



# **konversi citra RGB ke Grayscale**



Kelompok limit





# Anggota kelompok



**Bayu**

**221021002**



**sarmila s**

**221021003**



**Muh. Arqam**

**221021006**



# LIGHTNESS

Lightness yaitu mencari nilai tertinggi dan terendah dari nilai R, G, dan B, kemudian hasil penjumlahan nilai tertinggi dan terendah tersebut dikalikan dengan 0,5

Secara matematis:


$$\text{Grayscale} = (\max(R, G, B)) + (\min(R, G, B)) * 0.5$$

```
import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline

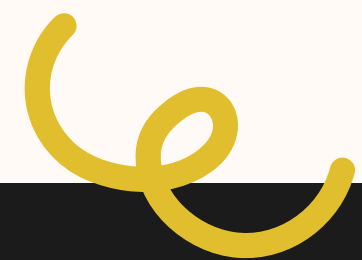
img_path = 'Project.JPG'
img = cv2.imread(img_path)
print(img.shape)

fix_img = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB)
plt.imshow(fix_img)

R, G, B = fix_img[:, :, 0], fix_img[:, :, 1], fix_img[:, :, 2]
print(np.array(fix_img))
```



**Penjelasan kode:**  
Kode ini di gunakan untuk mengkonversi warna dari format BGR ke RGB, dan mencetak matriks yang mempresentasikan gambar yang telah diubah warnanya.





# LIGHTNESS

(1280, 960, 3)  
[[[ 0 0 2]  
[ 0 0 2]  
[ 1 1 1]  
...  
[ 99 110 116]  
[100 111 117]  
[100 111 117]]]



[[ 0 0 2]  
[ 0 0 2]  
[ 1 1 1]  
...  
[ 98 109 115]  
[ 99 110 116]  
[ 99 110 116]]]

[[ 0 0 0]  
[ 0 0 0]  
[ 1 1 1]  
...  
[ 98 109 115]  
[ 98 109 115]  
[ 97 108 114]]]

Matriks Gambar

Bayu

[[[ 1 1 1]  
[ 1 1 1]  
[ 1 1 1]  
...  
[107 107 107]  
[108 108 108]  
[108 108 108]]]



[[ 1 1 1]  
[ 1 1 1]  
[ 1 1 1]  
...  
[106 106 106]  
[107 107 107]  
[107 107 107]]]

[[ 0 0 0]  
[ 0 0 0]  
[ 1 1 1]  
...  
[106 106 106]  
[106 106 106]  
[105 105 105]]]

Matriks Lightness



# Mengapa matriks yang di hasilkan berbeda?

karena terjadi operasi matematis  
yaitu nilai max dari RGB dan min  
RGB dijumlahkan kemudian : 2

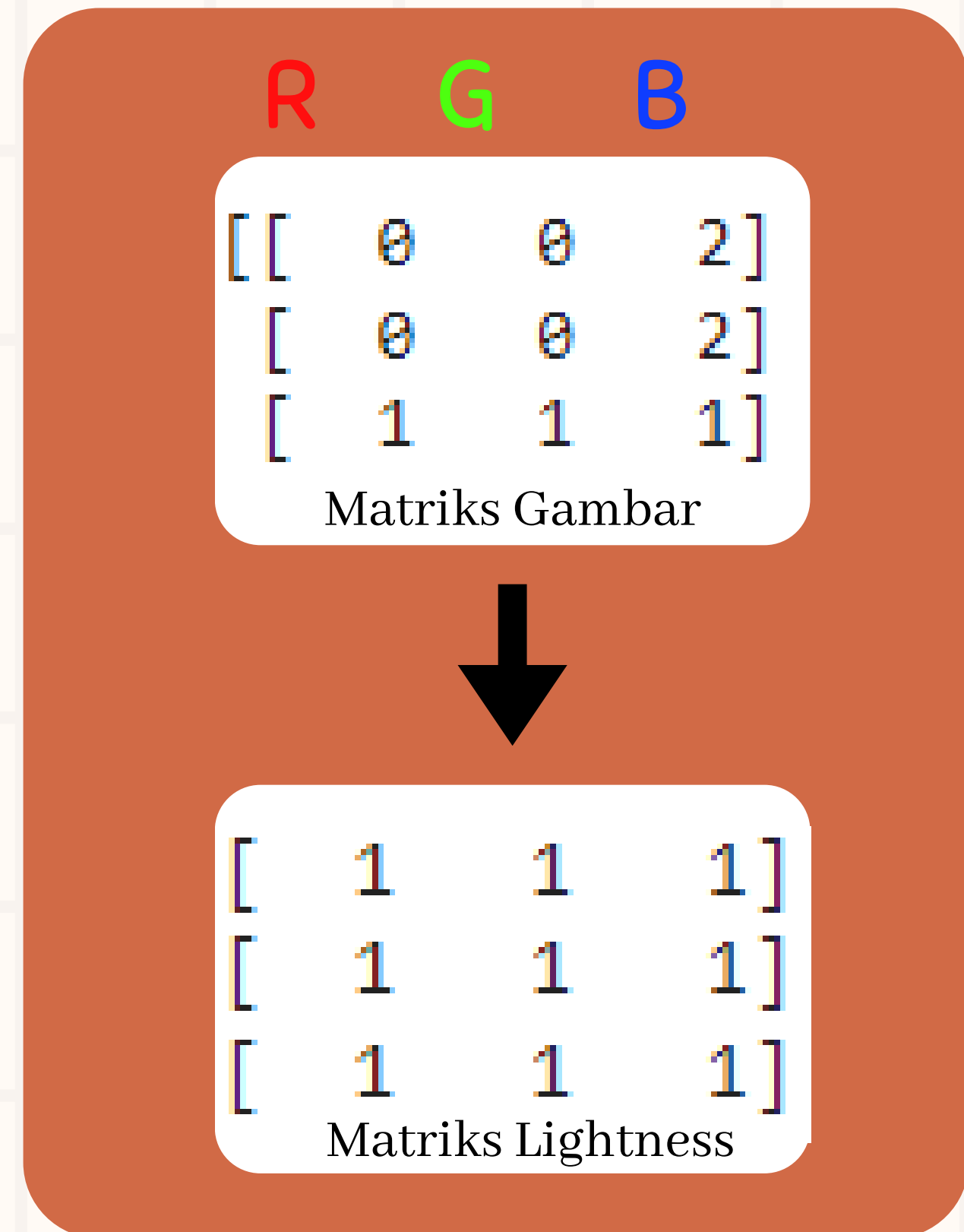
[	[	0	0	2]
[	[	0	0	2]
[	[	1	1	1]

