
IDENTIFIKASI KANKER PAYUDARA DENGAN THERMAL

Titik Nurhayati, Dinar Mutiara K.N, Budiani Destyningtias

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik

Universitas Semarang

Jln. Soekarno-Hatta no.1, Tlogosari, Semarang

Abstract

Cancer is one of the causes of the main death in South-East Asian countries. Cancer is become 6th rank cause of the death in Indonesia. Around 800,000 Indonesia peoples indicated cancer per year.

This research seeks for an alternatif method and tools for indicating breast cancer. The method of this research is using Fluke Thermal Ti20 and thermal imager.

Keyword : *breast cancer, cropping, histogram.*

Pendahuluan

Data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) yang diterbitkan pada 2007 menyebutkan, sebanyak 7,6 juta jiwa meninggal pada 2005 dan 84 juta orang lainnya akan mati dalam jangka waktu 10 tahun ke depan, jika tidak ada tindakan nyata untuk menanggulangi penyakit ini. Kematian akibat kanker yang mencapai 70 persen terjadi di negara-negara berpendapatan rendah. Peningkatan jumlah kasus kanker di Asia diperkirakan bakal melonjak dari 4,5 juta pada 2002 menjadi 7,1 juta pada 2020. Peningkatan kasus kanker itu cukup menonjol pada kanker paru-paru di Asia yang akan mencapai 600.000 kasus per tahun, termasuk di Indonesia.

Penyebab kanker adalah sel-sel yang berkembang secara berlebihan dan tidak mengikuti pola sel yang lain. Sel kanker mempunyai ciri dapat memperbanyak diri secara berlebihan (*berpoliferasi*), *berdiferensiasi* (menjadi pembuluh darah) dan daya tahan sel (kemampuan untuk tetap hidup dan tidak mati sehingga muncul benjolan). Pendeteksian kanker antara lain kanker payudara, kanker usus besar (*kolorektal*), kanker mulut rahim (*serviks*), kanker paru-paru, kanker dibagian kepala & leher perlu dilakukan sedini mungkin.

Pengolahan citra didefinisikan sebagai proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual. Proses pengolahan ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran berbentuk citra, pengolahan citra adalah memproses citra yang telah ada.

Termografi merupakan metode yang pertama diketahui dapat mendeteksi patologi payudara. Termografi dapat mengidentifikasi perubahan fisiologi lokal dan aliran darah sebelum pemeriksaan klinis. Pencitraan termal digital menggunakan inframerah memiliki ciri yang unik dapat menunjukkan perubahan fisiologis dan metabolis. Termografi memiliki keakuratan pengujian yang tidak dipengaruhi oleh kepadatan jaringan payudara pada wanita dibawah usia 50 tahun. Termografi infrared dapat membandingkan diagnostik informatif dengan metode standar diagnostik kanker payudara (mammografi, USG) dan akan lebih akurat apabila dilengkapi dengan peralatan modern maupun software tertentu.

Dasar penelitian menggunakan Termografi ini, bahwa termografi dapat menangkap citra termal digital dari kamera *Fluke Ti20 Thermal Imager* pada jaringan kanker payudara sehingga dapat mengetahui sifat perubahan termal sebagai eksistensi luas kanker payudara.

Tinjauan Pustaka

Kanker payudara adalah sekelompok penyakit dimana sel-sel tubuh berubah bentuk dan fungsinya. Sel abnormal yang tumbuh 'out of control' pada mulanya adalah tumor payudara. Tumor ganas mempunyai sifat yang khas, yaitu dapat menyebar luas ke bagian lain di seluruh tubuh untuk berkembang menjadi tumor baru. Penyebaran ini disebut metastase. Saat tumor menyebar ke sekitar jaringan maupun organ, maka sel-sel ini berubah menjadi sel kanker. Sel kanker payudara yang pertama dapat tumbuh menjadi tumor sebesar 1 cm pada waktu 8-12 tahun. Sel kanker tersebut diam pada kelenjar payudara. Sel-sel kanker payudara ini dapat menyebar melalui aliran darah ke seluruh tubuh. Sel kanker payudara dapat bersembunyi di dalam tubuh selama bertahun-tahun tanpa diketahui, dan tiba-tiba aktif menjadi tumor ganas atau kanker.

