

SEGMENTASI MORFOLOGI UNTUK MENKuantifikasi HASIL PEMERIKSAAN PAP SMEAR DALAM MENDETEKSI KANKER SERVIKS

Suprpto¹
Kenty Wantri Anita²
E-mail: prapto_te@ub.ac.id

¹ Teknik Informatika, PTIIK Universitas Brawijaya, Malang.

² Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.

ABSTRAK

Saat ini metode skrining yang digunakan untuk deteksi dini kanker serviks antara lain dengan pemeriksaan Pap Smear, dan Inspeksi Visual Asam Asetat (IVA). Jika dari pemeriksaan diindikasikan adanya lesi prakanker serviks, maka pasien disarankan melakukan pemeriksaan kolposkopi biopsi, karena pemeriksaan histopatologi menjadi *gold standard* dalam mendiagnosa penyakit kanker.

Pemeriksaan tes Pap Smear memberikan beberapa keuntungan: dapat dilakukan dengan cepat dan dapat memberikan hasil positif. Keganasan dapat terdiagnosis meskipun masih dalam stadium insitu, namun juga ada kekurangannya yaitu : hanya dapat untuk mendeteksi lesi yang letaknya di permukaan mukosa (untuk Pap Smear) masih perlu dikonfirmasi dengan biopsi.

Identifikasi kemungkinan adanya sebagai sel kanker pada pemeriksaan Pap Smear ditandai dengan adanya : bentuk sel bulat lonjong dengan berbagai ukuran, inti sel cenderung lebih besar, inti diskariotik, hiperkromatik dan kromatin kasar. Dari hasil pengujian perbandingan antara sitoplasma dengan inti sel pada sampel pemeriksaan Pap Smear dengan kategori normal mendapatkan angka cenderung tetap yaitu dengan nilai rata-rata 32,5.

Kata kunci : Pap Smear, Pengolahan Citra Digital, kanker serviks.

ABSTRACT

Currently used screening method for the early detection of cervical cancer with a Pap smear others, and Visual Inspection Acetic Acid (VIA). If the inspection indicated the existence of cervical precancerous lesions, the patients are advised to do a biopsy and colposcopy examination HPV test, because histopathologic examination to be the gold standard in the diagnosis of cancer.

Pap Smear test provides several advantages: it can be done quickly and can give positive results. Malignancies can be diagnosed while still in situ stage, but there are also drawbacks, namely: only able to detect lesions that are located on the surface of the mucosa) still need to be confirmed by biopsy.

Identify the possibility of the cancer cells in the Pap smear is characterized by: the shape round oval cells with different sizes, cell nuclei tend to be larger, core diskariotik, hiperkromatik and coarse chromatin. From the results of comparison testing between the cytoplasm to the nucleus of cells in samples Pap smear with a normal category get a number that is likely to stick with an average value of 32.5.

Keywords : Pap Smear, Digital Image Processing, ca cervix.

PENDAHULUAN

CA Cancer Journal for Clinicians menyebutkan sebanyak 1.596.670 kasus kanker baru dan 571.950 kematian akibat kanker yang diproyeksikan terjadi di Amerika Serikat pada 2011. Sementara WHO dan Bank Dunia pada tahun 2005 sudah memperkirakan, bahkan jika tidak dikendalikan, diperkirakan 26 juta orang di dunia akan menderita kanker dan 17 juta di antaranya meninggal karena kanker pada tahun 2030[6].

Kebanyakan kanker serviks adalah karsinoma sel skuamosa, yang timbul dalam skuamosa sel epitel yang melapisi leher rahim. Infeksi HPV (*Human Papillomavirus*) merupakan penyebab munculnya kanker serviks. Ada lebih dari 150 jenis HPV yang diakui. Dari jumlah ini, 15 jenis diklasifikasikan sebagai jenis yang beresiko tinggi yaitu jenis : 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73, dan 82. Jenis 16 dan 18 umumnya diakui yang menyebabkan sekitar 70% kasus kanker serviks.

