

ANALISIS DETEKSI TEPI PADA PEMINDAI DOKUMEN MENGGUNAKAN KERTAS THERMAL BERBASIS PYTHON IDE

Yoga Putra Pratama^{1*}, Rachmah Nanda kartika², Pilar Febri Buwono³, Muamar Abid Rabbani⁴

^{1,2,3,4} Politeknik Negeri Jakarta; Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kukusan, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16425; 021-7270036

Received: 12 Juli 2024

Accepted: 31 Juli 2024

Published: 7 Agustus 2024

Keywords:

3-5 keyword;
Dokumen,
Deteksi Tepi,
Python.

Correspondent Email:

yoga.putra.pratama@grafika.pnj.ac.id

Abstrak. Dokumen merupakan salah satu bagian penting dalam berbagai proses, saat ini dokumen lebih banyak dalam bentuk digital dikarenakan kertas dapat mengalami penurunan kualitas seiring berjalannya waktu. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan menggunakan Bahasa pemrograman python dan sampel uji coba diberbagai kondisi dan hasil dari ujicoba ini adalah berupa deteksi tepi pada dokumen. Kesimpulan dari penelitian ini adalah deteksi tepi dapat dilakukan dengan kondisi pencahayaan yang cukup dan kondisi kertas masih dalam keadaan baik

Abstract. Documents are a crucial part of various processes. Currently, documents predominantly exist in digital form due to paper's tendency to deteriorate over time. The method employed here is qualitative, utilizing the Python programming language and conducting sample experiments under various conditions. The outcome of these experiments is edge detection on the documents. The conclusion from this research is that edge detection can be effectively performed under sufficient lighting conditions, assuming the paper is still in good condition.

1. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan saat ini merupakan teknologi yang berkembang pesat di Indonesia. Teknologi ini mencakup berbagai bidang[1], seperti pada pemindaian dokumen-dokumen penting dalam kebutuhan terutama dokumen yang tertulis di kertas suatu saat akan mengalami kerusakan akibat penyimpanan yang kurang efektif.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sistem yang dapat digunakan untuk pemindaian dokumen, sehingga dokumen dapat ditampilkan dengan jelas meskipun dokumen tersebut sudah mengalami penurunan kualitas tampilan[2] dan

saat ini aplikasi yang tersedia juga merupakan aplikasi berbayar sehingga penggunaan aplikasi ini secara gratis terdapat iklan yang sering muncul ketika akan melakukan proses pemindaian.

Maka berdasarkan hasil pengamatan tersebut, perlu dilakukan pengembangan aplikasi pemindaian dokumen dengan yang efektif menggunakan aplikasi *open source*. Sistem ini akan mempermudah dalam melakukan integrasi dengan platform lain agar dapat digunakan secara luas oleh Masyarakat dengan perangkat yang terjangkau namun tetap dapat menghasilkan kualitas yang baik.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yaitu dengan melakukan percobaan terhadap dokumen- dokumen yang rentan mengalami kerusakan seperti dokumen struk pembayaran yang menggunakan kertas thermal yang sering kali digunakan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Studi Literatur adalah kegiatan yang dilakukan dengan mengkaji publikasi ataupun laporan yang sudah dilakukan oleh akademisi maupun pihak yang sudah melakukan penelitian[3]. Referensi yang di dapat merupakan hasil penelitian dari berbagai jurnal tentang kecerdasan buatan, pemrograman python, dan dokumen berbasis digital sebagai referensi utama dalam melakukan penelitian ini.

2.2 Dokumen

Dokumen merupakan komponen penting yang didalamnya berupa data-data dari aktifitas yang dilakukan dalam melakukan sebuah kegiatan[4]. Pada saat ini, penyimpanan dokumen dilakukan secara digital agar catatan kegiatan dapat tersimpan dengan baik dikarenakan data tersebut dapat digunakan dalam jangka panjang dan mengurangi kerusakan atau kehilangan yang terjadi akibat data disimpan secara konvensional [5][6].

