

Pengaruh reduksi ukuran lensa dan substrat pada antenna lensa dielektrik double-crossed bow-tie planar dengan modifikasi cascaded-optimum matching layer terhadap kinerja radiasi antenna di frekuensi terahertz = Lens and substrate size reduction effect on double-crossed bow-tie planar dielectric lens antenna with cascaded-optimum matching layer modification on radiation antenna performance at terahertz frequency

Farida Ulfah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489369&lokasi=lokal>

Abstrak

Permintaan sistem teknologi Terahertz (THz) yang efisien, mudah dipabrikasi, biaya yang terjangkau, serta dapat menanggulangi efek redaman atmosfer merupakan tantangan utama dalam mengembangkan pemanfaatan gelombang THz. Penggunaan antenna lensa dielektrik sebagai sumber gelombang THz telah dikembangkan untuk aplikasi pencitraan karena memiliki karakteristik yang dapat menghasilkan hasil citra dengan resolusi tinggi.

Pada penelitian ini, dilakukan studi mengenai pengaruh reduksi ukuran lensa dan substrat dengan metode penenggelaman pada antenna lensa dielektrik *double-crossed bow-tie* planar terhadap kinerja radiasi antenna di frekuensi THz. Modifikasi *cascaded-optimum matching layer* juga diterapkan pada antenna untuk meningkatkan kinerja *gain*, *efisiensi radiasi*, *side lobe level* (SLL) serta *beamwidth*.

Dari hasil simulasi yang dilakukan, penggunaan *cascaded-optimum matching layer* menghasilkan *gain* sebesar 34,07 dB dengan efisiensi radiasi sebesar 82,88%. Kinerja SLL serta *beamwidth* yang didapat juga menghasilkan peningkatan yang lebih baik. Pada reduksi ukuran lensa yang dilakukan, semakin kecil ukuran lensa maka kinerja *gain* dan efisiensi semakin menurun. Sedangkan penambahan reduksi dimensi substrat tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja radiasi antenna. Namun dari hasil simulasi yang didapat, reduksi ukuran lensa sebesar 43% serta reduksi volume material dielektrik sebesar 20% masih memenuhi spesifikasi *gain* yang dibutuhkan pada aplikasi pencitraan. Kinerja SLL dan *beamwidth* yang dihasilkan juga seimbang untuk bidang E dan bidang H.

The demand of Terahertz (THz) technology system which are efficient, easily fabricated, affordable costs, and being able to overcome the atmospheric loss is a major challenge in extending the utilization of THz waves. The use of dielectric lens antenna as a THz wave source has been developed for imaging applications because it has characteristics that can produce high resolution images.

This research has studied the effect of lens and substrate size reduction by immersion method on double-crossed bow-tie planar dielectric lens antenna to radiation performance at THz frequency. Modifications of cascaded-optimum matching layer are also applied on the antenna to improve gain, radiation efficiency, side lobe level (SLL), and beamwidth performance.

From the simulation result, the use of cascaded-optimum matching layer obtains gain of 34,07 dB with radiation efficiency of 82,88%. The SLL and beamwidth performance also result in better improvements. In the lens size reduction, the smaller of the lens size, the gain and efficiency performance decreases. While the addition of substrate dimension reduction did not have a significant effect on the antenna radiation performance. But from the obtained simulation results, the reduction of lens size by 43% and the reduction of dielectric material volume by 20% still meets the specifications of the gain needed in the imaging application. The result of SLL and beamwidth performance are also equal for both E-plane and H-plane.