

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Alat-alat elektronik sudah menjadi pelengkap bagi kehidupan manusia. Alat elektronik merupakan hasil aplikasi dari sistem telekomunikasi dan sistem sensor. Perkembangan sistem telekomunikasi dan sensor ini masih sangat pesat yang di tandai dengan banyaknya inovasi-inovasi terbaru dalam mengoptimalkan performa dan kualitas dari sistem telekomunikasi dan sensor tersebut. Devais yang sedang banyak di optimalkan untuk sistem telekomunikasi dan sensor yaitu *Microring Resonator*. *Microring Resonator* merupakan salah satu devais yang memiliki potensi sangat besar karena dapat menghasilkan sensitivitas yang tinggi dengan biaya fabrikasi yang murah (Mohammad A. dkk. 2015).

Tidak hanya sistem sensor optik dengan sesitifitas yang tinggi, *Microring resonator* juga di gunakan dalam Sistem Telekomunikasi. Dengan Teknologi Komunikasi yang berkembang pesat mengakibatkan peningkatan pada kebutuhan bandwith dan kecepatan akses data yang tinggi. *Microring Resonator* dapat di jadikan sebuah terminal dan berfungsi dalam penggabungan sinyal untuk memperoleh daya dan kecepatan data (*baud rate*) yang lebih besar dalam transmisi berkapasitas tinggi (Heebner, J. dkk. 2004).

Daya yang besar dapat memberikan sistem komunikasi dengan jarak yang jauh, oleh karena itu di butuhkan laser sebagai sumber spektrum dalam penggunaannya, karena memiliki lebar spektrum yang sangat kecil sehingga dapat meminimalkan dispersi, sedangkan bandwith yang besar dapat memperbesar nilai kecepatan data, semakin besar kecepatan data maka semakin cepat pula data yang dapat terkirim. Hal-hal yang mempengaruhi sistem komunikasi yang baik adalah panjang gelombang sumber yang di gunakan, waktu tanggapan yang pendek agar menghasilkan bandwith yang lebih besar dan dapat mengirimkan data dengan laju baud rate tinggi (Isnawati, A. dkk. 2009).

Microring Resonator merupakan suatu rangkaian yang digunakan untuk memfilter gelombang cahaya dengan bentuk melingkar yang memiliki jari-jari berukuran mikro. Selain untuk memfilterkan gelombang, *Microring Resonator* juga dapat digunakan sebagai saklar *Optik*, Sensor Optik dan system komunikasi.

Pembuatan devais *Microring Resonator* telah banyak dilakukan, baik sebagai sistem sensor optik maupun sistem telekomunikasi. Tetapi pembuatan devais *Microring Resonator* akan langsung membuat secara utuh, dengan hanya bermodalkan teori analitik sebagai panduannya, maka dari itu penelitian kali ini akan mempermudah bagi pengguna atau pembuat *Microring Resonator* agar dapat memprediksi terlebih dahulu sebelum pembuatan *Microring Resonator* dilakukan.

Pada *Microring Resonator* yang di gunakan untuk Sensor Optik maupun Sistem Telekomunikasi kita membutuhkan hasil Berupa *Free Spectral Range (FSR)*, *Full-width at Half Maximum (FWHM)*, *Finesse*, dan *Q-Factor*. Dimana fariabel-fariabel di atas akan menjadi acuan dalam kegunaan *Microring Resonator* dalam Sensor Optik maupun Sistem Telekomunikasi

Karakteristik *Microring Resonator* juga dapat dimodelkan melalui Software komersial CST (*Computer Simulation Technology*) sehingga disini peneliti akan membandingkan hasil dari pemodelan yang dibuat dengan aplikasi CST.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian kali ini ialah :

1. Bagaimana pengaruh variasi kopling pada *Microring Resonator* terhadap FSR untuk digunakan dalam sensor dan Perangkat Telekomunikasi
2. Bagaimana pengaruh variasi kopling pada *Microring Resonator* terhadap FWHM dalam sensor dan Perangkat Telekomunikasi
3. Bagaimana pengaruh variasi kopling pada *Microring Resonator* terhadap Finesse.
4. Bagaimana pengaruh variasi kopling pada *Microring Resonator* terhadap Q-Faktor nya.

1.3 Tujuan

Berdasarkan Rumusan masalah yang telah di paparkan maka penelitian kali ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh variasi kopling terhadap FSR.
2. Mengetahui pengaruh variasi kopling terhadap FWHM.

Muhammad Zakaria, 2016

PEMODELAN DAN SIMULASI MICRORING RESONATOR DENGAN VARIASI KOPLING SEBAGAI SENSOR OPTIK DAN PERANGKAT TELEKOMUNIKASI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Mengetahui pengaruh variasi kopling terhadap Finesse.
4. Mengetahui pengaruh variasi kopling terhadap Q-Faktor.

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian kali ini diharapkan dengan diperolehnya perangkat lunak yang lebih mudah, murah dan memiliki tingkat akurasi yang baik sebagai alat untuk alat prediksi untuk pengguna *Microring Resonator* pada aplikasi sensor dan telekomunikasi

1.5 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian kali ini terdiri dari 5 bab. Dimulai dari bab 1 berisikan latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, manfaat, sistematika Penulisan. Bab 2 berisikan penjelasan tentang tinjauan pustaka pendukung yang digunakan untuk membahas *Microring Resonator*. Bab 3 berisikan dalam penyajian metode-metode yang digunakan dalam pengaplikasian *Microring Resonator*. Bab 5 membahas tentang penutup yang berisikan kesimpulan dari pembahasan yang dilakukan pada skripsi ditambah juga dengan saran untuk menggunakan *Microring Resonator*.