Tabel 1 Stadium Kanker Payudara TNM

Stadium 0	T0 N0 M0
Stadium 1	T1 N0 M0
Stadium II A	T0 N1 M0/T1 N1 M0/T2 N0 M0
Stadium II B	T2 N1 M0/T3 N0 M0
Stadium IIIA	T0 N2 M0/T1 N2 M0/T2 N2 M0/T3 N1 M0
Stadium IIIB	T4 N0 M0/T4 N1 M0/T4 N2 M0
Stadium IIIC	Tiap T N30 M0
Stadium IV	Tiap T- tiap N-M1

Termografi merupakan metode yang pertama diketahui dapat mendeteksi patologi payudara. Termografi dapat mengidentifikasi perubahan fisiologi lokal dan aliran darah sebelum pemeriksaan klinis. Pencitraan termal digital menggunakan inframerah memiliki ciri yang unik dapat menunjukkan perubahan fisiologis dan metabolis. Termografi memiliki keakuratan pengujian yang tidak dipengaruhi oleh kepadatan jaringan payudara pada wanita dibawah usia 50 tahun. Termografi infrared dapat membandingkan diagnostik informatif dengan metode standar diagnostik kanker payudara (mammografi, USG) dan akan lebih akurat apabila dilengkapi dengan peralatan modern maupun software tertentu.

Termografi memiliki derau yang cukup besar. Hal ini diakibatkan oleh fotodetektor dan sifat radiasi thermal (Ryu,1986), sehingga pemrosesan derau merupakan subjek utama pada termografi sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Menurut Hogg (1974), bahwa derau pada citra thermal tidak sangat impuls, tetapi sama dengan derau gaussian. Ryu (1986) menyatakan bahwa derau yang timbul pada citra thermal akibat proses perekaman adalah lebih impuls dari derau gaussian. Dalam penelitian tersebut digunakan tapis median untuk menghapusnya, hasilnya relatif memuaskan daripada tapis *averaging* yang digunakan Hogg (1974).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi kanker payudara adalah kamera *Fluke Ti20 Thermal Imager*, kamera ini cepat dalam menghasilkan citra, biasa digunakan untuk menganalisis daerah kritis berdasarkan termal, dilengkapi *software InsideIR 3.1.1* dan LCD display berukuran besar 128 x 96. Mempunyai performance yang tinggi, biasanya penggunaan di Industri sebagai deteksi thermal karena mempunyai akurasi temperatur sampai 350°C, citra yang dihasilkan terproteksi dan baterai yang digunakan bisa bertahan selama 3 jam, mudah penggunaannya cukup dengan satu kali jepret sudah didapatkan data berupa citra dan memorinya sampai 50.

Metodologi

Data Penelitian

Sumber : Pasien yang sudah dinyatakan terdeteksi kanker payudara stadium dini rumah sakit dr.Sarjito Yogyakarta

Jenis Kelamin	:	Perempuan	
Usia	:	32-50 tahun	
Jumlah Pasien	:	20 orang	
Suhu ruangan	:	25°C	
Jarak pemakaian Fluke	:	45	cm

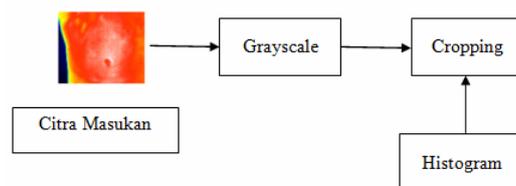
Alat Penelitian

Fluke Ti20 Thermal Imager menganalisis daerah kritis berdasarkan termal, dilengkapi *software InsideIR 3.1.1* dan LCD display berukuran besar 128x 96. Mempunyai performance yang tinggi, biasanya digunakan di Industri sebagai deteksi thermal karena mempunyai akurasi temperatur, range temperatur sampai 350°C, citra yang dihasilkan terproteksi dan baterai yang digunakan bisa bertahan selama 3 jam, mudah penggunaannya cukup dengan satu kali jepret sudah didapatkan data berupa citra dan memorinya sampai 50 memori dimana bisa dihapus dengan cara satu demi satu. Penggunaan kamera *Fluke Imager Ti20* mempunyai jarak ideal 60 cm.

