

<b>Judul</b>	<b>PRAKTEK A9- HISTOGRAM CITRA GRAYSCALE</b>
<b>Deskripsi</b>	Histogram merupakan grafik yang menggambarkan penyebaran nilai-nilai intensitas pixel dari suatu citra
<b>Estimasi waktu</b>	10 menit
<b>Prerequisite</b>	<p>Asumsi praktek sebelumnya harus sudah dikerjakan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tambahkan pada halaman GUI menu Histogram Grayscale</li> <li>2. Beri object name adalah actionGray_Histogram</li> </ol>
<b>Listing Program</b>	<p>Pada praktek ini menggunakan library matplotlib sehingga:</p> <pre>#import library matplotlib from matplotlib import pyplot as plt #deklarasikan menu Histogram #membuat prosedur Histogram citra grayscale - Konversi citra RGB ke grayscale atau gunakan citra grayscale - Tampilkan citra keabuan di hasilLabel - Tampilkan grafik menggunakan library matplotlib seperti di bawah ini</pre> <pre>plt.hist(img.ravel(), 255, [0, 255]) plt.show()</pre>
<b>Tugas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisis hasil proses histogram dari 5 buah citra keabuan yang berbeda tingkat kecerahan dan kontrasnya</li> <li>2. Jelaskan library matplotlib pada python</li> <li>3. Jelaskan fungsi dari plt.hist(img.ravel(),255,[0,255])</li> </ol>

<b>Judul</b>	<b>PRAKTEK A10- HISTOGRAM CITRA RGB</b>
<b>Deskripsi</b>	Histogram merupakan grafik yang menggambarkan penyebaran nilai-nilai intensitas pixel dari suatu citra dari 3 buah kanal yaitu Red, Green, Blue
<b>Estimasi waktu</b>	10 menit
<b>Prerequisite</b>	<p>Asumsi praktek sebelumnya harus sudah dikerjakan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tambahkan pada halaman GUI menu Histogram RGB</li> <li>2. Beri object name adalah actionRGB_Histogram</li> </ol>

**Listing Program** #deklarasikan menu Histogram  
#membuat prosedur Histogram citra RGB

```
@pyqtSlot()
def RGBHistogramClicked(self):
    color = ('b', 'g', 'r')
    for i,col in enumerate(color):
        histo=cv2.calcHist([self.image],[i],None,[256],[0,256])
        plt.plot(histo,color=col)
        plt.xlim([0,256])
    plt.show()
```

- Tugas**
1. Analisis hasil histogram untuk 5 buah citra RGB dengan komposisi warna yang beragam, serta tingkat kecerahan dan kontras yang berbeda
  2. Berdasarkan listing program yang diberikan jelaskan masing-masing baris
  3. Jelaskan fungsi calcHist

**Judul** PRAKTEK A11- HISTOGRAM EQUALIZATION

**Deskripsi** perataan histogram adalah mengubah derajat keabuan suatu pixel ( r ) dengan derajat keabuan yang baru ( s ) dengan suatu fungsi transformasi T,

**Estimasi waktu** 15 menit

- Prerequisite** Asumsi praktek sebelumnya harus sudah dikerjakan
1. Tambahkan pada halaman GUI menu Histogram Equalization
  2. Beri object name adalah actionEqual\_Histogram
  3. Siapkan citra keabuan dengan beragam kondisi kontras dan pencahayaan

**Listing program**

```
@pyqtSlot()
def EqualHistogramClicked(self):
    hist, bins = np.histogram(self.image.flatten(), 256, [0, 256])
    cdf = hist.cumsum()
    cdf_normalized = cdf * hist.max() / cdf.max()
    cdf_m = np.ma.masked_equal(cdf, 0)
    cdf_m = (cdf_m - cdf_m.min()) * 255 / (cdf_m.max() - cdf_m.min())
    cdf = np.ma.filled(cdf_m, 0).astype('uint8')
    self.image = cdf[self.image]
    self.displayImage(2)

    plt.plot(cdf_normalized, color='b')
    plt.hist(self.image.flatten(), 256, [0, 256], color='r')
    plt.xlim([0, 256])
    plt.legend(('cdf', 'histogram'), loc='upper left')
    plt.show()
```

