

Rancang bangun resonator rf phased array coil untuk aplikasi medis Magnetic Resonance Imaging (MRI) = Design of rf phased array coil resonator for medical application Magnetic Resonance Imaging (MRI)

Dhany Wicaksono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346488&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada saat ini, teknologi elektromagnetik terapan telah digunakan di berbagai bidang, termasuk di bidang kesehatan. Teknologi ini banyak diaplikasikan untuk melakukan proses analisa suatu penyakit atau bahkan melakukan penyembuhan. Dari banyak kegunaan itu, salah satu aplikasi teknologi elektromagnetik terapan di bidang medis adalah sistem pencitraan penampang tubuh. Dari beberapa instrumen kesehatan yang berfungsi untuk menampilkan pencitraan penampang tubuh, Magnetic Resonance Imaging (MRI) memiliki keunggulan untuk melakukan pencitraan organ-organ lunak. Pengaplikasian teknologi MRI terus berkembang hingga sekarang termasuk teknik penggunaan RF Coil Resonator yang terdapat di sistem MRI. Pada skripsi ini akan dirancang bangun sebuah RF Coil Resonator untuk sistem MRI 3 Tesla agar dapat menghasilkan citra atau penggambaran dari objek yang lebih jelas dan dapat digunakan oleh tenaga medis seperti dokter sebagai acuan untuk menganalisa suatu jaringan lunak yang bermasalah.

Penelitian ini merancang sebuah resonator phased array yang terdiri dari 8 elemen yang bekerja pada frekuensi 127,7 MHz. Berdasarkan hasil simulasi, resonator tersebut memiliki keseragaman medan magnet dan nilai Specific Absorption Rate (SAR) dibawah ambang batas aman yaitu 0,195 W/kg.

Diharapkan hasil rancangan ini dapat bekerja secara paralel untuk meningkatkan fungsionalitas dan kemampuan sistem MRI yang menghasilkan suatu citra yang lebih baik dan waktu scanning yang lebih cepat dibandingkan dengan resonator konvensional. Resonator phased array coil ini telah difabrikasi dan diukur parameter S-parameter dengan hasil yang sesuai dengan hasil simulasi pada frekuensi kerja 127,67 MHz.

.....Currently, applied electromagnetic technology has been used in various fields, including for health sector. This technology is widely adopted for disease diagnosis as well as for treatment. One of several applications in applied electromagnetic technology is imaging system for medical field application. One of medical instruments which are used for body imaging system, that is Magnetic Resonance Imaging (MRI), has the advantage to create an image of soft organ. Application of MRI technology continues to evolve up until now, including the development of RF Coil Resonator techniques for MRI systems.

In this thesis, a RF Resonator Coil for 3 MRI 3 Tesla system is designed in order to produce high-resolution images, so it can be used by medical personnel such as doctors to analyze the soft tissue problems.

In this study, a RF phased array resonator that consists of 8 elements is designed for working at the frequency of 127.7 MHz. According to the simulation results, the resonator has uniform magnetic field and low value of Specific Absorption Rate (SAR) below the safety threshold by 0.195 W / kg.

It is expected that this design is able to operate for parallel operation in order to increase the functionality and capability of the MRI system can produces a better image and a faster scanning time in comparison with the conventional resonator one. The phased array coil resonator has been fabricated and measured, where the Sparameter results agree with the simulation results at the operation frequency 127.67 MHz.