

## PENGGABUNGAN CITRA SEL DARAH PADA MIKROSKOP DIGITAL SECARA BINGKAI DEMI BINGKAI

oleh

Teguh Ginanjar

10/301081/TK/36798

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada 15 Januari 2015  
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat  
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Algoritma analisis dengan menggunakan pengolahan citra banyak digunakan di dunia medis untuk menganalisa citra medis untuk membantu diagnosa penyakit pasien, salah satunya pada *Differential Blood Count* (DBC) menggunakan citra hasil dari mikroskop digital. Namun, citra yang didapatkan tidak dapat merepresentasikan informasi sampel secara utuh sehingga diperlukan menggabungkan kumpulan citra sampel menjadi satu citra utuh. Hasil dari penelitian ini digunakan untuk mengembangkan penggabungan citra secara waktu nyata pada mikroskop digital.

Penggabungan citra dilakukan berbasis titik fitur yang meliputi ekstraksi fitur, pencarian pasangan titik fitur, estimasi parameter transformasi, transformasi dan penyalinan citra. Dalam penelitian ini penggabungan citra dilakukan secara beruntun sesuai dengan urutan yang ditentukan. Pada proses ekstraksi fitur dilakukan pembatasan wilayah deteksi pada bagian yang didekati sebagai bagian *overlap* pada citra. Penelitian juga ini membandingkan 2 metode deteksi yaitu *Feature of Accelerated Segment Test* (FAST) dan *Speeded Up Robust Feature* (SURF).

Hasil dari penggabungan citra menunjukkan penggabungan citra dapat berjalan dengan baik dengan besar wilayah deteksi sebesar 1x ukuran sampel untuk setiap *frame* dengan menggunakan metode SURF dengan rata-rata tingkat kesalahan setiap penggabungan tertinggi dari 3 sampel citra sebesar  $6,85 \pm 1,31\%$  untuk sampel citra sel darah 1, dan rata-rata waktu tiap penggabungan tertinggi adalah sebesar  $1.085 \pm 11$  ms untuk citra sel darah 1 dengan pemerataan.

**Kata kunci:** mikroskop digital, sel darah, SURF, FAST, deteksi fitur, penggabungan citra

Pembimbing Utama: Ir. Balza Achmad, M.Sc.E.

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

## BLOOD CELL ON DIGITAL MICROSCOPE IMAGE STITCHING USING FRAME BY FRAME METHOD

by

Teguh Ginanjar

10/301081/TK/36798

Submitted to the Department of Engineering Physics, Faculty of Engineering  
Universitas Gadjah Mada on January 15, 2015  
As partial fulfillments of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### *Abstract*

Image processing and analysis algorithms are widely used in medical systems to analyze medical images to help diagnose the disease of a patient, such as *Differential Blood Count* (DBC) using images taken from digital microscope. However, the images could not represent the whole information of sample, so image stitching is used to combine group of images and get single image. The output of this research work is to develop a real-time stitching application in digital microscope.

The feature based image stitching required steps are: feature extraction, feature matching, estimation transformation function, transformation based on derived transformation function and compositing image. This research presents stitching algorithm based on defined arrangement using frame by frame method. The feature extraction step is optimized by selecting area of feature detection at overlapped region. This work also evaluates two feature detection algorithms: *Feature of Accelerated Segment Test* FAST and *Speeded Up Robust Feature* (SURF).

The result of experiment shows that image stitching worked well using detection area at 1x size of sample using SURF feature detection, from 3 blood cell image samples, highest average error value per image stitched is  $6.85 \pm 1.31\%$  for blood cell image number one and highest average time value per stitched is  $1,085 \pm 11$  ms for blood cell image number one (with correction).

**Keywords:** digital microscope, blood cell, SURF, FAST, feature detection, image stitching

Supervisor: Ir. Balza Achmad, M.Sc.E.

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