

Rancang Bangun Sistem Electrical Impedance Tomography (EIT) Berbasis Arduino dan EIDORS-MATLAB = Design of Arduino and EIDORS-MATLAB Based Electrical Impedance Tomography (EIT) System

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920561240&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan teknologi Electrical Impedance Tomography (EIT) dalam pencitraan medis merupakan salah satu upaya dalam bidang teknologi biomedis untuk menyediakan modalitas pencitraan yang cepat, aman, serta murah. Teknologi ini menarik perhatian peneliti dikarenakan kemampuan pencitraan menggunakan komponen yang sederhana tanpa memanfaatkan radiasi mengionisasi. Faktor yang menghambat pengadopsian dari teknologi EIT merupakan biaya perangkat instrumentasi pengukuran impedansi yang mahal dan diperlukannya algoritma yang kompleks dalam melakukan rekonstruksi gambar. Sebagian besar sistem EIT yang tersedia melakukan rekonstruksi gambar setelah keseluruhan pengukuran selesai dilakukan sehingga pencitraan tidak dilakukan dalam waktu nyata. Penulis berharap menyediakan perangkat sistem EIT sederhana yang mudah dikembangkan dan dapat melakukan pengukuran serta rekonstruksi gambar dalam waktu singkat. Penulis melakukan penelitian melalui proses perancangan dan perangkaian sistem EIT yang memanfaatkan Arduino beserta perangkat lunak MATLAB. Seluruh perangkat lunak dari sistem diintegrasikan pada perangkat lunak MATLAB untuk mengeliminasi keterlambatan akibat pemindahan data antar aplikasi. Algoritma EIDORS digunakan untuk membentuk gambar rekonstruksi. Pengukuran impedansi pada sistem dilakukan menggunakan 16 buah elektrode dengan metode pengukuran four-terminal-sensing pada frekuensi 50 kHz. Sistem EIT yang diusulkan berhasil mengintegrasikan algoritma EIDORS-MATLAB dengan Arduino untuk melakukan rekonstruksi pencitraan menggunakan sistem yang sederhana.

.....The adoption of Electrical Impedance Tomography (EIT) in medical imaging is one of the innovation of biomedical engineering to provide a faster, safer and cheaper imaging modality. This technology garner interest by researcher due to its ability to provide imaging using simple component without the use of ionizing radiation. A barrier that halted the widespread adoption of this technology is the high cost of the impedance measurement instrument as well as the complex algorithm required to employ image reconstruction. The majority of the readily available devices perform image reconstruction after the full measurement of the observation object causing the device not be able to provide imaging in real-time. This research is conducted to provide a simple and easily developed EIT system that is able to perform measurement and image reconstruction with low latency. This research is conducted through the process of designing and assembling an EIT system which utilizes Arduino using MATLAB software. The software portion of the system is integrated into MATLAB to eliminate latency due to data transfer between programs. EIDORS algorithm is used to perform image reconstruction. Impedance measurement within the system is conducted with 16 electrode using four-terminal sensing methods St 50 kHz The resulting EIT system is a simple system that integrate EIDORS-MATLAB with Arduino to perform image reconstruction.