

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### II.1 Pustaka Terkait

Saat ini cukup banyak penelitian tentang perancangan dan realisasi antenna susun mikrostrip. Diantaranya perancangan antenna susun mikrostrip 1x4 yang diaplikasikan untuk *Wireless Fidelity* (WIFI) oleh Pandu [1] , Perancangan Antena Microstrip *Rectangular* Empat Elemen untuk aplikasi LTE oleh M.Reza [2]. Perancangan antenna mikrostrip empat elemen yang digunakan pada mikro satelit oleh Darsono dan Endra [3].

Pada perancangan antenna yang dilakukan oleh Pandu bentuk patch yang digunakan berbentuk persegi dengan menggunakan teknik pencatutan metoda *inset feed*. Pada simulasi percobaan ini menghasilkan nilai return loss yang cukup baik yakni sebesar 29 dB, dan nilai gain berdasarkan simulasi yakni sebesar 7,38 dB . Nilai return loss yang didapatkan pada simulasi ini cukup baik dikarenakan sudah melebihi dari parameter yang ditentukan sebelumnya, dengan nilai *return loss* sebesar 29 Db, antenna mampu menerima daya dengan cukup baik, dan hanya sedikit saja daya yang dipantulkan kembali. Hasil nilai *return loss* yang cukup baik ini dikarenakan metoda pencatutan yang digunakan mempermudah untuk melakukan optimasi pada return loss untuk mendapatkan nilai yang maksimal. Ketika rancangan ini direalisasikan nilai *return loss* nya berkurang menjadi 28 dB, hal ini memang sering terjadi karena pada simulasi kondisi yang digunakan adalah ideal, nilai 28 dB ini nilai yang cukup baik. Berbanding terbalik dengan nilai *return loss* yang berkurang nilai *gain* yang didapatkan justru mengalami peningkatan menjadi 8,641 dB . Namun nilai *gain* yang didapatkan tidak cukup besar, dikarenakan *gain* elemen tunggalnya yang hanya berada di kisaran 2,6 dB, sehingga ketika perancangan array 1x4 didapatkan nilai *gain* total hanya 8,641 dB ketika pengukuran. Hal ini dapat dimengerti dikarenakan nilai satu elemennya yang 2,6 dB , dan ketika antenna dibuat susun dengan empat elemen ini membuat

gain antenna meningkat sebesar 6 dB . Selain nilai gain yang tidak terlalu besar antenna ini juga bekerja pada frekuensi kerja 2,4 GHz sedangkan untuk antenna seluler yang kami rancang dibutuhkan frekuensi kerja sebesar 924 MHz.

Selain yang dilakukan Pandu, ada pula beberapa mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Syiah Kuala yang melakukan pembuatan antenna mikrostrip *rectangular Patch Array* 4. Di dalam percobaan ini bahan substrat yang digunakan adalah *epoxy* (FR-4). Berdasarkan simulasi yang dilakukan pada percobaan ini didapatkan nilai return loss yang cukup baik yakni sebesar 26,68 dB. Sedangkan untuk nilai VSWRnya adalah sebesar 1,097, hasil ini didapatkan setelah dilakukan optimasi pada elemen peradiasi sehingga dengan nilai VSWR nya sebesar 1,097 ini masih memenuhi syarat pada antena yakni  $1 \leq \text{VSWR} \leq 2$ . Sedangkan untuk frekuensi, antenna yang didesain sudah memenuhi frekuensi kerja yang diinginkan yakni sebesar 1800 MHz. Namun untuk nilai gain yang didapatkan hanya sebesar 6,787 dB . Nilai gain yang didapatkan pada percobaan ini sangat kecil, dikarenakan nilai gain satu elemennya yang kurang dari satu dB, sehingga ketika disusun array 4 elemen total gain yang didapatkan hanya 6,787 dB. Oleh karena itu ketika nilai perancangan satu elemennya harus dioptimasi untuk mendapat nilai gain yang cukup besar, selain itu penelitian ini hanya sebatas simulasi dan belum ke tahap realisasi, hasil pada pengukuran riil setelah antenna dicetak sering sekali hasilnya berbeda dengan hasil yang didapatkan dari simulasi melalui komputer.

Sedangkan pada antenna yang ketiga, perancangan antenna array 1x4 elemen dengan menggunakan teknik *proximity coupling*. Dimana struktur arraynya terdiri dari empat elemen *patch* persegi yang identik. Ketika antena disimulasikan didapatkan frekuensi kerja yang sesuai dengan yang diinginkan yakni sebesar 2.25 GHz namun ketika dicetak dan diukur frekuensi kerjanya bergeser sebesar 40 Mhz menjadi 2.29 GHz. Sedangkan untuk parameternya gain yang didapatkan yakni sebesar 9,281 dB. Nilai gain yang didapatkan sebenarnya sudah cukup baik dibandingkan dengan percobaan-percobaan yang lain, dengan nilai gain satu elemen lebih besar dari 3 dB.