

PERANCANGAN APLIKASI RESTORASI CITRA DOKUMEN YANG PUDAR MENGUNAKAN HISTOGRAM EQUALIZATION DAN OTSU BINARIZATION THRESHOLDING

GIVERY MARADILLAH YUTARSYAH

ABSTRAK

Restorasi citra dokumen yang mengalami kepodaran visual menjadi tantangan penting dalam melestarikan informasi dari dokumen kertas yang terdegradasi akibat waktu, suhu, dan paparan cahaya. Penelitian ini mengembangkan algoritma restorasi citra dokumen pudar menggunakan kombinasi metode *Histogram Equalization* dan *Otsu Binarization Thresholding*. Teknik *Histogram Equalization* digunakan untuk meningkatkan kontras citra, sedangkan metode *Otsu Thresholding* secara otomatis menentukan ambang batas optimal untuk memisahkan objek dari latar belakang. Implementasi algoritma dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Python*, dengan proses pengujian melibatkan citra dokumen hasil pindai yang memudar. Evaluasi algoritma dilakukan menggunakan fitur *text recognition* dari aplikasi pihak ketiga. Hasil menunjukkan bahwa algoritma mampu meningkatkan kualitas visual dokumen, dengan tingkat kesuksesan 60% dari sepuluh pengujian. Metode ini efektif dalam memperjelas teks dan elemen penting, meskipun terdapat keterbatasan pada citra dengan kepodaran ekstrem dan noise tinggi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam teknologi restorasi citra dokumen, memungkinkan pemulihan dokumen arsip yang memudar untuk digunakan kembali secara optimal. Pengembangan lebih lanjut disarankan untuk meningkatkan efisiensi algoritma dan kemampuan menangani kondisi citra yang lebih kompleks.

Kata Kunci: Restorasi citra, *Histogram Equalization*, *Otsu Binarization Thresholding*

ABSTRACT

Document image restoration with visual fading presents a significant challenge in preserving information from paper documents degraded by time, temperature, and light exposure. This study develops a document image restoration algorithm for faded documents using a combination of Histogram Equalization and Otsu Binarization Thresholding methods. Histogram Equalization is employed to enhance image contrast, while Otsu Thresholding automatically determines the optimal threshold to separate objects from the background. The algorithm is implemented using the Python programming language, with testing conducted on scanned images of faded documents. Algorithm evaluation is based on the text recognition function of a third party application. Results indicate that the algorithm improves the visual quality of documents, with a 60% success rate from ten tests. The method effectively clarifies text and essential elements, although limitations are observed in images with extreme fading and high noise. This research is expected to make a significant contribution to document image restoration technology, enabling the recovery of faded archival documents for optimal reuse. Further development is recommended to enhance the algorithm's efficiency and ability to handle more complex image conditions.

Keywords: Image restoration, Histogram Equalization, Otsu Binarization Thresholding.