

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

V.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. *Digital image watermarking* menggunakan *Back Propagation Neural Network* dalam *domain Discrete Wavelet Transform (DWT)* berhasil direalisasikan dengan baik.
2. Hasil citra *host* yang sudah disisipi *watermark* memiliki kualitas yang baik dengan nilai PSNR sekitar 64 dB sampai 74 dB dan nilai MOS sekitar 4,2 sampai 4,6.
3. Citra *watermark* yang sudah disisipkan tahan (terlihat secara *visual* dan dapat dikenali) terhadap pemrosesan citra :
 - a. *Cropping* (20%,30%,40%,50% di kuantisasi 8 dan 16)
 - b. *JPEG Compression* (Q=20,40,60,80 di kuantisasi 8 dan 16)
 - c. *Rotation* (20°,30°,40°,50° di kuantisasi 8 dan 16)
 - d. *Median filtering* (3x3,5x5,7x7,9x9 di kuantisasi 8 dan 16)
 - e. *Salt & Pepper Noise* (0,01, 0,03, 0,05, 0,07 di kuantisasi 8 dan 16)
 - f. *Scaling* (50%,75%,150%,200% di kuantisasi 8 dan 16)
4. Arsitektur BPNN 8-3-1 memiliki hasil PSNR dan nilai NCC lebih baik dibandingkan dengan arsitektur 8-5-1 dan 8-7-1. Nilai kuantisasi 16 untuk semua arsitektur BPNN menghasilkan nilai NCC lebih baik dibandingkan dengan nilai kuantisasi 8.
5. *Learning rate* 0,2 adalah yang paling baik daripada 0,1 dan 0,3 saat penyisipan *watermark* karena menghasilkan PSNR paling tinggi.

V.2 Saran

1. Untuk pengembangan selanjutnya bisa dicoba dengan citra *watermark* RGB
2. Dapat dicoba menggunakan arsitektur dan algoritma *neural network* yang berbeda