

# MODUL 2

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL  
OPERASI ARITMATIKA DAN LOGIKA PADA CITRA

D3/D4 TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER DAN INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BANDUNG

M

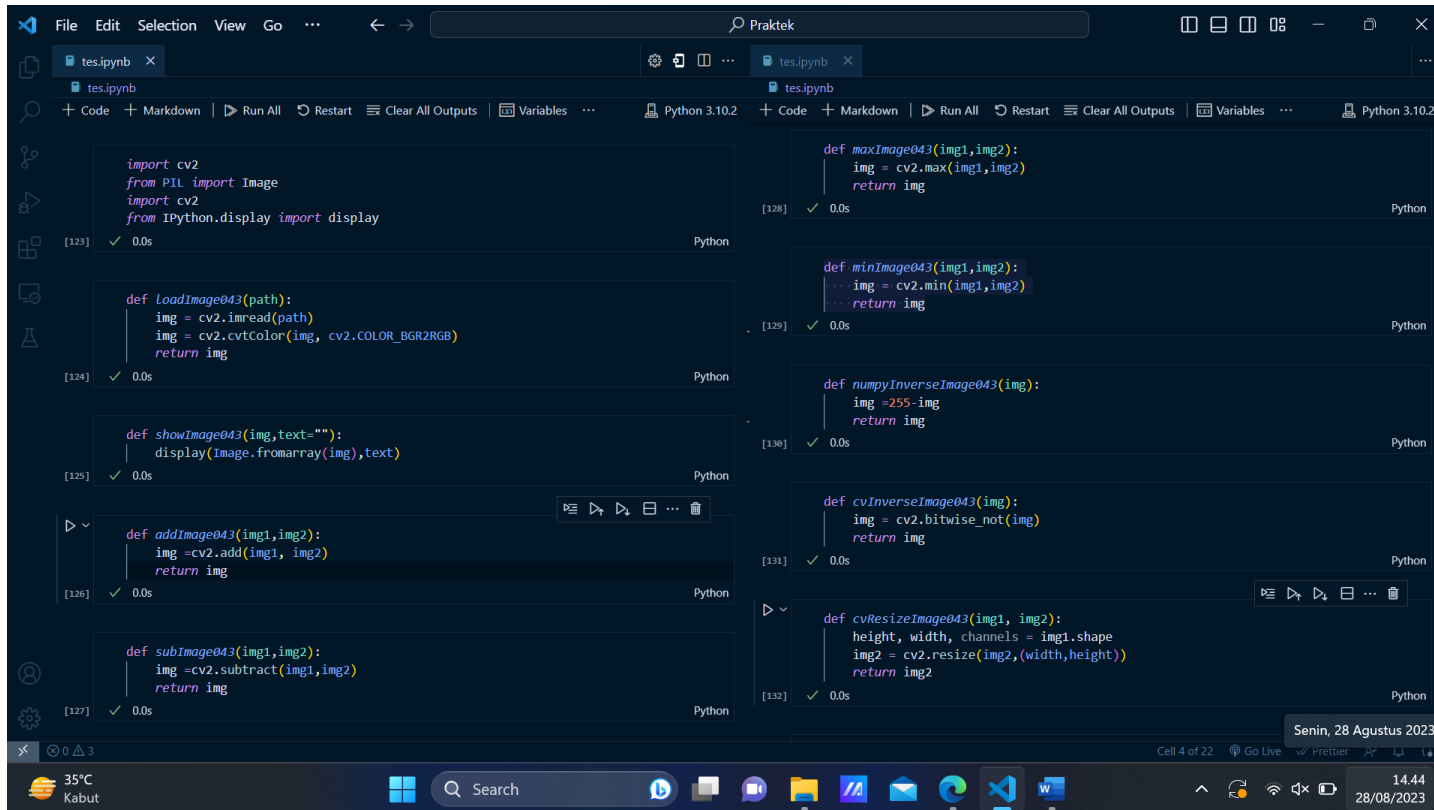


**GIAN 043 | PENGOLAHAN CITRA DIGITAL | AGUSTUS,  
28 2023**

# TASK PRAKTIKUM

## TASK 0: HAI OPERASI CITRA

1. Lakukan semua langkah di tutorial dan ganti nama fungsi sehingga mengandung 3digit terakhir misal subImage001, ganti citra foto dan label menjadi citra pilihan anda, pastikan citra pilihan anda berbeda dengan mahasiswa lainnya.



