

## **RANCANGAN AUDIO INTERFACE SEBAGAI PERALATAN CADANGAN DI BANDAR UDARA**

**Irham Aden Pamungkas, Ade Irfansyah, Bambang Bagus Harianto**

Politeknik Penerbangan Surabaya

Email: adenpamungkas79@gmail.com

### **Abstrak**

Proyek ini bertujuan untuk membuat desain audio interface yang digunakan untuk peralatan backup di bandara dan untuk memudahkan teknisi dalam menjalankan tugasnya. Metode penelitian yang digunakan adalah merancang alat ini yang terdiri dari radio interface, headset, audio mixer dan radio komunikasi VHF. Cara kerja peralatan dimulai dengan pengguna memilih radio mana yang akan digunakan melalui HT yang ingin digunakan setelah itu terhubung ke Arduino nano. Radio dapat memancarkan. Setelah itu input audio dari HT akan diproses dalam audio mixer yang berfungsi untuk menggabungkan atau mencampur beberapa sumber suara menjadi satu output suara, sehingga hasil mixing suara lebih enak didengar dan memiliki harmonisasi suara. Setelah itu ditampilkan pada layar aplikasi perekaman pada layar monitor komputer/laptop, dan dapat didengar. Input berasal dari Handy Talky yang digunakan ATC untuk direkam dan disimpan dalam media penyimpanan di aplikasi. Sistem penyimpanan pada perekam suara ini juga otomatis tersimpan di penyimpanan online OneDrive yang dapat diakses melalui Smartphone. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah hasil audio dapat diakses melalui smartphone menggunakan aplikasi OneDrive dan dapat menyimpan file utama dan backup serta dapat diperluas dengan menambahkan sistem multichannel.

**Kata Kunci :** Perekam, Pemeliharaan, Perekaman, Handy talky, Perekam suara, Smartphone, Utama, Cadangan

### **Abstract**

*This project aims to make an audio interface design that is used for backup equipment at airports and to make it easier for technicians to carry out their duties. The research method used is to design this tool consisting of a radio interface, headset, audio mixer and VHF communication radio. The way the equipment works starts with the user choosing which radio to use over HT that you want to use after that connect to the Arduino nano. Radio can transmit. After that the audio input from HT will be processed in an audio mixer which functions to combine or mix several sound sources into one sound output, so that the sound mixing results are better heard and have sound harmonization. After that, it is displayed on the recording application screen on the computer / laptop monitor screen, and can be heard. Input comes from the Handy Talky that ATC uses to be recorded and stored in the storage media in the application. The storage system on this voice recorder is also automatically stored in OneDrive online storage which can be accessed via a Smartphone. The results obtained from this research are the audio results can be accessed via a smartphone using the OneDrive application*

**Keywords:** Recorder, Maintenance, Recording, Handy talky, Voice recorder, Smartphone, Main, Backup

## **PENDAHULUAN**

Standarisasi Peralatan Keamanan Penerbangan saat ini terus digalakkan oleh pemerintah demi mengurangi resiko kecelakaan transportasi udara. Setiap bandar udara diharuskan mempunyai berbagai peralatan telekomunikasi dan navigasi yang dapat menunjang keselamatan penerbangan. Komunikasi antara Air Traffic

Controller (ATC) dengan pilot pesawat terbang haruslah termonitoring dan terpantau. Keberadaan voice recorder dalam sistem komunikasi ATC dengan pilot pesawat terbang sangatlah penting dan wajib dimiliki di setiap bandar udara. Peralatan recorder juga harus memiliki sistem unit backup agar pada saat terjadi kerusakan recorder akan tetap terus merekam setiap percakapan antara pilot dan petugas ATC.

# PROSIDING

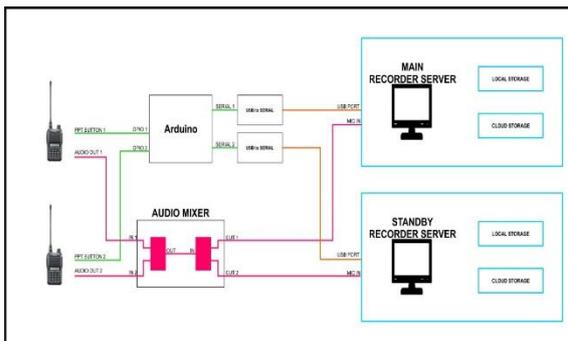
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020  
ISSN: 2548-8112

Pada Program Studi Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara Politeknik Penerbangan Surabaya pun sampai saat ini belum memiliki alat telekomunikasi berupa voice recorder. Voice recorder merupakan alat telekomunikasi yang bersifat sentral dan mandatory. Selama ini taruna belajar recorder hanya sebatas teori, sehingga secara praktek, pemahaman mengenai alat recorder dan cara kerja recording sangatlah kurang. Berdasarkan uraian diatas, penelitian mengangkat sebuah penelitian berjudul “RANCANGAN AUDIO INTERFACE SEBAGAI PERALATAN CADANGAN RECORDER DI BANDAR UDARA”.

