

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini, perkembangan teknologi telekomunikasi bergerak semakin cepat dan beragam, mulai dari komunikasi analog hingga komunikasi digital, kemudian dari transmisi kabel hingga nirkabel. Komunikasi nirkabel atau yang lebih populer disebut teknologi *wireless* yaitu suatu teknik transmisi yang tidak menggunakan media kabel dalam proses penyaluran datanya melainkan menggunakan gelombang radio. Pada penerapannya, dibutuhkan perangkat dari sisi pengirim dan penerima yang dapat mengirim dan menerima data. *Power divider* merupakan salah satu komponen yang dibutuhkan dalam teknologi nirkabel ini.

Salah satu aplikasi dari *power divider* adalah untuk sistem MATV (Mast Antenna Television), yaitu TV dengan jaringan antena bersama yang pada awalnya berasal dari antena terestrial atau antena TV lokal biasa. *Power divider* berfungsi untuk membagi daya dari mast amplifier dan mengantisipasi adanya hubung singkat sehingga tidak mengganggu tampilan TV lain. Dalam situasi tertentu, diperlukan suatu pembagi daya yang mempunyai keluaran tidak seimbang agar pembagian daya yang dihasilkan sesuai dengan jarak tempuh yang diperlukan suatu sistem tertentu sehingga lebih efektif.

Ada beberapa metoda yang bisa digunakan untuk merealisasikan sebuah pembagi daya, yaitu:

- a. metoda *lumped element*
- b. metoda *distributed element*

Metode yang digunakan untuk merealisasikan pembagi daya ini adalah metode *lumped element* yaitu dengan menggunakan komponen diskrit kapasitor dan induktor, dengan pertimbangan range frekuensi spesifikasi termasuk dalam gelombang mikro rendah. Sehingga dengan metode tersebut akan dihasilkan alat yang berukuran lebih kecil dibandingkan perealisasi dengan metode *distributed element*.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk merancang dan merealisasikan *Unequal Power Divider* dengan kedua *output* daya mempunyai rasio 1:4 dalam bentuk rangkaian *lumped element* pada epoxy/FR-4 untuk frekuensi kerja 400 – 1000 MHz.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini dibahas lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Menentukan spesifikasi perancangan *Unequal Power Divider* dengan menggunakan metode *lumped element*, yaitu satu *port* masukan dan dua *port* keluaran dengan keluaran daya berbeda pada masing-masing *port output*nya dengan perbandingan 1:4, $VSWR \leq 1.5$, Isolasi ≥ 20 dB, dan Insertion Loss $< 0,5$ dB.
2. Melakukan perhitungan secara teori perancangan *power divider* dengan menggunakan bahan PCB yaitu jenis Epoxy/FR-4 agar dapat bekerja pada frekuensi operasi 400 MHz - 1000 MHz.
3. Merealisasikan hasil perhitungan untuk PCB jenis Epoxy/FR-4 yang kemudian dilakukan pengukuran dengan parameter-parameter *power divider* yang dibutuhkan.
4. Menganalisis hasil pengukuran untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan spesifikasi perancangan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan Proyek Akhir ini, penulis batasi dengan hanya membahas hal-hal yang berkaitan dengan perancangan dan perealisasiian *2-Way Unequal Power Divider* dengan kedua *output* memiliki daya yang berbeda dengan perbandingan 1:4, serta bekerja pada daerah frekuensi 400 - 1000 MHz, proses pabrikan *power divider* ini dengan *fototching* dan bahan substrat dari Epoxy FR-4.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan laporan ini, data-data dikumpulkan dengan menggunakan beberapa metoda, yaitu :

1. Studi Literatur

Merupakan kegiatan pembelajaran materi melalui sumber pustaka, baik berupa buku, artikel maupun jurnal ilmiah. Data diperoleh dari sumber yang ada di Perpustakaan Jurusan Teknik Elektro dan Perpustakaan Institut Teknologi Telekomunikasi.

2. Metoda Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap Proyek Akhir sebelumnya sebagai bahan pertimbangan dalam perancangan Proyek Akhir yang sedang dikerjakan.

3. Perancangan

Merupakan perancangan *power divider* dengan menggunakan rumus secara teori.

4. Pabrikasi

Proses pabrikasi dilakukan dengan proses yang dikenal *fotolithography* dengan nilai komponen diskrit yang telah diperoleh dari hasil perhitungan.

5. Realisasi dan Pengukuran

Setelah dilakukan perancangan *power divider*, maka dilakukan realisasi dan diukur parameter dari karakteristik *power divider* tersebut.

6. Analisis

Bertujuan menganalisis data yang diperoleh dari hasil pengukuran kedua *power divider* yang telah direalisasikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bagian ini berisikan : Latar Belakang Masalah, Tujuan Proyek Akhir, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Metodologi, Sistematika Penulisan, dan Rencana Penelitian.

BAB II Dasar Teori

Bagian ini berisikan teori-teori dasar mengenai pembagi daya khususnya pembagi daya Wilkinson dan didukung oleh dasar teori mengenai *lumped element* yang digunakan dalam perealisasi pembagi daya tersebut.

BAB III Perancangan dan Realisasi Alat

Pada bagian ini berisikan perancangan dan realisasi *Unequal Power Divider* dengan menggunakan *lumped element*. Bahan yang digunakan pada perancangan *power divider* ini menggunakan PCB yaitu jenis Epoxy/FR-4, selanjutnya data hasil pengukuran dari *power divider* tersebut akan menjadi bahan analisis.

BAB IV Pengukuran Unjuk Kerja Dan Analisis Hasil Pengukuran

Bagian ini berisikan hasil pengukuran parameter-parameter dari sebuah pembagi daya yang meliputi *insertion loss*, VSWR, *return loss* masukan/keluaran, dan isolasi antar *port* keluaran. Adakalanya hasil pengukuran tidak sesuai/menyimpang, Berdasarkan penyimpangan yang terjadi saat pengukuran, penulis mencoba menganalisa letak kesalahan dari parameter yang telah diukur.

BAB V Penutup

Bagian ini berisikan kesimpulan dari hasil perealisasi alat dilihat secara teoritis dan kenyataan hasil pengukuran. Pada bagian ini juga disertakan saran sebagai bahan pertimbangan dalam perealisasi alat serupa untuk selanjutnya.

1.7 Rencana Penelitian

Tabel 1.1 dan tabel 1.2 menunjukkan alokasi waktu dan biaya pengerjaan proyek akhir yang telah direncanakan diawal

Tabel 1.1. Tabel alokasi waktu pengerjaan proyek akhir

Kegiatan	Bulan I	Bulan II	Bulan III	Bulan IV	Bulan V
Pengajuan Proposal					
Studi literatur					
Perancangan & Realisasi					
Pengukuran					
Analisis Data Hasil Pengukuran					
Penyusunan Laporan					

Tabel 1.2. Tabel biaya pengerjaan proyek akhir

No	Jenis Bahan	Jumlah	Harga Satuan	Total
1	Konektor SMA	3	Rp 25.000,00	Rp 75.000,00
2	Pembuatan film	1	Rp 5.000,00	Rp 5.000,00
3	<i>Epoxy/FR-4+ Photoetching</i>	9x6cm	Rp 10.000,00	Rp 15.000,00
4	Resistor	6	Rp 200,00	Rp 1.200,00
5	Kapasitor	8	Rp 200,00	Rp 1.600,00
6	Kawat AWG	1m	Rp 1.000,00	Rp 1.000,00
6.	Baut/Mur	3	Rp. 1.500,00	Rp. 4.500,00
Total Biaya				Rp. 102.800,00