tes.ipynb x

tes.ipynb

+ Code + Markdown | Run All | Restart | Clear All Outputs | Variables | Python 3.10.2

```
def cvResizeImage043(img1, img2):  
    height, width, channels = img1.shape  
    img2 = cv2.resize(img2, (width, height))  
    return img2
```

[132] ✓ 0.0s Python

```
foto = loadImage043('foto.jpg')  
label = loadImage043('label.jpg')  
showImage043(label)  
showImage043(foto, "foto")
```

[133] ✓ 0.2s Python

JTK 2021 – GIAN SANDROVA

Cell 10 of 22 | Go Live | Prettier | 14.45 28/08/2023

35°C Kabut

Search

tes.ipynb x

tes.ipynb

+ Code + Markdown | Run All | Restart | Clear All Outputs | Variables | Python 3.10.2

```
hasilAdd = addImage043(foto, label)  
showImage043(hasilAdd)
```

[134] ✗ 0.0s Python

error Traceback (most recent call last)

Cell In[134], line 1

```
----> 1 hasilAdd = addImage043(foto, label)  
      2 showImage043(hasilAdd)
```

Cell In[126], line 2, in addImage043(img1, img2)

```
----> 1 def addImage043(img1, img2):  
      2     img = cv2.add(img1, img2)  
      3     return img
```

error: OpenCV(4.8.0) D:\a\opencv-python\opencv-python\opencv\modules\core\src\arithm.cpp

```
label=cvResizeImage043(foto, label)  
hasilAdd = addImage043(foto, label)  
showImage043(hasilAdd)
```

