

## **PENENTUAN DAERAH KERJA IDEAL PADA CITRA SAMPEL APUSAN DARAH DENGAN LOGIKA FUZZY**

oleh  
Dyna Larissa Fatiha  
13/346809/TK/40652

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 26 September 2017  
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat  
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Sampel apusan darah merupakan objek yang paling banyak digunakan dalam proses diagnosis. Hal ini dikarenakan hampir semua penyakit dapat dideteksi dengan menganalisis morfologi dan distribusi sel-sel darah. Di Indonesia, proses diagnosis seringkali masih dilakukan secara manual oleh ahli hematologis. Namun dengan cara manual ini, hasil diagnosis rentan dipengaruhi oleh faktor bias dari manusia. Permasalahan ini dapat ditanggulangi dengan melakukan otomasi terhadap alat pendukung diagnosis, seperti mikroskop, sehingga hasil analisis dapat lebih objektif, handal, presisi, akurat, serta memiliki *repeatability* yang baik. Tahap awal dari analisis sampel apusan darah adalah penentuan daerah kerja ideal yang sesuai dengan tujuan pemeriksaan tertentu.

Pada penelitian ini, otomasi dilakukan menggunakan pengolahan citra digital sebagai teknik ekstraksi fitur dan Logika *Fuzzy* sebagai sistem pengklasifikasi. Fitur yang digunakan berjumlah 11 fitur, terdiri atas 7 fitur morfologi objek dan 4 fitur tekstur citra. Data yang didapatkan pada proses ekstraksi fitur dijadikan masukan pada sistem *fuzzy*. Pada sistem *fuzzy* yang dibangun, metode inferensi dan defuzzifikasi dijaga tetap, sementara jenis *membership function* dan jumlah himpunan dioptimasi untuk mendapatkan sistem dengan konfigurasi yang optimal. Sistem yang optimal kemudian dioptimasi terhadap signifikansi fitur untuk meningkatkan efisiensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dengan konfigurasi yang optimal mampu meraih akurasi 91,9% dengan masukan 8 fitur. Sementara, waktu yang diperlukan untuk tahap *pre-process*, ekstraksi fitur, hingga klasifikasi pada setiap citra adalah 1,63 detik.

**Kata kunci** : sampel apusan darah, ekstraksi fitur, klasifikasi, logika *fuzzy*, mamdani.

Pembimbing Utama : Balza Achmad, S.T., M.Sc.E.

Pembimbing Pendamping : Faridah, S.T., M.Sc.

## **GOOD WORKING AREA LOCALIZATION ON PERIPHERAL BLOOD SMEAR SAMPLE IMAGES USING FUZZY LOGIC**

by

Dyna Larissa Fatiha

13/346809/TK/40652

Submitted to the Department of Engineering Nuclear and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on September 26th, 2017  
in partial fulfillment of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

Blood smear samples are the most commonly used tools in the diagnostic process. This is because almost all diseases can be detected by analyzing the morphology and the distribution of blood cells. In Indonesia, the diagnostic process is often still performed manually by hematologists. However, using this manual technique, diagnosis results are susceptible to influence by human errors. This problem can be solved by automating diagnostic support tools, such as microscopes, hence the results can be more objective, reliable, precise, accurate, and have a good repeatability. The important early stage of the blood smear sample analysis is the localization of good working area corresponding to the purpose of particular examination.

In this research, automation was performed using digital image processing as a feature extraction technique and Fuzzy Logic as a classifier system. The number of features used were 11, consisting of 7 morphological object features and 4 image texture features. The data obtained in the feature extraction process was used as the input to the fuzzy system. In the fuzzy system, the inference and defuzzification methods were set, while the membership function and the number of set were optimized to achieve the system with the optimum configuration. Then, the optimum system was optimized for feature significance to improve its efficiency.

The results showed that the optimal configuration of the system using 8 features can achieve 91.9% accuracy. Meanwhile, the time required for the pre-processing, feature extraction, until classification process for each image is 1.63 seconds.

**Keywords** : peripheral blood smear sample, feature extraction, classification, fuzzy logic, mamdani.

Supervisor : Balza Achmad, S.T., M.Sc.E.

Co-Supervisor : Faridah, S.T., M.Sc.