

## ABSTRAK

Achmad Rifai  
Elektro

Rancang Bangun *Multiband* Mikrostrip *Band Pass* Filter Menggunakan Metode *Fractal Sierpinski* Pada Frekuensi 1,8 GHz, 2,4 GHz dan 3,3 GHz

Perkembangan teknologi di dunia telekomunikasi sangatlah cepat. Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah *wireless*. Teknologi *wireless* dapat dihasilkan dari filter. Salah satu jenis filter yang digunakan untuk komunikasi nirkabel atau *wireless* yaitu filter mikrostrip. Filter mikrostrip terdapat banyak metode didalamnya salah satu penggunaannya dengan menggunakan metode *fractal* yang digunakan untuk sarana komunikasi GSM, LTE dan WiMAX. Filter mikrostrip bertugas untuk meneruskan frekuensi yang kita butuhkan dan menahan frekuensi yang tidak kita butuhkan sehingga gangguan lebih sedikit didalamnya. Pada penelitian ini digunakan metode *Fractal Sierpinski*. Filter ini disimulasikan menggunakan *software* ADS 2009 dan CST 2016, dipabrikasi menggunakan *substrate Duroid Rogers RT 5880* dengan  $\epsilon_r = 2.2$ ,  $\tan \delta = 0.0009$ , dan  $h = 1.575$  mm, dan diukur dengan *Vector Network Analyzer*. Pada metode *Fractal* didapat parameter filter yang terdiri atas *Return Loss*, *Insertion Loss*, dari *Single Band Pass Filter* (SBPF), *Double Band Pass Filter* (DBPF), dan *Multi Band Pass Filter* (MBPF). Pada *software* tersebut menggambarkan hasil respon grafik performansi filter, seperti grafik perbandingan antara respon *magnitude* terhadap frekuensi *cut off* dan respon frekuensi terhadap redaman minimum, agar dapat dilakukan evaluasi atas hasil perancangan filter. Hasil simulasi dan pabrikan dari MBPF dengan metode *slot* didapat frekuensi 1.83 GHz dengan -19.84 dB, -0.87 dB serta 2.41 GHz dengan -21.56 dB, -0.95 dB, serta 3.31 GHz dengan -18.72 dB, -1.06 dB. MBPF dengan metode *fractal* didapatkan frekuensi 1.81 GHz dengan -22.49 dB, -0.65 dB serta 2.37 GHz dengan -22.51 dB, -0.64 dB serta 3.30 GHz dengan -19.83 dB, -0.96 dB.

**Kata Kunci :** *Multi-Band-Pass Filter*, *Filter* mikrostrip, metode *Fractal Sierpinski*, *Metode Slot*

## ABSTRACT

Achmad Rifai  
Electro

### Designing Band Pass Multiband Microstrip Filter Using Sierpinski's Fractal Method at Frequency of 1.8 GHz, 2.4 GHz and 3.3 GHz

Technological developments in the telecommunications world are very fast. One of the technologies that is developing now is wireless. Wireless technology can be generated from filters. One type of filter used for wireless or wireless communication is the microstrip filter. There are many methods for microstrip filters in which one of them uses the fractal method which is used for communication means GSM, LTE and WiMAX. The microstrip filter has the duty to forward the frequencies we need and hold the frequencies that we don't need so that there is less interference in them. In this study Sierpinski's Fractal method was used. This filter is simulated using ADS 2009 and 2016 CST software, fabricated using Duroid Rogers substrate RT 5880 with  $\epsilon_r = 2.2$ ,  $\tan \delta = 0,0009$ , and  $h = 1,575$  mm, and measured by Vector Network Analyzer. In the Fractal method filter parameters are obtained consisting of Return Loss, Insertion Loss, from Single Band Pass Filters (SBPF), Double Band Pass Filters (DBPF), and Multi Band Pass Filters (MBPF). The software illustrates the results of filter performance graph responses, such as a graph of the comparison between the magnitude response to the cut-off frequency and the frequency response to minimum attenuation, so that the filter design results can be evaluated. The simulation and manufacturing results from MBPF with the slot method obtained a frequency of 1.83 GHz with -19.84 dB, -0.87 dB and 2.41 GHz with -21.56 dB, -0.95 dB, and 3.31 GHz with -18.72 dB, -1.06 dB. MBPF with the fractal method obtained a frequency of 1.81 GHz with -22.49 dB, -0.65 dB and 2.37 GHz with -22.51 dB, -0.64 dB and 3.30 GHz with -19.83 dB, -0.96 dB.

**Keywords** : *Multi-Band-Pass Filter, Microstrip Filter, Sierpinski Fractal method, Slot Method*