & Clear, S. (2016). Automatic Terminal Information System (ATIS). 4(4), 75–78.
- H, B. B., Wimatra, A., & Sabur, F. (2023). ANALISA PENINGKATAN GAIN ANTENNA MENGGUNAKAN ARRAY FEEDING PADA FREKUENSI X BAND atau gadget . Penggunaan komunikasi ini tidak hanya terbatas pada pertukaran suara ., 8(1).
- Hamzah, H., Hajati, K., Barat, U. S., & Balik, A. B. (2021). DEVELOPMENT OF OSCILLOSCOPE BASED ARDUINO UNO AS A. 3(2). <https://doi.org/10.31605/phy.v3i2.1348>
- Khairunnisa, N., Sandi, E., Elektronika, P. T., Jakarta, U. N., & Loss, R. (2021). Peningkatan Efisiensi Antena Frekuensi 3 . 5 GHz Menggunakan Teknik Metamaterial Pada Struktur Groundplane. 4(1), 15–21.
- Kurniawan, T. (2010). RANCANG BANGUN PROTOTYPE AUTOMATIC TERMINAL INFORMATION SERVICE (P-ATIS) BERBASIS PERSONAL COMPUTER (PC) DI BANDARA RADIN INTEN II LAMPUNG.
- Manual, I. (n.d.). Instruction manual.
- Oktavian, W. D., Suprpto, Y., & Suryono, W. (2018). RANCANGAN KONSEP ATIS TRAINER DENGAN MODUL ANTENA TRANSMITTER NRF24L01 BERBASIS ARDUINO MEGA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. September, 1–7.
- Pratama, S., & Tresnawan, D. (2021). Sistem Monitoring Spektrum Akupansi Band AM , FM dan Trunking Menggunakan RTL SDR 2832U DVB-T Tuner Dongles Berbasis Visual Studio. 6(2), 38–48. <https://doi.org/10.37253/telcomatics.v6i2.6343>
- Studi, P., Iv, D., Navigasi, T., & Angkatan, U. (2022). RANCANGAN AUTOMATIC TERMINAL INFORMATION SERVICE (ATIS) BERBASIS ANDROID STUDIO DI PERUM LPPNPI UNIT BUDIARTO PANDU WICAKSONO POLITEKNIK PENERBANGAN INDONESIA

CURUG Agustus 2022 ABSTRAK.