

Rancangan antena planar dipole untuk aplikasi frekuensi terahertz = Dipole planar antenna design for terahertz frequencies application

Muhamad Gian Giffar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20482714&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Gelombang Terahertz memiliki banyak potensi aplikasi seperti untuk keperluan medis, keamanan, spektroskopi, hingga komunikasi nirkabel kecepatan tinggi. Namun minimnya penelitian tentang teknologi ini menjadi hambatan dalam berkembangnya potensi dari gelombang Terahertz. Penelitian ini membahas mengenai teknologi Terahertz itu sendiri, dan akan ditampilkan sebuah rancangan antena yang bekerja pada frekuensi satu Terahertz yang memiliki karakteristik kinerja yang lebih baik dari penelitian sebelumnya. Antena ini adalah sebuah antena planar dipole yang berada pada permukaan sebuah substrat tipis dan dua komponen antenanya berada pada satu sisi yang sama pada substratnya. Rancangan planar dipole akan meningkatkan efisiensi produksi dari segi material karena hanya memerlukan material yang sangat kecil dan mudah untuk direkayasa. Silikon dengan resistivitas tinggi dipilih sebagai bahan untuk membuat substrat pada antena dan material emas dipilih sebagai elemen peradiasi untuk antena di dalam penelitian ini. Kemudian sebuah lensa silikon dielektrik dipadukan dengan antena untuk menaikkan gainnya serta membuat pola radiasinya menjadi directional. Setelah disimulasikan, antena ini awalnya memiliki return loss sebesar -14 dB, bandwidth sebesar 138 GHz, dan gain 2 dB. Antena yang dipadukan dengan substrat dan lensa silikon dielektrik memiliki parameter antena yang jauh lebih baik. Antena dengan penambahan substrat dan lensa silikon dielektrik memiliki return loss sebesar -23,119 dB pada frekuensi satu Terahertz, bandwidth sebesar 423 Gigahertz, dan gain sebesar 33,1 dB serta efisiensi radiasi sebesar 63%. Pola radiasi antena tersebut berupa directional.

<hr>

ABSTRACT

Terahertz waves have many potential applications such as for medical, security, spectroscopy, to high speed wireless communication. But the lack of research on technology is a challenge in the development of the potential of Terahertz waves. This study discusses the Terahertz technology itself, and it will display an antenna design that works on a Terahertz frequency that has better performance characteristics than the previous studies. This antenna is a planar dipole antenna located on the surface of a thin substrate and two components of its antenna are on the same side on the substrate. The planar dipole design will increase the production efficiency in terms of material because it only requires very small and easy to engineer the material. Silicon with high resistivity was chosen as material to make the substrate on the antenna and gold material was chosen as the radiating element for the antenna in this study. Then a silicon dielectric lens is combined with an antenna to increase its gain and make the radiation pattern directional. After being simulated, this antenna initially had a return loss of -14 dB, a bandwidth of 138 GHz, and a gain of 2 dB. Antennas combined with substrate and silicon dielectric lenses have much better antenna parameters. The antenna with the addition of a substrate and silicon dielectric lens has a return loss of -23,119 dB at one Terahertz frequency, a bandwidth of 423 Gigahertz, and a gain of 33,1 dB and radiation efficiency of 63%.

The antenna radiation pattern is directional.