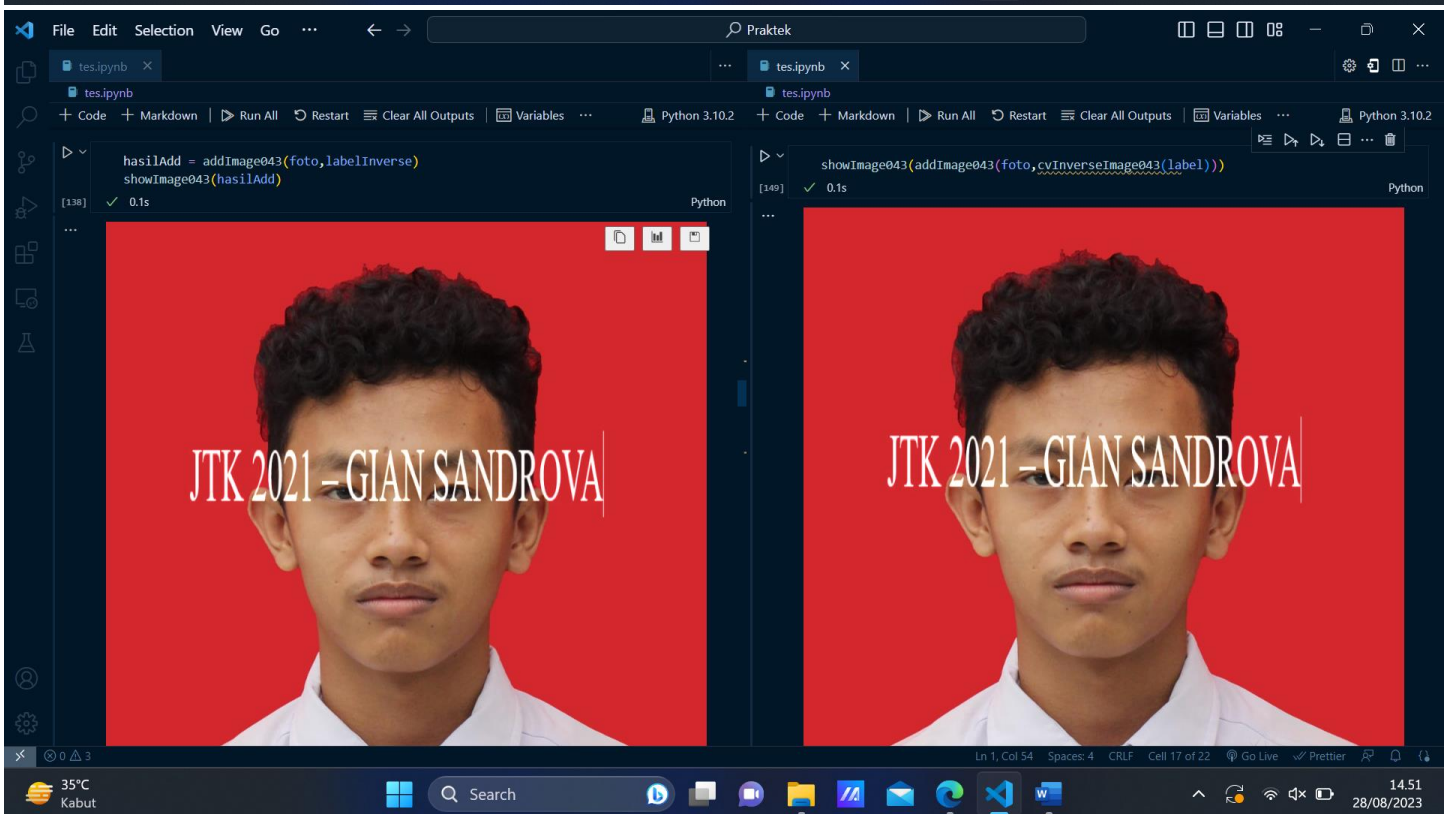
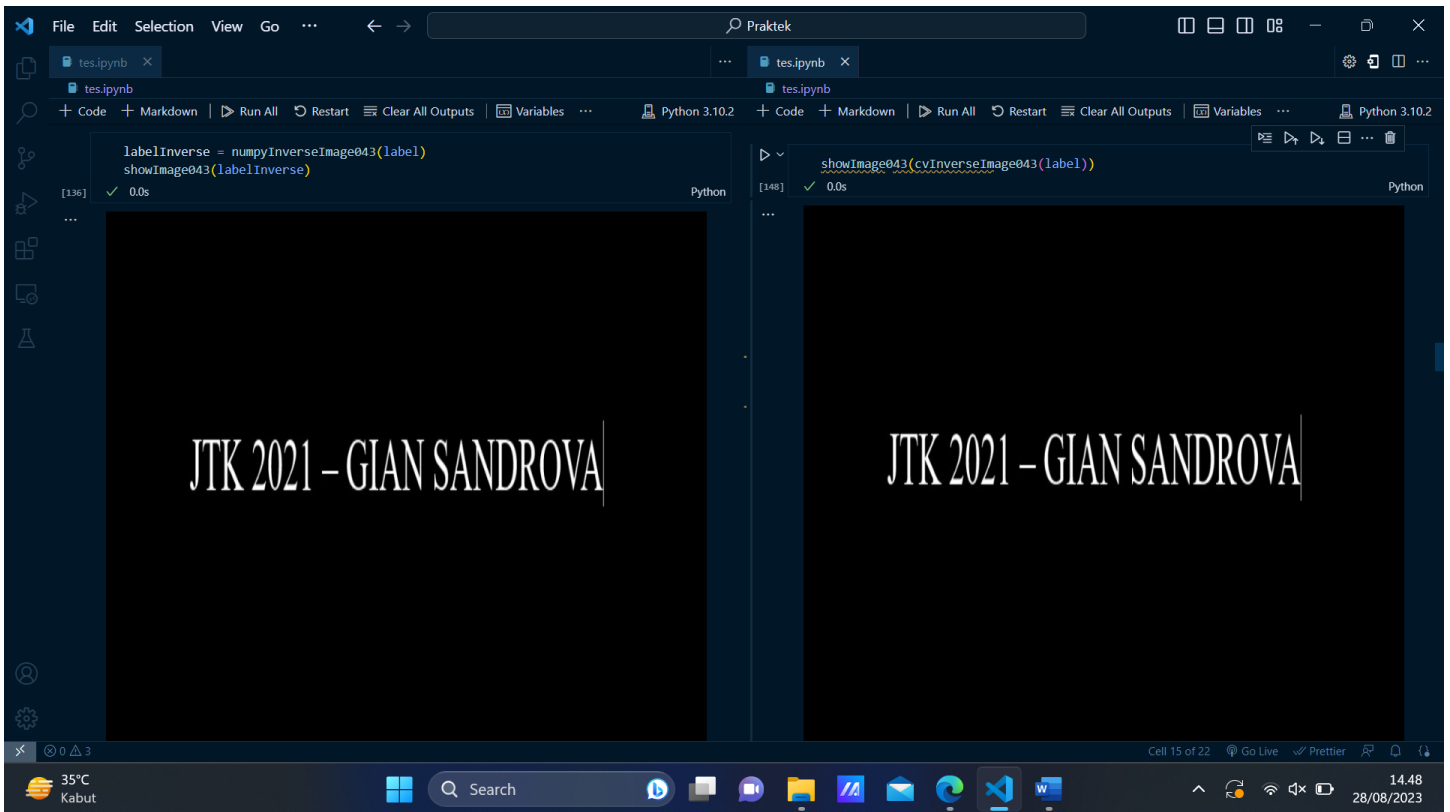
[135] ✓ 0.0s Python

