

Rancang bangun printed inverted F-Antenna sebagai Antena Tag pada komunikasi off/on-body = Printed inverted F-Antenna as Tag Antenna for off/on-body communication / Ahmad Triaji

Ahmad Triaji, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20425525&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK
Teknologi Body-Centric Wireless Communication dalam beberapa tahun terakhir ini telah menarik perhatian dunia. Tidak hanya dari bidang kesehatan yang memanfaatkan teknologi ini, di bidang olahragapun sudah ada perusahaan besar yang menggunakan teknologi ini. Body-Centric Wireless Communication ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu in-body, on-body dan off-body communication. Pada sistem komunikasi ini, kinerja sistem dipengaruhi oleh interaksi gelombang elektromagnetik dengan tubuh. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk mengetahui pengaruh tubuh terhadap kinerja antenna, karena pada setiap bagian tubuh memiliki karakteristik listrik yang berbeda. Pemodelan karakteristik tubuh biasanya diperlukan untuk mendapatkan hasil kinerja antenna yang akurat. Pada penelitian ini, dirancang antenna tag dengan bentuk P-IFA yang dicatu dengan teknik coplanar waveguide (CPW) untuk komunikasi off/on-body pada frekuensi 2,45 GHz. Antena kemudian ditempel pada tubuh manusia atau diletakkan di dekat tubuh pada sekitar jarak 3mm. Antena yang dirancang memiliki ukuran yang kecil agar dapat diinstalasi di dekat tubuh manusia dengan mudah. Hasil simulasi antenna di kondisi udara bebas, antenna memiliki frekuensi resonansi pada 2,63 GHz dengan nilai S11 -20,75 dB, bandwidth 169 MHz dan gain 1,22 dB. Ketika antenna diletakkan dekat tubuh manusia atau pada phantom 3 lapis frekuensi bergeser ke 2,45 GHz dengan nilai S11 -17,05 dB dengan bandwidth 245,8 MHz. Selanjutnya kondisi antenna saat diletakkan dengan phantom ekivalen otot memiliki nilai S11 pada frekuensi 2,45 GHz yaitu sebesar -17,60 dB dengan bandwidth 217 MHz dan gain sebesar -7,41 dB. Pada pengukuran, nilai S11 saat kondisi antenna di udara bebas sebesar -34,87 dB pada frekuensi 2,63 GHz dengan bandwidth 137 MHz dan gain 1,74 dB. Saat antenna diletakkan dekat dengan tubuh, frekuensi bergeser ke 2,45 GHz dengan nilai S11 -16,78 dB dan bandwidth sebesar 174 MHz. Setelah itu pengukuran dilakukan pada kondisi antenna diletakkan pada phantom ekivalen otot. Hasil pengukuran S11 pada frekuensi 2,45 GHz ialah sebesar -18,29 dB dengan bandwidth 169 MHz dan gain -9,06 dB. Dengan demikian, antenna yang dirancang dapat bekerja dengan baik pada frekuensi 2,45 GHz.

ABSTRACT
The body centric wireless communication technology has in these few years attracted the world's attention. Not only in the medical field it's uses can be , it extends it's reach even towards giant sport companies. Body centric wireless communication is comprised from 3 categories, of which are the in body, on body and off body communication. In this kind of communication system, the performance of the system will be affected by the interactions between the body and electromagnetic wave. Hence, its necessary to understand the effect of body proximity towards antennas performance, as every body parts have different electrical characteristics. As a result, making a simple model of human's body might be necessary to achieve excellent performance from the antenna.

In this research, a tag antenna is being design with a printed inverted f shape, which powered by the coplanar waveguide (CPW) for on/off body communications on the ISM band 2.45 GHz. The tag antenna will then be attached to a human body, as close as 3mm from the skin. The smaller shape is more desired, as it will be easier to attach on human body.

The simulation result in freespace shows that this antenna's resonant frequency is 2.63 GHz with the S11 value as low as -20.75 dB, while the bandwidth is 169 MHz and gain is 1.22 dB. When the antenna is within the proximity of human body or a 3 layered phantom in this case, the frequency will shift to 2.45 GHz along with the S11 of -17.05 dB. Due to the proximity of the phantom, the bandwidth will be 245.8 MHz wide. Also following, a condition where the antenna is attached in a muscle equivalent phantom which resulting in -17.60 dB of S11 value at the frequency of 2.45 GHz with the bandwidth of 217 MHz and -7.41 dB gain.

In measurement, the S11 in freespace is -34.87 dB at the frequency of 2.63 GHz while the bandwidth and gain shows 137 MHz, and 1.74 dB respectively. Then it is brought to the proximity of a human body which resulting in the shift of resonant frequency to 2.45 GHz, S11 to -16.78 dB and bandwidth to 174 MHz. As part of the progress, the antenna is attached on a muscle equivalent phantom. The measurements show that S11 is -18.29 dB at the frequency of 2.45 GHz, while bandwidth and gain are in the value of 169 MHz and -9.06 dB respectively.

In conclusion, the antenna designed can work excellently at the frequency of 2.45 GHz.