

TUGAS RANCANG KECERDASAN BUATAN I

Deteksi Tulisan Ketik Pada Sebuah Gambar



Diusulkan Oleh :

Valencia Vannessa	(672020018)
Natanael Jeffrey Susanto	(672020027)
Tessalonica Putry Avrylya	(672020167)

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
TEKNIK INFORMATIKA**

2022

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
Pendahuluan	3
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Object Detection	3
Tinjauan Pustaka	4
2.1. Landasan Teori	4
2.1.1 Pengolahan Citra	4
2.1.2 Grayscale	4
2.1.3 Segmentasi	4
2.1.4 OCR	4
2.2. Basis Pengetahuan	5
Desain Program	6
3.1. Flowchart Program	6
Analisa dan Diskusi	7
4.1. Pembahasan	7
KESIMPULAN	14
DAFTAR PUSTAKA	14

BAB I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Sistem pengenalan huruf ataupun Optical Character Recognition (OCR) ialah suatu pemecahan yang dilakukan secara otomatis dalam mengidentifikasi rangkaian kata yang berasal dari mesin ketik, mesin cetak maupun tulisan tangan yang dikonversi dari dokumen cetak ke dokumen digital. Kasus yang timbul dalam proses pengenalan huruf merupakan suatu metode pengenalan yang mampu mengidentifikasi bermacam tipe huruf dengan dimensi, ketebalan, serta wujud yang berbeda. Hal ini disebut dengan segmentasi yaitu proses pengolahan citra yang bertujuan memisahkan daerah (region) objek dengan daerah latar balik supaya objek gampang dianalisis dalam rangka mengidentifikasi objek yang banyak mengaitkan anggapan visual. Proses awal mulanya ialah dengan objek selembat kertas yang sudah berisi suatu tulisan yang setelah itu dicoba proses scanner, pra pengolahan, segmentasi serta diganti jadi bacaan digital dengan memakai program python.

1.2. Object Detection

Object detection merupakan suatu sistem yang dapat mendeteksi objek - objek yang terdapat di dalam suatu gambar. Object Detection memiliki beberapa metode berbeda yang dapat digunakan untuk mendeteksi objek. Salah satu metode object detection yang paling dikenal dengan kecepatannya adalah metode YOLO (You Only Look Once).

Teknologi object detection tersebut dapat diterapkan di berbagai aspek untuk membantu navigasi karena cara kerjanya menyerupai sistem penglihatan manusia. Tahap awal dari object detection adalah feature extraction yang bekerja dengan cara mengambil fitur pada gambar. Gambar tersebut merupakan gambar yang memiliki banyak fitur, seperti garis, kontur, sudut, dan warna. Adapun contoh metode ekstraksi fitur adalah Harris Detector, Canny, Laplacian of Gaussian, Sobel, dsb.

Pada beberapa tahun terakhir, sistem ini dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk navigasi mobil, dengan menggunakan edge detector sebagai pendeteksi garis markah jalan yang menjadi pedoman dalam berkendara dan corner detector untuk mendeteksi rambu lalu lintas. Selain itu, sistem ini juga bermanfaat bagi pasien - pasien dengan gangguan penglihatan.

BAB II

Tinjauan Pustaka

2.1. Landasan Teori

2.1.1 Pengolahan Citra

Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang kualitasnya lebih baik.

2.1.2 Grayscale

Grayscale adalah koleksi atau kisaran corak monokromik (abu-abu), mulai dari putih murni di ujung yang paling terang hingga hitam murni di ujung yang berlawanan. Grayscale hanya berisi informasi pencahayaan (kecerahan) dan tidak ada informasi warna; itulah sebabnya pencahayaan maksimum putih dan pencahayaan hitam nol. Segala sesuatu di antaranya adalah warna abu-abu. Itulah sebabnya gambar grayscale hanya berisi nuansa abu-abu dan tidak ada warna. Grayscale juga dikenal sebagai akromatik. Proses ini dilakukan dengan melakukan setiap pixel warna yang memiliki tiga komponen warna (RGB). Dengan persamaan diatas maka didapatkan suatu warna baru yang memiliki suatu komponen warna dengan intensitas antara 0 sampai 225 (hal ini disebabkan karena citra bernilai 8 bit sehingga terdapat 28 warna atau 225).