JTK 2021 – GIAN SANDROVA

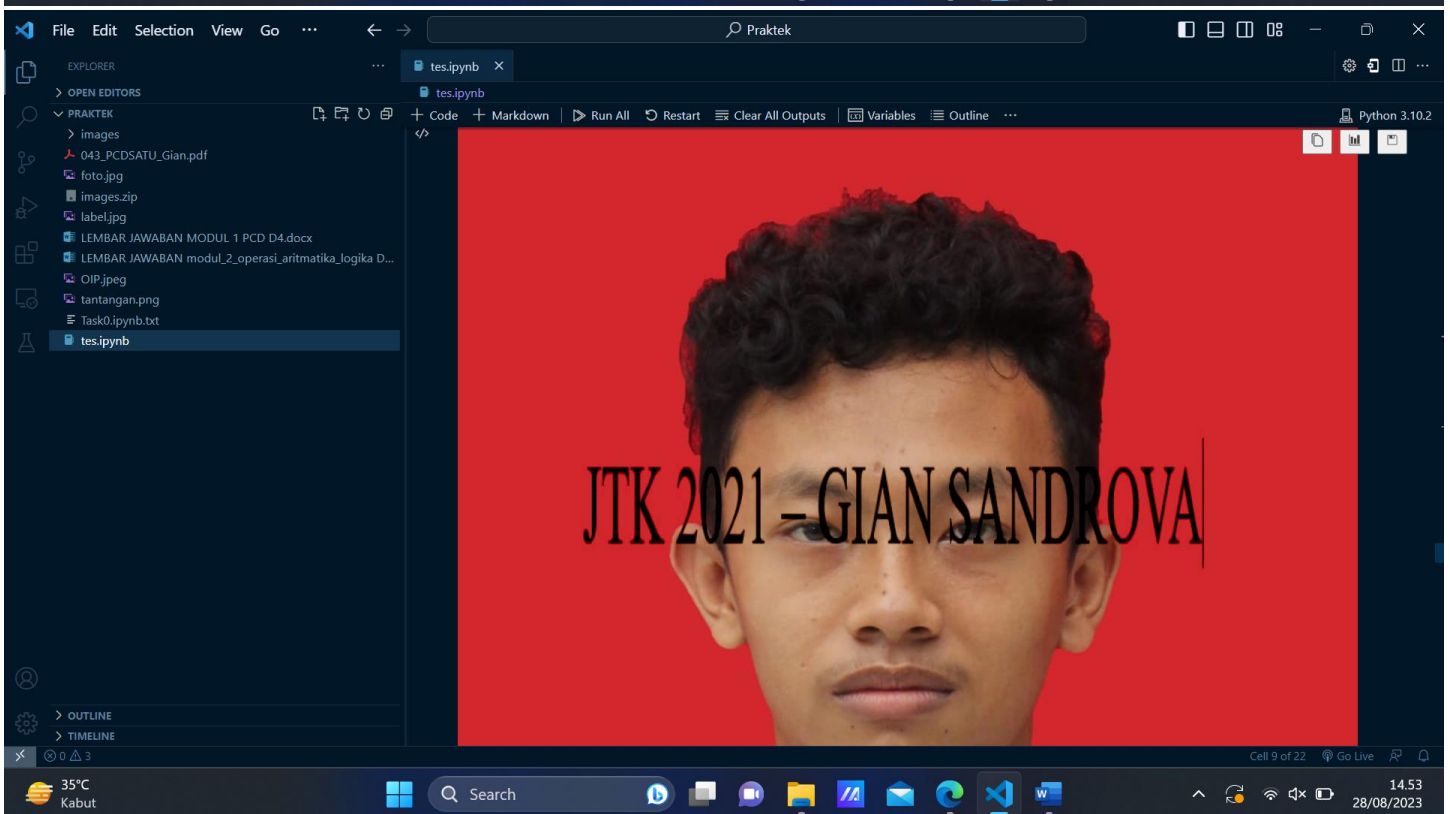
Cell 10 of 22 | Go Live | Prettier | 14.45 28/08/2023

