

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan telekomunikasi berkembang ke arah gelombang mikro (300 MHz – 300 GHz) karena mampu mentransmisikan kanal banyak dan *bandwidth* lebar serta miniaturisasi, baik yang bergerak maupun yang stasioner.

Penguat Berderau Rendah (LNA) merupakan suatu perangkat *receiver* dalam sistem komunikasi gelombang mikro yang berfungsi menguatkan sinyal terima dengan meminimalisasi *noise* yang terdapat pada sinyal tersebut sehingga *Noise Figure* yang dihasilkan rendah. Pada proyek ini akan dibuat suatu Penguat Berderau Rendah untuk wilayah frekuensi  $800 \pm 200$  MHz.

Pada proyek akhir ini, akan dirancang bangun sebuah prototipe Penguat Berderau Rendah (LNA) berbasis komponen diskrit pasif ber-*negative feedback* yang bekerja pada frekuensi  $800 \pm 200$  MHz sebagai salah satu komponen pembentuk perangkat *receiver* tersebut. LNA tersebut akan dirancang dengan *Noise Figure* serendah mungkin dengan *gain* yang tidak terlalu tinggi, karena sudah mencukupi untuk perangkat miniatur.

### 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah merancang bangun serta menguji prototipe *Low Noise Amplifier* (LNA) yang dapat bekerja pada wilayah frekuensi  $800 \pm 200$  MHz sehingga dihasilkan sebuah LNA berbasis komponen diskrit pasif ber-*negative feedback* dengan *noise* rendah dan *gain* tinggi. LNA ini diharapkan dapat menjadi alat pembelajaran teknik gelombang mikro di IT Telkom Bandung.

### 1.3 Perumusan Masalah

Pada perancangan prototipe Penguat Berderau Rendah ini ada beberapa hal yang dapat dirumuskan, antara lain :

1. Rancang bangun prototipe Penguat Berderau Rendah (LNA) untuk mencakup wilayah frekuensi  $800 \pm 200$  MHz, dengan *Noise Figure* yang rendah dan *Gain* yang tidak terlalu tinggi.
2. Penguat Berderau Rendah (LNA) direalisasikan menggunakan komponen diskrit pasif ber-*negative feedback*.
3. Pengujian *Low Noise Amplifier* yang telah dirancang bangun untuk dibandingkan dengan spesifikasi perancangan.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah :

1. Komponen diskrit pasif yang dibuat adalah kapasitor dan induktor.
2. Transistor yang digunakan adalah transistor jenis BFR 91-A.
3. Spesifikasi penguat yang dirancang bangun :
  - a) Frekuensi kerja : 600 – 1000 MHz.
  - b) Frekuensi tengah : 800 MHz.
  - c) *Noise Figure* (NF):  $\leq 2$  dB.
  - d) *Gain* (G) :  $\geq 10$  dB (tergantung kemampuan transistor dan struktur penguat).
  - e) VSWR :  $\leq 1,5$  (untuk frekuensi kerja).
  - f) Impedansi ( $Z_0$ ) :  $50 \Omega$  unbalanced.
  - g) Kelas penguat : Kelas A (*High linearity*).
  - h) *Operating voltage* : + 15 Volt.
  - i) Minimum daya input RF : - 80 dBm.
  - j) Maksimum daya input RF : - 20 dBm.
4. Tidak membahas perangkat *receiver* yang lain.

