



## **KLASIFIKASI JENIS SEL DARAH PUTIH DENGAN METODE *RANDOM FOREST***

Oleh

Noor Izza Fitriani

14/363534/TK/41638

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 14 Desember 2018  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Nuklir

### **INTISARI**

Klasifikasi jenis sel darah putih merupakan suatu objek yang butuh untuk dikembangkan karena dengan dilakukannya klasifikasi atau perhitungan mengenai sel darah putih dapat membantu diagnosis awal suatu penyakit pada seseorang. Alat yang digunakan untuk mengklasifikasikan jenis sel darah putih pada kenyataannya telah diciptakan yaitu *hematology blood analyzer*, akan tetapi alat tersebut terbatas dan tidak terdapat di seluruh lab atau rumah sakit dikarenakan harganya yang mahal. Salah satu bidang teknologi berupa *machine learning* menyajikan suatu metode yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi jenis sel darah putih. Salah satu algoritma yang dapat digunakan mengklasifikasi adalah *random forest*.

Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi jenis sel darah putih dengan metode *random forest* dalam RStudio. Jumlah fitur yang digunakan dalam pengklasifikasian ini adalah 29 fitur, yang terdiri dari 169 data. Dari 169 data citra tersebut, terdapat 123 data latih dan 46 data uji. Dilakukan variasi jumlah *mtry* dan *ntree* untuk melakukan optimalisasi akurasi. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkannya nilai akurasi sebesar 91.3%. Tingkat akurasi pengklasifikasian jenis sel darah putih mencapai angka 91.3% pada 6 titik percobaan *mtry*, yaitu pada penggunaan *mtry* = 2, 6, 11, 13, 15, dan 26 dengan *ntree* (jumlah pohon) 425. Error OOB terkecil yang didapatkan adalah pada penggunaan *mtry*= 26, yaitu 8.13%.

**Kata kunci:** *Random forest, machine learning, error OOB, mtry, ntree.*

Pembimbing Utama : Nopriadi, S.T., M.Sc., Ph.D.

Pembimbing Pendamping : Ir. Agus Arif, M.T.

## CLASIFIKATION OF WHITE BLOOD CELLS USING RANDOM FOREST

by

Noor Izza Fitriani

14/363534/TK/41638

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December, 2018  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### ABSTRACT

*Classification of white blood cells needs to be developed because the calculation or analysis of white blood cells can be used to diagnose a disease. Classification of types of white blood cells can be done by using hematology blood analyzer, but the tool can not be found in every lab or hospital because it is too expensive. One field of technology such as machine learning can be used to classify the types of white blood cells, and it can be used to help the blood analyst to relieve the human error. One of algorithms that can be used to classify is random forest.*

*In this research, the classification of white blood cells using random forest method in RStudio is carried out. The number of features used in this calcification are 29 features consisting of 169 data. In the data, there are 123 training data and 46 testing data. Variations in the number of mtry and the number of trees (ntree) are used to do the accuracy optimization. The result of this research is that the accuracy reaches 91.3% at 6 points, and these are when mtry equals to 2, 6, 11, 13, 15, and 26 and when the number of trees (ntree) equals to 425 . The smallest OOB error obtained is the use when mtry equals to 26 which is 8.13%.*

**Keywords:** *Random forest, machine learning, Out Of Bag error, mtry.*

Supervisor : Nopriadi, S.T., M.Sc., Ph.D.

Co-supevisor : Ir. Agus Arif, M.T.