2.1.3 Segmentasi

Segmentasi citra adalah proses pengolahan citra yang bertujuan memisahkan region objek dengan wilayah latar belakang agar objek mudah dianalisis dalam rangka mengenali objek yang banyak melibatkan persepsi visual.

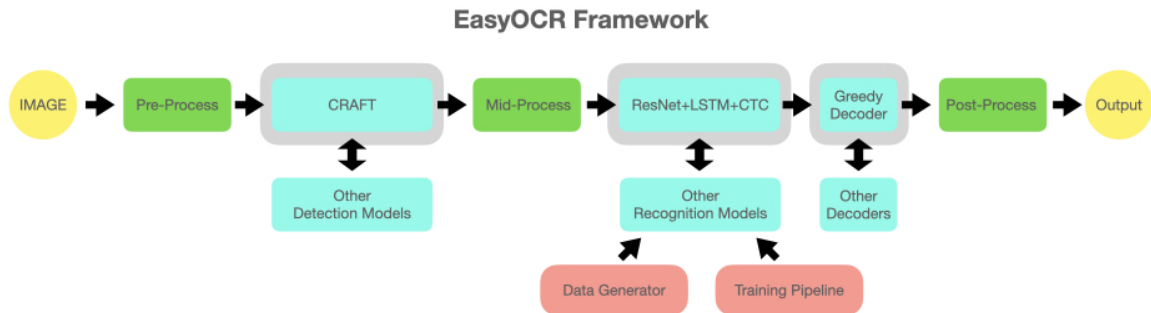
2.1.4 OCR

OCR merupakan suatu sistem yang biasanya digunakan untuk membaca huruf, baik yang berasal dari suatu pencetak (printer ataupun mesin ketik) atau yang berasal dari tulisan tangan. Dengan adanya sistem OCR membuat user bisa lebih bebas memasukkan informasi karena user tidak harus mengenakan papan ketik ataupun memakai pena elektronik untuk menulis sebagaimana user menulis di kertas. Terdapatnya OCR juga mempermudah pekerjaan yang mengenakan input tulisan semacam penyortiran pesan di kantor pos, pendapatan informasi novel di bibliotek, dll. Terdapatnya sistem pengenalan huruf yang pintar merupakan inovasi yang luar biasa. OCR dapat dipandang sebagai bagian dari pengenalan otomatis yang lebih luas yakni pengenalan pola otomatis (*automatic pattern recognition*).

2.1.5 OpenCV

OpenCV, merupakan salah satu library open source yang biasanya dimanfaatkan untuk mengolah citra secara real-time yang dibuat dan dikembangkan oleh Intel (Kumari et al., 2013). Library ini memiliki lebih dari 2500 algoritma didalamnya dan sudah termasuk algoritma untuk computer vision dan machine learning. OpenCV tidak berbayar dan memiliki lisensi open source dari BSD License (OpenCV team, n.d.).

2.2. Basis Pengetahuan



Sumber gambar: <https://github.com/JaidedAI/EasyOCR>

EasyOCR pada dasarnya berasal dari OCR (Optical Character Recognition) yang merupakan teknologi yang dapat mengenali dan membedakan bentuk - bentuk tulisan pada sebuah gambar dan mengubahnya menjadi sebuah data teks yang dapat dibaca oleh komputer. EasyOCR sebenarnya adalah paket python yang menggunakan pyTorch sebagai backend handler-nya. EasyOCR mendukung sebanyak 42 bahasa dalam bentuk notasi yang sudah dikenali oleh program.

