

## **BAB II**

### **Tinjauan Pustaka**

#### **II.1 Pustaka Terkait**

Pada bab ini membahas tinjauan pustaka dan teori pendukung pada perancangan penurun frekuensi dan osilator lokal yang akan dibuat. Referensi pada pembuatan tugas akhir ini bermanfaat sebagai acuan dari pembuatan tugas akhir ini dan sebagai pengembangan dari referensi. Berikut adalah pustaka terkait yang dijadikan rujukan dari tugas akhir ini:

Pada Prosiding Seminar Nasional hal 322 [3] telah dirancang osilator berfrekuensi 110,5 MHz menggunakan Metode Collpits dan Metode Hartley menggunakan transistor Philips 2N2222. Rangkaian tersebut mampu menghasilkan keluaran osilasi yang stabil berfrekuensi 110,497 MHz dengan melakukan simulasi dengan parameter *Power Fundamental* menghasilkan 27,075 dBm untuk osilator Collpits dan -20,527 dBm untuk osilator Hartley , dan parameter *phase noise* menghasilkan -114,7 dBc/Hz untuk osilator Collpits dan -97,29 dBc/Hz untuk osilator Hartley. Dari perancangan tersebut osilator Collpits cocok digunakan untuk osilator frekuensi tinggi karena dapat menghasilkan sinyal sinusoidal dengan *output* daya yang tinggi.

Pada sebuah artikel perancangan UHF *Mixer* menggunakan transistor BJT tunggal [4] yang bekerja pada frekuensi RF 430 MHz diturunkan atau *down conversion* menjadi IF 20 MHz. Parameter yang digunakan dalam perancangan tersebut adalah *conversion gain* dengan target 0 dB dan *noise figure* target dibawah 10 dB. Dalam perancangan simulasi tersebut didapatkan converison gain -0.592 dan *noise figure* 8,984 dBm, serta untuk realisasinya hanya pengujian IF *output* yang hanya bekerja jika RF diberi input atau pengujian *isolasi* RF-IF.

Thesis yang dikerjakan oleh Anjan Govindaraju yang tentang perancangan *Voltage Controlled Oscillator* menggunakan resonator LC dan teknologi 0.6  $\mu$ m CMOS [5]. Perancangan Rangkaian osilator tersebut bisa ditala dari 390 MHz hingga 410 MHz dengan frekuensi tengah 400 MHz menggunakan rangakaian penala *Voltage*

*Controlled Oscillator* dari tegangan 0.87 V hingga 1.6 V. pada implementasinya, rangkaian tersebut bersosilasi dari 300.47 MHz hingga 468.8 MHz.

Pada tugas akhir yang di buat oleh Prima Dian Permatasari [6] telah merancang *down converter* mikrostrip *mixer* yang bekerja pada frekuensi *input* RF 2.4 dan *output* IF 70 MHz menggunakan komponen pasif dioda *Scottky Barrier* dan jalur mikorostrip *quadrature hybrid 90°* yang diaplikasikan untuk *Mixer single balance*. Dalam perancangan, parameter untuk perancangan yang disimulasikan adalah VSWR yang menghasilkan nilai 1,024-1,165, beda fasa 88,37°, dan return loss keseluruhan lebih dari 20 dB. Dalam tahap implementasinya, pengukuran port IF pada frekuensi 70 MHz menghasilkan daya sebesar -22,36 dB, isolasi antar port lebih dari 30 dB dan *conversion loss* 8,74. Secara keseluruhan, *mixer* dan *quadrature hybrid* yang telah dibuat sudah memenuhi spesifikasi.

Pada thesis yang dibuat oleh Justin Njimgou Zeyeum [7] telah merancang dan merealisasikan VCO(*Voltage Controlled Oscillator*) untuk rangkaian PLL(*Phase Lock Loop*) *frequency Synthesizer*. Dalam thesis tersebut rangkaian osilator digunakan menggunakan resonator Collpitss dengan kedua kapasitor digantikan dengan komponen dioda varactor yang berfungsi sebagai penala pada rangkaian osilator. Varaktor tersebut menala rangkaian resonator tersebut dengan memberikan variabel tegangan, sehingga resonator tersebut menghasilkan frekuensi yang bisa ditala. Pada bagian implementasinya, perbedaan terdapat dalam frekuensi yang dihasilkan yang berbeda dengan tahap perancangan, dalam perhitungan pada tahap perancangan frekuensi *output* yang dihasilkan adalah 309,9 KHz sementara dalam implentasinya frekuensi yang dihasilkan 295,85 KHz. Sementara rangakaian penala, tegnagan yang diberikan pada varaktor 0 – 2 V menghasilkan frekuensi *output* 375.8 – 377.9 KHz.

Pada tugas akhir [8] telah direalisasikan osilator 1,2 GHz menggunakan transistor BJT dengan metode *two port network* dan resistansi negatif. Dalam laporan tersebut terdapat 3 kegiatan optimasi pada perancangan dan 1 direalisasikan. Dari kegiatan optimasi tersebut terdapat optimasi yang menghasilkan output daya hingga 1,88 dbm. Sementara dari realisasi menggunakan optimasi pertama mengasilkan output

daya -15,86 dBm serta frekuensi 964,646 MHz, tetapi menghasilkan factor kualitas yang tinggi hingga 3215.

Dalam tugas akhir [9] telah dirancang dan direalisasikan mikrostrip mixer single balanced pada frekuensi kerja 3,6 GHz menggunakan metode hybrid quadrature 90 derajat. Mixer yang dirancang termasuk kategori mixer pasif yang menggunakan dioda jenis Schottky SMS3932 sebagai komponen non linearnya. Ketika direalisasikan diperoleh *conversion loss* yang cukup besar yaitu 24,42 dB. Didapatkan nilai *conversion loss* yang besar karena filter yang tidak sempurna akibat factor dari penggunaan *lumped element*.