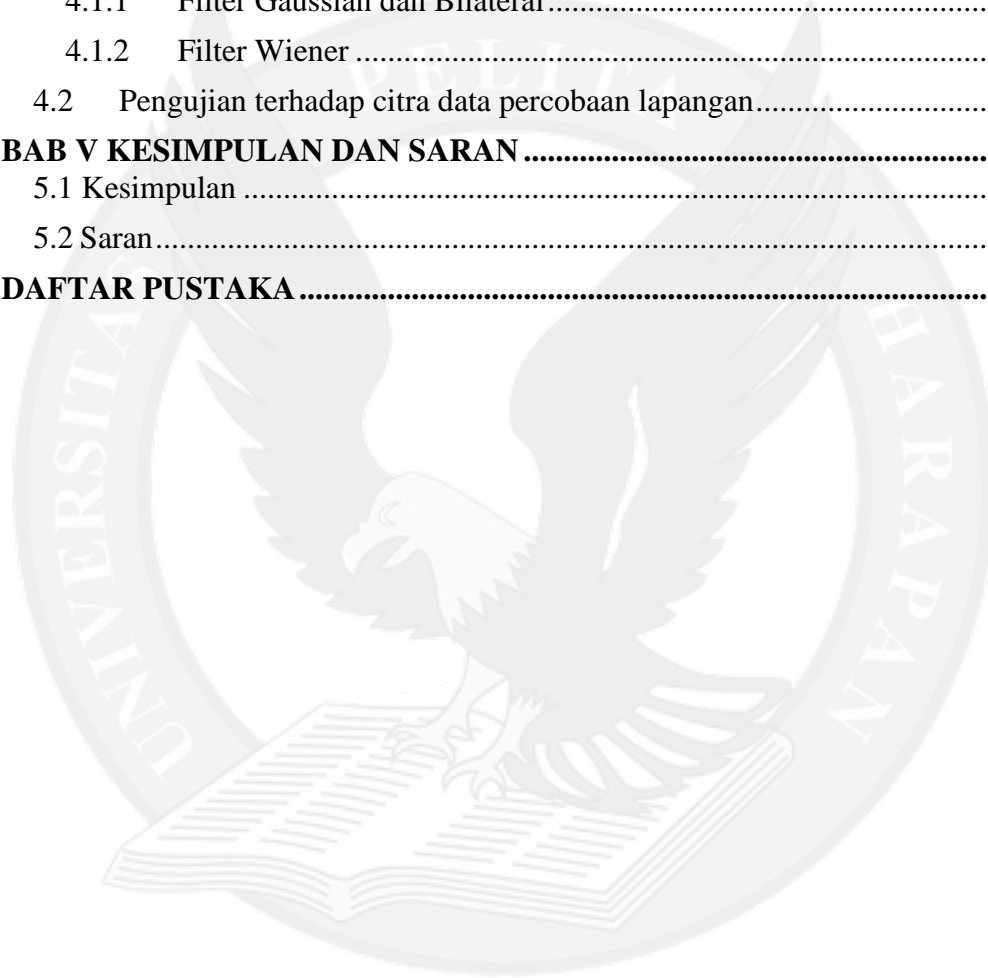


# DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR</b>	
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR</b>	
<b>PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIRS</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Citra .....	6
2.2 Derau ( <i>Noise</i> ) .....	9
2.2.1 Derau Gaussian .....	10
2.2.2 Derau Aditif .....	10
2.2.3 Derau Speckle .....	11
2.2.4 Derau Poisson .....	12
2.3 <i>Gaussian</i> filter .....	13
2.4 <i>Wiener</i> filter.....	14
2.5 <i>Bilateral</i> filter .....	16
2.6 Mean Squared Error (MSE).....	18
2.7 Signal-to-Noise Ratio (SNR) dan Peak Signal-to-Noise Ratio (PSNR)	18
<b>BAB III PEMBAHASAN &amp; ANALISIS</b> .....	<b>20</b>
3.1 Analisis terhadap citra secara visual .....	20
3.1.1 <i>Grayscale Image</i> (Citra skala abu-abu).....	20
3.1.2 Penambahan derau pada citra skala abu-abu.....	20
3.1.3 Gaussian Filter .....	21
3.1.4 Bilateral Filter .....	22