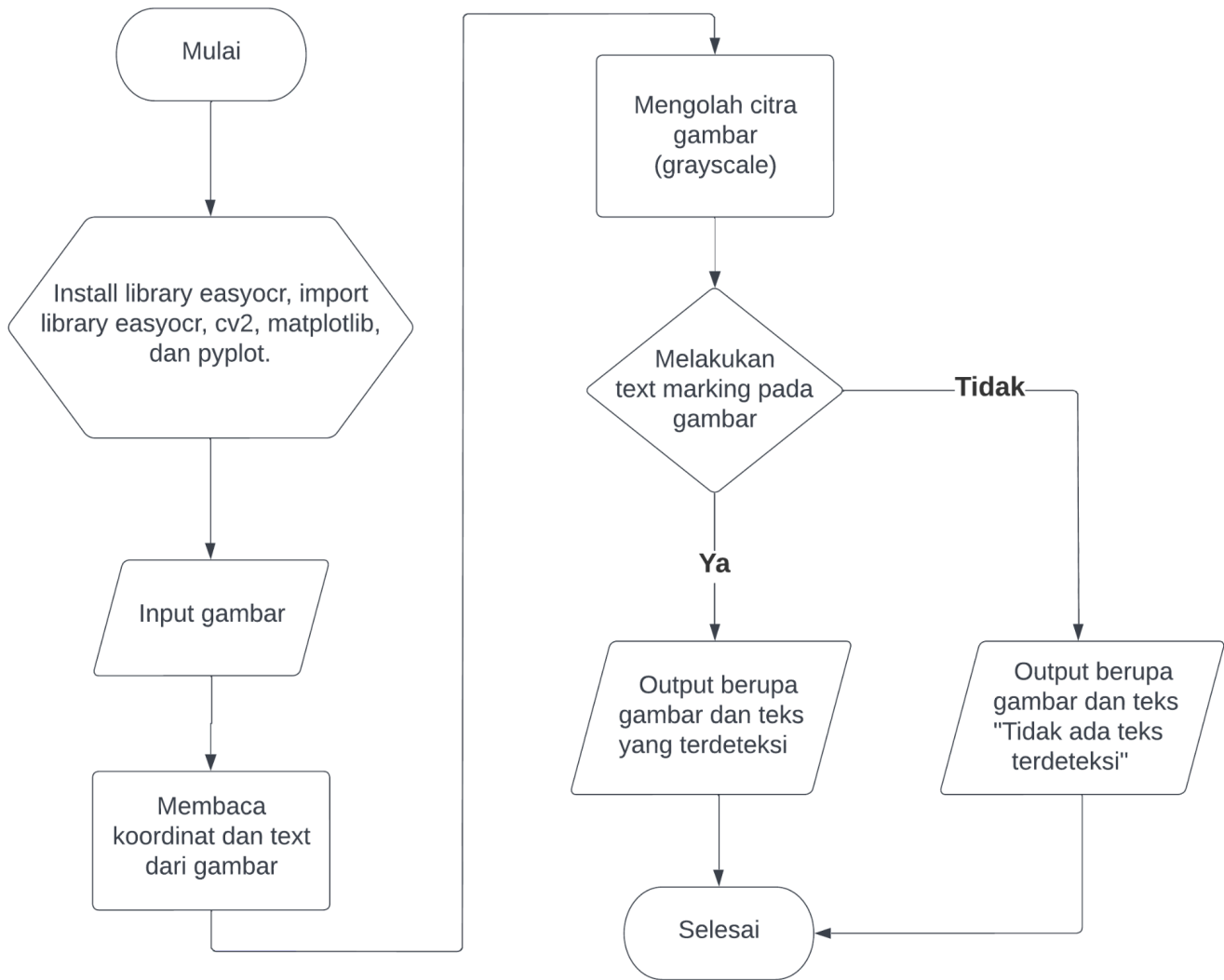
EasyOCR disertai dengan beberapa library pendukung, diantaranya numpy, typing-extensions, six in, imageio, matplotlib, networkx, pyWavelets, tifffile, kiwisolver, cyclical, python-dateutil, pyparsing, dan opencv.

EasyOCR awalnya akan membaca dan mengolah gambar yang diinputkan. Kemudian EasyOCR akan melakukan pendeteksian model teks yang terdapat pada gambar dan memetakan data teks tersebut ke dalam koordinat yang disimpan di dalam numpy. Setelah data teks dipetakan, EasyOCR melakukan pengenalan (recognition) terhadap gambar berdasarkan data generator dan proses training pipeline. Tahap selanjutnya adalah greedy decoder atau mengkonversikan readtext() supaya dapat dibaca oleh pengguna.

