

## ABSTRAK

Perlindungan hak cipta menjadi masalah yang penting seiring dengan perkembangan teknologi. Dengan adanya teknologi internet, data digital hasil karya seseorang dapat dengan mudah dipublikasikan dan diakses oleh orang lain. Bahkan pengaksesan tersebut tidak jarang dilakukan secara bebas. Suatu karya bisa saja diklaim karena tidak adanya tanda atau *signature* dari pemilik aslinya. Oleh karena itu, dibutuhkan cara untuk melindungi hak cipta, salah satunya dengan *watermarking*.

Suatu teknik *watermarking* khususnya untuk data berupa citra digital dapat dikatakan baik bila citra terwatermark tidak mengalami penurunan kualitas yang terlalu banyak. Artinya, citra yang disisipkan tidak dapat dikenali oleh indera penglihatan kita. Selain itu, citra yang disisipkan juga harus tahan terhadap serangan-serangan yang diberikan kepada citra yang telah disisipi watermark. Pada tugas akhir ini diimplementasikan *watermarking* pada citra digital dengan menggunakan metode *Contourlet Transform* dan *Singular Value Decomposition (SVD)*. Performansi kinerja *watermarking* diukur dengan menggunakan *Peak Signal to Noise Ratio (PSNR)* dan *Normalized Correlation Coefficient (NC)*. Kualitas tersebut diukur terhadap serangan berupa rotasi, kompresi JPEG, dan *sharpening*.

Penyisipan *watermark* pada subband *lowpass* menghasilkan citra terwatermark dengan kualitas yang kurang bagus bila dibandingkan dengan subband lain. Namun, penyisipan *watermark* pada subband *lowpass* lebih tahan terhadap serangan yang diberikan. Penyisipan *watermark* pada level dekomposisi 4 menghasilkan kualitas citra hasil yang lebih bagus bila dibandingkan dengan level dekomposisi 1, 2, dan 3. Faktor skala  $< 20$  baik digunakan untuk penyisipan karena menghasilkan PSNR citra hasil  $> 30$  dB.

**Kata kunci:** *Watermarking, Contourlet Transform, Singular Value Decomposition*