

PEMBUATAN SIMULATOR INTERCOM PADA PESAWAT TERBANG

Muhammad Yahya Ismawan ¹, Subijanto ²
Program Study Avionik Fakultas Teknik
Universitas Nurtanio Bandung

ABSTRAKSI

Sistem komunikasi pada pesawat terbang berfungsi untuk melakukan komunikasi pada waktu operasional pesawat di udara dan di *ground*. Salah satu sistem komunikasi yang ada di pesawat, yaitu: *Intercom system*. *Intercom System* adalah alat komunikasi yang digunakan untuk komunikasi *internal* antara pilot dengan co-pilot, pilot dengan attendant, pilot dengan ground crew. Fungsinya sangat penting untuk komunikasi *internal* pesawat terbang dalam menunjang misi penerbangan dari satu tempat ke tempat lain.

Pada umumnya *intercom system* merupakan *audio amplifier* yang berfungsi untuk mengontrol dan memperkuat suara, *audio amplifier* terdiri dari *microphone*, *pre-amp microphone*, *audio amplifier* dan *speaker*. Dengan menggabungkan rangkaian-rangkaian yang ada, maka diperoleh rangkaian simulasi *intercom* yang sederhana. Setelah rangkaian lengkapnya dicoba, ternyata berhasil dengan cukup baik sehingga akan bisa digunakan sebagai alat peraga maupun alat untuk praktikum mahasiswa avionika.

Alat yang telah dibuat dapat menghasilkan suara yang diperbesar volumenya dan bisa digunakan untuk komunikasi dua arah. Rangkaian yang digunakan cukup sederhana sehingga mudah dipahami sewaktu praktikum, dan komponen-komponennya mudah diperoleh dipasaran sehingga mudah diperbaiki jika mengalami kerusakan. Selain itu, karena bisa menggunakan baterai, alat ini bisa digunakan sebagai alat peraga karena *portable* (bisa dibawa-bawa).

Pendahuluan

Dalam menjamin keselamatan dan kenyamanan penerbangan maka teknologi yang digunakan pada pesawat terbang harus mengarah pada kesempurnaan atau teknologi tersebut dapat diandalkan seperti, *navigation system*, *Instrument system* dan *communication system* yang canggih. *Navigation system* merupakan sistem yang menuntun pilot dalam penerbangan pesawat untuk dapat mencapai tujuan dengan aman dan selamat. *Instrument system* adalah suatu peralatan yang memonitor bekerjanya suatu sistem pada pesawat terbang yang bisa atau

tidak bisa dilihat. Sedangkan *Communication system* merupakan suatu sistem elektronik yang digunakan untuk menjamin hubungan komunikasi antara satu pesawat dengan pesawat lain, pesawat dengan *ground station* atau pilot dengan *crew*.

Salah satu *communication system* yang penting digunakan di pesawat adalah *intercom*, *intercom* yaitu suatu sistem komunikasi yang *terinstall* pada pesawat yang berfungsi untuk media komunikasi didalam pesawat untuk menunjang pesawat saat melakukan misi penerbangan.

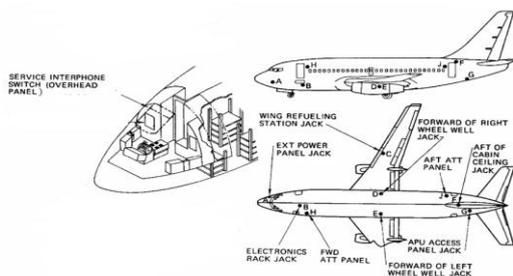
Intercom dipasang pada pesawat terbang sebagai sistem komunikasi didalam pesawat terbang. *Intercom* terdiri dari *microphone*, *pre-amp microphone*, *audio amplifier* dan *speaker*.

Intercom ini beroperasi ketika *master switch* dinyalakan, dan selama proses penerbangan berlangsung sampai dengan *landing* hingga *master switch* dimatikan kembali.

Interphone / Intercom

Pada pesawat Boeing 737-300 *Intercom* adalah alat komunikasi *internal* yang digunakan *crew* pesawat untuk berbicara antara satu dengan yang lainnya. Dengan perantara *intercom*, maka *pilot*, *copilot*, *flight engineer* dan *flight instructor* dapat memonitor suara yang berasal dari sistem komunikasi dan navigasi. Transmisi semua sistem komunikasi dari setiap *flight situation* di pesawat, baik HF, VHF, UHF dilakukan melalui *intercom system*.

