

**SISTEM KLASIFIKASI PINTAR UNTUK MIKROKALSIFIKASI BARAH
PAYUDARA
(INTELLIGENT CLASSIFICATION SYSTEM FOR MICROCALCIFICATION
OF BREAST CANCER)**



**INSTITUT PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN DAN PENGKOMERSILAN
UNIVERSITI TEKNOLOGI MARA
40450 SHAH ALAM, SELANGOR
MALAYSIA**

DISEDIAKAN OLEH :

**SITI NORAINI BT SULAIMAN
ZAKARIA BIN HUSSAIN
DR. NOR ASHIDI BIN MAT ISA
PROF. MADYA DR. MOHD YUSOFF BIN MASHOR**

JUN 2005


KUMPULAN PENYELIDIK

SITI NORAINI BINTI SULAIMAN
KETUA PROJEK




Tandatangan

ZAKARIA BIN HUSSAIN
Ahli



Tandatangan

DR. NOR ASHIDI BIN MAT ISA
Ahli



Tandatangan

PROF. MADYA DR. MOHD YUSOFF BIN MASHOR
Ahli



Tandatangan
Dr. Mohd. Yusoff Mashor
Pengerusi Rancangan
(Kejuruteraan Elektronik)
Pusat Pengajian Kejuruteraan Elektrik & Elektronik
Kampus Kejuruteraan, Universiti Sains Malaysia
14300 Nibong Tebal, Seberang Perai
Pulau Pinang

ABSTRAK

Barah payudara telah dikenal pasti sebagai satu penyakit yang boleh mengakibatkan maut. Pengesanan dari peringkat awal dapat membantu mengurangkan kadar kematian. Mammografi dan ultrabunyi adalah dua kaedah yang sering digunakan untuk mengesan barah payudara. Namun masalah yang timbul ialah para doktor tidak dapat membuat keputusan dengan tepat kerana imej kabur, tidak jelas atau bercampur hingar. Oleh itu satu teknik pemprosesan imej dibangunkan sebagai satu perantara berguna bagi para doktor menentukan keputusan mereka. Dalam penyelidikan ini, satu sistem pemprosesan imej secara berkomputer telah dibangunkan bagi memproses imej-imej mammogram bertujuan mengesan mikrokalsifikasi, petanda paling umum kehadiran barah payudara. Tiga teknik pra-pemprosesan digunakan iaitu peningkatan imej, penurasan, dan peruasan mikrokalsifikasi. Dalam peruasan mikrokalsifikasi, teknik pengesanan pinggir digunakan bertujuan untuk meningkatkan ciri-ciri diagnostiknya dan seterusnya mengira bilangan mikrokalsifikasi di dalam imej mammogram tersebut. Dalam penyelidikan ini teknik terbaik dipilih dan dibangunkan satu sistem di mana bintik-bintik mikrokalsifikasi yang wujud di dalam imej mammogram di kesan dan bilangan mikrokalsifikasi dikira secara automatik. Selain itu, teknik pemprosesan imej konvensional turut diaplikasikan. Sistem ini juga menekankan aspek mesra pengguna, sesuai bagi para doktor untuk membuat keputusan yang tepat dalam menentukan rawatan lanjutan yang perlu diberikan kepada pesakit.

ISI KANDUNGAN

KANDUNGAN	HALAMAN	
Abstrak	i	
Isi Kandungan	ii	
Senarai Rajah	vi	
BAB 1	PENGENALAN	
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Objektif dan Skop Kajian	2
1.3	Panduan Laporan	3
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	4
2.2	Barah Payudara	5
2.3	Mikrokalsifikasi	7
2.4	Imej Mammogram	8
2.5	Imej	11
2.5.1	Imej Digital	12
2.5.2	Pendigitan Imej	12
2.5.3	Resolusi	12
2.5.4	Kedalaman Bit	13
2.5.5	Piksel	14
2.5.6	Komposisi Imej Digital	14
2.6	Pemprosesan Imej	15
2.6.1	Penurasan Imej	16
2.6.2	Peningkatan Imej	17
2.6.3	Peruasan Imej	18
2.7	Ringkasan	23
BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	24
3.2	Sistem yang Telah Dibangunkan	24
3.2.1	Tetingkap Utama	25

3.2.2	Tetingkap Parameter	26
3.2.3	Tetingkap Operasi	27
3.3	Algoritma-algoritma Pemprosesan Imej	28
3.3.1	Histogram	28
3.3.2	Peningkatan Kontras	29
3.3.2.1	Pelebaran Kontras (<i>stretching</i>)	29
3.3.2.2	Penyeragaman Histogram	30
3.3.3	Algoritma Penurasan	30
3.3.3.1	Penurasan Rekonstruksi	31
3.3.3.2	Penurasan Penambahbaikan	31
3.3.4	Pengesanan Pinggir	32
3.3.4.1	Prewitt	33
3.3.4.2	Sobel	33
3.3.4.3	Kirsch	34
3.3.4.4	Penuras Digital Marr-Hildreth	34
3.3.4.5	Algoritma Pertumbuhan Kawasan Secara Titik Benih Konvensional, SBRG (Seed Based Region Growing)	35
3.3.4.6	Algoritma Pertumbuhan Kawasan Secara Titik Benih Automatik, (<i>Automatic Seed Based Region Growing, ASBRG</i>)	36
3.3.4.7	Pengelompokan Purata –k Boleh Gerak (Moving –k Mean, MKM)	39
3.4	Algoritma-algoritma Pengesanan Kalsifikasi	41
3.4.1	Penuras Digital Marr- Hildreth	42
3.4.2	Peningkatan Kontras Berdasarkan Statistik	42
3.4.3	Peruasan Dengan Kaedah Iterasi Purata	43
3.4.4	Morfologi Butiran Kalsifikasi	43