2.3 Kecerdasan Buatan

Teknologi berkembang pesat saat ini, dimana perangkat saat ini menggunakan kecerdasan buatan untuk membantu penyelesaian masalah pada berbagai bidang termasuk pada dokumen. Kecerdasan buatan dapat membantu dalam pendeteksian objek berupa gambar , teks dan mampu untuk membantu dalam pengambilan sebuah Keputusan[7]. Dengan teknologi ini, kemudahan yang didapat dalam proses pekerjaan dengan kompleksitas dapat diselesaikan dengan cepat dan mendapatkan hasil yang akurat

2.4 Python

Python merupakan salah satu Bahasa pemrograman yang mendukung kecerdasan buatan dengan framework yang lengkap dan memiliki berbagai Pustaka yang dapat terhubung dengan berbagai platform dan berbagai pemodelan. Python memiliki

kelebihan dengan fleksibilitas serta dukungan komunitas yang kuat dapat dijadikan pilihan dalam melakukan pengembangan serta dapat melakukan analisis dengan akurat[8].

2.5 Deteksi Tepi

Deteksi tepi memiliki fungsi untuk menampilkan bagian tepi dari suatu gambar atau citra yang berasal dari sumbu X dan Y sebagai dasar analisis terhadap suatu gambar. Tepi ini sendiri merupakan perubahan nilai derajat keabuan yang yang berbeda pada tiap bagian gambar[9]. Dengan deteksi tepi ini dapat menganalisa bentuk dokumen sehingga dalam pemindaian dokumen data yang dihasilkan menjadi lebih akurat.

2.6 Kertas Thermal

Kertas ini merupakan salah satu jenis kertas yang menggunakan teknologi pemanas untuk mencetak di atas kertas. Kertas ini memiliki kecepatan cetak yang lebih baik dibandingkan menggunakan kertas lainnya seperti hvs yang umum digunakan dalam pencetakan struk pembayaran sehingga waktu dalam proses pencetakan menjadi lebih efisien. Namun memiliki kekurangan yaitu hasil dari cetakan jenis kertas ini tidak dapat bertahan lama[10].

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah menggunakan metode kualitatif dengan merancang sebuah *prototipe* dan melihat keadaan yang sering terjadi diberbagai kondisi serta menggunakan berbagai macam metode[11]. Dalam penelitian ini, subjek yang digunakan adalah berupa pendeteksi tepi pada kertas thermal dengan menggunakan Bahasa pemrograman *python*.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi sebagai fundamental dengan memperhatikan hasil cetak pada kertas thermal yang dipergunakan dalam struk pembayaran. Observasi ini dilakukan untuk melihat dan mendapatkan hasil yang lebih nyata dalam proses pendeteksian tepi kertas thermal pada pemindaian dokumen[12].

Teknik ini bertujuan untuk mengetahui data yang tentang hasil deteksi tepi pada proses pemindaian dokumen. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah bagaimana

mendapatkan hasil yang akurat dengan menggunakan Bahasa pemrograman *python*.

Setelah melakukan analisis data maka didapatkan kesimpulan untuk melakukan pengembangan selanjutnya.

3.1 Rancangan Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Pada penelitian ini, desain yang digunakan dapat dilihat dari gambar 3.1 yang terdiri dari :

1. Studi Literatur dan Observasi
Pada bagian ini mencari berbagai referensi mengenai kebutuhan data penelitian dan melakukan observasi dilapangan dengan melihat fenomena yang terjadi.
2. Perancangan Alat
Bagian ini merupakan perancangan menggunakan laptop dan instalasi Python untuk perancangan program yang digunakan dalam uji coba
3. Uji Coba Alat
Setelah dilakukan perancangan, Langkah selanjutnya yaitu melakukan ujicoba terhadap program yang sudah di rancang sebelumnya
4. Analisis Data
Setelah uji coba, selanjutnya yaitu melakukan analisis data terhadap hasil uji coba untuk melihat bagaimana hasil rancangan program
5. Kesimpulan

3.2 Alat dan Bahan

Tabel 3.1 Alat dan Bahan dalam Perancangan

Alat dan Bahan	Fungsi
Laptop	Merancang Program dan melakukan uji coba
Python IDE	Perangkat Lunak untuk uji coba program
<i>OpenCV</i>	Pustaka dari Python untuk melakukan pengolahan gambar
<i>Skimage</i>	Pustaka Untuk Melakukan Ekstraksi Gambar
Kertas Thermal	Bahan Untuk Uji coba berupa kertas Struk Pembayaran

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Bagian ini akan dipaparkan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil keluaran berupa hasil ujicoba dari perancangan menggunakan Bahasa pemrograman python yang menggunakan *library* dengan menghasilkan berupa bentuk tepian dari beberapa ujicoba terhadap gambar yang menggunakan kertas thermal sebagai bahan ujicoba dalam pengujian ini.

