

## ABSTRAK

Perkembangan telekomunikasi terus berkembang salah satunya untuk bidang navigasi, yaitu *Global Positioning System (GPS)*. GPS digunakan untuk sistem pelacakan/pemantauan untuk memastikan keselamatan manusia dan untuk secara efisien memulai pencarian dan penyelamatan jika terjadi keadaan darurat. Kurangnya keamanan pada perusahaan tambang menyebabkan banyaknya kasus yang menyatakan bahwa para pekerja tambang hilang dan tidak dapat ditemukan keberadaannya. Terutama pada tambang terbuka. Penggunaan GPS *tracker* sebagai alat pemantauan seseorang masih kurang efektif dikarenakan GPS *tracker* harus dihubungkan ke GPS *module* dan memiliki komponen lain yang harus ditambahkan agar dapat bekerja dengan baik. Karena banyaknya komponen yang harus dihubungkan menyebabkan GPS *tracker* sulit untuk dikenakan pada pakaian. Selain itu GPS *tracker* memiliki bentuk yang solid dan bisa pecah jika terkena bebatuan. Karena hal itu dibutuhkan sebuah antena yang digunakan sebagai GPS dan hanya perlu menguhubngkan dengan GPS *module* tanpa adanya komponen lain dan juga memiliki bentuk kain yang tidak akan pecah jika tertimpa oleh bebatuan.

Pada Proyek Akhir ini telah dirancang dan direalisasikan *wearable textile antenna* yang bekerja pada frekuensi 1.575 GHz untuk aplikasi GPS. *wearable textile antenna* merupakan sebuah perangkat yang berguna untuk meradiasikan gelombang elektromagnetik ke udara dan dapat diintegrasikan ke pakaian dan tubuh manusia. Tetapi penggunaan antena pada tubuh sangat mempengaruhi kondisi tubuh manusia. Maka dari itu perlu dilakukan simulasi SAR agar antena dapat aman digunakan. Bahan yang digunakan dalam merancang *wearable textile antenna* adalah bahan tekstil yang cocok dengan pakaian pekerja tambang. Substratnya menggunakan *aramid fabric* karena tahan panas dan juga basah. *Patch* dan *groundplane* menggunakan kabel konduktor yang dirajut atau *woven copper*. Desain yang digunakan adalah *patch hexagonal* dan menggunakan metode *defected ground structure (DGS)* pada bagian *groundplane*. Pada bagian substratnya ditumpuk 3 lapis *aramid fabric* yang digabungkan menjadi satu.

Hasil dari Proyek Akhir ini yaitu pada proses simulasi dan pabrikasi diukur dalam 2 kondisi, saat *Free space* dan *on-body*. Hasil simulasi saat *Free space* didapatkan nilai *Return Loss* -20.34 dB, *VSWR* 1.21, *Bandwidth* 238 MHz dan *Gain* 3.803 dBi. Hasil simulasi saat *on-body* diukur antena pada jarak 2 mm dan didapatkan nilai *Return Loss* -15.61 dB, *VSWR* 1.39, *Bandwidth* 185 MHz, *Gain* 1.200 dBi dan SAR 1.59 W/kg. Sedangkan untuk hasil pabrikasi saat keadaan biasa didapatkan *Return Loss* -52.8 dan *VSWR* 1.001. Hasil pabrikasi saat *on-body* didapatkan *Return Loss* -12.4 dan *VSWR* 1.56.

**Kata Kunci:** *wearable textile antenna, GPS, DGS, pekerja tambang, hexagonal*