3.1.5	Wiener Filter .....	22
3.2	Analisis terhadap citra secara statistik.....	23
3.2.1	Mean Squared Error (MSE) .....	23
3.2.2	Peak Noise-to-Signal Ratio (PSNR) dan Signal-to-Noise Ratio (SNR) 23	
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUJIAN DAN ANALISIS .....</b>	<b>26</b>
4.1	Pengujian kinerja filter terhadap jenis derau berbeda .....	26
4.1.1	Filter Gaussian dan Bilateral.....	26
4.1.2	Filter Wiener .....	43
4.2	Pengujian terhadap citra data percobaan lapangan.....	52
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1	Kesimpulan .....	56
5.2	Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>58</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 (a) Citra masukan (b) Citra dengan skala abu-abu (c) Citra dengan derau Gaussian .....	10
Gambar 2.2 (a) Citra masukan (b) Citra dengan skala abu-abu (c) Citra dengan derau Aditif .....	11
Gambar 2.3 (a) Citra masukan (b) Citra dengan skala abu-abu (c) Citra dengan derau Speckle .....	12
Gambar 2.4 (a) Citra masukan (b) Citra dengan skala abu-abu (c) Citra dengan derau aditif Poisson .....	13
Gambar 2.5 Proses kerja filter Wiener .....	15
Gambar 3.1 Fungsi menghitung nilai SNR .....	24
Gambar 4.1 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Speckle dengan variansi 0,005; (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 3; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Bilateral sigma = 3 dan DoS = 1*DoS;(f) Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 3 dan DoS = 2*DoS .....	27
Gambar 4.2 Grafik histogram Gambar 4.1 .....	28
Gambar 4.3 Grafik nilai PSNR dan SNR filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Speckle .....	30
Gambar 4.4 Grafik nilai MSE filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Speckle .....	31
Gambar 4.5 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Gaussian dengan variansi 0,01 dan rerata 0; (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 3; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Bilateral sigma = 3 dan DoS = 1*DoS;(f) Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 3 dan DoS = 2*DoS .....	31
Gambar 4.6 Grafik histogram Gambar 4.5 .....	32
Gambar 4.7 Grafik nilai PSNR dan SNR filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Gaussian .....	34
Gambar 4.8 Grafik nilai MSE filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Gaussian .....	34
Gambar 4.9 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Poisson; (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 1; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Bilateral sigma = 1 dan DoS = 1*DoS;(f) Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 1 dan DoS = 2*DoS .....	35
Gambar 4.10 Grafik histogram dari Gambar 4.9 .....	36
Gambar 4.11 Grafik nilai PSNR dan SNR filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Poisson .....	38
Gambar 4.12 Grafik nilai MSE filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Gaussian .....	38
Gambar 4.13 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Aditif dengan variansi 0,02; (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 1; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Bilateral sigma =	

7 dan $DoS = 1 * DoS$ ; (f) Penghalusan citra (c) dengan filter Gaussian sigma = 3 dan $DoS = 2 * DoS$ .....	39
Gambar 4.14 Grafik histogram Gambar 4.13 .....	40
Gambar 4.15 Bagian kiri grafik histogram Gambar 4.13.....	40
Gambar 4.16 Grafik nilai PSNR dan SNR filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Aditif .....	42
Gambar 4.17 Grafik nilai MSE filter Gaussian dan Bilateral terhadap derau Gaussian .....	43
Gambar 4.18 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Speckle dengan variansi 0,005; (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $2 * 2$ ; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $3 * 3$ ; (f) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $6 * 6$ .....	44
Gambar 4.19 Grafik histogram 4.18 .....	45
Gambar 4.20 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Gaussian dengan rerata 0 dan variansi 0,01; (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $2 * 2$ ; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $4 * 4$ ; (f) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $6 * 6$ .....	46
Gambar 4.21 Grafik histogram Gambar 4.20 .....	47
Gambar 4.22 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Poisson (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $2 * 2$ ; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $3 * 3$ ; (f) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $6 * 6$ .....	48
Gambar 4.23 Grafik histogram Gambar 4.22 .....	49
Gambar 4.24 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Citra terkontaminasi derau Aditif dengan variansi 0,02; (d)Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $2 * 2$ ; (e) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $3 * 3$ ; (f) Penghalusan citra (c) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $6 * 6$ .....	50
Gambar 4.25 Grafik histogram dari Gambar 4.24 .....	51
Gambar 4.26 Bagian kiri grafik histogram dari Gambar 4.24 .....	51
Gambar 4.27 (a)Citra Masukan; (b)Citra dengan Skala Abu-Abu; (c)Penghalusan citra (b) dengan filter Gaussian sigma = 1; (d)Penghalusan citra (b) dengan filter Bilateral $DoS = 1 * DoS$ , Sigma = 0,75; (e) Penghalusan citra (b) dengan filter Bilateral $DoS = 2 * DoS$ , Sigma = 0,75; (f) Penghalusan citra (b) dengan filter Wiener dengan ukuran piksel tetangga $6 * 6$ .....	53
Gambar 4.28 Grafik histogram pada Gambar 4.27 .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Bilateral terhadap derau Speckle .....	29
Tabel 4.2 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Gaussian terhadap derau Speckle .....	29
Tabel 4.3 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Bilateral terhadap derau Gaussian .....	33
Tabel 4.4 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Gaussian terhadap derau Gaussian .....	33
Tabel 4.5 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Bilateral terhadap derau Poisson .....	36
Tabel 4.6 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Gaussian terhadap derau Poisson .....	37
Tabel 4.7 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Bilateral terhadap derau Aditif .....	41
Tabel 4.8 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Gaussian terhadap derau Aditif .....	41
Tabel 4.9 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Wiener terhadap derau Speckle .....	45
Tabel 4.10 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Wiener terhadap derau Gaussian .....	47
Tabel 4.11 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Wiener terhadap derau Poisson .....	49
Tabel 4.12 Hasil PSNR, SNR, dan MSE dari filter Wiener terhadap derau Aditif .....	52
Tabel 4.13 Hasil SNR dari data dunia nyata .....	54
Tabel 4.14 Hasil nilai SNR dari data dunia nyata dengan penyesuaian parameter	55