

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data dari Tugas Akhir ini beserta saran untuk pengembangan “*Blind Watermarking* pada Citra *Digital* dengan Metode Kuantisasi Koefisien *Discrete Cosine Transform (DCT)* dari Komponen Luminansi”.

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan berkaitan dengan pelaksanaan Tugas Akhir ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Blind watermarking* pada citra *digital* dengan metode kuantisasi koefisien *Discrete Cosine Transform (DCT)* dari komponen luminansi berhasil direalisasikan dan dapat berfungsi dengan baik.
2. Citra *host ter-watermark* dengan $\Delta = 1, 3, 5, \text{ dan } 10$ memiliki *Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)* ≥ 40 dB. *Mean Opinion Score (MOS)* dengan $\Delta = 10$ berada pada skala penilaian yang cukup baik, yaitu agak berbeda dengan citra asli (*host image*), sedangkan *Mean Opinion Score (MOS)* dengan $\Delta = 1, 3, \text{ dan } 5$ berada pada skala penilaian yang baik, yaitu sama dengan citra asli (*host image*),
3. *Watermark* hasil ekstraksi sebelum dilakukan pemrosesan citra dengan nilai interval kuantisasi $\Delta = 1, 3, 5, \text{ dan } 10$ memiliki nilai *Normalized Cross Corelation (NCC)* ≥ 0.7 .
4. Pada pemrosesan citra kompresi, *watermark* hanya tahan terhadap faktor kualitas (Q) = 80, 90, dan 100. Pada pemrosesan citra *sharpening*, *watermark* tahan terhadap semua skala pemrosesan *sharpening*. Sedangkan, untuk pemrosesan citra penambahan *noise salt & pepper*, *watermark* hanya tahan terhadap *S&P* dengan $d \leq 0.002$.

5. Berdasarkan hasil ekstraksi *watermark* yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa *watermark* tidak tahan terhadap pemrosesan citra rotasi, *cropping* dan *smoothing*.
6. Semakin besar nilai interval kuantisasi Δ , maka ketahanan *watermark* terhadap pemrosesan citra semakin meningkat. Akan tetapi, semakin besar nilai interval kuantisasi Δ , maka nilai *PSNR* yang dihasilkan akan semakin kecil.

5.2 Saran

1. Untuk pengembangan Tugas Akhir ini, dapat digunakan metode lain seperti *Discrete Wavelet Transform (DWT)*.
2. Mencoba proses penyisipan *watermark* pada komponen Cb atau Cr.