- Tugas**
1. Jelaskan fungsi dari masing-masing baris
  2. Analisis perubahan histogram dari citra yang telah disediakan sebelumnya

## B. MENINGKATKAN KUALITAS CITRA-OPERASI GEOMETRI

<b>Judul</b>	<b>PRAKTEK B1- TRANSLASI CITRA</b>
<b>Deskripsi</b>	<p>Translasi citra adalah proses menggeser citra dengan menambahkan atau mengurangi koordinat X dan Y.</p> <p>Jika diilustrasikan menggunakan matriks</p> $T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \end{bmatrix}$ <p>Tx dan ty adalah nilai translasi, citra akan bergeser dimana x bergeser arah horizontal dan y bergeser arah vertikal</p>
<b>Estimasi waktu</b>	10 menit
<b>Prerequisite</b>	<p>Pada menu bar tambahkan menu baru 'operasi Geometri'</p> <p>Di bawah Operasi Geometri tambahkan menu 'Translasi'</p>
<b>Listing program</b>	<pre>h,w=self.image.shape[:2] quarter_h,quarter_w=h/4,w/4 T=np.float32([[1,0,quarter_w],[0,1,quarter_h]]) img=cv2.warpAffine(self.image,T,(w,h))</pre>
<b>Tugas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lakukan analisis citra dengan mengubah nilai pada fungsi quarter_h, quarter_w=h/4, w/4</li> <li>2. Apakah terjadi perubahan nilai piksel setelah dilakukan proses ini? Analisis citra dimanakan perubahan terjadi dari ! jelaskan!</li> </ol>

<b>Judul</b>	<b>PRAKTEK B2- ROTASI CITRA DAN TRANSPOSE</b>
<b>Deskripsi</b>	Memutar citra yang ditentukan nilai variabel rotasi sebesar $\theta$ terhadap sudut 0 derajat atau horizontal dan vertikal
<b>Estimasi waktu</b>	20 menit
<b>Prerequisite</b>	<p>Tambahkan menu Rotasi dan buatlah sub menu yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. -45 derajat</li> <li>b. 45 derajat</li> <li>c. -90 derajat</li> <li>d. 90 derajat</li> <li>e. 180 derajat</li> </ol> <p>Membuat fungsi seperti pada listing program</p>

### Listing program

```
def rotasi(self,degree):
    h, w = self.image.shape[:2]

    rotationMatrix = cv2.getRotationMatrix2D((w / 2, h / 2),
    degree, .7)
    cos = np.abs(rotationMatrix[0, 0])
    sin = np.abs(rotationMatrix[0, 1])

    nW = int((h * sin) + (w * cos))
    nH = int((h * cos) + (w * sin))

    rotationMatrix[0, 2] += (nW / 2) - w / 2
    rotationMatrix[1, 2] += (nH / 2) - h / 2
    rot_image = cv2.warpAffine(self.image, rotationMatrix, (h,
w))
    self.image=rot_image
```

### Tugas

1. Tambahkan event untuk setiap sub menu di menu rotasi dengan memanggil fungsi pada listing program diatas
2. Jelaskan mengenai fungsi getRotationMatrix2D dan warpAffine
3. Tambahkan menu Transpose pada GUI QT Designer, gunakan fungsi cv2.transpose untuk membuat prosedur transpose image

### Judul

### PRAKTEK B3- RESIZE

### Deskripsi

Operasi yang memberikan efek memperbesar atau memperkecil ukuran citra sesuai dengan variabel penskalaan citra

### Estimasi waktu

15 menit

### Prerequisite

Menambahkan menu Resize dan sub menu yaitu Zoom In, Zoom out dan Skewed Image (mengatur image berdasarkan dimensi yang ditentukan)

