

ABSTRAK

Kesehatan merupakan hal penting bagi setiap orang. Namun tidak bisa dipungkiri setiap orang pernah merasakan sakit, mulai dari penyakit ringan hingga berat. Mengingat kondisi geografis Indonesia sampai saat ini, masih terdapat beberapa daerah yang sulit terjangkau oleh layanan kesehatan seperti puskesmas atau rumah sakit karena terkendala oleh akses jalan yang cukup ekstrim dan jauh, sehingga diperlukan waktu yang cukup lama untuk mencapai tempat pelayanan kesehatan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu teknologi biomedis yang dipadukan dengan antena tekstil sehingga dapat diakses melalui jarak jauh untuk menjangkau masyarakat yang membutuhkan pelayanan kesehatan di daerah tersebut.

Antena tekstil pada Tugas Akhir ini menggunakan dua jenis substrat yang berbeda, yaitu kain silk dan kain kordura. Kedua kain dipilih menjadi bahan substrat antena karena harganya terjangkau, ringan, dan merupakan jenis kain yang digunakan sehari-hari oleh masyarakat di pedesaan. Pada pembuatan substrat, setiap jenis kain ditumpuk untuk menambah ketebalan substrat dengan tujuan meningkatkan gain dan bandwidth antena, sedangkan pada elemen peradiasi digunakan benang tembaga yang dijahit langsung pada substrat secara manual, sehingga antena tekstil yang dihasilkan lebih fleksibel.

Kedua jenis antena tekstil bekerja pada frekuensi Industrial, Scientific, and Medical (ISM) dengan dimensi setiap antena adalah $35 \text{ mm} \times 35 \text{ mm} \times 1.5 \text{ mm}$. Perbedaan dimensi kedua antena tekstil terletak pada ukuran *patch*, sedangkan dimensi antena lainnya memiliki ukuran yang sama. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses perbandingan kedua antena tekstil. Antena dengan substrat silk memiliki permitivitas relatif (ϵ_r) sebesar 1.75, sedangkan antena dengan substrat kordura memiliki permitivitas relatif (ϵ_r) sebesar 1.9. Pada Tugas Akhir ini, antena disimulasikan dan dipabrikasi, kemudian diukur pada kondisi *free space* dan kondisi *on-body*. Antena juga diuji fleksibilitasnya untuk mengetahui performansi antena saat dilekukkan. Selain itu, dilakukan pula simulasi *Specific Absorption Rate* (SAR) untuk mengetahui keamanan antena jika digunakan pada bagian lengan bawah tubuh. Berdasarkan hasil simulasi dan pengukuran dengan

berbagai kondisi yang telah dipaparkan, kedua antena tekstil memiliki nilai $VSWR \leq 2$, nilai gain ≥ 2 dBi, pola radiasi unidireksional, memiliki nilai SAR ≤ 1.6 W/kg, dan beroperasi pada frekuensi 5.8 GHz. Oleh karena itu, kedua antena tekstil memiliki performansi yang baik pada kondisi *free space*, *on-body*, dan pelekukkan serta aman digunakan pada lengan bawah tubuh manusia.

Kata Kunci : Antena tekstil, substrat kain, benang tembaga, ISM, SAR, biomedis