

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, optimasi, dan simulasi antenna mikrostrip *rectangular patch* menggunakan *rectangular slot* dan *frame ground* untuk aplikasi 5G New Radio (NR) band n78, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Antena mikrostrip *rectangular patch* berhasil dirancang menggunakan substrat FR-4 dengan metode pencatutan *line feed* dan menggunakan teknik *rectangular slot* dan *frame ground* sehingga dapat bekerja pada rentang frekuensi yang ditargetkan untuk aplikasi 5G NR band n78.
2. Penerapan *rectangular slot* pada *patch* mampu meningkatkan kualitas pencocokan impedansi antena yang ditunjukkan oleh penurunan nilai *return loss* (S11) yang awalnya -16 dB menjadi -23 dB, penurunan nilai VSWR dari 1,35 menjadi 1,15, serta peningkatan *bandwidth* dibandingkan antena sebelum dimodifikasi.
3. Penerapan *frame ground* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pelebaran *bandwidth* dengan tetap mempertahankan karakteristik *return loss*, VSWR, dan *gain* pada rentang frekuensi kerja yang diinginkan. *Bandwidth* yang didapat setelah dilakukan penerapan *frame ground* adalah 1,196 GHz
4. Berdasarkan hasil simulasi menggunakan CST Studio Suite, kombinasi *rectangular slot* dan *frame ground* mampu menghasilkan performa antena yang lebih baik dibandingkan antena *rectangular patch* konvensional sehingga metode ini layak diterapkan sebagai salah satu teknik peningkatan *bandwidth* pada antena mikrostrip untuk aplikasi 5G NR band n78.

1.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai pengembangan pada penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya dapat melakukan variasi dimensi dan posisi *rectangular slot* yang lebih beragam untuk mengetahui konfigurasi yang mampu menghasilkan *bandwidth*, *return loss* (S11), dan *gain* yang lebih optimal pada pita frekuensi 5G NR band n78.

2. Pengembangan desain *frame ground* dapat dilakukan dengan memvariasikan lebar bingkai maupun bentuk geometri *ground* sehingga pengaruh setiap konfigurasi terhadap *bandwidth*, VSWR, dan karakteristik radiasi antenna dapat dianalisis secara lebih mendalam.
3. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan performa antenna yang menggunakan *rectangular slot* dan *frame ground* dengan antenna yang hanya menggunakan salah satu teknik modifikasi tersebut, sehingga kontribusi masing-masing metode terhadap peningkatan performa antenna dapat diketahui secara lebih jelas.
4. Analisis parameter antenna dapat diperluas dengan mengevaluasi distribusi arus permukaan, impedansi masukan, efisiensi radiasi, serta pola radiasi secara lebih rinci untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai mekanisme peningkatan performa antenna akibat penerapan *rectangular slot* dan *frame ground*.
5. Rancangan antenna yang diperoleh dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai desain dasar untuk pengembangan antenna mikrostrip pada aplikasi komunikasi nirkabel lainnya yang bekerja pada pita frekuensi menengah (*mid-band*), khususnya sistem komunikasi 5G yang memerlukan *bandwidth* lebih lebar dan pencocokan impedansi yang baik.