Control Service Intercom switch pada *audio selector panel* yang berada pada *cockpit* dan bagian yang bisa digunakan untuk melakukan *intercom*, yang dinamakan *jack intercom* yang berada pada beberapa bagian pesawat yang bisa dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



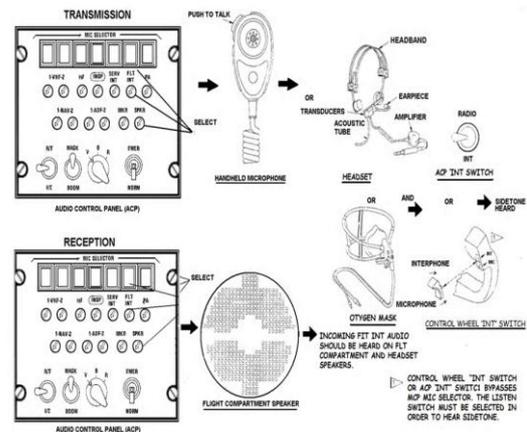
Gambar 1 Posisi Service Jack Intercom

Flight Intercom

Flight

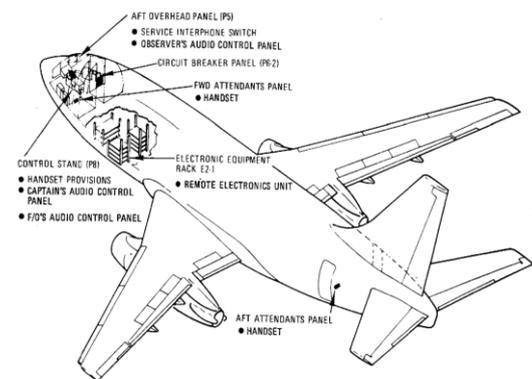
Intercom berfungsi untuk komunikasi antara pilot dengan semua *attendant* atau *attendant* dengan *attendant* ditempat yang berbeda pada saat melakukan penerbangan.

Proses bekerjanya *flight intercom* dengan cara menekan 3 *switch* yang berada pada *audio selector panel* di *cockpit* yang bisa dilihat pada gambar 2. di bawah ini



Gambar 2. Langkah Kerja Flight Intercom

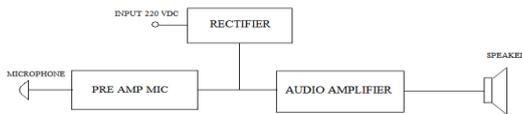
Bagian – bagian *flight intercom* pada pesawat Boeing 737-300 yang sebenarnya bisa dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3 Bagian – Bagian Flight Intercom

Diagram Blok

Diagram bloksimulasi *intercom* dapat dilihat padagambar 4



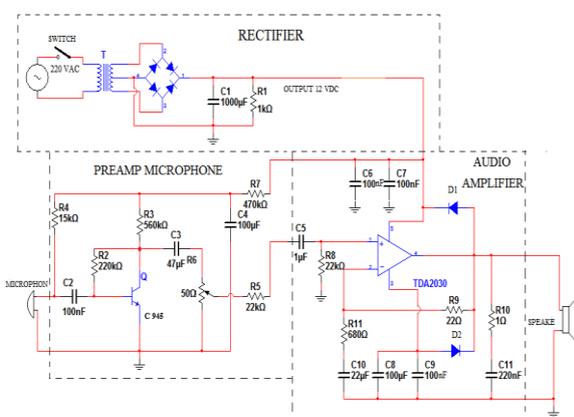
Gambar 4 Diagram Blok Simulasi *Intercom*

Karena rangkaian membutuhkan power supply 12 VDC, maka diagram blok terdiri dari *rectifier, microphone, pre-amp mic, Audio amplifier dan speaker*. Sedangkan, pencatu daya yang digunakan adalah listrik rumah 220 VAC, sehingga harus dirubah menjadi 12 VDC sesuai *power supply* yang dibutuhkan oleh rangkaian *intercom*.