35°C Kabut

Search







```
showImage043(minImage043(foto,label))
showImage043(maxImage043(foto,labelInverse))
showImage043(subImage043(foto,labelInverse))
```

## PENJELASAN

TAMPILKAN CITRA YANG DIHASILKAN DARI OPERASI MINIMUM ANTARA CITRA "FOTO" DAN

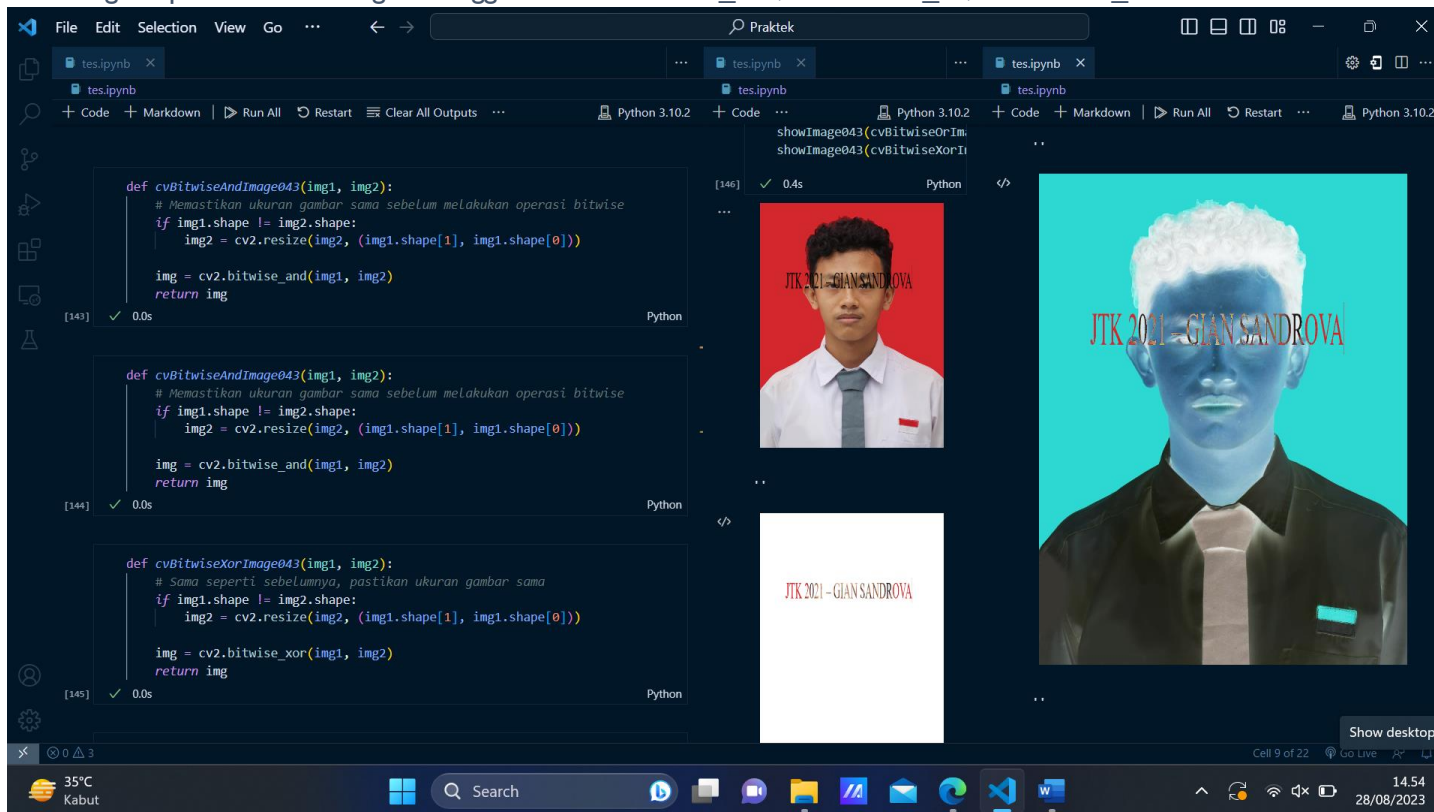
CITRA "LABEL" YANG TELAH DIINVERSKAN MENGGUNAKAN "CVINVERSEIMAGE037". HAL INI AKAN MENYOROT DAERAH DI MANA NILAI PIKSEL DALAM CITRA "FOTO" LEBIH RENDAH DARIPADA NILAI PIKSEL DALAM CITRA INVERS DARI "LABEL".