BAB III

Desain Program

3.1. Flowchart Program



BAB IV

Analisa dan Diskusi

4.1. Pembahasan

Cara kerja dari program ini yang pertama input gambar yang akan dideteksi textnya.

Gambar 1 :



**BADAN KEPEGAWAIAN, PENDIDIKAN DAN PELATIHAN
KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA**

Gambar 2 :



Program lengkap :

```
!pip install easyocr
```

pip merupakan program penginstal yang berada di dalam Python. Kode di atas merupakan kode untuk menginstall EasyOCR.

```
pip install opencv-python-headless==4.5.2.52
```

Kode di atas merupakan kode untuk menginstall OpenCV versi 4.5.2.52

```
import easyocr #package
import cv2 #package
from matplotlib import pyplot as plt
import numpy as np
```

import merupakan syntax yang digunakan untuk meng-import package - package ke dalam program. Sementara itu, kode `from matplotlib import pyplot as plt` berfungsi untuk meng-import pyplot dari library matplotlib.

```
IMAGE_PATH = '/content/Gambar 1.jpg' #gambar 1
#IMAGE_PATH = '/content/Gambar 2.jpeg' #gambar 2
```

Kode diatas berfungsi untuk menetapkan gambar yang hendak digunakan pada IMAGE_PATH. Adapun terdapat dua IMAGE_PATH yang berisi Gambar 1 (atas) dan Gambar 2 (bawah).

```
reader = easyocr.Reader(['id'])
result = reader.readtext(IMAGE_PATH)
result #untuk menampilkan koordinat
```

Variabel reader berfungsi untuk membaca teks - teks dalam bahasa Indonesia (kode 'id') dan lalu hasilnya disimpan ke dalam variabel result. Adapun isi dari variabel result adalah koordinat - koordinat dari posisi teks yang berhasil terdeteksi.

Berikut adalah hasil dari result (apabila terdapat teks di dalam gambar)

Blok try

⇒ Blok ini akan dieksekusi sampai selesai, apabila teks terdeteksi dan tidak terjadi error. Namun, apabila teks tidak terdeteksi atau ditemukan adanya error, maka blok except yang akan dieksekusi.

```
top_left = tuple(result[0][0][0])
bottom_right = tuple(result[0][0][2])
```

top_left diisi nilai dari **result[0][0][0]**, yaitu (281, 1167) dan **bottom_right** diisi nilai dari **result[0][0][2]**, yaitu (1431, 1323)

```
img = cv2.imread(IMAGE_PATH)
```

cv2.imread() merupakan fungsi yang berfungsi untuk membaca suatu gambar.

IMAGE_PATH merupakan variabel yang berisi file gambar.

cv2.imread(IMAGE_PATH) berfungsi untuk membaca gambar yang tersimpan di variabel **IMAGE_PATH**.

```
for i in range(len(result)):
    top_left = tuple(result[i][0][0])
    bottom_right = tuple(result[i][0][2])
    img = cv2.rectangle(img, top_left, bottom_right, (255, 0, 0), 3)
```

Perulangan untuk memasukan nilai result per indeksnya ke dalam **top_left** dan **bottom_right**.

cv2.rectangle() merupakan fungsi yang digunakan untuk menggambar kotak. Parameternya berupa gambar yang akan diberi kotak, koordinat start point (**top_left**) dan endpoint (**bottom_right**), warna RGB (red, green, blue), dan ketebalan.

```
plt.imshow(img)
plt.show()
```

plt.imshow() merupakan fungsi library matplotlib untuk menampilkan data dalam bentuk gambar. Dalam kode diatas, akan ditampilkan data dalam bentuk gambar dari variabel **img**.

plt.show() merupakan fungsi library matplotlib untuk menampilkan hasil visualisasi.

```
if len(result) != 0 :
    print("\nTeks terdeteksi\n")
    print("Teks :")
```

Kode di atas merupakan kode yang akan dieksekusi apabila result tidak sama dengan 0 atau dengan kata lain terdapat teks yang terdeteksi di dalam gambar.

```
for i in range(len(result)):  
    print(result[i][1])
```

Perulangan di atas berfungsi untuk mencetak huruf - huruf yang berhasil terdeteksi dan tersimpan di dalam result.