Dengan Tes DNA HPV, maka akan dapat mengetahui DNA virus tersebut termasuk kelompok beberapa jenis yang beresiko tinggi atau tidak. Sehingga hal ini dapat mendeteksi adanya infeksi virus sebelum menjadi kelainan sel. Beberapa negara maju telah menyetujui pelaksanaan tes DNA HPV sebagai tindak lanjut pengujian jika ditemukan kelainan sel pada tes Pap Smear. Di negara berkembang pemeriksaan DNA ini belum dilakukan karena masih terlalu mahal.

Saat ini ada beberapa metode skrining yang digunakan untuk mendeteksi secara dini kanker serviks antara lain dengan Tes Pap Smear, Kolposkopi, Tes HPV dan Inspeksi Visual Asam asetat (IVA). Untuk deteksi dini yang paling murah yaitu dengan Inspeksi Visual Asam asetat (IVA). Metode ini dilaksanakan dengan mengusap serviks dengan kapas yang telah dicelupkan ke dalam asam asetat 3%. Adanya bercak putih setelah pulasan asam asetat dimungkinkan akibat lesi prakanker serviks. Jika dari pemeriksaan diindikasikan adanya lesi prakanker serviks, maka pasien

disarankan melakukan pemeriksaan kolposkopi biopsi, karena pemeriksaan histopatologi

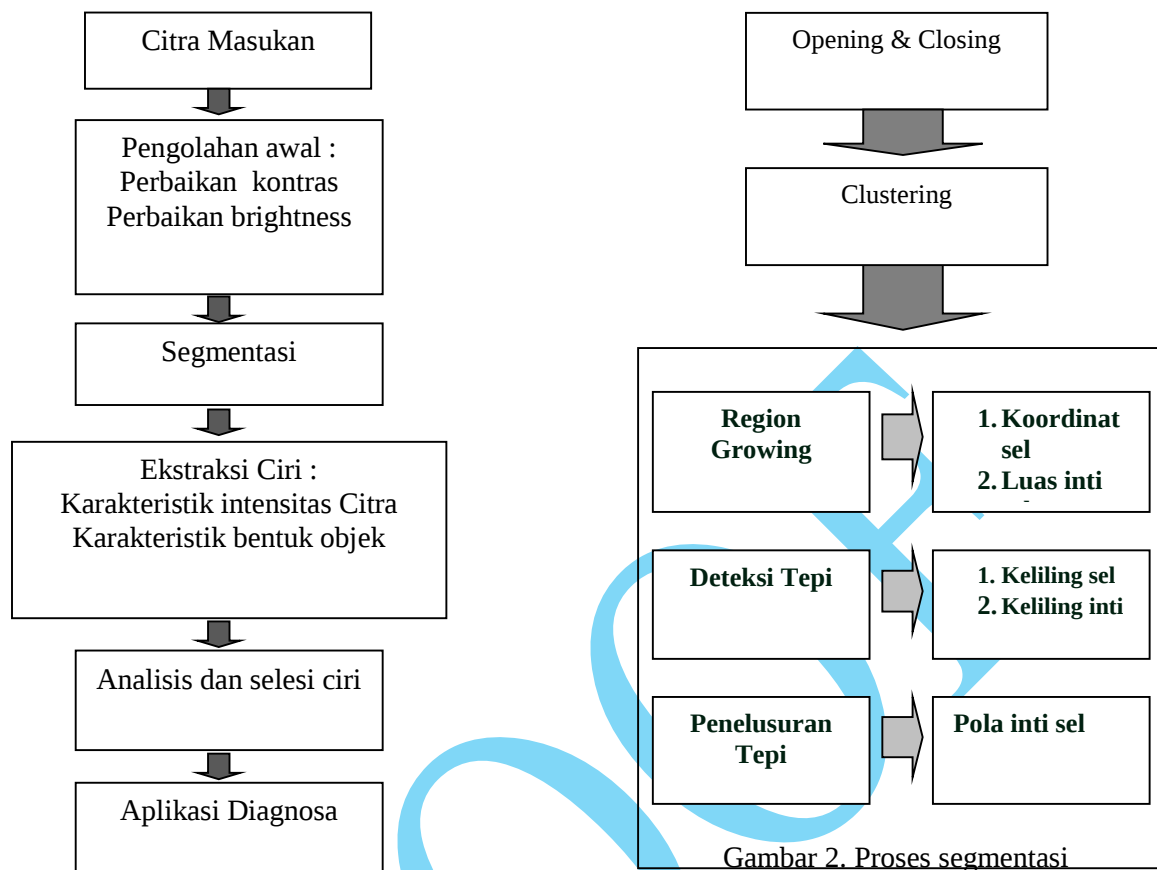
menjadi *gold standard* dalam mendiagnosa penyakit kanker.[2]

