

**PEMBUATAN RF AMPLIFIER 5 WATT  
PADA TRANSMITTER FM 88 MHz – 108 MHz**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya dari  
Politeknik Universitas Andalas Padang**

**Oleh**

**WELI AFRIZA  
05075012**

**Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

## ABSTRAK

### PEMBUATAN RF AMPLIFIER 5 WATT PADA TRANSMITTER FM 88 MHz – 108 MHz

Oleh :  
**WELI AFRIZA**  
05075012

RF Amplifier dalam istilah elektronika disebut penguat akhir atau penguat daya. Suatu rangkaian RF Amplifier sering kita dengar pada teknik pesawat radio komunikasi, rangkaian RF Amplifier pada pesawat radio komunikasi (khususnya pada rangkaian transmitter) memegang peranan yang sangat penting, karena jauh dan tidaknya jangkauan pengiriman sinyal-sinyal frekuensi suara yang kita kirimkan tergantung pada besarnya kekuatan dari rangkaian RF Amplifier.

Apabila kekuatan penguat daya pada rangkaian pesawat radio transmitter kita, memiliki kekuatan besar (kekuatan rangkaian RF Amplifier dihitung dari satuan watt), maka kemampuan daya jangkauannya sangat jauh dan luas. Faktor terpenting yang dapat membantu kita untuk mendapatkan jarak jangkauan transmitter (pancaran) yang cukup jauh, selain dari besarnya kekuatan dari rangkaian RF Amplifier juga perlu kita seimbangkan, dengan sistem per-antennanya.

*Key words : penguat daya, komunikasi radio, RF Amplifier*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Telekomunikasi Radio merupakan suatu bentuk komunikasi modern yang memanfaatkan gelombang radio sebagai sarana untuk membawa suatu pesan sampai ke tempat tujuannya. Dalam sistem telekomunikasi radio, udara merupakan media transmisi untuk mengirimkan sinyal informasi dari suatu tempat ke tempat lain. Agar dapat ditransmisikan melalui udara, sinyal informasi harus diubah bentuknya menjadi gelombang elektromagnetik. Perubahan ini dilakukan dengan bantuan antena pemancar. Sebuah antena akan efektif hanya apabila ukurannya dalam orde panjang gelombang dari sinyal yang akan dipancarkan, dan supaya tidak terlalu besar, maka frekuensi sinyal yang akan dipancarkan harus cukup tinggi.

Karena pada umumnya sinyal informasi berada pada pita frekuensi rendah maka agar dapat dipancarkan oleh antena yang praktis, frekuensi sinyal informasi tersebut harus digeser ke pita frekuensi tinggi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu dari berbagai teknik modulasi analog yang ada, di antaranya adalah modulasi amplituda (amplitude modulation, AM) atau modulasi frekuensi (frequency modulation, FM)

Berdasarkan alasan diatas penulis mencoba membuat suatu pemancar radio dengan menggunakan sistem modulasi frekuensi (FM), karena FM memiliki banyak kelebihan dibanding sistem pemancar yang lainnya. Persyaratan utama untuk FM adalah fidelity (kemampuan untuk mempertahankan informasi

aslinya) yang baik. Berdasarkan metoda pembangkitan modulasi frekuensi yang digunakan, sistem pemancar FM dapat dibedakan atas dua sistem yaitu pemancar FM yang dimodulasi langsung (Direct FM) dan pemancar FM yang dimodulasi tak langsung (Indirect FM). Sistem pemancar FM modulasi langsung umumnya digunakan untuk FM pita sempit yang hanya memakai deviasi frekuensi yang relatif kecil. Pemancar FM modulasi tak langsung menggunakan metoda pembangkitan sinyal melalui teknik modulasi fasa, modulasi DSBSC atau metoda PLL (Phase Locked Loop). Dimana pemancar FM ini merupakan pemancar FM mono yakni pemancar FM yang hanya menggunakan satu saluran audio.

Daya yang akan dikirimkan ke antena harus mempunyai level yang cukup tinggi, sehingga informasi yang dipancarkan antena ini, yang berupa gelombang elektromagnetika, akan bisa merambat sampai ke tempat tujuannya (receiver) yang terpisah jauh dari transmitter dan masih mempunyai level daya tertentu yang memungkinkan adanya pendeteksian sinyal tersebut. Pada rangkaian penguat daya, amplitudo sinyal sudah cukup besar, sehingga pembahasan dengan menggunakan besaran-besaran linier yang dilakukan pada penguat sinyal lemah tidak lagi relevan di sini. Pada penguat daya yang tertuning dituntut didapatinya daya keluaran yang tinggi dan juga efisiensi yang besar. Dan di sini pada bagian rangkaian pen-tuning-nya (rangkaiannya resonansi) seluruh interval frekuensi (band spektrum) dari sinyal itu harus diperkuat.

Penguat RF biasanya ditala mempergunakan rangkaian-rangkaian LC (sebagai pengganti beban) resonansi untuk mendapatkan penguatan yang terbaik. Karena itulah, sifat-sifat rangkaian resonansi merupakan bagian yang penting

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Seperti yang telah dibahas dalam bab sebelumnya, ada beberapa hal penting yang dapat disimpulkan, antara lain:

- a. Tegangan output pada transistor BFR96 yaitu 400 mV sedangkan tegangan output pada transistor 2SC1971 yaitu 3,9 V. Penguat ini berarti memiliki penguatan tegangan sebesar 9,75 kali.
- b. Secara teori pada bab IV didapatkan daya sebesar 5,2 Watt, daya yang didapatkan ini merupakan daya maksimum yang dihasilkan oleh transistor 2SC1971 dan daya inilah yang kemudian dipancarkan melalui antenna.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama pembuatan alat ini, ada beberapa kendala yang dihadapi dan disini akan disampaikan beberapa saran yang bermanfaat untuk mengembangkan dan menyempurnakan hasil karya berikutnya :

- a. Supaya tidak terjadi kerusakan pada penguat RF sebaiknya pada saat pengetesan gunakan dummy load sebagai tahanan semu.
- b. Supaya siaran radio ini dapat dipancarkan lebih jauh maka daya yang dihasilkan oleh penguat RF diperbesar lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. 2000. *Pengetahuan Teknik Elektronika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Krauss, Herbert L, dkk.1990. *Teknik Radio Benda Padat*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Malvino. 1994. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga.
- Millman, Jacop, Ph.D, dan Halkias, Christos C, Ph. D. 1991. *Elektronika Terpadu Rangkaian dan Sistem Analog dan Digital*. Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Noersasongko, Wahyu. 1997. *Teknik Dasar Komunikasi Radio Dengan Frekuensi Tinggi*.: CV Gunung Mas Pekalongan.
- Roddy, Dennis, dkk.1992. *Komunikasi Elektronika*. Edisi Ketiga. Jilid 1. Jakarta: Erlangga.
- Shimoshio, Yoshifumi dan Harsono, Nonot. 1993. *Rangkaian dan Sistem Komunikasi*. Politeknik Elektronika Surabaya.