

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Anatomi dan Fisiologi Payudara.....	10
2.2 Kanker Payudara	11
2.3 Pemeriksaan Kanker Payudara	13
2.4 Mammografi	15
2.4.1 Prinsip Kerja Mammografi	16
2.4.2 Proses Pemeriksaan dengan Mammografi	18
2.4.3 Interpretasi Citra Mammografi	20
2.5 Citra Digital	26
2.6 Transformasi <i>Wavelet</i>	27
2.7 <i>Nearest Neighbor</i>	33

BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.2 Peralatan dan <i>Software</i>	36
3.3 Prosedur Kerja	37
3.3.1 Persiapan Data	38
3.3.2 Ekstraksi Fitur	39
3.3.3 Klasifikasi Data	42
3.3.4 Analisis Data	43
3.3.4 Rancangan <i>Graphical User Interface</i> (GUI) Program	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Persiapan Data Citra Mammografi	50
4.2 Hasil Ekstraksi Fitur Transformasi <i>Wavelet Haar</i>	52
4.3 Hasil Metode <i>k-Nearest Neighbor</i> (kNN) untuk Klasifikasi Citra Mammografi	61
4.4 Tampilan Program	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
3.1	Tabel tingkat akurasi, sensitivitas, dan spesifisitas data pelatihan.....	44
3.2	Tabel kesesuaian target klasifikasi dengan hasil klasifikasi kNN.....	44
4.1	Vektor fitur pada tiap level dekomposisi <i>wavelet</i>	52
4.2	Hasil pengujian data dengan variasi pola fitur masukan	62
4.3	Hasil klasifikasi menggunakan metode kNN	69

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Struktur payudara dan kelenjar payudara. (a) potongan sagital dan (b) tampilan anterior (Fox, 2003).....	11
2.2	Ilustrasi kanker payudara (Winslow, 2012)	12
2.3	Proyeksi <i>Craniocaudal</i> (<i>The American Registry of Radiologic Technologists</i> dalam Peart, 2009)	19
2.4	Proyeksi <i>Mediolateral Oblique</i> (<i>The American Registry of Radiologic Technologists</i> dalam Peart, 2009)	20
2.5	<i>Spiculated masses</i> (Michell, 2010)	21
2.6	<i>Circumscribed masses</i> yang diakibatkan kanker invasif (Michell, 2010).22	
2.7	<i>Non-spesific soft tissue density</i> (Michell, 2010)	23
2.8	<i>Architectural distortion</i> pada tampilan MLO (Diekmann & Bick, 2010).24	
2.9	Kalsifikasi yang ditandai dengan titik-titik putih kecil (a) gugus (b) segmental (c) regional (d) tersebar (Torosian, 2002).....	25
2.10	Densitas payudara normal (a) <i>fatty</i> (b) <i>scattered fibroglandular densities</i> (c) <i>heterogeneously dense</i> (d) <i>extremely dense</i> ((Torosian, 2002).....	25
2.11	Matriks citra digital dengan ukuran M x N (Putra, 2010)	27
2.12	Hasil dekomposisi perataan dan pengurangan pada citra 2D (a) citra asli (b) hasil dekomposisi dalam arah baris (c) hasil dekomposisi dalam arah kolom (Putra, 2010)	28
2.13	Dekomposisi tiga level citra mammogram menggunakan <i>wavelet Haar</i> (Molloy, 2009)	30
2.14	Transformasi <i>wavelet</i> 2D 1 level (Putra, 2010)	31

2.15	Transformasi citra 1D 1 level menggunakan <i>wavelet Haar</i> (Putra, 2010).	33
2.16	<i>K-nearest neighbor</i> dengan $k=5$, data uji x diberi label berdasarkan kategori titik hitam yang merupakan 3 kelas terdekat dari 5 kelas terdekat (Duda <i>et al.</i> , 2000).	34
3.1	Diagram alir prosedur penelitian	37
3.2	Dekomposisi <i>wavelet</i> level 3	40
3.3	<i>Flowchart</i> program pengujian pengklasifikasi kNN	43
3.4	Rancangan Layar Menu Awal	46
3.5	Rancangan Halaman Klasifikasi	47
3.6	Rancangan Halaman Pengujian	48
3.7	Rancangan Halaman Bantuan	49
4.1	(a) citra mammografi mula-mula yang berukuran 1024 x 1024 piksel (b) citra mammografi setelah di- <i>crop</i> menjadi ukuran 124 x 124 piksel	50
4.2	Dekomposisi <i>wavelet</i> pada level; (a) satu (b) dua (c) tiga (d) empat (e) lima (f) enam	51
4.3	Plot nilai fitur mean koefisien aproksimasi <i>wavelet</i> data latih	54
4.4	Plot nilai fitur mean koefisien detail horizontal data latih	54
4.5	Plot nilai fitur mean koefisien detail vertikal data latih	55
4.6	Plot nilai fitur mean koefisien detail diagonal data latih	56
4.7	Plot nilai fitur standar deviasi koefisien aproksimasi data latih	57
4.8	Plot nilai fitur standar deviasi koefisien detail horizontal data latih	58
4.9	Plot nilai fitur standar deviasi koefisien detail vertikal data latih	58
4.10	Plot nilai fitur standar deviasi koefisien detail diagonal data latih	59
4.11	Plot nilai fitur energi koefisien aproksimasi data latih	60
4.12	Tampilan jendela menu awal program	72

4.13	Tampilan jendela program klasifikasi	73
4.14	Tampilan jendela halaman pengujian 31 data uji	74
4.15	Tampilan jendela petunjuk penggunaan program	75



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Kode Program <i>Cropping</i> dan Ekstraksi Fitur.....	81
2	Kode Program <i>Graphical User Interface</i> (GUI).....	86
3	Kode Program <i>Toolbox</i> MATLAB	91
4	Citra Data Uji	94