

## INTISARI

### **Jaringan Saraf Tiruan *Levenberg-Marquardt* untuk Deteksi Sel Limfoblas**

oleh

Dwi Murdaningsih Pangestuty  
10/310740/PPA/03455

Leukemia limfositik akut merupakan salah satu tipe kanker sel darah putih yang ditandai dengan produksi dan akumulasi sel limfoblas yang tak terkontrol di dalam sumsum tulang. Pengamatan morfologi sel darah secara manual cukup rumit serta kurang efektif dan efisien, karena prosesnya yang lambat sehingga membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, sebagian besar akurasi bergantung pada faktor subjektif yang dipengaruhi oleh pengalaman dan keahlian, serta faktor kelelahan seseorang, hal ini disebabkan perbedaan aspek morfologis yang sangat halus antara sel limfoblas dan limfosit normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu metode yang dapat digunakan untuk melakukan deteksi sel limfoblas secara otomatis berdasarkan citra mikroskopik sel darah. Data yang digunakan adalah sebanyak 158 citra yang berasal dari *dataset* ALL-IDB2 dan telah diverifikasi ulang oleh operator laboratorium RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Otsu thresholding* sebagai salah satu metode untuk segmentasi limfosit dan *JST Levenberg-Marquardt* sebagai *classifier*. Setelah memperoleh objek utama limfosit, kemudian fitur-fiturnya diekstrak agar dapat dilatih pada JST. Fitur-fitur tersebut terbagi atas 2 jenis yaitu tekstur dan geometri. Fitur tekstur diekstrak menggunakan *gray level co-occurrence matrix* (GLCM). Fitur tekstur yang diekstrak terdiri dari *contrast*, *correlation*, *energy*, *entropy*, *homogeneity*, dan *variance*. Sedangkan untuk fitur geometri terdiri dari area, perimeter, *compactness*, *form factor*, dan radius. Hasil penelitian menunjukkan bahwa performa *JST Levenberg-Marquardt* dalam mendeteksi sel limfoblas dengan akurasi rata-rata 92.33%, tidak jauh berbeda bila dibandingkan dengan *classifier* yang lain yaitu SVM dengan akurasi rata-rata 93.54%.

**Kata kunci** : Limfoblas, *Otsu thresholding*, GLCM, *JST Levenberg-Marquardt*.

## **ABSTRACT**

### ***Levenberg-Marquardt Artificial Neural Network for Lymphoblast Cell Detection***

by

Dwi Murdaningsih Pangestuty  
10/310740/PPA/03455

*Acute Lymphocytic Leukemia is a type of white blood cell cancers, characterized by the overproduction and accumulation of uncontrolled lymphoblast cells in the bone marrow. Observation of blood cells morphology manually is quite complicated and less effective and efficient, because the process is slow so it takes a long time. Besides that, most of the accuracy depends on subjective factors which are influenced by the experience and expertise, as well as the fatigue factor of a person, this is due to differences in morphological aspects are very subtle between lymphoblast cells and normal lymphocytes. This research aims to develop a method that can be used to detect lymphoblast cells automatically based on microscopic images of blood cells. The experiment will be carried out using 158 images obtained from ALL-IDB2 dataset and have been re-verified by the laboratory operator of RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. The approach used in this research is the Otsu thresholding as a method for lymphocytes segmentation and Levenberg-Marquardt ANN as a classifier. After obtaining the main object of lymphocytes, then its features are extracted in order to be trained in the ANN. These features are divided into 2 types of textures and geometry. Texture features are extracted using a gray level co-occurrence matrix (GLCM). Extracted texture features consist of contrast, correlation, energy, entropy, homogeneity, and variance. While the geometry features consist of area, perimeter, compactness, form factor, and radius. The results showed that the performance of Levenberg-Marquardt ANN in detecting lymphoblast cells with an average accuracy of 92.33%, it is not much different when compared with the others, namely SVM classifier with an average accuracy of 93.54%.*

**Keywords :** *Lymphoblast, Otsu thresholding, GLCM, Levenberg-Marquardt ANN.*