

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi Dan Fisiologi Paru.....	6
2.1.1 Anatomi Paru.....	6
2.1.2 Fisiologi Paru.....	7
2.2 Tuberkulosis.....	10
2.2.1 Gejala Tuberkulosis.....	11
2.2.2 Pemeriksaan Tuberkulosis.....	12
2.3 X-Ray.....	12
2.3.1 Karakteristik X-Ray Thorax.....	15
2.4 Pemrosesan Citra.....	17
2.4.1 Preprocessing.....	18
2.4.1.1 Cropping.....	18
2.4.1.2 Konversi Citra Ke Grayscale.....	19

2.4.1.3 <i>Resizing</i> .....	19
2.4.2 Ekstraksi Fitur <i>Discrete Cosine Transform (DCT)</i> .....	20
2.4.3 Reduksi Dimensi <i>T-Distributed Stochastic Neighbor Embedding (T-SNE)</i> ....	24
2.5 Jaringan Saraf Tiruan .....	26
2.5.1 Metode <i>Backpropagation</i> .....	29
2.5.1.1 Logaritma <i>Backpropagation</i> .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	34
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	34
3.2 Peralatan dan <i>Software</i> .....	34
3.3 Prosedur Penelitian .....	34
3.3.1 Persiapan Data .....	36
3.3.2 <i>Preprocessing</i> .....	36
3.3.3 Ekstraksi Fitur .....	36
3.3.5 Klasifikasi Jaringan Saraf Tiruan <i>Backpropagation</i> .....	40
3.3.5.1 Pelatihan Jaringan .....	40
3.3.5.2 Pengujian Jaringan .....	42
3.3.6 Analisa Data.....	43
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	45
4.1 Pengumpulan Data .....	45
4.2 Hasil Ekstraksi Fitur <i>Discrete Cosine Transflorm (DCT)</i> .....	46
4.3 Hasil Klasifikasi Jaringan Saraf Tiruan <i>Backpropagation</i> .....	55
4.3.1 Pelatihan <i>Backropagation</i> .....	55
4.3.2 Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	66
5.1 Kesimpulan .....	66
5.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
<b>LAMPIRAN 1</b> .....	70
<b>LAMPIRAN 2</b> .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Anatomi Paru	6
2.2	<i>Pleura</i> pada Paru	7
2.3	Inspirasi dan Ekspirasi pada Paru	9
2.4	X-Ray TB Paru	12
2.5	Intensitas Radiasi Setelah Melalui Jaringan	13
2.6	Skema X-Ray	14
2.7	X-Ray <i>Thorax</i> Normal	16
2.8	X-Ray <i>Thorax</i> Tuberkulosis	16
2.9	Transformasi DCT	20
2.10	Visualisasi t-SNE	26
2.11	Model Jaringan Saraf Tiruan	27
2.12	Arsitektur <i>Backpropagation</i>	30
3.1	Diagram Prosedur Penelitian	35
3.2	Pembagian Blok	37
3.3	<i>Flowchart</i> Eksperimen Satu	38
3.4	Citra Eksperimen 2	39
3.5	<i>Flowchart</i> Eksperimen Dua	39
3.6	Arsitektur <i>Backpropagation</i> Eksperimen 1	41
3.7	Arsitektur <i>Backpropagation</i> Eksperimen 2	41
3.8	Algoritma Pelatihan <i>Backpropagation</i>	42
3.9	Algoritma Pengujian <i>Backpropagation</i>	43
4.1	(a) Citra Normal dan (b) Citra Tuberkulosis	46
4.2	(a) Citra X-Ray <i>thorax</i> asli yang berukuran 3000x3000, (b) Citra X-Ray <i>thorax</i> setelah <i>cropping</i> , (c) Citra Setelah Konversi <i>Greyscale</i> , dan (d) Citra Setelah <i>Resizing</i> 1000x1000	46

4.3	Grafik nilai rata-rata mean dari masing-masing blok	48
4.4	Grafik nilai rata-rata entropi dari masing-masing blok	49
4.5	Grafik nilai rata-rata std dari masing-masing blok	50
4.6	Grafik nilai rata-rata kurtosis dari masing-masing blok	51
4.7	Grafik nilai rata-rata skewness dari masing-masing blok	52
4.8	Grafik nilai rata-rata t-SNE dengan 5 dimensi	53
4.9	Grafik nilai rata-rata t-SNE dengan 7 dimensi	54
4.10	Grafik nilai rata-rata t-SNE dengan 9 dimensi	54
4.11	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada <i>Mean</i>	57
4.12	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada Entropi	57
4.13	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada Std	58
4.14	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada Kurtosis	58
4.15	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada Skewness	58
4.16	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada t-SNE 5 Dimensi	60
4.17	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada t-SNE 7 Dimensi	60
4.18	Perbandingan <i>Neuron Hidden Layer</i> dan Akurasi pada t-SNE 9 Dimensi	61
4.19	Grafik Akurasi Pengujian Eksperimen 1	62
4.20	Hasil Pengujian Eksperimen 1 <i>Backpropagation</i>	63
4.21	Grafik Akurasi Pengujian Eksperimen 2	64
4.22	Hasil Pengujian Eksperimen 2 <i>Backpropagation</i>	64

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1	<i>Listing Program</i>	71
2	Tabel-Tabel	81