

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. *Watermarking* Citra Digital Menggunakan Teknik *Full Counterpropagation Neural Network* (FCNN) dapat direalisasikan dengan baik.
2. Jumlah neuron dalam *kohonen layer* yang semakin besar menghasilkan nilai PSNR yang lebih besar. Walaupun kenaikannya relatif kecil, namun ketahanan terhadap watermarknya tetap.
3. *Watermark* yang disisipkan pada citra umumnya tahan terhadap pemrosesan citra :
 - *JPEG Compression* dari 10 hingga 50,
 - *Gaussian Noise* sebesar 20%, 60%, dan 80%.
 - *Rotation* sebesar 0.25° , 5° , dan 90° .
 - *Cropping* dengan persentase 25%, 35%, dan 50% .
 - *Scalling* dengan persentase 25%, 75%, dan 125%.
 - *Median Filtering* 3x3, 5x5, dan 7x7.
4. *Watermark* pada citra boats tidak tahan terhadap pemrosesan citra berupa penambahan *Gaussian Noise* sebesar 60% & 80%.
5. Untuk ukuran citra 256x256, ukuran citra *watermark* 32x32, dan $E_c = E_m \leq 0.05$, jumlah neuron dalam *kohonen layer* meliputi 8, 12, 13, 14, 15, 16, 32, 64. Namun, untuk jumlah neuron < 15 jangka waktu dalam proses penyisipan tersebut menjadi kurang efektif karena waktu pengerjaannya memakan waktu > 2 jam.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk mengembangkan Tugas Akhir ini adalah :
Watermarking dapat dicoba dengan menggunakan *neural network* yang lain, misalnya *Back Propagation Neural Network*.

