

**Analisa Kinerja Metode *Mask Regional-Convolutional Neural Network*
dalam Mendeteksi Tumor Otak pada Gambar *Magnetic Resonance Imaging*
dengan Teknik *Image Segmentation***

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

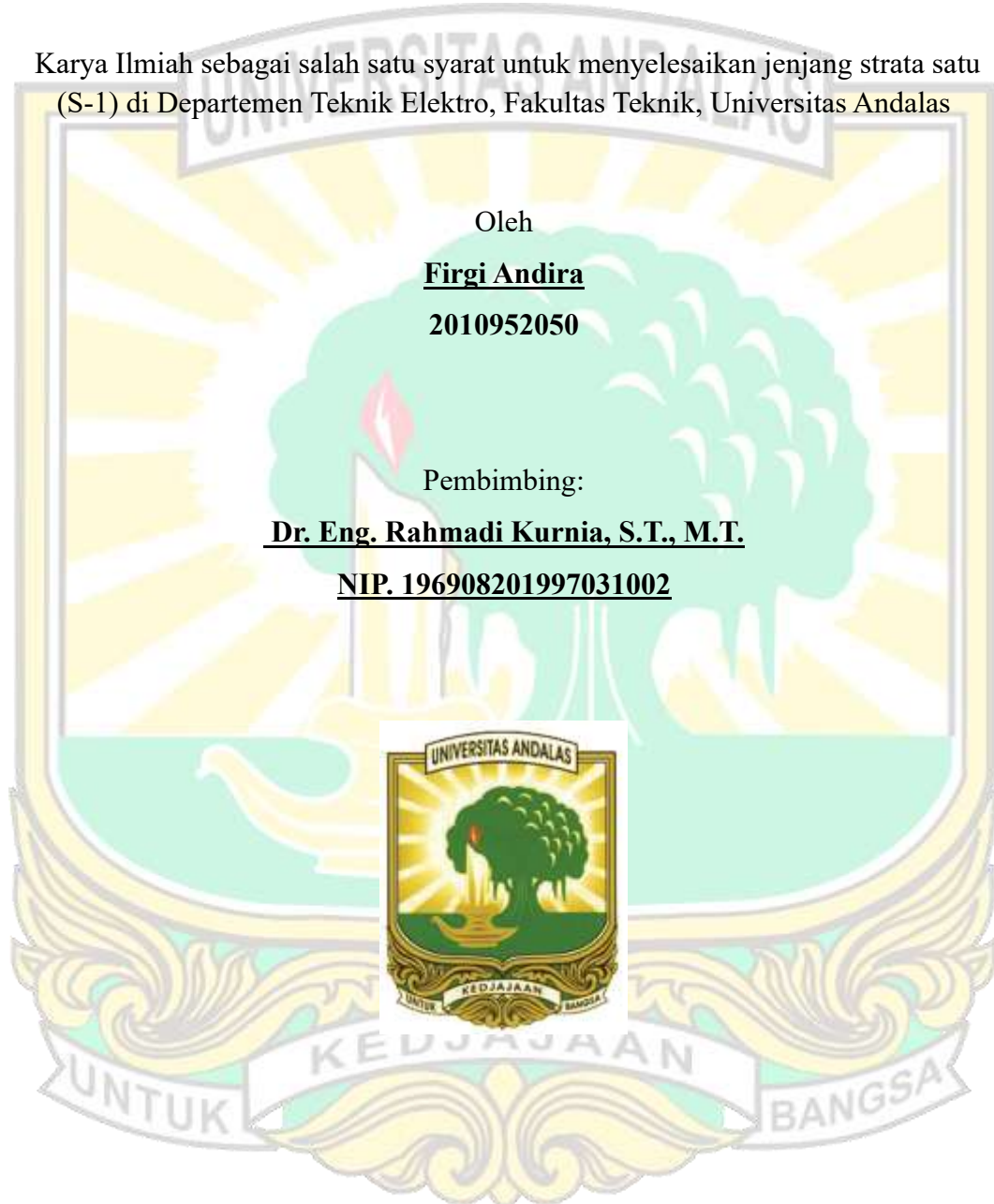
Firgi Andira

2010952050

Pembimbing:

Dr. Eng. Rahmadi Kurnia, S.T., M.T.