Perancangan Rangkaian

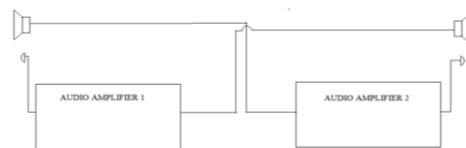
a. Wiring Diagram.

Rangkaian *intercom* harus sesederhana mungkin agar tidak sulit sewaktu digunakan untuk praktikum, dan menggunakan komponen-komponen yang mudah diperoleh dipasaran agar cepat bisa diperbaiki jika mengalami kerusakan. Rangkaian lengkap simulasi *intercom* pada pesawat terbang yang dapat dipilih dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5 Rangkaian Lengkap Simulasi *intercom*

Rangkaian diatas hanya rangkaian penguat suara, karena *intercom* adalah rangkaian komunikasi 2 arah, maka rangkaian tersebut dibuat menjadi 2, dan kemudian disilangkan. Persilangan rangkaian tersebut juga diikuti persilangan *potentio*, karena suara yang diatur adalah suara dari lawan bicara. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Audio Amplifier Disilangkan

Pembuatan

Percobaan Rangkaian Dengan *Bread Board*

Bread board adalah papan percobaan untuk mencoba fungsi rangkaian elektronika. Dengan *bread board*, percobaan rangkaian tidak memerlukan penyol deran. Keuntungannya ialah seluruh komponen yang telah dicobaakan dapat digunakan lagi. Selain itu, pada saat percobaan jika diperlukan mengubah tipe atau nilai komponen, akan dapat dilakukan dengan mudah.

Komponen –komponen seperti *resistor, capacitor, diode, dan transistor*, dapat dipasang langsung pada *bread board*. Komponen – komponen lain seperti *transformator* dan *potentio*, harus menggunakan kabel tunggal melalui penjepit buaya. Pencatudaya 12 VDC untuk mengaktifkan rangkaian, menggunakan

pencatu daya dari listrik rumah 220 VAC kemudian di turunkan dan disearahkan agar menjadi 12 VDC dengan menggunakan *transformer* dan *dioda bridge*.

Setelah *potentio* diputar dan *microphone* diberi *input* suara maka suara akan keluar pada *speaker*. Jika *potentio* diputar kemudian suara berubah. Hal ini menunjukkan bahwa rangkaian simulasi *intercom* sudah dapat bekerja dengan baik dan komponen –komponennya siap untuk dirakit.

Pengemasan

Komponen – komponen yang sudah dirakit dikemas dalam kotak plastik berukuran p x l x t = 12,5cm x 8,5cm x 5cm. Tampilan kotak dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 7 TampilanKotakSimulasi*intercom*

UjiFungsi

Alat yang sudah dibuat harus diuji fungsi terlebih dahulu.

a. Rectifier

Pada rangkaian ini output yang dihasilkan harus 12VDC. Sehingga harus dilakukan pengukuran menggunakan *multimeter* agar 12VDC yang dihasilkan rangkaian diketahui hasilnya. Hasil Pengecekan Tegangan yang

dihasilkan oleh rangkaian *rectifier* bisa dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Pengecekan Awal Pada *Block DiagramRectifier*

NO	INPUT	OUTPUT		KETERANGAN
		KEBUTUHAN	HASIL PENGUKURAN	
1	220 VAC	12 VDC	11,5 VDC	Pengecekan penyolderan pada rangkaian

Output yang keluar kurang dari kebutuhan, dikarenakan penyolderan pada rangkaian kurang sempurna, sehingga diperlukan pengecekan penyolderan pada setiap komponen. Hasil pengecekan dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Pengecekan Akhir Pada *Block DiagramRectifier*

NO	INPUT	OUTPUT		KETERANGAN
		KEBUTUHAN	HASIL PENGUKURAN	
1	220 VAC	12 VDC	12 VDC	

Setelah dilakukan pengecekan penyolderan pada rangkaian, hasil yang diinginkan sesuai kebutuhan. Rangkaian *rectifier* bisa digunakan sebagaimana fungsinya.

b. Pre-amp mic dan Audio amplifier

Pada rangkaian *pre-amp mic* ini, Tegangan *input* harus 12 VDC dan penyolderan *Grounding* harus sempurna.. Dalam pengujiannya harus digabungkan dengan rangkaian *Audio amplifier* agar tahu suara yang dihasilkan.Pengecekan Pada rangkaian *pre-amp mic* dan *audio amplifier* akan dijelaskan pada tabel 3 karena hasil yang diinginkan harus menggabungkan kedua rangkaian tersebut terlebih dahulu.