LALU, TAMPILKAN CITRA HASIL DARI OPERASI MAKSIMUM ANTARA CITRA "FOTO" DAN CITRA INVERS DARI "LABEL" YANG DIINVERSKAN MENGGUNAKAN "CVINVERSEIMAGE037". HASIL INI AKAN MEMUNCULKAN AREA DI MANA NILAI PIKSEL DALAM CITRA "FOTO" LEBIH TINGGI DARIPADA NILAI PIKSEL DALAM CITRA INVERS DARI "LABEL".

AKHIRNYA, TAMPILKAN CITRA YANG DIHASILKAN DARI OPERASI PENGURANGAN ANTARA CITRA "FOTO" DAN CITRA INVERS DARI "LABEL" YANG TELAH DIINVERSKAN MENGGUNAKAN "CVINVERSEIMAGE037". HASIL INI MENUNJUKKAN PERBEDAAN ANTARA NILAI PIKSEL DALAM CITRA "FOTO" DAN NILAI PIKSEL DALAM CITRA INVERS DARI "LABEL".

## TASK I: AHLI OPERASI CITRA

1. Buat fungsi seperti tutorial dengan menggunakan `cv2.bitwise_and`, `cv2.bitwise_or`, `cv2.bitwise_xor`



2. Jelaskan maksud masing masing fungsi `bitwise_and`, `bitwise_or` dan `bitwise_xor`.  
`bitwise_and` (Operasi AND Bitwise):  
Fungsi ini melakukan operasi bitwise AND antara dua gambar. Operasi AND pada piksel-piksel gambar dilakukan dengan mengambil bit dari kedua gambar dan menghasilkan gambar baru di mana piksel-piksennya akan memiliki

nilai 1 hanya jika kedua gambar memiliki nilai 1 pada piksel yang sama, dan akan memiliki nilai 0 jika salah satu atau kedua gambar memiliki nilai 0 pada piksel yang sama.

`bitwise_or` (Operasi OR Bitwise):

Fungsi ini melakukan operasi bitwise OR antara dua gambar. Operasi OR pada piksel-piksel gambar dilakukan dengan mengambil bit dari kedua gambar dan menghasilkan gambar baru di mana piksel-piksennya akan memiliki nilai 1 jika salah satu atau kedua gambar memiliki nilai 1 pada piksel yang sama, dan hanya akan memiliki nilai 0 jika kedua gambar memiliki nilai 0 pada piksel yang sama.