Berikut ini merupakan hasil atau output dari kode di atas saat di run (apabila teks terdeteksi) :

```
[16] len(result)  
  
4  
  
[17] for i in range(len(result)):  
      print(result[i][1])  
  
JANGAN SENTUH  
NARKOBA  
BADAN KEPEGAWAIAN, PENDIDIKAN DAN PELATIHAN  
KABUPATEN HULU SUNGAI UTARA
```

Blok except

⇒ Blok ini hanya akan dijalankan atau dieksekusi apabila tidak terdapat teks yang terdeteksi pada gambar.

```
img = cv2.imread(IMAGE_PATH)
```

cv2.imread() merupakan fungsi yang berfungsi untuk membaca suatu gambar dan **IMAGE_PATH** merupakan variabel yang berisi file gambar.

Kode **cv2.imread(IMAGE_PATH)** berfungsi untuk membaca gambar yang tersimpan di variabel **IMAGE_PATH**.

```
plt.imshow(img)  
plt.show()
```

plt.imshow() merupakan fungsi library matplotlib untuk menampilkan data dalam bentuk gambar. Dalam kode diatas, akan ditampilkan data dalam bentuk gambar dari variabel **img**.

`plt.show()` merupakan fungsi library matplotlib untuk menampilkan hasil visualisasi.

```
print("\nTidak ada teks terdeteksi")
```

Kode ini akan menampilkan output berupa teks "Tidak ada teks terdeteksi".

Penjelasan Tambahan :

Pemanggilan array result indeks [0] yang berisi data indeks 0,1,2

```
[11] result[0] #mencari koordinat berdasarkan array di result  
  
([[281, 1167], [1431, 1167], [1431, 1323], [281, 1323]],  
 'JANGAN SENTUH',  
 0.8728614872162571)
```

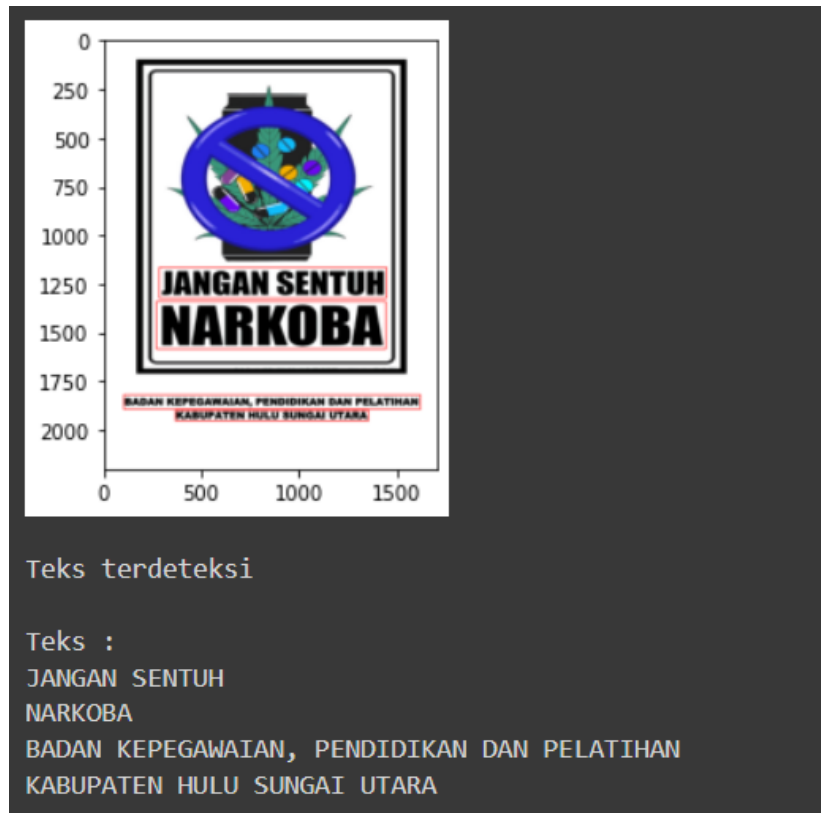
- `[[281, 1167], [1431, 1167], [1431, 1323], [281, 1323]]` merupakan koordinat teks dari awal sampai dengan akhir yang berhasil terbaca.
- `'JANGAN SENTUH'` merupakan teks yang berhasil terbaca di result indeks [0].
- `0.8728614872162571` merupakan angka penilaian keakuratan atau tingkat konfidensi mesin dalam membaca teks (semakin mendekati 1, maka tingkat keakuratannya semakin tinggi).