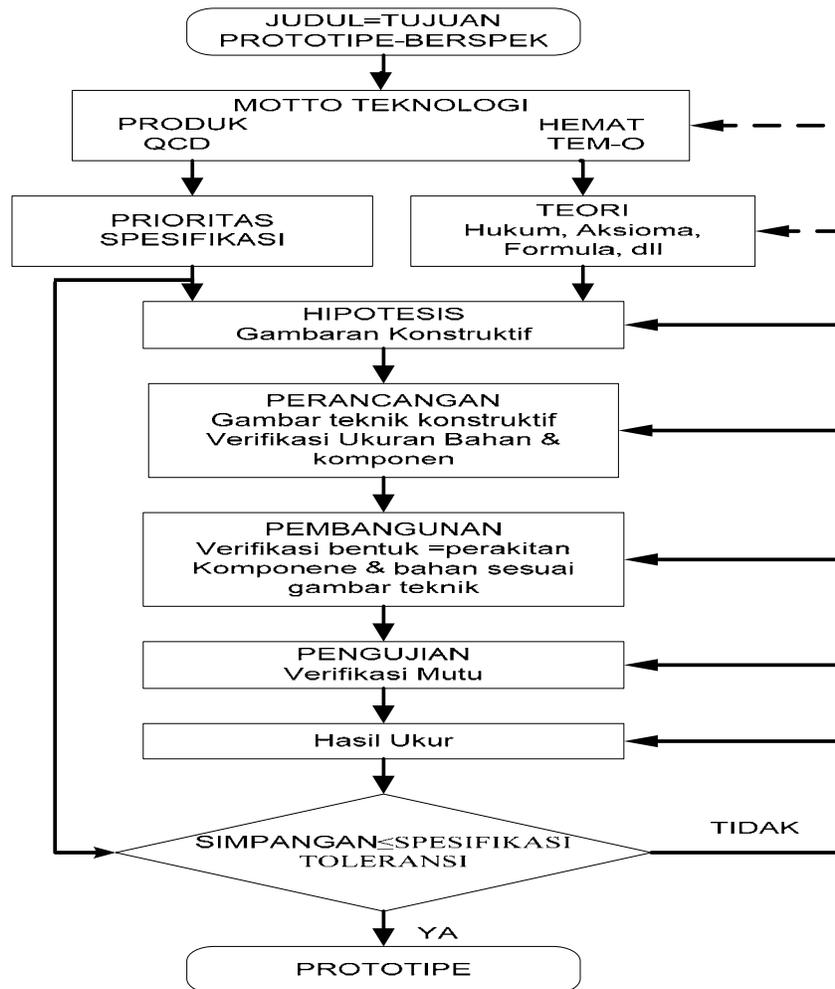
### 1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan pada proyek akhir ini adalah :

1. Metode ekperimental, yaitu metode yang bersifat prediktif (ke masa depan) dengan pengukuran objek secara cermat.
2. Metode Ex post Facto, yaitu metode yang memperhatikan data-data lampau yang pernah diujikan dari LNA yang pernah dirancang bangun.

### 1.6 Diagram Alir Rancang Bangun Suatu Prototipe

Metode di atas digambarkan sesuai dengan diagram alir di bawah ini :



Gambar 1-1. Diagram Alir Rancang Bangun Suatu Prototipe<sup>[11]</sup>

### 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

## BAB I. PENDAHULUAN

Berisi tentang penjelasan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi pemecahan masalah serta sistematika penulisan.

## BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi penjelasan tentang teori dasar Teknik Gelombang Mikro, Penguat Berderau Rendah (LNA) dan Komponen Pasif Gelombang Mikro.

## BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Pada bab ini dibahas tentang Perancangan dan Realisasi perangkat *Low Noise Amplifier* (LNA) berbasis komponen diskrit pasif ber-*negative feedback* pada wilayah frekuensi  $800 \pm 200$  MHz.

## BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini dibahas tentang hasil pengukuran dan analisa perbandingan dengan spesifikasi perangkat yang dirancangbangun.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari uraian pada bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.

### 1.8 Alokasi Waktu

Tabel 1.1 Alokasi Waktu Pengerjaan Proyek Akhir

Minggu	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV				Bulan V			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perancangan dan pembuatan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengukuran dan troubleshooting	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengujian sistem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Analisa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Penyusunan Laporan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

20/02/2008

12/07/2008