`bitwise_xor` (Operasi XOR Bitwise):

Fungsi ini melakukan operasi bitwise XOR antara dua gambar. Operasi XOR pada piksel-piksel gambar dilakukan dengan mengambil bit dari kedua gambar dan menghasilkan gambar baru di mana piksel-piksennya akan memiliki nilai 1 hanya jika salah satu dari dua gambar memiliki nilai 1 pada piksel yang sama, namun akan memiliki nilai 0 jika kedua gambar memiliki nilai yang sama pada piksel yang sama.

3. Buat sebuah fungsi unik(yang berbeda dengan teman sekelas), dengan menggunakan hasil praktikum hari ini, jelaskan maksud fungsi tersebut.

Disini saya membuat fungsi untuk menaikkan kecerahan dari foto `bitwiseAndImage` dan menampilkan hasil before, afternya

```
def increase_brightness(img, value):  
    # Menambahkan nilai kecerahan pada setiap saluran warna  
    img = img.astype(np.int16) # Mengubah tipe data gambar menjadi signed int16 untuk menghindari overflow  
    img += value  
    img = np.clip(img, 0, 255).astype(np.uint8) # Memastikan nilai tetap dalam rentang 0-255  
    return img
```

✓ 0.0s

+ Code

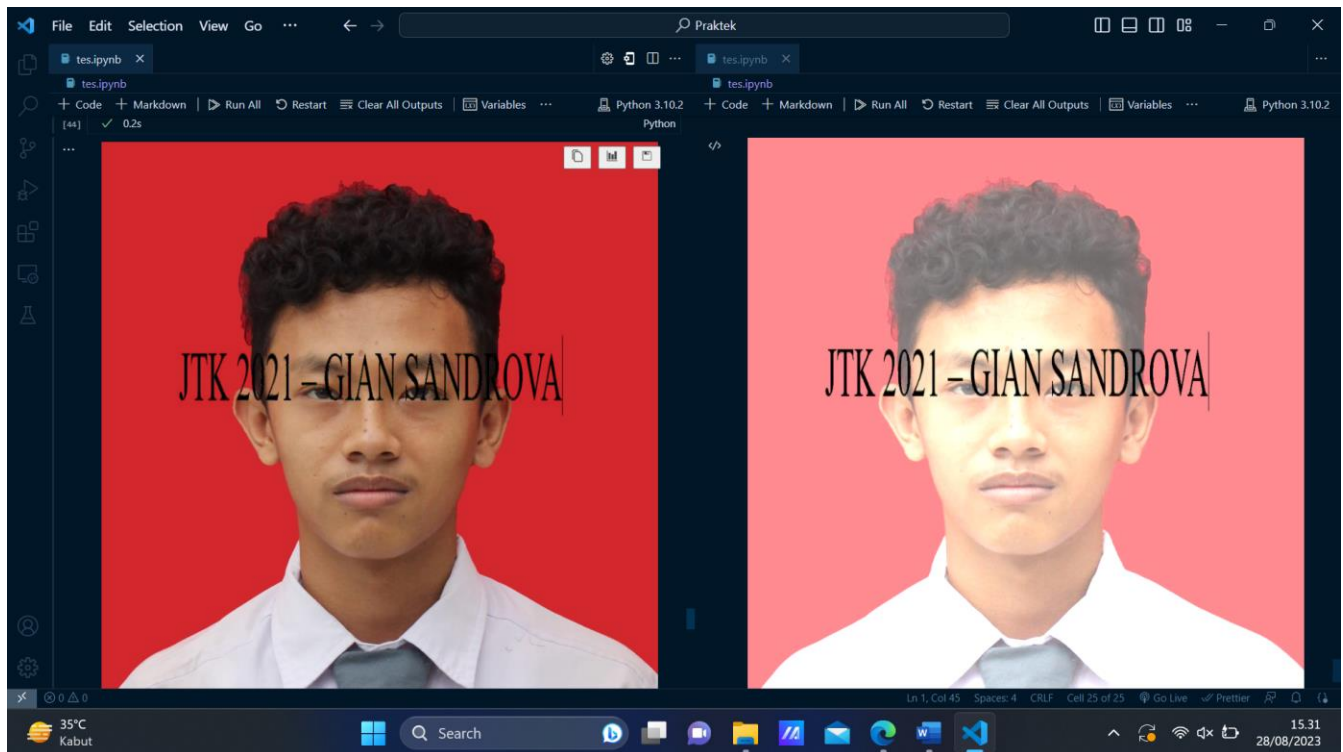
+ Markdown

```
def cvBitwiseAndImage043Edit(img1, img2, brightness_increase):  
    # Menambahkan kecerahan pada gambar pertama  
    brightened_img1 = increase_brightness(img1, brightness_increase)  
  
    # Memastikan ukuran gambar sama sebelum melakukan operasi bitwise  
    if brightened_img1.shape != img2.shape:  
        img2 = cv2.resize(img2, (brightened_img1.shape[1], brightened_img1.shape[0]))  
  
    # Melakukan operasi bitwise and pada gambar pertama yang sudah ditingkatkan kecerahannya dan gambar kedua  
    img = cv2.bitwise_and(brightened_img1, img2)  
    return img
```