Pemanggilan indeks [1] dalam indeks [2] pada array result yang berisi teks hasil pembacaan

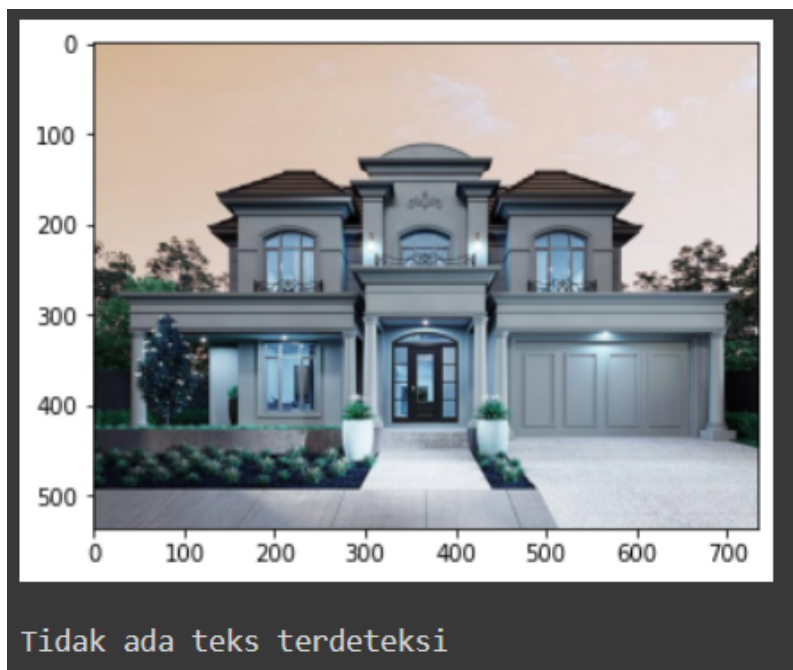
```
[12] result[2][1]  
  
'BADAN KEPEGAWAIAN, PENDIDIKAN DAN PELATIHAN'
```

- `'BADAN KEPEGAWAIAN, PENDIDIKAN DAN PELATIHAN'` merupakan teks yang berada result[2][1].

Hasil gambar berisi teks (Gambar 1)



Hasil gambar tidak mengandung teks (Gambar 2)



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil program yang dirancang dapat disimpulkan :

1. Program dapat mendeteksi letak tulisan ketik dan membaca isi tulisan terhadap suatu gambar yang diinputkan.
2. Program ini dapat mendeteksi suatu objek berisi tulisan ketik dengan sangat baik apabila kualitas gambar baik dan jelas (tidak buram atau kabur). Hal tersebut terjadi karena gambar yang kualitasnya kurang baik atau memiliki noise sulit dibaca atau dideteksi dengan tepat oleh program.
3. Berdasarkan program yang kami susun, secara keseluruhan kami dapat menyimpulkan bahwa EasyOCR merupakan library yang relatif mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rahmad, C., Rawansyah & Rochastu, T.K. (2017). *Object Detection System Sebagai Alat Bantu Mendeteksi Objek Sekitar untuk Penyandang Tunanetra*. (Politeknik Negeri Malang, 2017). Diakses dari <http://jurnalti.polinema.ac.id/index.php/SIAP/article/download/419/162/>
- OpenCV team. (n.d.). Open CV. Retrieved March 23, 2021, from <https://opencv.org/about/>