## METODE

### Desain Alat

Pada penelitian ini penulis membuat rancangan alat *Audio interface* sebagai berikut :



Gambar 1 Blok diagram *real* rancangan

Voice recorder yang di rancang penulis sapat mengambil inputan dari output Handy Talky Airband. Untuk mengambil inputan suara dari HT Airband, recorder harus di hubungkan menggunakan media Jack Audio. Audio yang telah dikeluarkan akan otomatis apabila press – to – talk pada HT ditekan dan akan berhenti merecord dan memulai proses penyimpanan setelah press – to – talk dilepas. Voice recorder menyediakan 3 channel yaitu Audio ACC ,

APP , ADC. Seluruh proses data akan masuk di dalam Audio Mixer. Audio yang masuk akan distream langsung untuk disimpan di penyimpanan local harddisk. Data tersebut kemudian diupload ke server Teamdrive Cloud. Setelah itu recorder akan mengunduh data tersebut untuk disimpan pada penyimpanan local harddisk. Setelah mendapatkan 2 data pada recorder, recorder memanggil reclone untuk menyinkronisasikan data audio ke penyimpanan online Teamdrive yang dapat di akses melalui Smartphone.

### A. Headset



Gambar 2 Headset dengan PTT

Dalam rangkaian pada penelitian ini, penulis menggunakan menggunakan headset sebagai input sinyal audio dari user melalui microphone pada headset pada kondisi transmit. Untuk kondisi transmit, user menekan tombol PTT pada headset, yang akan mengaktifkan relay dan membuka line audio menuju radio. pada saat kondisi receive, output sinyal audio dapat di dengar oleh user melalui headpohne yang ada pada headset.

**Blok Power Supply**

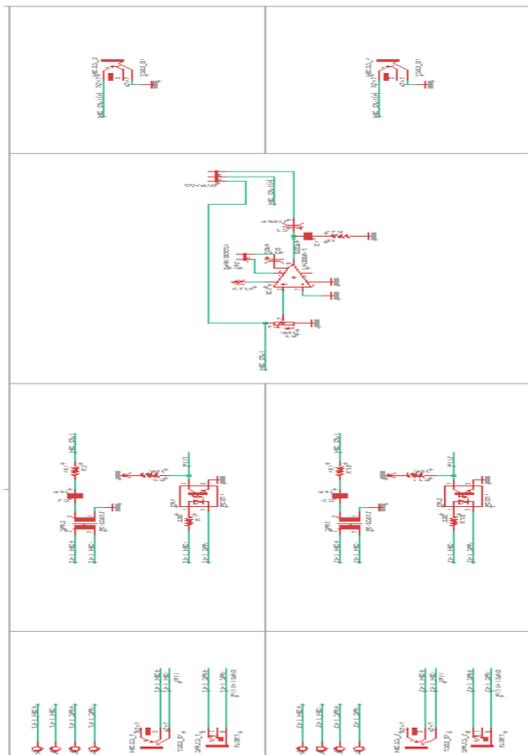


Gambar 3 Rangkaian blok power supply

Untuk membuat rangkaian bekerja, rangkaian membutuhkan tegangan sebesar 12 volt dari *power supply*. Supply tegangan 12 volt disalurkan menuju modul *recording* dan modul *radio interface*. Selain itu tegangan 12 volt juga digunakan untuk mensuplai tegangan dari Arduino pada rangkaian, yang mana untuk tegangan Arduino, 12 volt terlebih dahulu dikonversi menjadi tegangan 5 volt oleh IC Regulator LM 386N-1.

**Port jack audio**

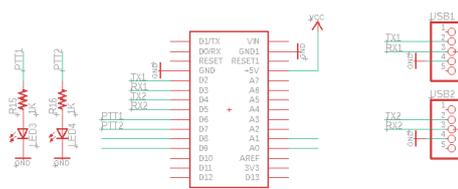
Pada bagian ini berfungsi sebagai interface rangkaian dengan headset dan speaker pada user. Untuk bagian port untuk headset, berupa jack audio 2.5 untuk headpone pada headset dan jack audio 3.5 mm untuk mic.



