



Intisari

Dalam dunia telekomunikasi saat ini telah berkembang teknologi LTE yang mampu memberikan layanan komunikasi dengan lebih baik dan lebih cepat dalam hal kecepatan akses datanya dibandingkan teknologi-teknologi sebelumnya. Teknologi komunikasi seluler terus dikembangkan demi terciptanya layanan komunikasi yang tersebar luas dan merata, termasuk untuk layanan komunikasi dalam ruangan yang pada umumnya terbatas karena proses transmisi sinyal yang terhalang, terpantul, ataupun teratenuasi ketika melalui suatu struktur bangunan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan *indoor femtocell* untuk menyediakan layanan komunikasi LTE dalam ruangan dengan lebih baik.

Dalam implementasi *indoor femtocell* tersebut, diperlukan antenna untuk dalam ruangan yang mampu bekerja pada pita frekuensi LTE. Pada penelitian ini, dibuat suatu rancangan antenna cetak *dual-band dipole* yang dipasang pada langit-langit ruangan untuk memberikan layanan komunikasi LTE pada suatu ruang tertutup. Dipilih penggunaan antenna yang dicetak pada sebuah PCB karena memiliki beberapa kelebihan seperti strukturnya yang kecil, sederhana, dan mudah dibuat.

Kinerja antenna yang dirancang dioptimisasikan untuk frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz karena teknologi LTE di Indonesia pada umumnya menggunakan kedua pita frekuensi tersebut. Pengaruh nilai beberapa parameter rancangan, seperti ukuran PCB, desain antenna, dan desain bidang pemantul yang digunakan terhadap kinerja antenna tersebut juga diuji dan dianalisis pada penelitian ini. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah antenna cetak *dual-band dipole* yang memiliki pola radiasi terarah ke dalam ruangan ketika dipasang di langit-langit ruangan tersebut dan dapat bekerja pada frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz dengan baik, ditandai dengan nilai parameter *return loss* lebih kecil dari -10 dB dan VSWR lebih kecil dari dua pada masing-masing frekuensi kerja tersebut.

Kata kunci : *Dual-band antenna, Printed dipole antenna, Ceiling antenna, LTE, Indoor femtocell*



Abstract

Nowadays, mobile cellular telecommunication system has developed LTE technology that can provide better and faster communication services in terms of data access rate than the previous technologies. Mobile cellular telecommunication technologies continues to be developed in order to create a widespread and evenly distributed communication services, including indoor communication services that are generally restricted because of signal transmission process that being blocked, reflected, or attenuated when passing through a building structure. One possible solution is to use indoor femtocell to provide better indoor LTE communications services.

In the implementation of this indoor femtocell, an indoor antenna that can work in the LTE frequency band is required. In this study, a dual-band printed dipole antenna that can be placed on the ceiling is designed for this purpose. An antenna that being printed on a PCB because it has several advantages such as a small structure, simple, and easy to make is chosen.

The performance of designed antennas is optimized for frequency of 1800 MHz and 2300 MHz because LTE technology in Indonesia generally uses both of these frequency bands. The effect of the values of several design parameters, such as PCB size, antenna design, and plane reflector design to the performance of the antenna also be tested and analyzed in this study. The result of this study is a dual-band printed dipole antenna that has radiation pattern towards the room when mounted on the ceiling's room and can work well at frequency of 1800 MHz and 2300 MHz, as return loss value less than -10 dB and VSWR less than two at each of these frequencies.

Keywords : *Dual-band antenna, Printed dipole antenna, Ceiling antenna, LTE, Indoor femtocell*