

Rancang Bangun Antena Mikrostrip Berbahan Tekstil Untuk Aplikasi GPS (Global Positioning System) = Design and Assembly of Textile Microstrip Antenna for GPS (Global Positioning System) Application

Desi Budiastuti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505434&lokasi=lokal>

Abstrak

Abstrak – Global Positioning System (GPS) merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mengetahui keberadaan suatu benda atau bahkan makhluk hidup dengan bantuan antena. Antena GPS yang pada saat ini umum digunakan dirancang menggunakan substrat yang kaku, sehingga pada umumnya GPS diintegrasikan dengan divais lain seperti ponsel atau jam. Pada saat ini, antena GPS mulai dikembangkan dalam bentuk yang lebih fleksibel sehingga dapat diintegrasikan dengan benda yang digunakan sehari-hari. Antena yang dirancang dalam penelitian ini ialah *wearable microstrip patch antenna* yang dirancang menggunakan CST Studio Suite. Antena ini dirancang untuk menjadi bagian dari pakaian, sehingga substrat yang akan dipakai merupakan bahan tekstil, yakni denim dengan permitivitas 1.77. Pengujian menunjukkan bahwa antena dapat bekerja pada rentang frekuensi 1.57 – 1.61 GHz. Pada resonansi frekuensi 1.595 GHz, nilai *return loss* adalah -14.18 dB. Antena memiliki polarisasi melingkar pada frekuensi 1.625 – 1.65 GHz, dikarenakan nilai *axial ratio* <u></u> 3dB. Antena mendapatkan polarisasi yang sirkular dengan penggunaan perturbasi. Selain itu, penambahan transformator lambda per empat dan penambahan slot juga meningkatkan performa antena. Antena aman untuk digunakan di dada, paha, serta lengan. Hal ini karena pada simulasi antena, nilai SAR antena berada di bawah standar maksimum yang diizinkan, yakni 1.6 W/Kg pada penggunaan sampel 1 gram, serta 2.96 W/Kg pada penggunaan sampel 10 gram pada *phantom*. Namun, antena hanya direkomendasikan penggunaannya 14 mm dari paha, 9 mm dari dada, serta 7 mm dari lengan dikarenakan parameter kerja antena yang berubah apabila didekatkan dengan *phantom*. Semakin antena menjauhi badan, nilai *return loss* dan VSWR semakin membaik, namun, nilai *axial ratio* semakin meningkat sehingga nilainya melampaui 3 dB di atas jarak yang direkomendasikan.

Abstract – Global Positioning System (GPS) is a system used to track one's whereabouts; be it for the living or goods, using antennas. The antennas that are commonly used are usually designed with rigid materials, which then are integrated with mobile devices or smart watches. These days, GPS antennas are developed in a more flexible form and can be integrated with the goods that are more commonly used in our daily life. The antenna that is proposed in this research is a *wearable microstrip patch antenna* designed using CST Studio Suite. This antenna is proposed to be integrated with daily clothing; hence textile fabrics, jeans which has permittivity of 1.77, will be utilized as a substrate material. Test that are performed shows that the antenna works on the range of the frequency of 1.57 – 1.61 GHz. Resonant frequency of the antenna is 1.595 GHz, with return loss value of -14.18 dB. Antenna has axial ratio value <u></u> 3 dB from frequency range 1.625 – 1.65 GHz, hence is circularly polarized. Antenna could achieve circular polarization from its truncated patch. Also, antenna could achieve better performance from the utilization of quarter wave transformator and slot. The antenna is safe to be used on body part such as thigh, chest, and arm as simulation shows that the SAR value of the antenna is under the maximum standard that's allowed to be used. The maximum SAR value allowed for an antenna to be safe

for human body use is less than 1.6 W/Kg for 1 gr sample and 2.96 W/Kg for 10 gr sample on phantom simulation. However, the recommendation of the antenna's usage is 14 mm from thigh, 9 mm from chest, and 7 mm from arm since antenna's parameter changed due to the presence of human phantom. If the antenna is moved further away from the phantom, the value of return loss and VSWR is decreased, but the axial ratio is raising and goes beyond 3 dB when antenna is placed further than the recommendation distance.