**Nilai Mix RGB = 2**

**Nilai Min RGB = 0**

**$(2 + 1) / 2 = 1$**

Matematis setiap metode lightness  
dilakukan secara baris per baris







# LIGHTNESS

(1600, 1200, 3)  
[[[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]  
...  
[184 195 201]  
[184 194 203]  
[184 194 203]]]



[[[171 171 171]  
[171 171 171]  
[171 171 171]  
...  
[192 192 192]  
[193 193 193]  
[193 193 193]]]

[[[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]  
...  
[184 195 201]  
[184 194 203]  
[184 194 203]]]

[[[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]  
...  
[184 195 201]  
[184 194 203]  
[184 194 203]]]

[[[171 171 171]  
[171 171 171]  
[171 171 171]  
...  
[192 192 192]  
[193 193 193]  
[193 193 193]]]

[[[171 171 171]  
[171 171 171]  
[171 171 171]  
...  
[192 192 192]  
[193 193 193]  
[193 193 193]]]



Sarmila S



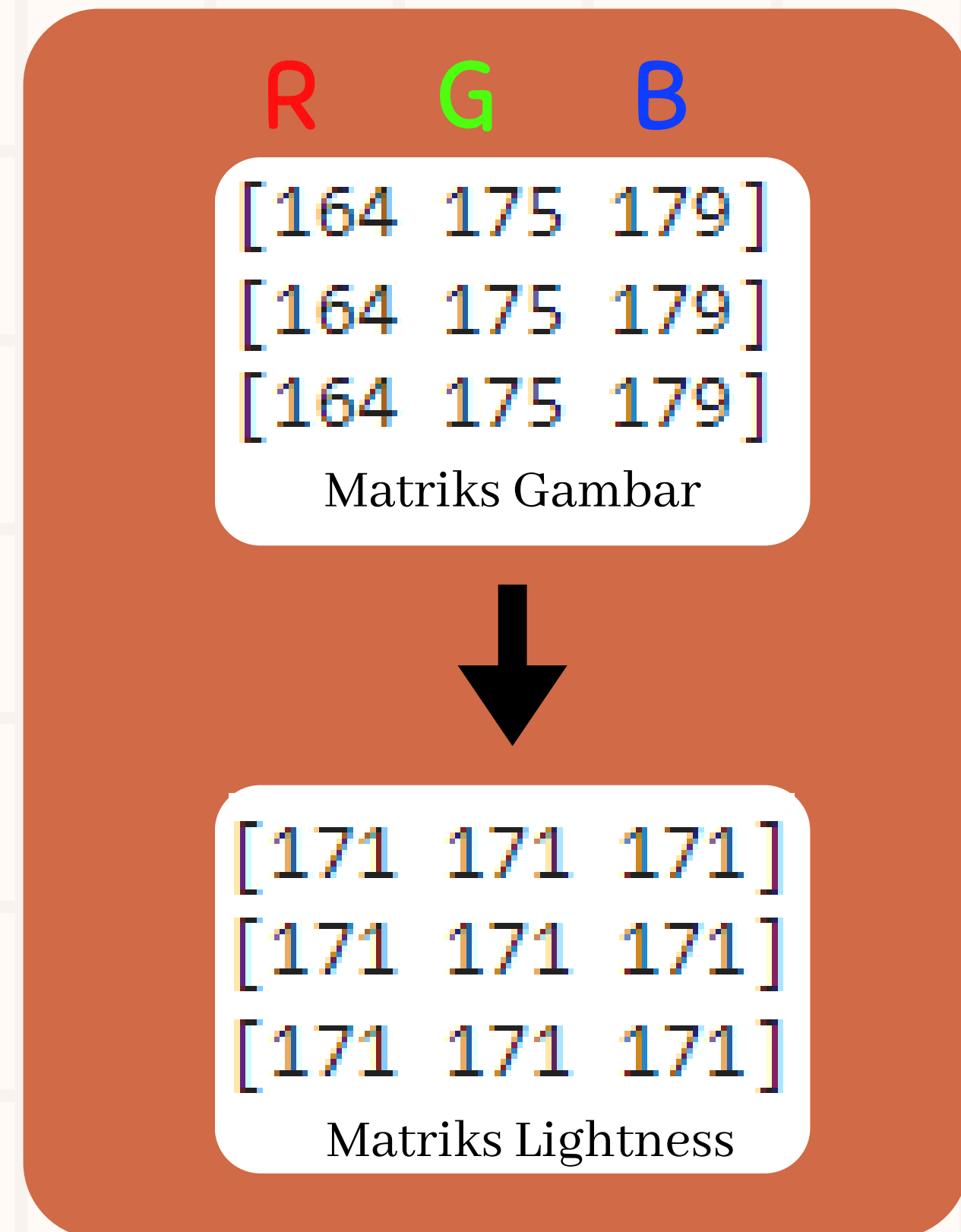


# Mengapa matriks yang di hasilkan berbeda?

karena terjadi operasi matematis  
yaitu nilai max dari RGB dan min  