Ada beberapa model pelaporan hasil pemeriksaan Pap Smear yaitu : Sistem PAPANICOLAOU, system NIS, system Displasia KIS dan system Bethesda. Klasifikasi pemeriksaan berdasarkan Sistem PAPANICOLAOU yaitu : kelas I : tidak ada sel atipik/abnormal, kelas II : sitologi abnormal tapi tak ada bukti keganasan, kelas III : sitologi sel atipik meragukan keganasan, kelas IV : sitologi mencurigakan keganasan, dan kelas V : sitologi ganas. Sedangkan klasifikasi pemeriksaan berdasarkan Sistem Bethesda yaitu : kelas I : batas Normal, kelas II : Perubahan seluler jinak, kelas III : low-grade squamous intraepithelial lesion (LSIL), kelas IV : highgrade squamous intraepithelial lesion (HSIL) dan kelas V : squamous cell carcinoma (SCC).

Selama ini laporan hasil pemeriksaan tes Pap Smear tidak sampai memunculkan kuantifikasi sel-sel yang terlihat pada pemeriksaan. Dengan pengolahan citra digital hal ini dengan mudah dapat dilakukan. Perangkat lunak untuk menganalisis sel berbasis segmentasi morfologi saat ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mendeteksi sel kanker. Proses morfologi berupa dilasi dan erosi atau kombinasi keduanya (*opening* dan *closing*) terbukti dapat memecahkan permasalahan pengolahan citra yang tidak dapat dipecahkan dengan *filtering* maupun transformasi.[5]

METODE PENELITIAN

Secara garis besar proses analisis citra Pap Smear terdiri dari : pemrosesan awal citra, segmentasi, ekstraksi ciri, analisis dan seleksi ciri, dan aplikasi diagnosa. Blok diagram proses ditunjukkan pada Gambar 1. Citra masukan diperoleh dari mikroskop yang dilengkapi camera olympus DP71. Hasil capture citra kemudian dilakukan proses perbaikan citra dan penghilangan noise.



Gambar 1. Blok diagram proses sistem

Selanjutnya dilakukan proses segmentasi citra. Awal proses segmentasi dilakukan proses morfologi-opening yang tujuannya menghilangkan noise. Untuk memisahkan objek berdasarkan warna, maka dilakukan clustering. Hasil dari proses clustering akan diperoleh luasan yang mewakili luasan inti sel, membran sel, sel darah, parasit latarbelakang/ background dan sel penyebab infeksi (jamur, bakteri, parasit dan virus). Langkah selanjutnya yaitu melakukan region growing untuk mendapatkan posisi inti sel, luasan inti sel dan luasan sitoplasma, serta dengan deteksi tepi untuk mengetahui pola tepi objek (baik pola inti sel maupun pola tepi membran sel). Proses segmentasi ditunjukkan pada Gambar 2.

Langkah berikutnya yang melakukan proses analisis dan seleksi ciri. Proses ini bertujuan untuk menyeleksi ciri-ciri yang diperoleh dari tahap sebelumnya yang benar-benar mewakili ciri-ciri sel epitel serviks dengan berbagai macam perubahan yang mengarah pada ketidaknormalan sel. Langkah terakhir yaitu membuat diagnosa berdasarkan analisis ciri-ciri yang telah dilakukan.

