

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin cepat, infrastruktur juga semakin ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan teknologi. Telekomunikasi merupakan salah satu hal yang mengalami perkembangan pesat dan mempengaruhi kemajuan dalam memudahkan urusan manusia. Saat ini teknologi seluler sudah masuk pada era 4G tetapi pada IMT (*International Mobile Telecommunication*) 2020 akan membahas 5G sehingga tidak lama lagi 5G juga akan muncul. Teknologi 5G memiliki kecepatan data akses hingga 10 Gbps, sehingga teknologi ini akan sangat mendukung untuk perkembangan IoT (*Internet of things*)^[1]. Dari time line tersebut saat ini *handphone* hanya mampu menggunakan teknologi seluler sampai 4G karena keterbatasan perangkat terutama antena *microstrip* yang akan digunakan pada *handphone* pada masa mendatang. Pada penelitian sebelumnya telah dibuat antena Vivaldi dengan frekuensi 0.8 – 6 GHz namun tidak bisa digunakan untuk perangkat seluler^[2].

Pada proyek akhir ini dilakukan perencanaan jaringan antena *microstrip* dengan frekuensi 0.8 MHz sampai 3.5 GHz bertujuan untuk diimplementasikan pada kebutuhan industri seluler agar teknologi seluler bisa dinikmati pengguna, dimulai dari 2G hingga 5G dalam satu perangkat. Dari penelitian sebelumnya berjudul “*Antenna Design for Multi-generation 2G - 5G for Rural Area Wireless Communications*” didapatkan bahwa antena Vivaldi bisa digunakan dengan rentang frekuensi 0.8 MHz sampai 6 GHz dan antena tersebut bisa digunakan untuk mengakses teknologi seluler dari 2G – 5G yang di mana 5G akan menggunakan pita frekuensi 2.3 GHz^[2]. Berdasarkan penelitian sebelumnya maka dilakukan perancangan antena *microstrip* karena dimensi yang lebih kecil sehingga bisa diimplementasikan pada perangkat seluler.

Pada proyek akhir ini, dirancang dengan menggunakan *software* “CST Studio Suite 2019” dengan perhitungan yang sudah dilakukan sehingga akan disimulasikan pada *software* “CST Studio Suite 2019”. Untuk itu diharapkan dari proyek akhir ini bisa mengatasi masalah keterbatasan perangkat antena *microstrip* yang akan diimplementasikan pada perangkat seluler untuk 2G – 5G.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir sebagai berikut :

1. Merancang antena *microstrip* dari 800 MHz – 3.5 GHz untuk perangkat seluler.
2. Mengumpulkan dan menganalisis parameter antena hasil dari simulasi menggunakan software CST Studio Suite 2019.
3. Menganalisis hasil parameter antena *microstrip* yang telah diukur .

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang antena untuk perangkat seluler pada frekuensi 800 MHz – 3.5 GHz?
2. Bagaimana cara mengumpulkan dan menganalisis parameter antena hasil dari simulasi menggunakan software CST Studio Suite 2019?
3. Bagaimana menganalisis hasil parameter antena *microstrip* yang telah diukur?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir sebagai berikut :

1. Antena *microstrip* bekerja pada frekuensi 800 MHz – 3.5 GHz.
2. Mengamati hasil parameter antena yaitu Return loss, VSWR, gain, *bandwidth*, polarisasi dan pola radiasi.
3. Bahan substrat yaitu FR-4 dengan $\epsilon_r = 4.4$.
4. Perancangan menggunakan simulasi software CST Studio Suite 2019.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi Literatur yaitu mencari informasi dan pendalaman materi yang terkait melalui referensi yang tersedia diberbagai sumber. Sumber yang digunakan bisa melalui jurnal, buku ataupun *website* yang tepercaya.

2. Perancangan dan simulasi

Proses perancangan antena berdasarkan kajian teori yang telah diperoleh, dan kemudian dilakukan simulasi menggunakan software CST Studio Suite 2019.

Dilakukan optimasi hingga antena dapat bekerja pada frekuensi yang telah ditentukan.

3. Proses Pabrikasi

Pabrikasi dilakukan dengan mencetak hasil antena yang sudah optimum saat proses simulasi.

4. Pengukuran antena

Antena yang telah direalisasikan selanjutnya akan dilakukan pengukuran untuk menguji parameter antena. Proses pengukuran meliputi pengukuran VSWR, *bandwidth*, dan RL.

5. Analisis dan Evaluasi

Pada tahap ini telah diperoleh rancangan awal antena hasil simulasi dan hasil pengukuran. Kemudian hasil dianalisis dan diperoleh suatu perbandingan geometri antena konvensional dan antena dengan metode DGS.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi konsep dan teori pendukung terkait topik proyek akhir yang dikerjakan seperti antena, *ultra wideband*, parameter antena dan lain sebagainya

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA

Pada bab ini membahas tentang perhitungan dimensi, perancangan dimensi antena hingga proses simulasi.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang mengukur parameter antena serta membandingkan hasil simulasi dan hasil pengukuran yang didapatkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir yang telah dilakukan dan saran untuk pembaca yang ingin mengambil topik yang sama pada penelitian selanjutnya.