

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cuaca yang ekstrim dapat menimbulkan bencana, maka dari itu dibutuhkan teknologi yang dapat memantau agar dapat mengantisipasi bencana tersebut, Teknologi tersebut dinamakan Radar (*radio detection and ranging*), Radar dapat mendeteksi dan mengukur jarak informasi melalui sistem gelombang yang dipantulkan [1].

Jarak yang ditempuh sinyal antara *transmitter* dan *receiver* jaraknya cukup jauh dan juga adanya pengaruh interferensi maka diperlukan *High Power Amplifier* yang berfungsi sebagai penguat daya, penguat daya ini berfungsi meningkatkan *level* sinyal *output* dari *transmitter* sehingga sinyal yang diterima oleh *receiver* cukup baik.

Penelitian sebelumnya mengenai HPA ini pernah disimulasikan dan direalisasikan *High Power Amplifier* (HPA) dengan dua tingkat pada frekuensi tengah 5,6 GHz untuk Penguat Radar Cuaca dengan menggunakan komponen aktif *Microwave Integrated Circui* (MIC). Hasil simulasi HPA pada frekuensi 5,65 GHz menghasilkan *gain* sebesar 27,695 dB, efisiensi sebesar 61 %, *VSWR input* sebesar 1,016, *VSWR Output* sebesar 1,008. Hasil pengukuran HPA pada frekuensi 5,6 GHz menghasilkan *gain* sebesar 25,470 dB, *VSWR input* sebesar 1,131, *VSWR output* sebesar 1,522, efisiensi sebesar 39,15% dan *bandwidth* 200 MHz, hasil pengukuran penguat daya diperoleh nilai *gain* sebesar 24,7 dB. [2]

Pada laporan akhir ini dilakukan perancangan dan realisasi sebuah HPA yang bekerja pada frekuensi 5,6-5,7 GHz. Perancangan yang dilakukan menggunakan komponen aktif berupa *Microwave Integrated Circuit*. Pada MIC terdapat elemen sirkuit aktif dan pasif. MIC ini digunakan karena komponen aktif cenderung stabil, murah, dan ukurannya kecil dibandingkan dengan komponen aktif lainnya seperti transistor NJT ataupun FET [1]. Penguat dibuat

dengan tiga tingkat dengan menggunakan komponen yang sama dan dapat bekerja pada frekuensi yang diinginkan

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan melakukan simulasi *High Power Amplifier* yang dapat digunakan untuk aplikasi radar *C-Band* dengan spesifikasi yang dibutuhkan.
2. Merealisasikan *High Power Amplifier* yang mampu bekerja pada frekuensi 5,6-5,7 GHz.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini Adalah :

- 1.1 Bagaimana merancang dan mensimulasikan penguat daya yang sesuai spesifikasi yang dibutuhkan di radar *C-band* ?
- 1.2 Menentukan spesifikasi HPA yang tepat untuk aplikasi radar cuaca *C-Band* ?
- 1.3 Bagaimana hasil pengukuran HPA dengan hasil perancangan dan simulasi ?

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam Pembuatan tugas akhir ni sebagai berikut :

1. Perancangan dan realisasi hanya dikhususkan untuk penguat daya pada aplikasi radar *C-Band*.
2. Penelitian ini hanya dikhususkan pada subsistem penguat daya, bukan sistem radar secara keseluruhan.

1.5 Metodologi Penelitian

Penyusun tugas akhir ini menggunakan metodologi eksperimental dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Studi literatur
Mengumpulkan, mempelajari, dan memahami teori-teori yang dibutuhkan dari buku referensi, jurnal, artikel, dan sumber lain yang terkait.
2. Simulasi dan perancangan
Perancangan *High Power Amplifier* berdasarkan pada teori yang telah dipelajari. Dengan menggunakan bantuan aplikasi pemodelan rangkaian untuk

mengetahui performansi model yang dirancang. Apabila performansi masih tidak sesuai dengan spesifikasi, maka perlu dilakukan modifikasi dan optimasi.

3. Proses Realisasi

Proses Realisasi HPA yang telah disimulasikan sesuai dengan karakteristik dan spesifikasi yang diinginkan. Proses pengukuran

4. Pengukuran dari hasil pencetakan penguat meliputi VSWR, pengukuran gain, dan pengukuran *return loss*. Pengukuran parameter dilakukan dipusat penelitian Elektronika dan Telekomunikasi (PPET)-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bandung.

5. Analisis

Analisis dilakukan dari pengujian terhadap parameter yang telah ditentukan dan pengujian yang telah dilakukan.