

## ABSTRAK

Sistem radar merupakan suatu metode pengindraan jarak jauh menggunakan gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh antena *transmitter*, kemudian dipantulkan oleh objek dan akan diterima oleh antena *receiver*. Sehingga sinyal yang diterima pada antena *receiver* akan dianalisa dan diproses. Dalam pemrosesan sinyal, sejumlah sistem radar menggunakan *I/Q demodulator* pada bagian *receiver* untuk melakukan pengolahan sinyal yang dipantulkan dari objek yang diterimanya. Pada *I/Q demodulator*, sinyal masukan akan dikalikan dengan dua sinyal dari *local oscillator* yang masing-masing berbeda fasa sebesar  $90^\circ$ , perbedaan fasa inilah yang akan digunakan untuk membedakan sinyal I (*In-phase*) dan sinyal Q (*Quadrature*). Oleh karena itu, dibutuhkan rangkaian dengan karakteristik penggeser fasa sebesar  $90^\circ$ .

Salah satu rangkaian dengan karakteristik penggeser fasa  $90^\circ$  adalah *branch-line coupler*. *Branch-line coupler* merupakan *multiport network* dengan keseluruhan *port*-nya saling bersesuaian satu sama lain dan memiliki karakteristik menggeser fasa keluarannya sebesar  $90^\circ$ .

Pada tugas akhir ini, dirancang dan direalisasikan sebuah *branch-line coupler* yang nantinya akan digunakan pada aplikasi radar *C-band* berbasis *microstrip* dengan rentang frekuensi 5,7-5,9 GHz. Desain *branch-line coupler* didesain dengan bahan substrat RO4003C dan menggunakan *software 3D electromagnetic design* serta pengukuran langsung menggunakan *vector network analyzer*. Dalam penulisan tugas akhir, *branch-line coupler* harus memenuhi spesifikasi, khususnya kebutuhan pergeseran fasa yaitu perbedaan fasa antara  $S_{12}$  dan  $S_{13}$  sebesar  $90^\circ$ . Dan parameter lainnya yang perlu diperhatikan adalah nilai *insertion loss* dan kopling sebesar -3 dB, dan isolasi sebesar  $\leq -20$  dB. Hasil pengukuran dari *branch-line coupler* yang direalisasikan memiliki nilai *insertion loss* sebesar -12,116 dB, nilai kopling sebesar -5,185 dB, dan isolasi sebesar -19,394 dB. Hasil yang didapat belum memenuhi spesifikasi yang diharapkan.

**Kata Kunci :** Radar, Coupler, I/Q Demodulator, Branch-Line Coupler, C-band