4.1 Perancangan Program

Hasil Perancangan menggunakan python dengan *library OpenCV* dan *Skimage*. Kedua library tersebut berfungsi dalam pengolahan gambar.

```

tes1.py - C:\Users\yppra\Downloads\DocumentScanner\test1.py (3.12.1)
File Edit Format Run Options Window Help
import cv2
import imutils
from skimage.filters import threshold_local
from pyimagesearch.transform import four_point_transform
import numpy as np
import aspose.words as aw

img_path = 'tes28.jpg'
big_img = cv2.imread(img_path)
cv2.imshow('org img',big_img)
cv2.waitKey(0)

ratio = big_img.shape[0] / 500.0
org = big_img.copy()
img = imutils.resize(big_img, height = 500)
cv2.imshow('resizing',img)
cv2.waitKey(0)

gray_img = cv2.cvtColor(img.copy(),cv2.COLOR_BGR2GRAY)
blur_img = cv2.GaussianBlur(gray_img, (5,5),0)
edged_img = cv2.Canny(blur_img,75,200)
cv2.imshow('edged',edged_img)
cv2.waitKey(0)

```

Gambar 3.2 Hasil Perancangan Program

Pada perancangan program diatas *import cv2* berfungsi untuk mengaktifkan *library opencv* untuk pengolahan gambar, dan *library Skimage* yang berfungsi untuk fitur *Threshold* yang akan mengubah tampilan menjadi hitam dan putih berfokus pada bagian tepi tepi pada objek penelitian.

4.2 Sampel Uji Coba

Pada tahap ini akan dilakukan ujicoba terhadap program dan *library* dengan menggunakan sampel yang tersedia dan keterangan kondisi pada gambar ditabel berikut :

Tabel 4.2 Alat dan Bahan dalam Perancangan

No	Sampel	Keterangan
1		Jarak gambar cukup kecil dan jauh
2		Posisi Kertas terlipat
3		Posisi Kertas Terkena Bayangan
4		Tampilan Kertas dengan tampilan cukup cahaya

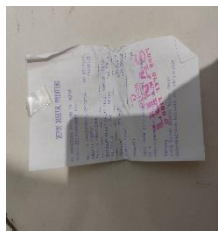
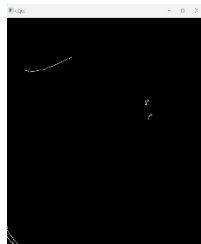
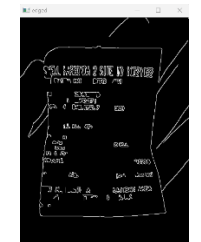
5



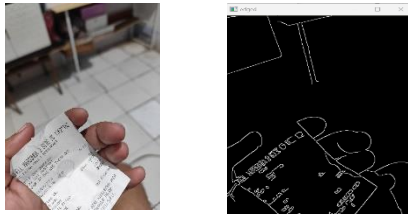
Bagian kertas terpotong pada bagian bawah

4.3 Analisa Hasil Pengujian

Berdasarkan sampel yang digunakan pada tabel 4.2 didapatkan hasil pengujian sebagai berikut :

No	Sampel	Deteksi Tepi
1		
2		
3		
4		

5



Berdasarkan hasil uji program dan sampel yang digunakan, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

- a. Untuk gambar no 1 hasil terlihat jelas meskipun jarak pengambilan gambar cukup jauh dikarenakan penggunaan Cahaya yang cukup menghasilkan deteksi tepian yang jelas
- b. Gambar no 2 merupakan sampel yang mengalami kerusakan, deteksi tepi sulit dilakukan karena kertas mengalami kerusakan dan Cahaya yang kurang sehingga tidak dapat mendeteksi tepi pada kertas
- c. Gambar no 3 merupakan sampel yang kurang cahaya dan program tidak dapat mendeteksi tepian
- d. Gambar no 4 merupakan sampel yang mendapat cahaya yang cukup sehingga hasil deteksi menjadi maksimal
- e. Gambar no 5 bagian sampel yang terpotong tidak dapat dideteksi oleh program, namun bagian lain tetap terdeteksi dengan pencahayaan yang baik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan Analisa dan hasil pembahasan, didapatkan beberapa poin, yaitu sebagai berikut :

