

Abstrak

Pencarian Nilai Threshold Dalam Teknik Segmentasi Citra Untuk Aplikasi Pendeteksi Kanker Trofoblas

Yudhi Yogaswara Darmawan (0322165)

e-mail: dhiy_007@telkom.net

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40165, Indonesia

Penyakit *Trofoblas Gestasional* (PTG) adalah suatu kelompok (spektrum) penyakit, yang pada umumnya dimulai dengan suatu kegagalan kehamilan, terdiri dari MH (*Mola Hidatodisa*) yang jinak dan TTG (*Tumour Trophoblast Gestasional*) yang ganas. Dari segi klinis, agar bisa membuat diagnosis yang cepat dan tepat, terapi yang efisien, yang pada gilirannya diharapkan dapat prognosis yang baik, diperlukan dukungan bioteknologi yang mutakhir.

Segmentasi citra merupakan bagian dari proses pengolahan citra. Proses segmentasi citra ini lebih banyak merupakan suatu proses pra pengolahan pada sistem pengenalan objek dalam citra. Segmentasi citra (image segmentation) mempunyai arti membagi suatu citra menjadi wilayah-wilayah yang homogen berdasarkan kriteria keserupaan yang tertentu.

Pada Tugas Akhir ini, akan dibahas bagaimana cara mendeteksi TTG yang cenderung berkembang menjadi kanker dengan menggunakan teknik segmentasi citra. Teknik segmentasi citra ini meliputi pemisahan objek dari latar belakangnya. Dengan mengacu bahwa objek adalah sel kanker, atau pembuluh darah yang tak lazim, kemudian dianalisis sesuai dengan ciri-ciri yang telah diketahui. Dengan menggunakan cara pencarian nilai threshold yang tepat, maka pada 10 kasus trofolas, keakuratan dapat diperoleh hingga 90% pada nilai threshold 55 dan 60.

Kata kunci:

Segmentasi Citra, Pengolahan Citra Digital, Deteksi Kanker Trofoblas

Abstract

Finding The Threshold Value In Image Segmentation Technique For Trophoblast Cancer Detector Application

Yudhi Yogaswara Darmawan(0322165)

e-mail: dhiy_007@telkom.net

*Department of Electrical Engineering, Maranatha Christian University
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40165, Indonesia*

Trophoblast Disease Gestasional (PTG) is a group (spectrum) of disease. It is started with a pregnancy failure, consists of tame MH (Mola Hidatodisa) and ferocious TTG (Tumour Trophoblast Gestational). Qlinically, it requires recent biotechnology support to do the diagnose quickly and precise, efficient therapy, and also to get the result in a good prognose.

Image Segmentation is one of image processing process. In this case, Image segmentation process is a pre process at the recognition system of the object in image. Image Segmentation mean to divide an image to become a homogeneous regions based on certain pattern criterion, then the result from this segmentation process will be applied to some process in high level processing for the image such as image classification process and identification process of object.

This final project is about how to detect TTG tend to rounds into cancer by using image segmentation technique. Segmentation technique for this image covers dissociation of object from the background, by referring that object is cancer cell or odd vein. Then it will be analysed according to the known criteria. By finding the best threshold value, according to 10 trophoblast cases, the accuracy reach 90% at 55 and 60 of threshold value.

Keywords:

Image Segmentation, Digital Image Processing, Trophoblast Cancer Detection

Kata Pengantar

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya, dan Nabi Allah, Nabi Muhammad. SAW yang selalu menjadi teladan bagi penulis sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan oleh penyusun.

Laporan ini disusun untuk memenuhi Persyaratan Program Studi Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha Bandung. Judul Laporan Tugas Akhir ini adalah **“Pencarian Nilai Threshold Dalam Teknik Segmentasi Citra Untuk Aplikasi Pendeteksi Kanker Trofoblas”**.

Banyak hambatan yang penulis temui dalam penyusunan laporan ini, terutama oleh kurangnya pengalaman penulis dalam menyusun karya-karya ilmiah serta terbatasnya bahan-bahan yang diperlukan, disamping sulitnya menterjemahkan beberapa istilah asing. Namun berkat bimbingan dan bantuan dari semua pihak, tugas akhir ini dapat diselesaikan. Terima kasih kepada:

1. Bapak HM. Dedi Darmawan, Drs., MM., MBA & Ibu Sri Yuwiantini, drg selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa nya.
2. Bapak Marvin Chandra Wijaya, ST.,MM.,MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan laporan ini.
3. Bapak dr. Arief Setiawan, SP.OG.,M.Kes.,MM selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penulisan laporan ini.
4. Bapak Riko Arlando Saragih, ST.,MT selaku dosen penguji.
5. Bapak Semuil Tjiharjadi, ST.,MM.,MT selaku dosen penguji
6. Ibu Novie T. Pasaribu, ST.,MT selaku dosen penguji
7. Bapak DR. Ir. Daniel Setiadikarunia, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha
8. Ibu Ir. Anita Supartono, M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir

9. Bulantresna Cyndi W. D., dan Nurul Titi Mari, S.IP yang telah memberikan semangat dalam penyusunan laporan ini.
10. Tedi Susanto, Hanri Paskal,ST., Rizky Hamdani, Inggar Nugroho, dan semua teman-teman Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penyusun sangat berterima kasih apabila pembaca berkenan memberikan tanggapan dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya rekan-rekan di Jurusan Teknik Elektro.