Pada pembuatan fungsi ini agar citra keluaran ditampilkan menggunakan cv2.imshow atau menampilkan windows baru (tidak ditampilkan di img label hasil proses )

### Listing program

```
#fungsi zoom/scaling up 2x ukuran citra asli
resize_img=cv2.resize(self.image,None,fx=2,fy=2,interpolation=
cv2.INTER_CUBIC)
#fungsi scaling down ½ dari ukuran citra semula
resize_img=cv2.resize(self.image,None,fx=0.50, fy=0.50)
#fungsi mengubah ukuran berdasarkan dimensi (900 x 400)
resize_img=cv2.resize(self.image,(900,400),interpolation=cv2.I
NTER_AREA)
```

**Tugas**

1. Ubah tampilan sistem agar pada menu zoom in dapat memperbesar dengan skala 2x, 3x, 4x dan buat event untuk dapat menampilkan citra sesuai skala
2. Ubah tampilan sistem agar pada menu zoom out dapat memperbesar dengan skala 1/2, 1/4, 3/4 dan buat event untuk dapat menampilkan citra sesuai skala

<b>Judul</b>	<b>PRAKTEK B4- CROP IMAGE</b>
<b>Deskripsi</b>	Memotong citra citra berdasarkan ukuran dimensi yang ditentukan
<b>Estimasi waktu</b>	10 menit
<b>Prerequisite</b>	Menambahkan menu Crop
<b>Alur Proses</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tentukan koordinat atau posisi x (row) dan y (coloum) awal yang diawali dari ujung kiri atas</li><li>2. Tentukan koordinat atau posisi x (row) dan y (coloum) akhir berakhir di ujung kanan bawah</li><li>3. Set koordinat image citra → citra[start row s/d end row, start col s/d end col]</li><li>4. Tampilkan citra</li></ol>
<b>Tugas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Buat flowchart dari algoritma di atas!</li><li>2. Buat program crop image berdasarkan flowchart yang dibuat</li><li>3. Analisis citra untuk beberapa kasus pemotongan citra</li></ol>

## C. MENINGKATKAN KUALITAS CITRA-OPERASI ARITMATIKA

<b>Judul</b>	<b>PRAKTEK C1- OPERASI ARITMATIKA</b>
<b>Deskripsi</b>	Melakukan proses aritmatika piksel antara dua buah citra
<b>Estimasi waktu</b>	10 menit
<b>Prerequisite</b>	1. Siapkan dua buah citra yang disimpan di direktori aplikasi utama disimpan
<b>Listing Program</b>	<pre>img1 = cv2.imread('img1.jpg', 0) img2 = cv2.imread('img2.jpg', 0)  add_img = img1 + img2 subtract = img1 - img2</pre>
<b>Tugas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tambahkan untuk dapat menampilkan citra yang sudah dikalikan dan dibagi</li><li>2. Analisis citra dari perubahan piksel sebelum dan setelah dilakukan operasi!</li></ol>

<b>Judul</b>	<b>PRAKTEK C2-OPERASI BOOLEAN</b>
<b>Deskripsi</b>	Melakukan proses operasi boolean terhadap dua buah citra
<b>Estimasi waktu</b>	10 menit
<b>Prerequisite</b>	1. Siapkan dua buah citra yang disimpan di direktori proyek disimpan
<b>Listing Program</b>	<pre>img1 = cv2.imread('img1.jpg', 1) img2 = cv2.imread('img2.jpg', 1) img1=cv2.cvtColor(img1,cv2.COLOR_BGR2RGB) img2 = cv2.cvtColor(img2, cv2.COLOR_BGR2RGB) op_and=cv2.bitwise_and(img1,img2)</pre>
<b>Tugas</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tambahkan untuk dapat menampilkan dua buah citra untuk operator OR, XOR</li><li>2. Analisis citra dari perubahan piksel sebelum dan setelah dilakukan operasi!</li></ol>