NIP. 196908201997031002



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2025

Judul	Analisa Kinerja Metode <i>Mask Regional-Convolutional Neural Network</i> dalam Mendeteksi Tumor Otak pada Gambar <i>Magnetic Resonance Imaging</i> dengan Teknik <i>Image Segmentation</i>	Firgi Andira
Program Studi	Teknik Elektro	2010952050
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
ABSTRAK		
<p>Tumor otak adalah kondisi di mana terjadi pertumbuhan sel yang abnormal dan tidak terkendali di area otak yang dapat memicu gejala kanker. Salah satu cara untuk mendapatkan informasi gambaran citra otak yang mengalami gejala tumor yaitu dengan Scan MRI. Pengidentifikasian hasil scan MRI masih dilakukan secara manual yaitu dengan pengamatan langsung yang membutuhkan waktu yang cukup lama dan seringkali terjadi kesalahan identifikasi. Tugas akhir ini bertujuan untuk mendeteksi tumor otak hasil scan MRI menggunakan <i>image segmentation</i> dengan metode <i>Mask R-CNN</i>. Terdapat 4 jenis pendeteksian yang dilakukan yaitu <i>glioma</i>, <i>meningioma</i>, <i>adenoma pituitary</i>, dan <i>no tumor</i>. Dataset <i>training</i> berjumlah 2180 gambar yang dianotasi menggunakan platform <i>roboflow</i>. Dalam pengujian model <i>Mask R-CNN</i> dilakukan pemberian variasi parameter <i>learning rate</i> dan <i>iterasi</i> dengan total 6 model variasi parameter. Hasil pengujian <i>image segmentation</i> didapatkan Model 4 dengan <i>learning rate</i> 0,0005 dan 10900 iterasi mendapatkan akurasi tertinggi yaitu 94%, diikuti model 1 yang mendapatkan akurasi sebesar 92,23% dan model 2 dengan akurasi sebesar 92,15%. Lalu model 5 dan 6 mendapatkan akurasi sebesar 92%. Dan yang mendapatkan akurasi terendah yaitu model 3 dengan akurasi sebesar 91%. Untuk rerata waktu komputasi model <i>Mask R-CNN</i> dapat mendeteksi dalam waktu dibawah 1 detik dan model dengan variasi parameter yang memiliki rerata waktu komputasi tercepat adalah model 6 dengan rerata waktu 0,081456 detik. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan model dengan performa terbaik yaitu model 4 dengan variasi <i>learning rate</i> 0,0005 dan 10900 iterasi. Persentase akurasi model 4 yaitu 94% dengan presisi <i>glioma</i> 96%, <i>meningioma</i> 88,46%, <i>adenoma pituitary</i> 100%, dan <i>notumor</i> 96,15%. Sedangkan persentase recall <i>glioma</i> 88%, <i>meningioma</i> 92%, <i>adenoma pituitary</i> 96%, dan <i>notumor</i> 100% dengan rerata waktu komputasi 0,082556 detik.</p> <p>Kata kunci: tumor otak, MRI, <i>Mask R-CNN</i>, <i>image segmentation</i>.</p>		

<i>Title</i>	<i>Performance Analysis of the Mask Regional-Convolutional Neural Network Method in Detecting Brain Tumors on Magnetic Resonance Imaging Using Image Segmentation Techniques</i>	Firgi Andira
<i>Major</i>	<i>Electrical Engineering</i>	2010952050
 <i>Engineering Faculty</i> <i>Andalas University</i>		
<p style="text-align: center;">ABSTRACT</p> <p><i>Brain tumors are a condition where abnormal and uncontrolled cell growth occurs in the brain area, potentially leading to cancer symptoms. One way to obtain images of the brain showing signs of a tumor is through an MRI scan. The identification of MRI scan results is still done manually, which involves direct observation, requires considerable time, and often leads to misidentification. This thesis aims to detect brain tumors from MRI scan results using image segmentation with the Mask R-CNN method. Four types of detection are performed: glioma, meningioma, adenoma pituitary, and no tumor. The training dataset consists of 2180 images annotated using the Roboflow platform. In the testing of the Mask R-CNN model, variations in learning rate and iteration parameters were applied, resulting in a total of 6 model parameter variations. The image segmentation testing results showed that Model 4, with a learning rate of 0.0005 and 10,900 iterations, achieved the highest accuracy of 94%, followed by Models 1 with an accuracy of 92,23% and model 2 with an accuracy of 92.15%. Models 5 and 6 achieved an accuracy of 92%, while Model 3 had the lowest accuracy of 91%. The average computation time for Mask R-CNN to perform detection was under 1 second, with Model 6 achieving the fastest average computation time of 0.081456 seconds. Based on these results, the best-performing model was Model 4 with a learning rate of 0.0005 and 10,900 iterations. Model 4 achieved an accuracy percentage of 94%, with the precision percentages of glioma at 96%, meningioma at 88.46%, adenoma pituitary at 100%, and no tumor at 96.15%. The recall percentages were 88% for glioma, 92% for meningioma, 96% for adenoma pituitary, and 100% for no tumor, with an average computation time of 0.082556 seconds.</i></p> <p><i>keywords: brain tumor, MRI, Mask R-CNN, image segmentation.</i></p>		