

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Suatu sistem komunikasi untuk mendapatkan performansi yang optimal, ditentukan oleh beberapa hal, diantaranya penguat. Penguat dapat diartikan dengan memperbesar dan menguatkan sinyal masukan. Sinyal masukan direplika (*copied*) kemudian direka kembali (*re-produced*) menjadi sinyal yang lebih besar dan lebih kuat, sehingga muncul istilah fidelitas (*fidelity*) yang berarti seberapa mirip bentuk sinyal keluaran hasil replika terhadap sinyal masukan. Ada kalanya sinyal masukan dalam prosesnya kemudian terdistorsi karena berbagai sebab, sehingga bentuk sinyalnya menjadi cacat. Sistem penguat dikatakan memiliki fidelitas tinggi (*high fidelity*), jika sistem penguat tersebut mampu menghasilkan sinyal keluaran yang bentuknya sama persis dengan sinyal masukan. Sebenarnya yang diperbesar dan dikuatkan hanya level tegangan atau amplitudo saja.

Efisiensi juga harus diperhatikan. Efisiensi merupakan besaran persentase dari *power output* dibandingkan dengan *power input*. Sistem penguat dikatakan memiliki tingkat efisiensi tinggi (100%) jika tidak ada rugi-rugi pada proses penguatannya yang terbuang menjadi panas.

Dalam tugas akhir ini akan dilakukan perancangan dan implementasi penguat *bandpass* kelas A pada frekuensi 1800 MHz dengan frekuensi *bandpass* 1700-1900 MHz. Kestabilan rangkaian, gain, *noise figure*, nilai toleransi komponen, desain bias transistor, jarak antar komponen, daya masukan dan keluaran penguat, serta kelinieran beban input harus diperhatikan sehingga didapatkan rangkaian penguat kelas A yang paling stabil agar performansinya optimal.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir dengan judul " *Perancangan dan Implementasi Penguat Bandpass Kelas A pada Frekuensi 1800 MHz (1700-1900 MHz)* " adalah untuk mempelajari, merancang, mensimulasikan, menganalisa serta mengimplementasikan penguat *bandpass* kelas A dengan komponen real transistor pada frekuensi tinggi serta mempelajari gain, power output serta pengaruh perubahan beberapa parameter yang terjadi sehingga didapatkan komponen yang tepat agar performansinya optimal.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Dalam Penulisan Tugas akhir ini terdapat beberapa rumusan masalah, diantaranya yaitu :

1. menentukan desain bias transistor
2. menentukan kestabilan rangkaian dan penyesuai impedansi
3. merancang rangkaian penguat kelas A
4. menentukan jenis serta besarnya nilai komponen yang digunakan dalam setiap rangkaian
5. mensimulasikan rangkaian penguat kelas A yang sudah dirancang
6. menganalisa performansi penguat kelas A dari hasil simulasi
7. mengimplementasikan penguat kelas A yang sudah dirancang
8. melakukan pengukuran terhadap hasil implementasi

## **1.4. Batasan Masalah**

1. menggunakan transistor BFR91A
2. frekuensi yang digunakan 1800 MHz, dengan frekuensi *bandpass* 1700-1900 MHz
3. simulasi menggunakan *software* Altium Designer 6
4. hanya melakukan perancangan blok penguat *bandpass* kelas A
5. membandingkan antara perancangan dengan simulasi dan implementasi

### 1.5. Metode Penelitian

1. Studi literatur yang berisikan pembahasan secara teoritis tentang semua yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini, khususnya penguat *bandpass* kelas A, kestabilan rangkaian, gain, desain bias transistor, penyesuaian impedansi serta pemilihan substrat
2. Melakukan perancangan dan menentukan komponen yang telah digunakan
3. Melakukan analisa untuk mengetahui performansi dari penguat *bandpass* kelas A setelah dilakukan simulasi terlebih dahulu.
4. Melakukan analisa terhadap hasil simulasi dan membandingkan antara hasil tersebut secara *visual* maupun perhitungan yang didapatkan untuk didapatkan suatu kesimpulan secara umum.
5. Melakukan implementasi dan pengukuran dari hasil perancangan rangkaian penguat *bandpass* kelas A setelah disimulasikan dan dianalisa.
6. Melakukan diskusi dan konsultasi dengan pembimbing baik untuk perancangan dan implementasi penguat *bandpass* kelas A, maupun cara mengatasi hambatan – hambatan yang timbul, serta pembuatan laporan Tugas Akhir sebagai langkah akhir pelaporan dari Tugas Akhir ini.

### 1.6. Sistematika Penulisan

**BAB I            Pendahuluan**

Mengemukakan latar belakang masalah, perumusan masalah, ruang lingkup dan batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, serta sistematika pembahasan.

**BAB II            Dasar Teori**

Mengemukakan dasar teori dari penguat kelas A, kestabilan, serta desain bias transistor.

**BAB III           Perancangan dan Simulasi**

Berisi penjelasan mengenai perancangan penguat kelas A serta mensimulasikan hasil perancangan tersebut.

**BAB IV      Analisa Hasil Simulasi**

Bab ini akan menganalisa hasil simulasi yang diperoleh pada bab sebelumnya serta melakukan rekonfigurasi untuk mendapatkan hasil yang optimum.

**BAB V      Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya, serta saran-saran yang diperlukan dalam pengembangan lebih lanjut dari topik tugas akhir ini.