Bandung, 18 Juni 2008

Yudhi Yogaswara Darmawan

Daftar Isi

	Hal
Abstrak	i
<i>Abstract</i>	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
BAB I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	3
I.3 Tujuan.....	3
I.4 Pembatasan Masalah.....	3
I.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Landasan Teori	6
II.1 Visual Basic.....	6
II.1.1 <i>Integrated Development Environment (IDE) IVB 6</i>	6
II.1.2 <i>Object, Property, Method dan Event</i>	10
II.1.3 Data dan Variabel.....	12
II.1.4 Operator.....	15
II.1.5 Struktur Kontrol.....	17
II.1.6 Fungsi Bantu Visual Basic.....	21
II.1.7 Manajemen Data Gambar.....	23
II.2 Pengolahan Citra.....	37
II.2.1 Definisi Citra Malar dan Citra Digital.....	37
II.2.2 Komponen Warna.....	41
II.2.3 Piksel (<i>Pixel</i>).....	43
II.2.4 Pengolahan Citra Digital.....	43

III.4.2.2.2	Perancangan Script Segmentasi Warna Dengan Threshold.....	81
III.4.2.2.3	Perancangan Script Segmentasi Citra Biner.....	86
III.4.2.2.4	Perancangan Script Perhitungan Citra Biner.....	90
III.4.2.3	Perancangan Daerah Kerja Hasil Analisa Citra.....	94
III.4.3	Perancangan Form Analisa Citra PA.....	97
III.4.3.1	Perancangan Daerah Kerja Pengambilan Gambar Citra PA.....	99
III.4.3.2	Perancangan Daerah Kerja Pemrosesan Citra PA.	102
III.4.3.2.1	Perancangan Script Segmentasi Citra Biner.....	103
III.4.3.2.2	Perancangan Script Perhitungan Citra Biner.....	106
III.4.3.2.3	Perancangan Script Pemotongan Gambar.....	108
III.4.3.3	Perancangan Daerah Kerja Hasil Analisa Citra PA	113
	BAB IV Data Pengamatan.....	117
IV.1	Data Pengamatan Citra USG Doppler.....	117
IV.1.1.1	Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=30.....	118
IV.1.1.2	Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=40.....	119
IV.1.1.3	Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=50.....	120
IV.1.1.4	Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=55.....	121
IV.1.1.5	Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=60.....	122
IV.1.1.6	Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=65.....	123
IV.1.1.7	Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=70.....	124
IV.2	Data Pengamatan Citra PA.....	125

BAB V Kesimpulan dan Saran.....	128
V.1 Kesimpulan.....	128
V.2 Saran.....	128
Daftar Pustaka.....	xii
Lampiran A Listing Program.....	xv
Lampiran B Citra USG Doppler.....	xxiv
Lampiran C Citra Patologi Anatomi.....	xxvii

Daftar Tabel

	Hal
Tabel II.1 Type Data Variabel.....	14
Tabel II.2 Operator Aritmatika.....	16
Tabel II.3 Operator Perbandingan.....	16
Tabel II.4 Operator Logika.....	17
Tabel II.5 Properti Image VB6.....	23
Tabel II.6 Format Optional.....	26
Tabel II.7 Properti Picture Box VB6.....	29
Tabel II.8 Metoda Grafik pada Picture Box.....	34
Tabel II.9 Format Citra.....	40
Tabel III.1 Properti Form Awal.....	70
Tabel III.2 Properti Form Analisa USG Doppler.....	71
Tabel III.3 Properti Form Daerah Kerja USG Doppler.....	72
Tabel III.4 Properti Form Daerah Kerja Pengambilan Citra PA.....	99
Tabel IV.1 Tabel Data Pengamatan Citra USG Doppler.....	117
Tabel IV.2 Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=30.....	118
Tabel IV.3 Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=40.....	119
Tabel IV.4 Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=50.....	120
Tabel IV.5 Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=55.....	121
Tabel IV.6 Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=60.....	122
Tabel IV.7 Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=65.....	123
Tabel IV.8 Data Pengamatan Citra USG Doppler dengan t=70.....	124
Tabel IV.9 Data Pengamatan Citra PA1.jpg.....	126
Tabel IV.10 Data Pengamatan Citra PA2.jpg.....	126
Tabel IV.11 Data Pengamatan Citra PA3.jpg.....	127