Proses Pengolahan

Bahan penelitian utama adalah hasil foto pada penderita kanker payudara. Hasil foto dengan menggunakan kamera *Fluke Ti20 Thermal Imager* dilengkapi *software InsideIR3.1.1* dan *Corel Paint Shop pro photo XI* format JPG berukuran 192 x 768 piksel. Hasil foto kamera *Fluke Ti20 Thermal Imager* kemudian diolah dengan program untuk mengatur tinggi dan lebar citra yang akan diolah. Agar dapat diolah oleh program aplikasi (*Matlab 2007a*) dan waktu pengolahan yang cukup cepat, ukuran citra yang dimasukkan adalah lebar (*width*) 64 piksel dan tinggi (*height*) 64 piksel. Ruang lingkup materi penelitian ini adalah segmentasi yang diterapkan pada analisis citra medis terutama citra perubahan termal hasil kamera *Fluke Ti20 Thermal Imager*.

Ada beberapa tahap yang harus dilakukan dalam mengolah citra termal payudara menggunakan *Fluke Ti20 Thermal Imager* sehingga diperoleh hasil keluaran berupa data histogram. Tahapan tersebut dapat dilihat dalam blok diagram berikut :



Gambar.1 Skema Kerja Sistem

Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian sebagai berikut:

- Menentukan data citra termal pasien kanker payudara yang ditanggap oleh kamera *Fluke Ti20 Thermal Imager* dari penderita kanker payudara yang diperoleh dari Instalasi Unit Radiologi RSUP DR. Sardjito, Yogyakarta dan pengumpulan materi mengenai *breast thermography* dari internet untuk penderita kanker payudara.
- Proses pengolahan citra dengan mengubah citra RGB ke grayscale, meng-cropping citra, menampilkannya dalam bentuk histogram.

Hasil dan Pembahasan

Citra yang dihasilkan adalah image format berwarna dengan komposisi layer Red, Green, Blue (RGB) masing-masing dengan level intensitas tertentu. Format citra seperti ini memiliki ukuran data yang cukup besar. Besarnya ukuran data yang diolah akan dapat memperlambat proses pengolahan pada tahap selanjutnya. Untuk mengatasi hal ini, maka perlu dilakukan perubahan bentuk citra ke dalam *image* format *grayscale* 8 bit ($2^8=256$ derajat keabuan) yang memiliki level intensitas yang sama untuk tiap-tiap layer-nya. Dengan ukuran data citra yang lebih kecil, maka proses pengolahan akan dapat lebih disederhanakan dan waktu komputasi akan menjadi lebih cepat. Pada *Matlab* fungsi ini dapat dilakukan dengan :

- Citra dari *software InsideIR3.1.1* akan diubah ke format JPG
- Citra berwarna, 24 bit dengan ukuran pixel 192 X 768, diperkecil dengan cara *cropping*, sehingga ukurannya menjadi 64 x 64 agar dapat diolah sampai tahap berikutnya. Ukuran citra 64 x64 inilah yang akan terlihat pada histogram, dimana histogram menunjukkan diagram warna pengelompokan warna tertentu atau gelap terang warna.

Tabel 2. Hasil Pengujian

NO	Kondisi Pasien	RGB	Grayscale	Cropping	Histogram
1	Kanker				
2	Kanker				
3	Kanker				
4	Kanker				
5	Kanker				
6	Kanker				

Berdasarkan Hasil analisa dapat dibuktikan bahwa perbedaan citra termal digital dari pasien kanker payudara (citra RGB) yang ditanggap oleh *Fluke Ti20 Thermal Imager* dapat menunjukkan eksistensi melalui histogram. Histogram Payudara Normal lebih terfokus atau tidak menyebar dan berada range cacah pixel 150 – 200. Histogram kanker Payudara menunjukkan penyebaran dengan range cacah pixel 150 – 255 .

