

Pengembangan metode kuantitatif dalam identifikasi artefak cincin pada citra SPECT = Development of a quantitative method for identifying a ring artefacts in SPECT imaging.

Aldiman Bakhti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513396&lokasi=lokal>

Abstrak

Inspeksi dan validasi secara kuantitatif dibutuhkan dalam uji kualitas SPECT dan harus dilakukan secara berkala. Identifikasi dari cincin artefak merupakan bagian dari evaluasi citra harus dianalisa karena hal ini berkaitan dengan performa dari SPECT. Hingga saat ini interpretasi dan evaluasi dari cincin artefak yang dilakukan memiliki keterbatasan, yaitu evaluasi dilakukan secara visual yang rentan terhadap subjektivitas dan tidak sensitif dengan perubahan yang kecil terhadap performa modalitas. Pada penelitian ini suatu metode dikembangkan untuk melakukan identifikasi, evaluasi, dan kuantifikasi cincin artefak. Metode ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan berbagai macam library untuk melakukan langkah-langkah evaluasi sebagai berikut: (1) secara otomatis menentukan perbedaan antara citra yang tidak memiliki artefak dengan citra yang memiliki artefak dengan menggunakan metode Student's t-test, (2) mendeteksi cincin artefak dengan menggunakan metode threshold (3) mendeskripsikan posisi dari artefak cincin dengan mengkuantifikasi jari-jari dalam, luar, dan lebar dari artefak cincin. Metode yang dikembangkan berhasil mendeteksi artefak cincin pada citra. Nilai p-value untuk semua citra sampel yang diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan metode Student's t-test menunjukkan kurang dari 0.025. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara citra yang memiliki artefak dengan citra yang tidak memiliki artefak. Metode ini juga dapat melakukan kuantifikasi terhadap jari-jari luar, dalam, dan lebar cincin artefak pada citra. Metode ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk meningkatkan kualitas identifikasi cincin artefak pada SPECT quality control.

.....The Inspection and quantitative validation are essentially needed in SPECT system quality control and must be done periodically. An identification of the ring artifact conducting by Jaszczak phantom as a part of an image quality evaluation should be analyzed since it has consequently linked with the SPECT's performance. Until now interpretation and evaluation of these artifacts are performed visually which is prone to subjectivity and insensitive with subtle changes in the system's performance. In this study, a method for identifying, evaluating, and quantifying the ring artifacts is developed to overcome these limitations. The method is developed using Python language with a variety of libraries to perform a sequence of evaluation steps: (1) determine the differences between the reference image with no artifacts and the one suspected image with artifacts based on Student's t-test method, (2) detect ring artifacts using threshold method and (3) describe the ring artifacts position by quantifying the radius and width of the ring artifacts. The method successfully detects the ring artifact in the system. The student's t-test method shows the p-values of all image samples smaller than 0.025 which indicates significant differences between with and without artifact images. Then, it successfully calculated the desired parameter which are the outer, inner radius and width of the detected artifacts. In conclusion, our method will be beneficial to improve SPECT system quality control for identifying the ring artifact.