- a. Berdasarkan hasil pengujian, hasil yang maksimal didapatkan dengan penggunaan cahaya yang cukup sehingga bagian tepi pada gambar dapat ditampilkan dengan cukup jelas
- b. Kertas yang sudah mengalami kerusakan sangat sulit untuk pendeteksian tepi dikarenakan bagian pada kertas sudah tidak seperti semula
- c. Deteksi tepi dapat dilakukan pada pemindai kertas dengan jarak yang cukup jauh dengan pencahayaan yang cukup.

Setelah di lakukan pengujian ini diharapkan penelitian selanjutnya dapat di kolaborasikan dengan platform lain agar hasil pemindai dokumen dapat dengan maksimal dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam proses penelitian ini. Serta terima kasih kepada orang tua yang selalu mendukung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. R. Hanif, E. Nasrullah, and F. X. A. Setyawan, "Deteksi Karakter Plat Nomor Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Optical Character Recognition (Ocr)," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 1, pp. 109–117, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i1.2897.
- [2] S. Ghifari Aminudin Fad'li, Marsofiyati, "Implementasi Arsip Digital untuk Penyimpanan Dokumen Digital," *J. Manuhara*, vol. 1, no. 4, pp. 1–10, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61132/manuhara.v1i4.115>
- [3] N. F. Hadi and N. K. Afandi, "Literature Review is A Part of Research," *Sultra Educ. J.*, vol. 1, no. 3, pp. 64–71, 2021, doi: 10.54297/seduj.v1i3.203.
- [4] A. Meianti, Fitri Rorizki, and S. Suhairi, "Dokumen Bisnis Sosial yang Efektif Dalam Komunikasi Organisasi," *Da'watuna J. Commun. Islam. Broadcast.*, vol. 1, no. 2, pp. 142–150, 2021, doi: 10.47467/dawatuna.v1i2.492.
- [5] A. K. Nugraha, Y. P. Dewi, and L. Pricilia, "Sistem Penyimpanan Dokumen Digital Dengan Enkripsi Menggunakan Metode Algoritma Rsa Pada Pt Infomedia Solusi ...," *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, 2023.
- [6] Diana and A. Putra, "Aplikasi Pengelolaan Dokumen Digital Berbasis Web dan Android," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 6, no. 1, pp. 165–172, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v6i1.4090>
- [7] A. O. P. Dewi, "Kecerdasan Buatan sebagai Konsep Baru pada Perpustakaan," *Anuva J. Kaji. Budaya, Perpustakaan, dan Inf.*, vol. 4, no. 4, pp. 453–460, 2020, doi: 10.14710/anuva.4.4.453-460.
- [8] Regina Lo et al., "Penggunaan Bahasa Pemrograman Python dalam Menganalisis Hubungan Kualitas Kopi dengan Lokasi Pertanian Kopi," *J. Publ. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 100–109, 2023, doi: 10.55606/jupti.v2i2.1752.
- [9] A. S. Anas and A. Rizal, "Deteksi Tepi Dalam Pengolahan Citra Digital," *Semin. Nas. TIK dan Ilmu Sos.*, vol. 2, no. x, pp. 1–6, 2019.
- [10] Andreanto, "Studi Perilaku Konsumen Dalam Memilih Kertas Thermal Merk Thermaroll

- Dibandingkan Telstruksfax Di Surabaya,” pp. 1–11, 2020.
- [11] A. A. Mekarisce, “Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat,” *J. Ilm. Kesehat. Masy. Media Komun. Komunitas Kesehat. Masy.*, vol. 12, no. 3, pp. 145–151, 2020, doi: 10.52022/jikm.v12i3.102.
- [12] I. G. N. Suryantara, “Implementasi Deteksi Tepi Untuk Mendeteksi Keretakan Tulang Orang Lanjut Usia (Manula) Pada Citra Rontgen Dengan Operator Sobel Dan Prewitt,” *J. Algoritm. Log. dan Komputasi*, vol. 1, no. 2, pp. 51–60, 2018, doi: 10.30813/j-alu.v1i2.1368.