

BAB III

METODE PENELITIAN

Pemodelan yang dilakukan pada penelitian kali ini adalah dengan metode studi literatur dan komputasi dengan metode numerik. Studi literatur digunakan untuk mempelajari pemodelan devais *Microring Resonator* serta mengetahui variabel yang akan divariasikan. Selanjutnya hasilnya akan dibandingkan dengan Software komersial CST.

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan terdiri dari beberapa tahapan diantaranya :

1. Kajian pustaka

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan kajian pustaka melalui buku, jurnal, artikel, maupun karya ilmiah yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Hal ini dimaksudkan untuk memahami pemodelan yang akan dilakukan terutama pada devais *Microring Resonator*. Kemudian dipilih bahasa pemrograman untuk membantu proses pemodelan

2. Perumusan

Perumusan dilakukan setelah kajian pustaka. Perumusan disesuaikan dengan Bahasa pemrograman yang akan digunakan. Bahasa pemrograman yang akan digunakan yaitu MATLAB dan CST. Penulis menggunakan bahasa pemrograman MATLAB dan CST untuk menyelesaikan *Microring Resonator* karena bahasa Pemrograman MATLAB sangat baik dalam proses. Dan Program CST dapat digunakan dalam memodelkan *Microring Resonator*

3. Penulisan Program

Setelah melalui tahap Perumusan kemudian dilakukan Penulisan program. Dan menjalankannya berulang untuk menghasilkan data yang berbeda dengan parameter yang berbeda sesuai dengan tujuan penelitian.

3.2 Alur Penelitian

Alur Penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengkaji fenomena fisis dan struktur *Microring Resonator* serta bagaimana profil potensial untuk devais sensor dan devais telekomunikasi.

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

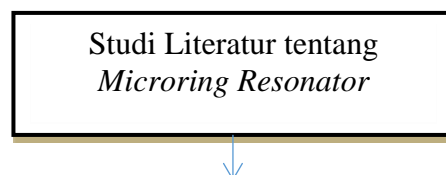
2. Pemodelan Microring resonator yang di memiliki banyak parameter seperti yang telah diketahui, pada penelitian kali ini parameter yang akan diganti atau di sesuaikan ialah kopling atau Jarak antara Microring Resonator dengan pemandu gelombang. Parameter-parameter yang akan di gunakan pada penelitian kali ini dapat di lihat pada Tabel 3.1.

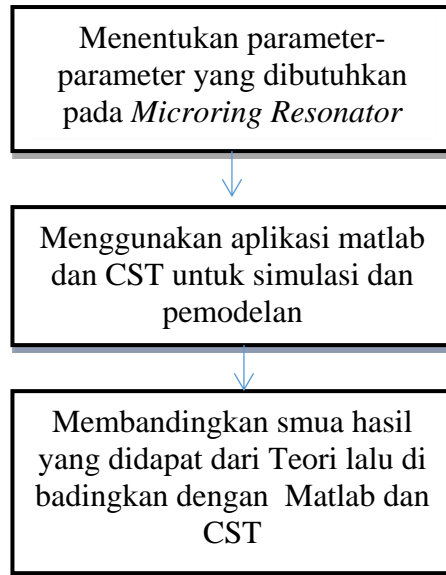
Tabel 3.1 Parameter Penelitian *Microring Resonator*

| No | Parameter <i>Microring Resonator</i> | Nilai |
|----|--------------------------------------|--|
| 1 | Indeks bias | 3,34 (InGaASP/Inp) |
| 2 | Jari-jari | 7 micrometer |
| 3 | Kopling | ($K_1=K_2= 0.25, 0.3, 0.5, \text{ dan } 0,7$)/mm |
| 4 | Panjang Gelombang | 1,30 dan 1,35 mikrometer |

3. Setelah menentukan parameter-parameter yang akan di gunakan, kemudian dimasukan pada rumusan yang telah diketahui saat Studi literatur yang nantinya diselesaikan dengan bantuan komputer dan bahasa pemograman. Bahasa pemograman yang digunakan adalah MATLAB dan aplikasi CST.
4. Setelah model persamaan dibuat, Program di tulis dengan variable yang dapat diubah. Untuk program perhitungan Kopling, ditulis menggunakan bahasa pemograman MATLAB. Aplikasi CST di gunakan untuk memodelkan *Microring Resonator* secara visual dengan parameter yang telah ditentukan.
5. Hasil perhitungan *Microring Resonator* dengan variasi kopling kemudian di analisis.

