

Analisa pengaruh perubahan pada input k-means clustering terhadap jumlah cluster optimal di kasus fet-pet = Analysis of the effect of changes in the k-means clustering input on the optimal cluster number in the fet-pet case

Ja`far Hilmy Farhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920556421&lokasi=lokal>

Abstrak

Identifikasi suatu letak atau lokasi tumor beserta jaringan-jaringan sehat di sekitarnya secara akurat, merupakan salah satu langkah dalam melakukan perencanaan radioterapi atau disebut juga dengan istilah treatment planning. Setelah lokasinya ditentukan dan dipastikan, dokter akan mencoba membuat perencanaan berupa dosis radiasi yang dibutuhkan untuk diberikan kepada pasien sehingga dapat memberikan kerusakan yang maksimal pada tumor tanpa memberikan dampak negatif pada organ-organ sehat di sekitarnya. Salah satu solusi dalam melakukan tugas tersebut adalah berupa segmentasi otomatis suatu citra PET. Segmentasi otomatis ini tidak hanya memakan waktu yang cukup singkat, tetapi juga mempertimbangkan seluruh nilai time-activity curve (TAC) yang ada pada citra. Salah satu metode untuk menentukan lokasi tumor adalah dengan cara segmentasi otomatis menggunakan algoritma clustering k-means. Berdasarkan penelitian dari (Abualhaj, 2017), clustering k-means memberikan hasil segmentasi yang sangat baik dalam melakukan pendeteksian lokasi tumor. Namun, algoritma yang digunakan tidak sepenuhnya otomatis karena perlunya input parameter nilai yang diterapkan oleh pengguna. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh error terhadap input dari algoritma k-means clustering yaitu apabila terjadi kesalahan dalam memasukkan nilai-nilai input tersebut. Terdapat lima parameter yang akan diuji dengan masing-masing lima variasi masukan. Parameter tersebut masing-masing adalah maximum number of cluster, maximum iteration, maximum repetition time, total counts, dan random counts. Untuk semua parameter, hasil jumlah cluster optimalnya tidak berubah dan tidak dipengaruhi oleh variasi dari parameter tersebut yaitu berjumlah 4 cluster kecuali pada parameter pertama apabila nilainya di bawah 4. Pada parameter pertama, hasil bentuk segmentasi beserta kurva TAC nya berubah saat nilai parameternya di bawah 4. Adapun jika nilainya di atas 4, berdasarkan yang diteliti penulis, tidak ada perbedaan pada bentuk segmentasi maupun jumlah optimal clusternya. Pada parameter kedua, bentuk segmentasinya terlihat ada sedikit perbedaan beserta kurva TAC saat nilai parameternya diperkecil. Parameter ketiga memiliki hasil yang mirip dengan parameter kedua yang mana hasil segmentasinya memiliki sedikit perbedaan saat nilainya diperkecil begitu pula dengan kurva TAC nya. Parameter ketiga dan keempat memiliki hasil yang mirip ketika nilainya diperkecil maupun diperbesar yakni terlihat adanya sedikit perbedaan pada hasil segmentasinya.

.....

Identifying a location or location of a tumor and surrounding healthy tissues accurately is one of the steps in planning radiotherapy or also known as treatment planning. After the location is determined and confirmed, the doctor will try to make a plan in the form of the radiation dose needed to be given to the patient so that it can provide maximum damage to the tumor without having a negative impact on the surrounding healthy organs. One solution in performing this task is in the form of automatic segmentation of a PET image. This automatic segmentation not only takes a fairly short time, but also considers all the time-activity curve

(TAC) values in the image. One method to determine the location of the tumor is by means of automatic segmentation using the k-means clustering algorithm. Based on research from (Abualhaj, 2017), k-means clustering provides excellent segmentation results in detecting tumor locations. However, the algorithm used is not fully automated because of the need for user-implemented value parameter input. This study aims to identify the effect of error on the input of the k-means clustering algorithm, namely if there is an error in entering the input values. There are five parameters to be tested with five variations of each input. These parameters are maximum number of cluster, maximum iteration, maximum repetition time, total counts, and random counts. For all parameters, the results of the optimal number of clusters do not change and are not influenced by variations of these parameters, which are 4 clusters except for the first parameter if the value is below 4. In the first parameter, the results of the segmentation form along with the TAC curve change when the parameter value is below 4. Meanwhile, if the value is above 4, based on what the author has studied, there is no difference in the form of segmentation and the optimal number of clusters. In the second parameter, the shape of the segmentation shows a slight difference along with the TAC curve when the parameter value is reduced. The third parameter has similar results to the second parameter where the segmentation results have a slight difference when the value is reduced as well as the TAC curve. The third and fourth parameters have similar results when the value is reduced or enlarged, namely that there is a slight difference in the segmentation results.