

## INTISARI

### **KLASIFIKASI JENIS SEL DARAH PUTIH DAN SEL ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA MENGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN METODE MULTILAYER PERCEPTRON**

Oleh

Reno Ghaffur Bagasjvara  
13/347524/PA/15285

Leukemia merupakan salah satu jenis kanker yang menyerang darah atau sumsum tulang tempat sel darah diproduksi. Salah satu jenis leukemia adalah *acute lymphoblastic* leukemia. *Acute lymphoblastic* leukemia merupakan salah satu jenis penyakit leukemia yang ditandai dengan adanya sel limfoblast pada darah.

Salah satu prosedur diagnosis untuk penyakit *acute lymphoblastic* leukemia adalah melalui inspeksi sampel darah mikroskop oleh operator ahli. Operator juga melakukan perhitungan jumlah sel darah putih melalui inspeksi sampel darah mikroskop untuk mendapatkan berbagai informasi penting mengenai kondisi pasien *acute lymphoblastic* leukemia. Proses inspeksi ini cenderung lama dan akan sangat mengganggu diagnosis penyakit *acute lymphoblastic* leukemia yang membutuhkan diagnosis secepat mungkin supaya penyakit *acute lymphoblastic* leukemia bisa segera ditanggulangi. Cara lain untuk inspeksi sampel darah adalah dengan memanfaatkan teknik pengolahan citra digital melalui komputer. Citra digital sampel mikroskopis darah diolah menggunakan pengolahan citra digital dan mesin klasifikasi *multilayer perceptron* menggunakan ciri *local directional pattern*. Klasifikasi dilakukan untuk mengklasifikasi sel darah putih menjadi lima jenis sel darah putih yaitu neutrofil, limfosit, basofil, monosit, eosinofil dan sel limfoblast dari penyakit sel *acute lymphoblastic* leukemia. Segmentasi sel darah putih dilakukan terlebih dahulu sebelum proses klasifikasi menggunakan metode *moving k-means*.

Akurasi dari pengujian segmentasi menghasilkan nilai 72.3%. Penelitian ini menggunakan *dataset* yang *imbalance* sehingga klasifikasi belum menghasilkan performa yang maksimal. Proses pencarian *hyperparameter* dengan *k-fold cross-validation* menghasilkan *hyperparameter* dengan *fscore* tertinggi pada *learning rate* 0.05, jumlah *layer* tersembunyi 1, dan unit tersembunyi sebanyak 136 unit. Pengujian klasifikasi menghasilkan nilai *specificity* 100%, *sensitivity* 50.3%, *precision* 66.7%, dan *fscore* 55.8%.

**Kata kunci:** *acute lymphoblastic* leukemia, klasifikasi sel darah putih, *multilayer perceptron*, *moving k-means*, *local directional pattern*

## **ABSTRACT**

### **WHITE BLOOD CELL AND ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA CLASSIFICATION USING DIGITAL IMAGE PROCESSING WITH MULTILAYER PERCEPTRON METHOD**

by

Reno Ghaffur Bagasjvara  
13/347524/PA/15285

*Leukemia is a cancer which attack blood or bone marrow where blood cells are produced. Acute lymphoblastic leukemia is a kind of leukemia. One of acute lymphoblastic leukemia symptoms is the presence of limfoblast cell in blood.*

*One of the acute lymphoblastic leukemia diagnosis procedure is inspection of blood cell microscope samples which are performed by operator. Operators perform white blood cells count too by inspecting blood cell microscopic samples using microscope to obtain many important informations about condition of acute lymphoblastic leukemia patients. This inspection is a long process and will disturb the diagnosis process of acute lymphoblastic leukemia which need to be executed as fast as possible to cure acute lymphoblastic leukemia. Another way for blood cells inspection is by using digital image processing technique with computer. Digital image of blood cell microscopic samples are processed using digital image processing and multilayer perceptron classifier with local directional pattern feature. Classification are performed to classify white blood cell into five types of white blood cell which are neutrophil, limphocyte, basophil, monocyte, eosinophil and lymphoblast from acute lymphoblastic leukemia disease. White blood cells segmentation are performed before classification process using moving k-means method.*

*Accuracy value from segmentation test is 72.3%. This research used imbalance dataset so the classification process has not produced a maximum performance. Searching for best hyperparameter with k-fold cross-validation produced highest fscore when using learning rate 0.05, 1 hidden layer, and 136 hidden units. Classification test produced specificity 100%, sensitivity 50.3%, precision 66.7%, and fscore 55.8%.*

**Keywords** : acute lymphoblastic leukemia, white blood cell classification, multilayer perceptron, moving k-means, local directional pattern