



DAFTAR ISI

PERNYATAAN	ii
PRAKATA.....	iii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vi
ABSTRACT	vii
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BABI PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	3
1.3 Keaslian penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Anatomi Paru-paru	13
2.2.2 Kanker Paru-paru.....	14
2.2.3 Pencitraan CT Scan Paru-paru	15
2.2.4 Karakteristik Morfologi Tepi Lesi Paru-paru.....	17
2.2.5 Pengolahan Citra Digital.....	18
2.2.5.1 Tahap Praproses	20
2.2.5.2 Tahap Segmentasi	20
2.2.5.2.1 <i>Connected Component Labeling</i>	23
2.2.5.2.2 Operasi Morfologi	24
2.2.5.3 Tahap Ekstraksi Ciri	25
2.2.5.3.1 <i>Convexity</i>	27
2.2.5.3.2 <i>Solidity</i>	28
2.2.5.3.3 <i>Circularity</i>	28
2.2.5.3.4 <i>Compatness</i>	28
2.2.5.3.5 <i>Dispersi</i>	29
2.2.5.4 Tahap Seleksi Ciri	29
2.2.5.5 Tahap Klasifikasi.....	31
2.2.5.5.1 <i>Multi Layer Perceptron</i>	31
2.2.5.5.2 <i>Support Vector Machine</i>	34



2.2.5.6	<i>K-Folds Cross Validation</i>	36
2.2.5.7	Evaluasi Klasifikasi.....	36
2.3	Pertanyaan Penelitian	38
BAB III METODOLOGI		39
3.1	Alat dan Bahan.....	39
3.1.1	Alat	39
3.1.2	Bahan	39
3.2	Jalannya Penelitian.....	39
3.3	Perancangan Sistem	41
3.3.1	Tahap Praproses	42
3.3.1	Tahap Segmentasi.....	43
3.3.3	Tahap Ekstraksi Ciri	46
3.3.3.1	Ekstraksi Ciri dengan Ciri <i>Convexity</i>	46
3.3.3.2	Ekstraksi Ciri dengan Ciri <i>Solidity</i>	47
3.3.3.3	Ekstraksi Ciri dengan Ciri <i>Circularity</i>	48
3.3.3.4	Ekstraksi Ciri dengan Ciri <i>Compactness</i>	49
3.3.3.5	Ekstraksi Ciri dengan Ciri Dispersi.....	50
3.3.4	Tahap Seleksi Ciri	51
3.3.5	Tahap Klasifikasi.....	52
3.4	Evaluasi Kinerja.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	Praproses.....	57
4.2	Segmentasi.....	59
4.3	Ekstraksi Ciri	61
4.4	Seleksi Ciri.....	62
4.5	Klasifikasi	63
4.6	Pembahasan	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Antomi Paru-paru dari Potongan Aksial CT Scan [22].....	14
Gambar 2.2. Diagnosis Kanker Paru-paru dengan Menggunakan CT Scan [27].	16
Gambar 2.3. Hasil Proses Skrining dengan Menggunakan CT Scan [27].....	16
Gambar 2.5. Karakteristik Tepi Lesi.....	18
Gambar 2.6. Ilustrasi Koordinat Pikel pada Citra R	19
Gambar 2.7. Proses Pengolahan Digital.....	19
Gambar 2.8. Penentuan Nilai Ambang [28].....	21
Gambar 2.9. Penutupan Lubang Kecil oleh Operasi <i>Filling Holes</i> [28].....	25
Gambar 2.10. Contoh <i>Convex Hull</i> Suatu Objek [35]	27
Gambar 2.11. Contoh Perhitungan CFS dari (a) Nilai Korelasi Antar ciri dan Antara Ciri dengan Kelas, (b) Hasil Penerapan Fungsi CFS	30
Gambar 2.12. Ilustrasi Arsitektur Jaringan MLP [44]	32
Gambar 2.13. Ilustrasi Arsitektur SVM	35
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian.....	40
Gambar 3.2. Blok Diagram Pengenalan Morfologi Tepi Lesi Paru-paru	41
Gambar 3.3. <i>Flowchart Cropping</i> Citra.....	42
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> Segmentasi <i>Otsu's Thresholding</i>	44
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> Segmentasi FGMAC.....	45
Gambar 3.6. <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri dengan <i>Convexity</i>	47
Gambar 3.7. <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri dengan <i>Solidity</i>	48
Gambar 3.8. <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri dengan <i>Circularity</i>	49
Gambar 3.9. <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri dengan <i>Compactness</i>	50
Gambar 3.10. <i>Flowchart</i> Ekstraksi Ciri dengan Dispersi	51
Gambar 3.11. <i>Flowchart</i> Seleksi Ciri	52
Gambar 3.12. <i>Flowchart</i> Pelatihan Jaringan MLP	53
Gambar 3.13. Pelatihan Jaringan MLP pada Penelitian.....	53
Gambar 4.1. Karakteristik Tepi Lesi.....	58
Gambar 4.2. Citra Sebelum dan Setelah Proses <i>Cropping</i>	59
Gambar 4.3. Hasil segmentasi Citra RoI (a) dan (c) <i>Otsu's Thresholding</i> , (b) dan (d) FGMAC	60
Gambar 4.4. Penerapan CCL dan Operasi Fill pada Citra Hasil Segmentasi	61
Gambar 4.5. <i>Confusion Matrix</i> Hasil Klasifikasi Sebelum Seleksi Ciri.....	64
Gambar 4.6. <i>Confusion Matrix</i> Hasil Klasifikasi Sebelum Seleksi Ciri.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Keaslian Penelitian	5
Tabel 2.1 Studi Literatur Ekstraksi Ciri Karakteristik Tepi Lesi Paru-paru.....	12
Tabel 2.2 Tabel <i>Confusion Matrix</i>	37
Tabel 3.1 Perbandingan Hasil Perhitungan antara Tepi Regular dan Tepi <i>Irregular</i> ..	46
Tabel 3.2 Bobot <i>Synaptic</i> Awal.....	54
Tabel 3.3 <i>Confusion Matrix</i>	56
Tabel 4.1 Contoh Hasil Ekstraksi Ciri	62
Tabel 4.2 Hasil Seleksi Ciri.....	63
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Klasifikasi Sebelum dan Sesudah Seleksi Ciri	65