Gambar 4 Desain Schematic modul port jack audio

**Arduino**

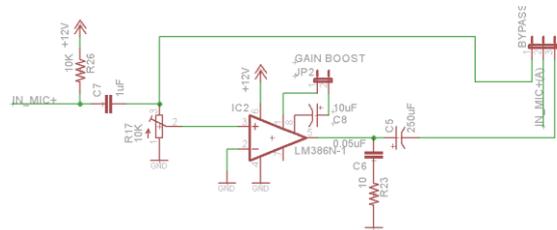
Pada Arduino, terdapat VSENSE, yang berarti ketika modul *radio interface* dinyalakan maka akan mengirimkan tegangan, jika modul tersebut dalam kondisi mati, maka tegangannya sebesar 0 volt. Hal tersebut berlaku untuk keduanya. Sehingga dapat untuk mendeteksi modul *radio interface* 1 atau 2 dalam kondisi hidup atau mati. VSENSE akan masuk ke pin A1 dan A2 pada Arduino *radio interface* menuju radio.



Gambar 6 Desain schematic Arduino

**Rangkaian penguat**

Rangkaian ini berfungsi sebagai penguatan untuk sinyal audio. Pada bagian ini disediakan *socket bypass*, yang berguna supaya sinyal audio tidak melewati rangkaian penguat.



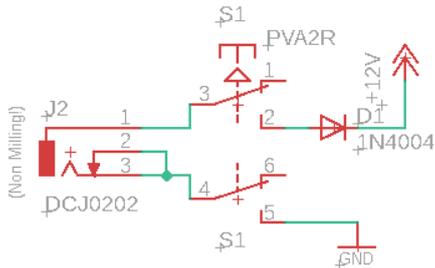
Gambar 7 Rangkaian Penguat Modul Audio interface multichannel

**Recording module**

Pada rancangan ini *Recording Module* berperan untuk meneruskan sinyal audio dari *Recording module* menuju radio pada saat transmit atau memancar, dan sebaliknya meneruskan sinyal audio dari radio menuju *Recording module* untuk diteruskan menuju headset pada user. Untuk jalur audio terdapat trafo audio yang berfungsi sebagai amplifier. Lalu pada modul ini terdapat terminal,

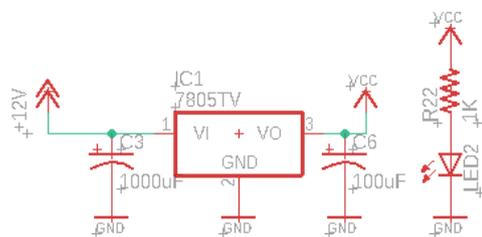
terminal inilah yang menghubungkan jalur control (PTT) dan jalur audio dari modul *radio interface* menuju radio.

**Power**



Gambar 8 Power output modul recording

Power output dari modul *recording* akan masuk ke port power pada modul radio interface. Input tegangan berfungsi untuk mensuplai tegangan pada modul ini dan juga untuk membuat relay pada modul ini bekerja. Kemudian terdapat switch untuk menyalakan dan mematikan modul. Terdapat lampu indicator LED, Apabila lampu menyala berarti switch dalam posisi *closed* sehingga modul aktif, apabila *switch* power dalam posisi *open* maka tidak ada tegangan yang mengalir ke modul *radio interface* sehingga modul tidak aktif dan lampu indicator LED tidak menyala



Gambar 9 Input Power Modul Radio Interface

**Cara Kerja Alat**

Konsep rancangan alat ini terdiri dari *radio interface*, *headset*, *audio mixer* dan radio komunikasi VHF. Cara kerja peralatan dimulai dengan user memilih radio mana yang akan di gunakan melalui HT yang ingin

di gunakan setelah itu di hubungkan ke *Arduino nano*. Radio dapat men *transmit*. Setelah itu *input audio* dari HT akan di olah di *audio mixer* yang berfungsi memadukan atau *mixing* dari beberapa sumber suara menjadi satu *output* suara. sehingga hasil pencampuran suara menjadi lebih baik di dengar dan memiliki harmonisasi suara. Setelah itu di ditampilkan ke layar aplikasi *recording* di layar monitor komputer/laptop, dan dapat di dengar.

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di tempat penulis Kampus Politeknik Penerbangan Surabaya dengan media internet yang berdasarkan jurnal. Waktu penelitian dilaksanakan sejak November 2019 -Agustus 2020.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Adaptor Power Supply**

Pengukuran pada rangkaian *power supply* bertujuan untuk mengukur besarnya tegangan yang dibutuhkan oleh modul *audio interface multichannel* sebagai tempat pemrosesan data. Tegangan input pada modul *audio interface multichannel* sebesar 12 Vdc dan tegangan modul *radio interface* sebesar , sedangkan tegangan pada Arduino sebesar 5 VDC

Tabel 1 Data Hasil Pengukuran Power Supply

NO	Bagian Yang Diukur	Hasil	RX
1.	Input adaptor power supply	225 VAC	
2.	Input tegangan	12.12 VDC	

	modul <i>audio interface</i>		
4.	Tegangan arduino nano	4.95 VDC	

**Menu Display**

Pengujian *menu display* bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi digunakan pada rancangan *audio interface*

Setelah melakukan pengujian terhadap *menu display* dipastikan dapat bekerja dengan baik. Pada saat *channel* di gunakan 1 maka akan masuk untuk ke *channel* 1. Apabila menggunakan *channel* 2 maka akan masuk ke halaman *channel control display* untuk *user* 2.

