

## Abstrak

Selembar foto cetak adalah sebuah gambar yang menyimpan berbagai memori yang tercetak dalam selembar kertas. Sebelum datangnya era komputer modern dan kamera digital, seseorang pasti akan berusaha menyimpan dengan baik memori yang tercetak dalam lembar foto tersebut. Namun, terkadang tidak semua berjalan dengan keinginan manusia. Misalkan, seringkali pada foto atau film lama, kita dapat menjumpai banyak kerusakan yang disebabkan oleh banyak hal, baik oleh perlakuan yang tidak seharusnya, penyimpanan yang tidak sesuai standar penyimpanan, atau faktor-faktor kimia. Ada beberapa kerusakan yang terjadi pada foto atau film lama tersebut, seperti *cracks and craquelures*, *scratches*, *blotches*, dan lain-lain. Banyaknya perangkat lunak untuk meng-edit citra yang berada di pasaran dapat membantu user untuk menghilangkan kerusakan-kerusakan tersebut. Namun, penghilangan manual membutuhkan waktu yang cukup atau sangat lama dan belum tentu hasil yang didapatkan sesuai dengan foto lama sebelum terjadinya kerusakan.

Namun, setiap jenis kerusakan mempunyai solusi berbeda-beda untuk menghilangkannya dan pada penelitian ini hanya bertujuan untuk menghilangkan kerusakan jenis goresan(*scratch*). Terdapat beberapa solusi untuk mengatasi kerusakan jenis ini, namun banyak dari solusi-solusi yang ada hanya mengatasi goresan berbentuk vertical, tipis dan berwarna hitam atau putih atau perpaduan dari kedua warna tersebut. Untuk mengatasi berbagai bentuk, orientasi, dan warna goresan (*scratch*) digunakan perpaduan deteksi menggunakan *Hough Transform* dan restorasi menggunakan *direction estimation* serta *pixel filling*.

Fokus utama dari Tugas Akhir ini adalah mengetahui apakah metode gabungan ini dapat menghasilkan citra terestorasi dengan berhasil dan mengetahui tingkat keberhasilan metode ini dengan menghitung nilai NCC dan difference nya.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa difference yang dihasilkan dari perbandingan nilai NCC antara citra asli dan citra yang terkena scratch dan nilai NCC antara citra asli dan citra yang telah terestorasi menunjukkan hasil tertentu. Jika difference yang dihasilkan positif maka metode gabungan ini berhasil melakukan restorasi untuk kasus tersebut sedangkan bila difference yang dihasilkan negatif, Hough Transform tidak berhasil mendeteksi scratch sebagai peak detection utama atau masih ada sisa dari scratch yang tidak masuk ke dalam region scratch dan tidak terestorasi. Dengan pengujian yang dilakukan terhadap beberapa sample set, bahwa rata-rata dari sample tersebut akan menghasilkan hasil yang baik ketika input Treshold Region Growing nya sebesar 0.01.

**Kata Kunci:** *Scratch detection, Scratch restoration, Hough Transform, Manipulated images, Direction Estimation*