

Segmentasi dan aproksimasi volume darah pada penderita trauma kepala berdasarkan gambar computed tomography scan menggunakan metode deep learning = Segmentation and approximation of blood volume in head trauma patients based on computed tomography scan images using deep learning method

Kezia Irene, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513944&lokasi=lokal>

Abstrak

Trauma kepala merupakan cedera fisik pada jaringan otak yang secara sementara atau permanen merusak fungsi otak. Salah satu akibat yang dapat disebabkan oleh trauma kepala adalah perdarahan intrakranial. Perdarahan intrakranial perlu didiagnosis dengan mengambil gambar computed tomography (CT) scan oleh dokter radiolog. Setelah itu dokter radiolog akan mensegmentasi dan menghitung volume perdarahan pada gambar CT scan untuk menentukan Tindakan selanjutnya. Namun, pada beberapa rumah sakit di Indonesia, kurangnya sumber daya dokter yang dapat menafsirkan hasil CT scan dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas pasien perdarahan intrakranial. Algoritma deep learning, di antaranya convolutional neural networks (CNN) dapat digunakan untuk membantu dokter untuk mensegmentasi dan menghitung volume perdarahan intrakranial. Pada penelitian ini, penulis mengusulkan segmentasi otomatis dan aproksimasi volume perdarahan pada penderita perdarahan intrakranial dengan menggunakan metode deep learning dan regresi. Segmentasi perdarahan dilakukan dengan menggunakan arsitektur Dynamic Graph Convolutional Neural Network (DGCNN) sementara perhitungan volume perdarahan dilakukan dengan menggunakan beberapa metode regresi. Data pasien perdarahan intrakranial diperoleh dari rumah sakit Cipto Mangunkusumo yang telah disegmentasi secara manual oleh dokter radiolog. Pada segmentasi perdarahan, dibuat beberapa skenario dengan melakukan up sampling dan down sampling pada data. Hasil terbaik didapatkan pada skenario tanpa melakukan up sampling menghasilkan sensitivitas 97,8% dan spesifisitas 95,6%. Pada aproksimasi volume perdarahan, hasil terbaik didapatkan dengan menggunakan metode support vector machine (SVM) dengan kernel radial basis function (RBF) dengan mean squared error (MSE) $3,67 \times 10^4$.

.....Traumatic brain injury is a common injury that can range from mild concussions to severe permanent brain damage. One of the severe damages caused by traumatic brain injury is intracranial hemorrhage, which is typically diagnosed by clinicians using head computed tomography (CT) scans. However, in some hospitals in Indonesia, sometimes there is a lack of clinicians who are able to interpret the CT scan results, leading to morbidity and mortality. Deep learning algorithms, especially convolutional neural networks (CNN) can be utilized to help clinicians in diagnosing patients with intracranial hemorrhage. In this study, we propose an automated segmentation and blood volume approximation of intracranial hemorrhage patients from CT scan images using deep learning and regression methods. For the blood segmentation, we utilized Dynamic Graph Convolutional Neural Network (DGCNN) architecture and for the blood volume approximation, we utilized regression methods. The dataset for this work consists of 27 head CT scans obtained from the Cipto Mangunkusumo National General Hospital 2019 traumatic brain injury data segmented manually by a radiologist. For blood segmentation, we proposed several scenarios by up sampling or down sampling the data. The best results obtained in the scenario without doing up sampling

resulted in a sensitivity of 97.8% and a specificity of 95.6%. For blood volume approximation, the best results are obtained using the support vector machine (SVM) method with a radial basis function (RBF) kernel, with a mean squared error of 3.67×10^4 .