Daftar Gambar

	Hal
Gambar II.1 IDE VB 6.....	7
Gambar II.2 : Object, Property, Method, dan Event.....	11
Gambar II.3 Picture Box Sebagai Kontainer.....	27
Gambar II.4 Contoh Metoda Line dan PSet.....	28
Gambar II.5 Contoh Metoda Grafik pada Picture Box.....	36
Gambar II.6 Nilai Matriks Warna.....	42
GambarII.7 (a) Citra RGB; (b) Citra Grey-Scale.....	46
GambarII.8 (a) Citra greyscale blood.jpg ; (b) Citra greyscale rice.jpg ; (c) Citra greyscale fish.jpg.....	47
GambarII.9 Histogram: (a) blood.jpg ; (b) rice.jpg ; (c) fish.jpg.....	48
Gambar II.10 Grey-Scale dengan beberapa tingkat thresholding.....	49
Gambar II.11 hasil USG Doppler.....	55
Gambar II.12 Citra PA.....	57
Gambar III.1 Tampilan Program.....	58
Gambar III.2 Tampilan Analisa Doppler.....	59
Gambar III.3 Tampilan Analisa PA.....	59
Gambar III.4 Trofoblas Detector.JPG.....	60
Gambar III.5 Icon.ico.....	61
Gambar III.6 Daerah Kerja USG Doppler.....	61
Gambar III.7 Pengambilan Citra USG Doppler.....	62
Gambar III.8 Daerah Kerja Pemrosesan Citra USG Doppler.....	63
Gambar III.9 Daerah Kerja Hasil Analisa Citra USG Doppler.....	64
Gambar III.10 Daerah Kerja Analisa Citra PA.....	65
Gambar III.11 Daerah Kerja Pengambilan Citra PA.....	66
Gambar III.12 Daerah Kerja Pemrosesan Citra PA.....	67
Gambar III.13 Daerah Kerja Hasil Analisa Citra PA.....	67
Gambar III.14 Dialog box New Project IDE Visual Basic 6.....	68
Gambar III.15 Flow Chart Program Utama.....	69

Gambar III.16 Diagram Blok Analisa Citra USG Doppler.....	72
Gambar III.17 Dialog Box Pengambilan Gambar.....	74
Gambar III.18 Hasil Tampilan dan Informasi Citra.....	75
Gambar III.19 Error Handler.....	76
Gambar III.20 Flow Chart Program Analisa Citra USG Doppler.....	77
Gambar III.21 Flow Chart Segmentasi Warna Merah.....	78
Gambar III.22 Flow Chart Segmentasi Warna Biru.....	79
Gambar III.23 Segmentasi Warna Biru.....	81
Gambar III.24 Segmentasi Warna Merah.....	81
Gambar III.25 Flow Chart Segmentasi Warna Merah Dengan Thresholding	82
Gambar III.26 Flow Chart Segmentasi Warna Biru Dengan Thresholding....	83
Gambar III.27 Segmentasi Warna Merah Dengan Threshold.....	86
Gambar III.28 Segmentasi Warna Biru Dengan Threshold.....	86
Gambar III.29 Flow Chart Segmentasi Citra Biner Merah.....	87
Gambar III.30 Flow Chart Segmentasi Segmentasi Citra Biru.....	88
Gambar III.31 (a) Citra Biner (b) Tampilan Citra Biner Biru.....	90
Gambar III.32 Flow Chart Perhitungan Citra Biner.....	91
Gambar III.33 Flow Chart Klasifikasi Trofoblas.....	94
Gambar III.34 Diagram Blok Analisa Citra PA.....	97
Gambar III.35 Flow Chart Program Analisa Citra PA.....	98
Gambar III.36 Dialog Box Pengambilan Gambar Citra PA.....	100
Gambar III.37 Citra dan Informasi Citra.....	102
Gambar III.38 Error Handler.....	102
Gambar III.39 Flow Chart Segmentasi Citra Biner.....	104
Gambar III.40 Flow Chart Perhitungan Citra Biner.....	107
Gambar III.41 (a) Jumlah biner ; (b) Citra Hasil Binerisasi.....	108
Gambar III.42 Flow Chart Pemotongan Gambar.....	109
Gambar III.43 Hasil Pemotongan Gambar.....	113
Gambar III.44 Flow Chart Perhitungan Jumlah Sel.....	114
Gambar III.45 Hasil Analisa Citra PA.....	116
Gambar V.1 Kurva Tingkat Akurasi Program.....	125