✓ 0.0s

```
showImage043(cvBitwiseAndImage043(foto,label))  
showImage043(cvBitwiseAndImage043Edit(foto,label,brightness_increase=100))
```

✓ 0.2s



### Penjelasan kode

`def increase_brightness(img, value):`

Ini adalah fungsi yang bertujuan untuk meningkatkan kecerahan gambar. Fungsi ini menerima dua parameter: `img`, yang merupakan citra yang ingin ditingkatkan kecerahannya, dan `value`, yang merupakan jumlah yang akan ditambahkan ke setiap piksel dalam citra. Langkah-langkah dalam fungsi ini adalah sebagai berikut:

Pertama, gambar `img` diubah tipe datanya menjadi `np.int16`. Ini dilakukan untuk menghindari masalah overflow saat melakukan penambahan nilai ke piksel.

Nilai `value` ditambahkan ke setiap piksel dalam gambar.

Kemudian, nilai piksel dalam gambar di-clip agar tetap dalam rentang 0-255, karena nilai piksel dalam citra umumnya dibatasi pada rentang tersebut.

Hasil akhir diubah kembali menjadi tipe data `np.uint8` (unsigned int 8-bit), yang merupakan tipe data yang biasa digunakan untuk representasi piksel gambar.

`def cvBitwiseAndImage043Edit(img1, img2, brightness_increase):`

Fungsi ini menggabungkan gambar pertama yang telah ditingkatkan kecerahannya dengan gambar kedua menggunakan operasi bitwise AND. Fungsi ini menerima tiga parameter: `img1` (gambar pertama), `img2` (gambar kedua), dan `brightness_increase` (jumlah penambahan kecerahan yang akan diterapkan pada gambar pertama). Pertama, gambar pertama (`img1`) ditingkatkan kecerahannya menggunakan fungsi `increase_brightness` dengan nilai `brightness_increase`.

Kemudian, dilakukan pemeriksaan apakah ukuran gambar pertama (`brightened_img1`) sama dengan ukuran gambar kedua (`img2`). Jika tidak, gambar kedua (`img2`) diubah ukurannya menggunakan fungsi `cv2.resize` agar sesuai dengan ukuran gambar pertama.

Selanjutnya, dilakukan operasi bitwise AND antara gambar pertama yang telah ditingkatkan kecerahannya (`brightened_img1`) dan gambar kedua (`img2`) menggunakan fungsi `cv2.bitwise_and`.

Hasil operasi bitwise AND disimpan dalam variabel `img` yang kemudian akan dikembalikan.

## TASK 2: LESSON LEARNT



4. Tulis Lesson Learnt dari praktikum ini, Lesson learnt (**tidak wajib**).

Catatan:

Edit Cover masukan foto anda,

Untuk Task 0 dan 1 kumpulkan hasil print jupyter-notebooknya (pdf) atau screenshot, penjelasan bisa di jupyter notebook.

Format 3DigitTerakhir\_PCDDUA\_Nama

099\_PCDDUA\_GOKU.pdf