

**PENGEMBANGAN METODE PERUNUTAN PERGERAKAN
SPERMATOZOA SAPI SECARA OTOMATIS DENGAN SENSOR
VISUAL BERBASIS *OPTICAL FLOW***

oleh

Alif Fajar Setianto
10/297753/TK/36340

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada 13 Oktober 2015
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Analisis spermatozoa menggunakan bantuan komputer dewasa ini telah banyak dikembangkan. Banyak penelitian yang dilakukan mulai dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak (algoritma). Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan perunutan spermatozoa dari segi algoritma.

Metode yang digunakan di dalam penelitian ini adalah metode segmentasi menggunakan pengambangan adaptif, penghapusan derau, *watershed*. Sedangkan untuk perunutan digunakan metode *optical flow* Farneback dan Lucas Kanade. Pada penelitian juga dikembangkan algoritma untuk optimasi pada proses perunutan.

Hasil dari segmentasi menunjukkan rata-rata sensitivitas atau *true positive rate* (TPR) sebesar 90% dan presisi atau *positive predicted value* (PPV) sebesar 91%. Hasil *optical flow* metode Lucas Kanade dan metode Farneback keduanya berhasil merunut pergerakan spermatozoa dan memberikan hasil yang sangat mirip dan laju ralat yang hampir sama yakni 17% dan 15% pada awal perunutan. Setelah dilakukan optimasi menggunakan algoritma yang diusulkan terjadi penurunan rerata laju larat menjadi 9% pada awal perunutan.

Kata kunci: citra digital, *optical flow*, spermatozoa, perunutan, segmentasi

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

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

**DEVELOPMENT OF TRACING METHODS FOR CATTLE
SPERMATOZOA WITH VISUAL SENSOR AUTOMATICALLY BASED
ON *OPTICAL FLOW***

by

Alif Fajar Setianto
10/297753/TK/36340

Submitted to the Department of Engineering Physics
Faculty of Engineering Gadjah Mada University on October 13, 2015
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Nowadays, computer-assisted for sperm analysis has been developed. Many studies in this field were conducted on hardware and software (algorithms) aspects. In this study, spermatozoa tracing algorithms was developed. The method comprise segmentation method, using adaptive threshold, elimination of noise, and watershed; Tracing methods using Farneback and Lucas Kanade optical flow. Optimization for tracing process was also proposed.

The results of segmentation produced an average sensitivity or true positive rate (TPR) of 90% and a precision or positive predicted value (PPV) of 91%. The results of optical flow with Lucas and Farneback generated error rate that were not vary much. Lucas Kanade and Farneback optical flow produced an average of 15% and 17% respectively. After optimization the average error rate on Farneback drop to 9%

Keyword : digital image, optical flow, segmentation, spermatozoa, tracing

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

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