Tabel 3 Pengecekan Awal Pada *Block Diagram Pre-amp mic dan Audio amplifier*

NO	INPUT	OUTPUT		KETERANGAN
		KEBUTUHAN	HASIL PENGUKURAN	
1	SUARA	SUARA JELAS	SUARA BERDENGUNG	Pengecekan penyolderan pada grounding

Output yang keluar tidak sesuai dengan kebutuhan, dikarenakan penyolderan pada potensio ke *ground* kurang, sehingga diperlukan tambahan *grounding* dari potensio ke *ground* agar tidak ada dengungan. Hasil pengecekan dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4 Pengecekan Akhir Pada *Block Diagram Pre-amp mic dan Audio amplifier*

NO	INPUT	OUTPUT		KETERANGAN
		KEBUTUHAN	HASIL PENGUKURAN	
1	SUARA	SUARA JELAS	SUARA JELAS	

Setelah dilakukan penambahan penyolderan *grounding* pada potensio, hasil yang diinginkan sesuai kebutuhan. Semua rangkaian bisa digunakan sebagaimana fungsinya.

c. Pengujian akhir

Setelah semua rangkaian dihubungkan. Input suara diberikan ke *microphone* dan *potensio* diputar (diset) pada sudut tertentu. Jika suara yang dihasilkan ada dengungan, maka cara untuk mengatasi suara mendengung ini adalah memeriksa *input* tegangan yang masuk dengan menggunakan multimeter, tegangan *input* harus 12VDC dan mengecek penyolderan *grounding* pada *potensio*, karena dengungan yang terjadi bisa

dikarenakan oleh tegangan yang di berikan kurang maksimal atau *grounding* yang kurang.

Kesimpulan

Dari pembahasan masalah dapat disimpulkan bahwa :

1. Alat yang berupa simulasi *intercom* pada pesawat terbang telah berhasil dibuat dengan baik dan sesuai yang diinginkan.
2. Rangkaian yang dibuat memang sederhana dan komponennya mudah diperoleh dipasaran tetapi prinsip kerjanya tidak banyak berbeda dengan *intercom* pada pesawat yang sebenarnya. Dengandemikian mahasiswa yang praktikum menggunakan alat ini, akan lebih mudah mengerti dan tahu prinsip kerja alat tersebut.
3. Alat mudah di pindah tempatkan.

Saran

Alat yang dibuat menggunakan pencatu daya 12 DC, maka bisa di sempurnakan dengan menggunakan battery agar lebih mudah di pindah tempatkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aircraft Maintenance Manual BOEING 737-300 “Chapter 23, *Comunication System, Boeing Commercial Airplane Group.*

2. Allan Lytel.1973.*Solid-State Power Supplies*. Indiana, Indiana Polis : Howard W. Sams& Co., Inc.
3. AllanLytel.1973.*Catu Daya, Kit ElektronikaTerpilih*.Jakarta : PT. Multimedia Komputindo.
4. Brown Robert M &Kneitel Tom.1981.*49 More Easy-to-Build Electronics Projects*.USA : TAB Books Inc.
5. Friedman Herbert.1973.*99 Electronic Projects*. Indiana, Indiana Polis : Howard W. Sams& Co., Inc.
6. *General electric*, SCR manual 6th Edition, Prentice – Hall, inc,Englewood Cliffs, NJ
7. Loveday George.1986.*Intisari ElektronikaPenjelasan Alfabeta dari A-Z*.Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
8. Malvino A.P., 2003. *Prinsip-prinsipElektronika*, SalembaTeknika, Jakarta
9. Malvino&Hanafi Gunawan.1999.*Prinsip-Prinsip Elektronika, EdisiKedua*. Jakarta :Erlangga.
10. Petruzella F.D., 2001. *ElektronikIndustri* , Andi Yogyakarta
11. Shoemaker Charles.1986.*101 Sound, Light and Power IC Project*. USA : TAB Books Inc.