

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- a. Optimasi antenna Vivaldi dalam rentang frekuensi 2–8 GHz sebagai sensor deteksi tumor payudara merupakan langkah strategis yang bertujuan untuk meningkatkan performa antenna dalam hal sensitivitas, efisiensi radiasi, dan cakupan frekuensi operasional. Proses optimasi dilakukan dengan memodifikasi parameter dimensi geometris antenna seperti lebar antenna (LA), panjang antenna (PA), dan *tapered slot*, yang secara langsung memengaruhi nilai *return loss*, *bandwidth*, *gain*, dan pola radiasi dari antenna.
- b. Perubahan dimensi antenna menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kinerja elektromagnetik antenna. Penambahan lebar antenna cenderung memperluas *bandwidth* serta mempengaruhi terhadap kedalaman resonansi nilai minimum S11. Sementara peningkatan panjang antenna mampu berkontribusi terhadap kestabilan performa S11, namun berpotensi mempersempit respon frekuensi. Modifikasi bentuk dan ukuran *tapered slot* terbukti efektif dalam mengatur distribusi medan dan menyesuaikan karakteristik impedansi untuk memperbaiki efisiensi pancaran dan penerimaan sinyal.
- c. Analisis hasil deteksi antenna sebelum dan sesudah optimasi menunjukkan perbaikan kinerja untuk mendeteksi tumor yang ditandai oleh nilai *return loss* yang lebih rendah, peningkatan *bandwidth*, pola radiasi yang lebih fokus, serta *gain* dan pola radiasi yang lebih lebar dan terarah. Hal ini mengindikasikan bahwa desain yang telah dioptimasi memiliki kapabilitas deteksi yang lebih baik dalam aplikasi deteksi medis gelombang mikro,

hususnya untuk identifikasi anomali seperti tumor payudara pada jaringan biologis.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Teoritis

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk memvariasi jenis desain dari antena contohnya pada penggunaan macam-macam antena mikrostrip lainnya, serta memvariasi bahan antena dengan menggunakan bahan metal yang lain agar antena yang dihasilkan lebih optimal untuk deteksi yang lebih akurat. Setelah itu, perlu adanya pengembangan dengan cara menambah variasi dari ketiga pengoptimasian antena vivaldi, dan memperbanyak data percobaan hasil deteksi terhadap *phantom* payudara agar data yang didapat bervariasi. Kemudian untuk sistem deteksi disarankan memakai *phantom* yang diameternya tipis agar bisa lebih mudah dalam membedakan antara jaringan sehat dan tumor.

5.2.2 Saran Implementasi

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa gelombang mikro hanya digunakan sebagai metode deteksi tumor pada *phantom* payudara. Oleh sebab itu, perlu adanya pengembangan agar metode ini dapat diaplikasikan terhadap jaringan biologis asli pada jaringan payudara manusia, untuk mengetahui adanya perbedaan antara jaringan sehat dan jaringan tumor payudara.