

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di bidang telekomunikasi saat ini berkembang cukup pesat, termasuk dalam bidang teknologi komunikasi tanpa kabel (*wireless*), salah satunya pada perangkat antena. Adapun salah satu jenis antena yang dikembangkan ialah *Radial Line Slot Array* (RLSA). Sejak tahun 2002, antena RLSA telah dapat diterapkan pada aplikasi *wireless* LAN dan peneliti dari Malaysia A. R. Tharek dan I. K. Farah Ayu yang telah berhasil mengembangkan antena RLSA untuk *wireless* LAN *indoor* pada frekuensi 5,5 GHz [1]. Kemudian dilanjutkan oleh M. I. Imran yang juga peneliti dari Malaysia, berhasil mengembangkan antena RLSA untuk aplikasi *wireless* LAN *outdoor* pada frekuensi 5,8 GHz pada tahun 2004 [9]. Akan tetapi antena RLSA 5,8 GHz yang digunakan masih memiliki ukuran yang cukup besar.

Pada tahun 2013, Teddy Purnamirza merupakan peneliti pertama dari Indonesia yang mengembangkan teknologi antena RLSA untuk wilayah Indonesia, telah meneliti dan berhasil melakukan peningkatan terhadap antena RLSA pada frekuensi 5,8 GHz, yakni dengan menggunakan teknik *extream beamsquint* dan teknik *flame retardant* 4 (FR-4). Beliau juga berhasil mengembangkan aplikasi bahasa pemrograman VBA (*Visual Basic Application*) yang berguna untuk mempercepat dan akurat dalam perancangan antena RLSA pada frekuensi 5,8 GHz [2].

Di tahun 2015, mahasiswa UIN Sultan Syarif Kasim Riau bernama Prayoga Budikesuma berhasil merancang antena RLSA dengan spesifikasi antena *backfire wireless* LAN 17 dBi pada frekuensi 5,8 GHz dan hasil yang didapat menyatakan bahwa *prototype* antena RLSA memiliki *bandwidth* yang lebih lebar dibandingkan antena *Backfire Wireless* LAN 17 dBi dan antena RLSA dapat diterapkan untuk *backfire wireless* LAN 17 dBi pada frekuensi 5,8 GHz [3].

Kemudian di tahun 2016, Anita Purnama yang juga mahasiswi UIN Sultan Syarif Kasim Riau telah melakukan pengembangan dan perancangan terhadap antena RLSA dengan teknik *multibeam* (memiliki *beam* lebih dari satu), dengan memanfaatkan bagian *background* antena untuk meletakkan *slot* dan hasil yang didapat pun cukup baik dan membuktikan bahwa antena RLSA dapat memancarkan sinyal dari dua sudut pancaran sinyal [7].

Penelitian - penelitian antenna RLSA di atas masih terfokus kepada perancangan antenna yang *single beam* dan *multi beam* yang memanfaatkan bagian *background* untuk meletakkan *slot*, namun masih dalam bentuk lingkaran penuh, maka ditahun 2016, Riki Zulfadli mahasiswa UIN Sultan Syarif Kasim Riau, berhasil merancang dan mengembangkan antenna *Radial Line Slot Array* (RLSA) dengan teknik pemotongan $\frac{1}{2}$ lingkaran pada frekuensi 5,8 GHz. Hasil penelitian yang didapat oleh beliau ialah nilai *gain* yang sesuai dengan parameter yang diinginkan, yaitu sebesar 10,47 dBi. Namun, *bandwidth* dari antenna RLSA dengan teknik pemotongan $\frac{1}{2}$ lingkaran tidak memenuhi standar pabrikasi yang diinginkan karena rugi-rugi yang dihasilkan proses pabrikasi [5].

Pada tahun 2016, mahasiswa UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Azwar Annas berhasil membuat *prototype* antenna RLSA dengan teknik pemotongan $\frac{1}{3}$ lingkaran pada frekuensi 5,8 GHz. Dan hasil penelitian yang didapat beliau tersebut membuktikan kecilnya bentuk fisik dan sedikitnya jumlah *slot* antenna RLSA ternyata tidak menurunkan kinerja antenna RLSA dalam parameter *bandwidth*, *beamwidth*, *gain* dan pola radiasinya [6]. Kemudian ditahun yang sama, M. Firmansyah salah satu mahasiswi UIN Sultan Syarif Kasim Riau juga berhasil merancang dan mengembangkan antenna RLSA dengan teknik pemotongan $\frac{1}{4}$ lingkaran untuk frekuensi 5,8 GHz guna memperkecil struktur dari antenna RLSA. Hasil penelitian yang didapat beliau menyatakan bahwa dengan teknik pemotongan $\frac{1}{4}$ lingkaran terjadi penurunan *gain* dibandingkan dengan antenna RLSA satu lingkaran penuh. Namun, dari hasil pengukuran yang dilakukan, penurunan nilai *gain* tidak terlalu signifikan sehingga tidak mempengaruhi kualitas dan kinerja dari antenna RLSA itu sendiri [7].

Berdasarkan latar belakang dan acuan penelitian sebelumnya, belum ada penelitian terkait yang merancang dan membangun *prototype* antenna RLSA pada frekuensi 5,8 GHz dengan teknik pemotongan $\frac{1}{4}$ lingkaran dan *multibeam* dengan memanfaatkan bagian *background* dari antenna untuk meletakkan *slot*, sehingga dengan begitu antenna RLSA mampu melakukan komunikasi dari dua arah sekaligus hanya dengan satu antenna saja, serta lebih efisien dari segi biaya pembuatan. Kemudian membandingkan hasil simulasi antenna RLSA dengan menggunakan aplikasi CST dengan rancangan *prototype* antenna sehingga parameter *bandwidth*, *beamwidth*, *gain* dan pola radiasinya dapat dianalisis dan membuktikan bahwa penelitian yang akan dilakukan sesuai dengan yang diinginkan. Oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun *Prototype* Antena *Radial Line Slot Array* (RLSA) Dengan Teknik Pemotongan $\frac{1}{4}$ Lingkaran dan Teknik Pembagian *Dual Beam* pada Frekuensi 5,8 GHz”

1.2 Rumusan Masalah

Pada penulisan proposal tugas akhir ini, penulis mengangkat masalah bagaimana cara menghasilkan *prototype* antena *Radial Line Slot Array* (RLSA) dengan memanfaatkan bagian *radiating* dan *ground* untuk menghasilkan dua pancaran (*dual beam*).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah dapat menghasilkan antena RLSA yang memiliki *dual beam* dengan struktur ukuran antena yang kecil dengan teknik pemotongan $\frac{1}{4}$ lingkaran dan memiliki kinerja yang baik dalam segi parameter *bandwidth*, polarisasi, *gain* dan *beamwidthnya*.

1.4. Batasan Masalah

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

1. Penulis hanya membuktikan bahwa perancangan antena RLSA dengan teknik pemotongan $\frac{1}{4}$ lingkaran dan teknik pembagian *beam* menjadi *dual beam* tetap memiliki kinerja yang baik dalam segi parameter *bandwidth*, polarisasi, *gain* dan *beamwidthnya*.
2. Antena RLSA *dual beam* dirancang pada frekuensi 5,8 GHz

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat diantaranya yaitu:

1. Penelitian ini akan memberikan hasil sebuah *prototype Antenna Radial Line Slot Array* (RLSA) yang memiliki ukuran yang kecil dengan pemotongan $\frac{1}{4}$ lingkaran dan memiliki *dual beam* pada frekuensi 5,8 GHz.
2. Kontribusi dalam pengembangan ilmu untuk antena *Radial Line Slot Array*.