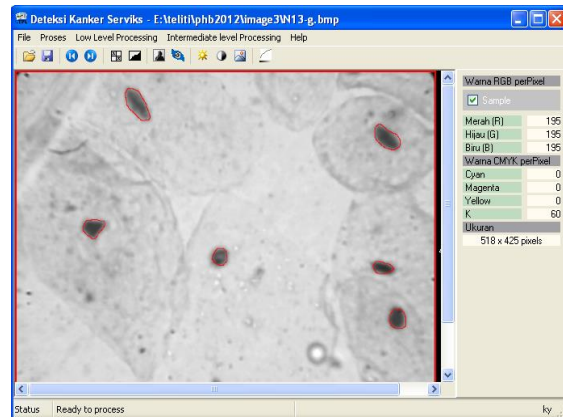
PEMBAHASAN

Dari 80 sampel citra yang terdiri dari 25 sampel menunjukkan diagnosa normal 25 sampel dengan diagnosa terdapat sel tidak normal Radang non spesifik namun tidak ditemukan sel ganas, 13 sampel dengan katagori diagnose ditemukan sel-sel yang menragukan ganas, 2 sampel dengan katagori diagnose ditemukan sel-sel ganas.

Tabel 1. Kuantifikasi sel hasil tes Pap dengan katagori Normal

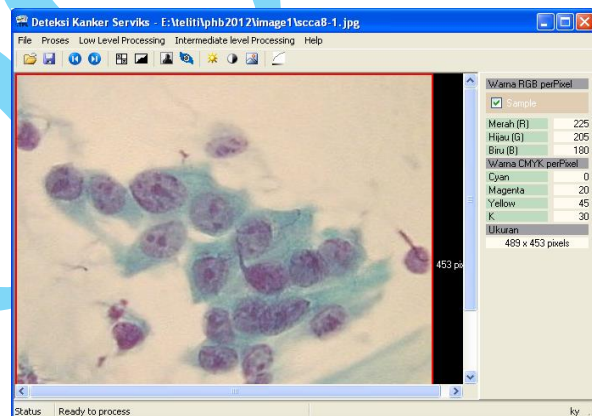
Sampel No	Jumlah sel teridentifikasi	Luasan Rata-rata (pixel)		S/N
		Inti Sel	Sitoplasma	
1	5	362	12156	33,58
2	7	387	12324	31,845
3	8	374	11056	29,56
4	6	368	12301	33,43
5	7	376	11979	31,86
6	6	386	13010	33,70
7	8	379	11529	30,42
8	7	366	13142	35,91
Rata-rata		375	12187	32,5

Pada Table 1 ditunjukkan kuantifikasi sel hasil tes Pap dengan katagori Normal. Pada sel normal perbandingan antara luasan sitoplasma dan inti sel rata-rata 32,5. Gambar 3 memperlihatkan hasil segmentasi inti sel pada pemeriksaan Pap Smear dengan katagori Normal.



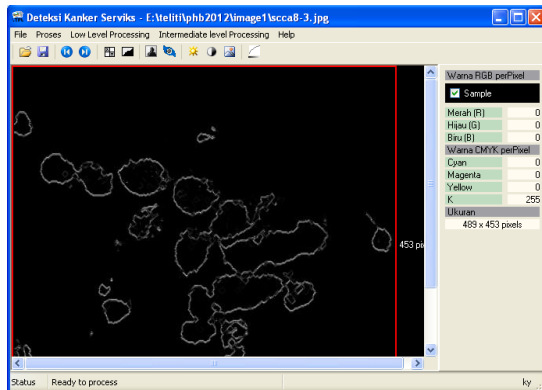
Gambar 3 Segmentasi inti sel pada pemeriksaan Pap Smear dengan katagori Normal

Tabel 2. Kuantifikasi sel hasil tes Pap dengan katagori Abnormal



Gambar 4 Citra Pap Smear dengan katagori Ca Cervix

Pada Table 2 ditunjukkan kuantifikasi sel hasil tes Pap dengan katagori abnormal, mulai dari kelas 1 sampai kelas 5. Tanda-tanda keganasan terlihat pada perbandingan antara luasan sitoplasma dan inti sel yang semakin kecil