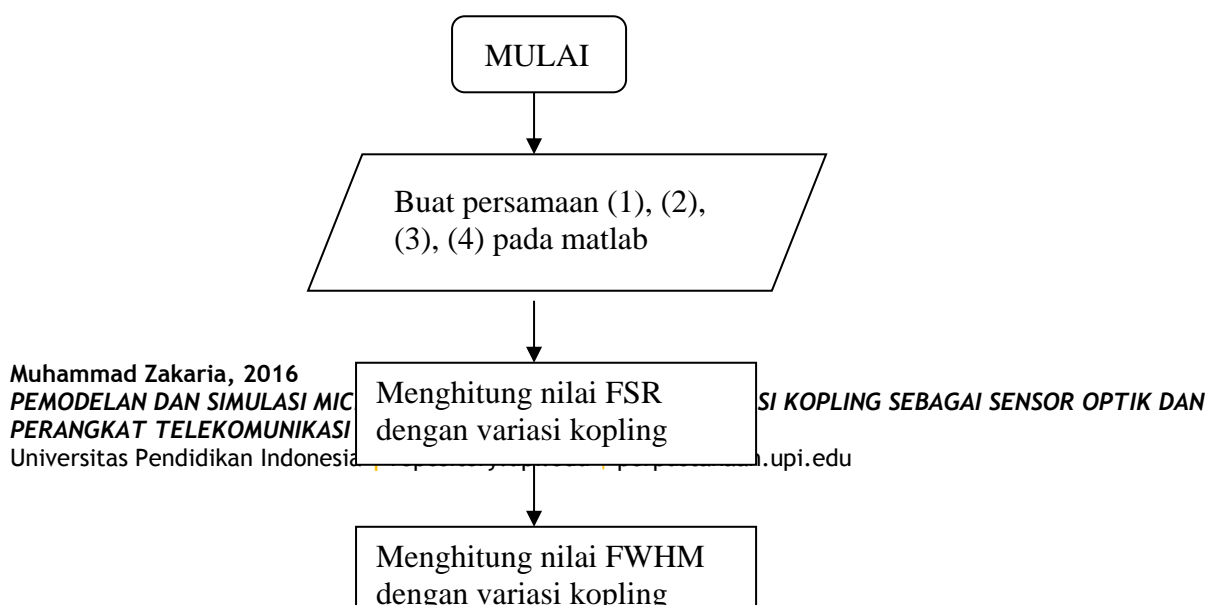
Diagram alur penelitian adalah sebagai berikut:





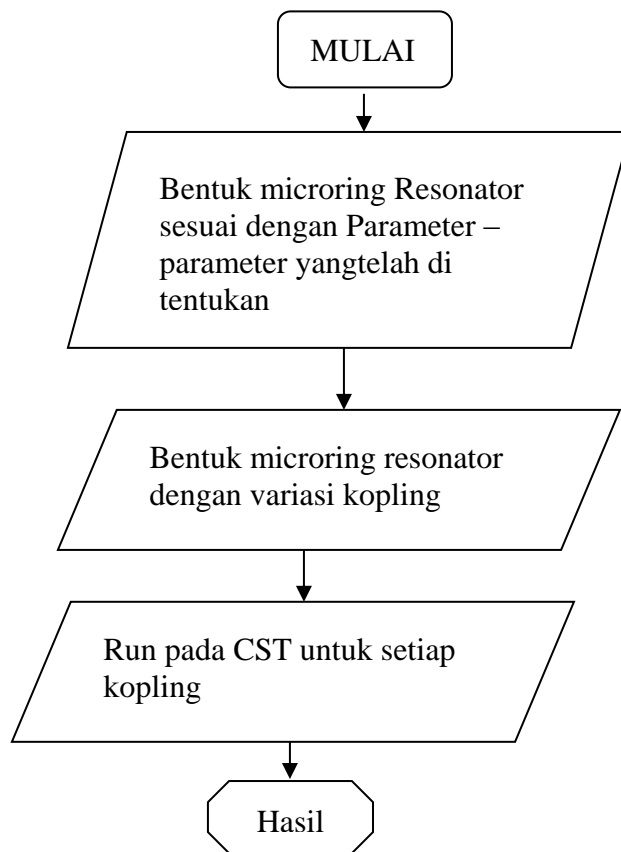
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian

Pada studi literatur kali ini. Yang dilakukan pertama ialah mencari penjelasan tentang *Microring Resonator* dengan rujukan dari jurnal-jurnal yang di dapat, dari jurnal-jurnal yang di rujukan akan mendapatkan parameter-parameter yang dibutuhkan untuk membuat microring resonator, dilanjutkan dengan pembuatan *Microring Resonator* pada aplikasi matlab dan aplikasi CST, nantinya hasil yang di dapatkan dari aplikasi Matlab dan aplikasi CST akan di bandingkan. Sehingga di dapatkan bahwa hasil dari Matlab dan CST presisi atau tidak



Gambar 3.2 Flowchart Perhitungan menggunakan Matlab

Pada Gambar 3.2, merupakan flowchart yang akan di gunakan dengan menggunakan aplikasi Matlab, setelah di dapatkan persamaan-persamaan yang di lakukan pada studi literatur, penelitian kali ini di dapatkan akan bervariasi lebar kopling pada microring resonator. Persamaan-persamaan yang akan di gunakan guna menghitung FSR, FWHM, Finnese, dan Q-faktor. Dimana hasil yang di dapatkan akan di bandingkan dengan teori dan aplikasi komersial CST.



Gambar 3.3 Flowchart pemodelan menggunakan aplikasi CST

Pada aplikasi komersial CST, pengguna diharuskan membuat rangkaian secara 3 dimensi, sesuai dengan parameter-parameter yang telah di tentukan atau yang akan di buat sesuai dengan kebutuhan. Pada *Microring Resonator* untuk aplikasi CST, di sini membuat seperti pada gambar 2.2 sesuai dengan parameter-parameter yang telat di tentukan pada studi literatur. Di karenakan variasi yang di gunakan ialah variasi kopling. Penelitian kali ini membuat 4 jenis *Microring Resonator* dengan variasi kopling yang telah di tentukan. Setelah itu jalankan CST dan tunggu hasilnya. Dimana hasil yang di dapat akan di bandingkan dengan hasil dari aplikasi Matlab yang di buat dan Teori yang di dapat.