

INTISARI

SEGMENTASI CITRA *CT SCAN* UNTUK PENGHITUNGAN VOLUME PENDARAHAN OTAK DENGAN *CONVOLUTIONAL AUTOENCODER* PADA RASPBERRY PI

Oleh

Deki Putra Ananda
17/409369/PA/17676

Pendarahan otak merupakan kategori cedera kepala serius yang dapat berdampak fatal pada fungsi dan kinerja otak. Sejauh ini, untuk mengidentifikasi pendarahan otak dapat diketahui menggunakan citra *CT Scan*. Saat ini mayoritas rumah sakit di Indonesia seperti Rumah Sakit Sardjito masih melakukan pendeteksian pendarahan otak dengan melakukan analisa *CT Scan* otak secara manual. Metode *machine learning* seharusnya sudah lebih banyak digunakan dalam melakukan analisis data medis, misalnya untuk mengolah citra *CT Scan*. Oleh karena itu, keberadaan pendarahan pada otak dapat diketahui dengan memanfaatkan *machine learning* dalam tahap pendeteksiannya. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk melakukan deteksi adalah *Convolutional Autoencoder*. Citra *CT Scan* dapat diolah dengan metode *convolutional autoencoder* untuk dilakukan segmentasi agar dapat mengetahui perkiraan luas dan volume pendarahan pada otak.

Sistem ini dirancang supaya dapat bersifat *portable* sehingga dapat digunakan secara praktis oleh tenaga medis yang membutuhkan. Oleh karena itu, sistem ini diimplementasikan pada Raspberry Pi.

Penelitian ini menggunakan variasi kernel dengan *split image* menjadi 2x2, 4x4, 8x8, 16x16 dan 32x32. Kernel yang paling optimal dalam penelitian ini yaitu kernel 8x8 dengan akurasi hingga 97,63%. Hasil segmentasi yang paling akurat juga didapatkan dari kernel 8x8. Volume pendarahan dari uji 50 Citra *CT Scan* dengan kernel 8x8 didapatkan sebesar 23,328 cc. Sistem ini juga dilakukan uji coba pada Raspberry Pi dan dapat berjalan dengan baik walaupun waktu komputasinya lebih lama dibandingkan laptop. Hal ini dikarenakan oleh perbedaan spesifikasi antara laptop dan Raspberry Pi.

Kata Kunci – Pendarahan otak, *Convolutional Autoencoder*, Segmentasi, Raspberry Pi

ABSTRACT

*SEGMENTATION OF CT SCAN IMAGE FOR CALCULATION OF BRAIN
HEMORRHAGE VOLUME WITH CONVOLUTIONAL AUTOENCODER ON
RASPBERRY PI*

by

Deki Putra Ananda
17/409369/PA/17676

Brain hemorrhage is a category of serious head injury that can have a fatal impact on brain function and performance. So far, to identify brain hemorrhage can be seen using CT scan images. Currently, the majority of hospitals in Indonesia, such as the Sardjito Hospital, are still detecting brain hemorrhage by manually analyzing the CT scan of the brain. Machine learning methods should have been more widely used in analyzing medical data, for example to process CT Scan images. Therefore, the presence of bleeding in the brain can be detected by utilizing machine learning in the detection stage. In this study, the method used to perform the detection is Convolutional Autoencoder. CT Scan images can be processed using the convolutional autoencoder method for segmentation in order to determine the estimated area and volume of bleeding in the brain.

This system is designed to be portable so that it can be used practically by medical personnel in need. Therefore, this system is implemented on the Raspberry Pi.

This study uses kernel variations with split images into 2x2, 4x4, 8x8, 16x16 and 32x32. The most optimal kernel in this study is the 8x8 kernel with an accuracy of up to 97.63%. The most accurate segmentation results are also obtained from the 8x8 kernel. The bleeding volume from the 50 CT Scan image test with an 8x8 kernel was 23,328 cc. This system was also tested on a Raspberry Pi and can run well even though the computation time is longer than a laptop. This is due to the difference in specifications between the laptop and the Raspberry Pi.

Keywords – Convolutional Autoencoder, Brain Hemorrhage, Segmentation, Raspberry Pi