Kesimpulan

1. Jarak ideal dari *Fluke Imager Ti20* adalah 60 cm untuk industri, sedang untuk pedeteksian kanker payudara hasil citra akan lebih baik jika diambil dengan jarak 45 cm .
2. Analisa yang digunakan bisa menggunakan berbagai macam jenis format citra antara lain citra BMP, JPG, GIFF dll .
3. Penggunaan *Fluke Imager Ti20* untuk pendeteksian kanker akan lebih akurat hasilnya apabila pada kondisi laboratorium (suhu 25°C)
4. Citra Histogram Payudara Normal lebih terfokus atau tidak menyebar dan berada range cacah pixel 150 – 200, sedangkan citra Histogram kanker Payudara menunjukkan penyebaran dengan range cacah pixel 150 – 255 .

Saran

Berikut adalah saran untuk pengembangan hasil penelitian.

1. Penelitian dapat dikembangkan dengan menghitung Entropi citra untuk keakuratan data.
2. Penelitian dapat dikembangkan untuk pedektेशन bagi pasien kanker payudara stadium lanjut.
3. Perlu adanya penelitian tentang jarak ideal pengambilan citra dengan menggunakan *Fluke Imager Ti20*.
4. Dapat dilakukan penelitian mengenai pengambilan data yang berada pada kondisi ideal (Laboratorium) dan pada kondisi normal .

Daftar Pustaka

1. Ahmad, U., 2005, Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya, *Graha Ilmu*, Yogyakarta.
2. Angenent, S., Eric Pichon, and Allen Tannenbaum, 2000, Mathematical Methods in Medical Image Processing, *Buletin of the American mathematical society*.
3. Berbagai Sumber Media Indonesia, 2008 “MRCCC Pusat Pengobatan Penyakit Kanker Swasta Pertama .(<http://www.google.com/MRCCC.pdf> (diakses tanggal 2 April 2008).
4. Cita Aulia ,2006, Breast+cancer ,<http://fkuii.org/tiki-index.hp/breast cancer.>(diakses tgl 5 Agustus 2008.)
5. E.G.Giwangkara, S ,2005”Spektrofotometri Infra merah”, <http://www.chem-is-try.org/?sect=artikel&ext=105> (diakses tgl 12 -8- 2008)
6. fortunestar, [http://www.fortunestar.co.id/content/view\(diakses](http://www.fortunestar.co.id/content/view(diakses) tgl 5 agustus 2008)

-
7. Frize,M; Herry C;Scales, N, 2003 ,Processing thermal images to detect breast cancer and assess pain , Information Technology Applications in Biomedicine, 2003. 4th International IEEE EMBS Special Topic Conference on. Volume , Issue , 24-26 April 2003 Page(s): 234 - 237
 8. Francis Arena M.D,Clements Barone M.D,Thomas Diccico, Use Of Digital Infrared Imaging in Enhanced Breast Cancer Detection and Monitoring of The Clinical Response to Treatment. <http://www.google.com/arena@arenaonc.com,embarone@aol.com,tdiccico@optoline.pdf> .(diakses tgl 10 Agustus 2008)
 9. Fluke Ti20 Thermal Imager , http://us.fluke.com/usen/products/features.htm?cs_id=35635(diakses 5-9 -2008)
 10. Hairong Qi, Phani Teja Kuruganti, Wesley E. Snyder,1995,*Detecting Breast Cancer From Thermal Infrared Images by Asymmetry analysis* , http://www.google.com/asymmetry_thermal_image.pdf (diakses tanggal 2 April 2008).
 11. Jain, A.K.,1995, Fundamentals of Digital Image Processing, *Prentice-Hall of India*, New Delhi.
 12. Kanker payudara, www.hompedin.org/download/kankerpayudara.pdf (diakses tgl 5 agustus 2008)
 13. Liza Allen ,MD *Thermal Image Medicine Systems* , http://www.google.com/TIMS_A4.pdf (diakses tanggal 2 April 2008).