Tabel 2 Data Hasil Pengujian *Menu Display*

NO	Keadaan	User 1	User 2
1.	Masukan menu utama	Berhasil	-
2.	Masukan menu utama	-	Berhasil

**Modul audio interface**

Dari hasil pengujian terhadap modul *audio interface*, diperoleh data sebagai berikut: saat mengaktifkan *channel* 1 dan menekan PTT pada headset, modul *radio interface* 1, yang ditandai dengan HT *channel* 1 dalam kondisi memancar. Pada kondisi receive HT 1 menuju ke HT *user*. Pada percobaan kedua adalah dengan mengaktifkan *channel* 2 kemudian menekan PTT pada headset yang mentrigger

modul *audio interface* 2 supaya dalam kondisi aktif, yang mana menyebabkan HT *channel* 2 dalam posisi memancar. Pada kondisi receive HT 1 menuju ke HT *user*.

Tabel 3 Data Hasil Pengujian Modul *Radio Interface*

NO	Keadaan	Radio Interface CH 1	Radio Interface CH 2
1.	Channel	Aktif	-
2.	Channel 1 Receive	-	Tidak aktif
3.	Channel 2 Transmit	-	Aktif
4.	Channel 1 Receive	Aktif	-

**Output Transmit dan Receive**

Dari hasil pengujian dan Analisa hasil output pada kondisi *transmit* dan *receive* didapat hasil bahwa, saat *channel* 1 aktif, pada saat *transmit*, output yang dipancarkan melalui HT *channel* 1 terdengar jelas dan bagus menggunakan HT monitor untuk RX. Kemudian di percobaan kedua menggunakan *channel* 2, pada saat *transmit*, output yang dipancarkan melalui HT *channel* 2 terdengar dengan jelas dan bagus menggunakan HT RX untuk memonitor hasil penerimaan pancaran dari HT *channel* 2.

Tabel 4 Data Hasil Pengujian *Output Transmit dan Receive*

NO	Keadaan	Output HT Monitor RX	Output HT	Modul Radio Interface CH 1	Modul Radio Interface CH 2
1.	Channel 1 Transmit	Suara Jelas	-	Aktif	-

2.	Channel 1 Receive	-	Suara Jelas	Aktif	
3.	Channel 2 Transmit	Suara Jelas	-	-	Aktif
4.	Channel 1 Receive	-	Suara Jelas	-	Aktif

**Upload cloud storage**

Pengujian dan analisa *upload cloud storage* bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terrecord sudah berhasil di laksanakan, dan fungsi *upload data recording* ke *cloud storage* untuk memudahkan teknisi pada saat maintenancance peralatan dari *smartphone* tiap – tiap teknisi.

Tabel 4 Data Hasil Pengujian *upload cloud storage*

No	Folder Onedrive	Onedrive Smartphone	Onedrive Laptop
1.	Folder Main	Folder sukses di upload	Folder sukses di upload
2.	Folder Backup	Folder sukses di upload	Folder sukses di upload

**PENUTUP**

**Kesimpulan**

Desain rancangan ini dibuat menggunakan *software eagle*. Terdapat satu modul *audio interface* untuk merekam suara percakapan antara pilot-atc radio yang terhubung dengan *headset* dan *speaker* yang terhubung dengan *handy talkie* sebagai pengganti radio VHF. Desain *Audio interface* menggunakan *software Nextion Editor*.

Pada saat *transmit*, *user* memilih *channel* yang hendak digunakan, sinyal audio dari *headset* diteruskan menuju modul *audio mixer* untuk diproses dan diteruskan menuju

modul *radio interface* yang dipilih kemudian menuju *handy talkie* atau radio untuk dipancarkan. Pada saat *receive*, sinyal audio masuk melalui *handy talkie* atau radio menuju modul *radio interface* yang dipilih dan disalurkan menuju *headset* dan *speaker*

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Arifianto, Deni dan Ari Funatik. 2009. *Anti Gadget Hardware Komputer: Pengenalan & Permasalahan + Solusi*. Jakarta: Kawan Pustaka.

[2] Ciaburro Giuseppe, dkk. 2018. *Hands-On Machine Learning on Google Cloud Platform: Implementing smart and efficient analytics using Cloud*

[3] Nuryanto, Herry. 2012. *Sejarah Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Balai Pustaka

[4] Setyadi, Jarot. 2010. *Menguasai komputer & Laptop Disertai Pembahasan Internet*. Jakarta: Media Kita