

Studi dan Analisis Model Phantom Agar untuk Pengujian Sistem Electrical Impedance Tomography (EIT) Multifrekuensi = Study and Analysis of Agar Phantom Model for Multifrequency Electrical Impedance Tomography (EIT) System Measurement

Zoy Anastasya Zalianty, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570964&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan modalitas pencitraan saat ini mendorong kemunculan metode-metode baru untuk mendapatkan prosedur pencitraan yang lebih baik dan potensial. Salah satu modalitas tersebut yaitu Electrical Impedance Tomography (EIT). EIT merupakan pencitraan yang menginjeksikan arus listrik tingkat rendah ke jaringan dengan kelebihan non-invasive, non-ionisasi, dan mendukung pencitraan real-time dikarenakan resolusi temporalnya yang tinggi. Dengan keunggulannya, EIT potensial digunakan untuk lung monitoring. Optimalisasi hal tersebut direpresentasikan dengan menggunakan model phantom agar sebagai phantom yang menyerupai paru-paru dengan nilai konduktivitas tertentu. Pengujian dan integrasi perangkat pada penelitian ini digunakan EIT multifrekuensi untuk mengetahui frekuensi terbaik dalam pencitraan paru-paru berdasarkan model phantom. Rancangan program berbasis Arduino Nano digunakan untuk mengatur multifrekuensi dan Python digunakan untuk program rekonstruksi PyEIT serta visualisasi menggunakan Tkinter. Analisis multifrekuensi hasil rekonstruksi citra dilakukan terhadap rentang frekuensi 20 kHz – 90 kHz dengan skala per 10 kHz. Hasil penelitian diproyeksikan untuk mengidentifikasi frekuensi optimal pemantauan paru-paru serta mengkaji efisiensi dan keandalan sistem EIT multifrekuensi. Frekuensi optimal diperoleh 50 kHz – 70 kHz dengan membandingkan visualisasi citra EIT multifrekuensi pada phantom agar dan phantom resistor.

.....The advancement of imaging modalities has driven the development of new methods to achieve better and more potential imaging procedures. One such modality is Electrical Impedance Tomography (EIT). EIT is an imaging technique that injects low-level electrical currents into tissues, offering advantages such as being non-invasive, non-ionizing, and supporting real-time imaging due to its high temporal resolution. With these advantages, EIT holds great potential for lung monitoring. This optimization is represented by using an agar phantom model designed to mimic lung tissues with specific conductivity values. In this study, a multifrequency EIT system was employed to determine the optimal frequency for lung imaging based on the phantom model. An Arduino Nano-based program was developed to manage multifrequency control, while Python was used for image reconstruction via PyEIT and visualization using Tkinter. The multifrequency analysis of reconstructed images was conducted over a frequency range of 20 kHz to 90 kHz, with intervals of 10 kHz. The results of this study are expected to identify the optimal frequency for lung monitoring and evaluate the efficiency and reliability of the multifrequency EIT system. The optimal frequency range of 50 kHz-0 kHz was determined by comparing the EIT image visualizations using a multi frequency approach on agar phantom and resistor phantom.