



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Saat ini pengembangan dan penelitian mengenai antena *Radial Line Slot Array* (RLSA) terus dilakukan untuk dapat meningkatkan kinerja dan fungsi antena RLSA. Penelitian - penelitian sebelumnya mengenai antena RLSA masih terfokus kepada peningkatan parameter kinerja dan perancangan antena RLSA berdasarkan spesifikasi antena yang ada dipasaran lainnya. Dimulai pada tahun 1946 G.C Southworth mulai merancang dan mengembangkan *Radial Line Slot Antenna* yang menjadi cikal bakal antena *Radial Line Slot Array*, pada saat itu antena ini digunakan untuk perangkat komunikasi radio jarak jauh [2]. Pada tahun 1980 peneliti – peneliti dari Jepang mulai merancang dan mengembangkan antena RLSA. Diawali oleh Goto dan Yamato, mereka melakukan penelitian antena RLSA dan merancang struktur antena dua lapisan berongga yang memiliki *feeder* dipusat antena dan menggunakan teknik pengaturan *slot* yang melingkar, tetapi mahalnnya biaya komponen antena saat pabrikasi menjadi kelemahan dari antena ini [2]. Pada tahun 1985 M. Ando berhasil meningkatkan kinerja antena RLSA untuk diaplikasikan pada aplikasi *Direct Broadcast Satellite* pada frekuensi Ku-Band di Jepang dengan menggunakan teknik pengaturan *slot* [3], teknik *beamsquint* [4], teknik variasi panjang *slot* dan jarak *slot* [5], teknik spiral penyesuaian *slot* [6], dan teknik *slot* penghapusan sinyal refleksi pada antena RLSA [7]. Pada tahun 2013 peneliti dari Indonesia Teddy Purnamirza telah melakukan penelitian terkait antena RLSA tersebut dan berhasil melakukan peningkatan antena RLSA pada frekuensi 5,8 GHz dengan menggunakan teknik *flam retardant* 4 (FM 4) dan teknik *extream beamsquint*. Selain itu beliau juga berhasil mengembangkan aplikasi bahasa pemograman VBA. *Software* ini berguna untuk mempermudah perancangan antena RLSA pada frekuensi 5,8 GHz dengan cepat dan akurat. Sehingga T. Purnamirza berhasil merancang dan membangun *prototype* antena RLSA dengan kinerja yang baik untuk perangkat *wireless* LAN pada frekuensi 5,8 GHz [10].

Berdasarkan penelitian - penelitian mengenai antena RLSA di atas, penelitian mengenai antena RLSA masih terfokus kepada perancangan antena RLSA untuk komunikasi satu arah. Penulis belum menemukan adanya penelitian mengenai antena



RLSA yang dapat berkomunikasi lebih dari satu arah dengan satu antenna. Bagaimana apabila *user* (pengguna) yang ingin berkomunikasi ke dua arah berbeda namun *user* memiliki keterbatasan dana. Dari penggambaran masalah ini, penulis menemukan ide untuk merancang antenna RLSA *dual beam* (memiliki dua arah pancar yang berbeda) dengan memodifikasi antenna RLSA *single beam* (memiliki satu arah pancar) dengan teknik pembagian *beam*. Sehingga hanya dengan satu antenna RLSA, *user* dapat berkomunikasi ke dua arah yang berbeda secara bersamaan. Apabila dengan adanya antenna RLSA *dual beam* ini, nantinya *user* bisa lebih mengefisienkan waktu dan biaya yang akan digunakan baik dalam hal perancangan dan instalasi. Antena RLSA *dual beam* ini juga akan sangat bermanfaat apabila diaplikasikan pada instansi - instansi perkantoran, universitas, sekolah yang memiliki banyak gedung atau bangunan tetapi jarak antar gedung atau bangunan berdekatan.

Pada penelitian akan dilakukan perancangan antenna RLSA *multibeam* yang fokus membahas antenna RLSA *dual beam*. Pemilihan *dual beam* dilakukan untuk memudahkan proses perancangan yang dilakukan pada bidang yang akan digunakan yaitu bidang lingkaran, sehingga mudah untuk melakukan dua pembagian bidang yang akan digunakan untuk penempatan *slot*. Selain itu banyaknya jumlah *slot* yang akan digunakan pada perancangan antenna RLSA *dual beam* juga menjadi perhitungan penulis, hal ini bertujuan agar tidak ada *slot* yang saling menyatu dan berpengaruh buruk terhadap kinerja antenna RLSA *dual beam*. Untuk itu penelitian yang akan dilakukan ialah dengan membuat antenna RLSA yang memiliki *dual beam* dan bekerja pada frekuensi 5,8 GHz dengan menggunakan teknik pembagian *beam*, kemudian mengukur dan membandingkannya dengan hasil simulasi yang telah diperoleh sebelumnya. Untuk mengetahui apakah antenna RLSA *dual beam* ini dapat melakukan proses pengiriman dan penerimaan sinyal informasi ke dua arah yang berbeda tetapi tetap memiliki kinerja yang baik dalam segi parameter *bandwidth*, pola radiasi, *gain*, dan *beamwidth*nya. Maka dari itu penulis tertarik dengan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Prototype Antenna Radial Line Slot Array (RLSA) dengan Teknik Pembagian Dual Beam pada Frekuensi 5,8 GHz”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diangkat yaitu bagaimana merancang antenna RLSA *dual beam* menggunakan teknik pembagian *beam* serta antenna memiliki kinerja yang baik dalam segi parameter *bandwidth*, *gain*, *beamwidth* dan pola radiasinya.



### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini ialah menghasilkan *prototype* antena RLSA *dual beam* yang memiliki kinerja yang baik dalam segi parameter *bandwidth*, *gain*, *beamwidth* dan pola radiasinya.

### 1.4. Batasan Masalah

Untuk mencapai hasil yang diharapkan serta menjaga pembahasan agar lebih terarah, maka penulis menentukan beberapa batasan masalah yaitu :

1. Penelitian dimulai pada proses perancangan, proses simulasi, proses pabrikasi, hingga proses pengukuran.
2. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode parameterisasi hingga mendapatkan antena RLSA *dual beam* yang sesuai kriteria dan memiliki kinerja yang baik yang dilihat berdasarkan nilai parameter - parameter antena RLSA dan bukan berdasarkan perhitungan kasus yang ada atau pengukuran langsung.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat diantaranya yaitu :

1. Penelitian ini akan memberikan hasil sebuah *prototype* antena *Radial Line Slot Array* (RLSA) yang memiliki *dual beam* pada frekuensi 5,8 GHz.
2. Kontribusi dalam pengembangan ilmu untuk antena *Radial Line Slot Array* (RLSA).