Gambar 5 Citra Pap Smear dengan katagori Ca Cervix setelah dideteksi tepi

KESIMPULAN

1. Kemungkinan adanya sebagai sel kanker yang ditandai dengan : Bentuk sel bulat lonjong dengan berbagai ukuran, Inti Sel Cenderung lebih besar, Inti diskariotik, hiperkromatik dan kromatin kasar.
2. Dengan diawali proses morfologi, maka proses segmentasi untuk mendapatkan luasan inti sel dan luasan sitoplasma menjadi lebih mudah.
3. Perbandingan antara sitoplasma dengan inti sel pada sampel hasil pemeriksaan dengan katagori normal mendapatkan angka cenderung tetap yaitu dengan rata-rata 32,5.
4. Tanda-tanda keganasan terlihat pada perbandingan antara luasan sitoplasma dan inti sel yang semakin kecil. Pada sampel dengan katagori ca cervix luasan inti sel mendekati luasan sitoplasma.

SARAN.

Untuk mengidentifikasi sel yang tertutup sel radang yang padat, harus ditambahkan proses segmentasi dengan metode yang morfologi yang bervariasi. Hal ini dilakukan untuk mencegah kesalahan identifikasi.

Sa mp el No	Jumlah sel teridentifikasi		Luasan Rata-rata Sel abnormal (pxl)		S/ N	Kata gori
	norm al	abno rmal	Int i Se l	Sitop lasm a		
1	4	2	56	1021	17,	Kela
			8	4	98	s 2
2	3	2	49	9247	18,	Kela
			7		61	s 2
3	5	1	50	1021	20,	Kela
			4	0	26	s 2
4	3	3	92	1150	12,	Kela
			5	3	44	s 3
5	4	2	87	9979	11,	Kela
			3		43	s 3
6	4	3	86	1101	12,	Kela
			8	0	68	s 3
7	6	4	18	9721	5,1	Kela
			79		7	s 4
8	6	5	16	8714	5,2	Kela
			65		3	s 4
9	5	4	17	9417	5,3	Kela
			66		3	s 4
10	6	6	19	2159	1,1	Kela
			25		2	s 5
11	7	6	17	2418	1,3	Kela
			62		7	s 5
12	7	5	16	2397	1,4	Kela
			56		5	s 5

UCAPAN TERIMAKASIH.

Ucapan Terima Kasih Kepada :

1. Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia sebagai pemberi dana penelitian, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Tahun Anggaran 2012.
2. Lembaga Penelitian Universitas Brawijaya.
3. Laboratorium Komputer dan Komputasi, PTIHK Univesitas Brawijaya.
4. Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Univesitas Brawijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Gonzalez, Rafael C., and Woods, Richard E., 2007, *Digital Image Processing*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Gonzalez, Rafael C., and Woods, Richard E., 2001, *Digital Image Processing*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Julisar Lestadi, 1998, Penuntun Diagnostik Praktis Sitologi Ginekologik Apusan PAP, Lab. Patologi Anatomi RSPAD Gatot Subroto, Jakarta.
- Jian Ling, Urs Wiederkehr, 2008 , Application of Flow Cytometry for Biomarker-Based Cervical Cancer Cells Detection, Diagnostic Cytopathology, Vol 36, No 2 Wiley-Liss, Inc.
- Suprpto, 2002, Perancangan dan pembuatan sistem pengenalan pola berbasis jaringan syaraf tiruan probablistik untuk mengenali obojek bergerak , Laporan Penelitian Dosen Muda.
- Shengyong Chen,1 Mingzhu Zhao, 2012, Recent Advances in Morphological Cell Image Analysis, Computational and Mathematical Methods in Medicine Volume 2012, Hindawi Publishing Corporation Article ID 101536, 10 pages
- World Health Organization. 2009. "WHO Disease and injury country estimates". http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_country/en/index.html. Retrieved Nov. 11, 2009