RGB dijumlahkan kemudian : 2

[164 175 179]	<b>Nilai Mix RGB = 179</b>
[164 175 179]	<b>Nilai Min RGB = 164</b>
[164 175 179]	<b><math>(179 + 164) / 2 = 171</math></b>

Matematis setiap metode lightness  
dilakukan secara baris per baris

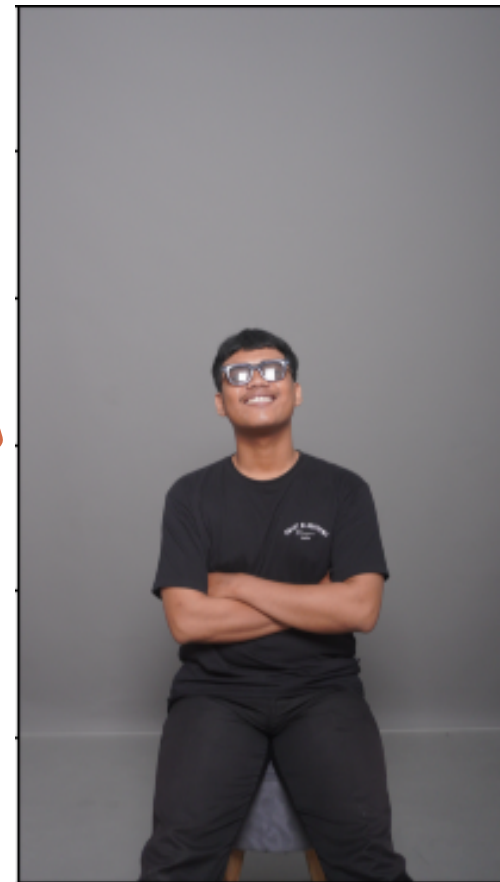






# LIGHTNESS

```
(1500, 844, 3)
[[[139 138 143]
  [139 138 143]
  [139 138 143]
  ...
  [114 113 118]
  [114 113 118]
  [113 112 117]]]
```



```
[[[139 138 143]
  [139 138 143]
  [139 138 143]
  ...
  [114 113 118]
  [114 113 118]
  [113 112 117]]]
```

```
[[[139 138 143]
  [139 138 143]
  [139 138 143]
  ...
  [114 113 118]
  [114 113 118]
  [113 112 117]]]
```



```
[[[140 140 140]
  [140 140 140]
  [140 140 140]
  ...
  [115 115 115]
  [115 115 115]
  [114 114 114]]]
```



```
[[[140 140 140]
  [140 140 140]
  [140 140 140]
  ...
  [115 115 115]
  [115 115 115]
  [114 114 114]]]
```

```
[[[140 140 140]
  [140 140 140]
  [140 140 140]
  ...
  [115 115 115]
  [115 115 115]
  [114 114 114]]]
```



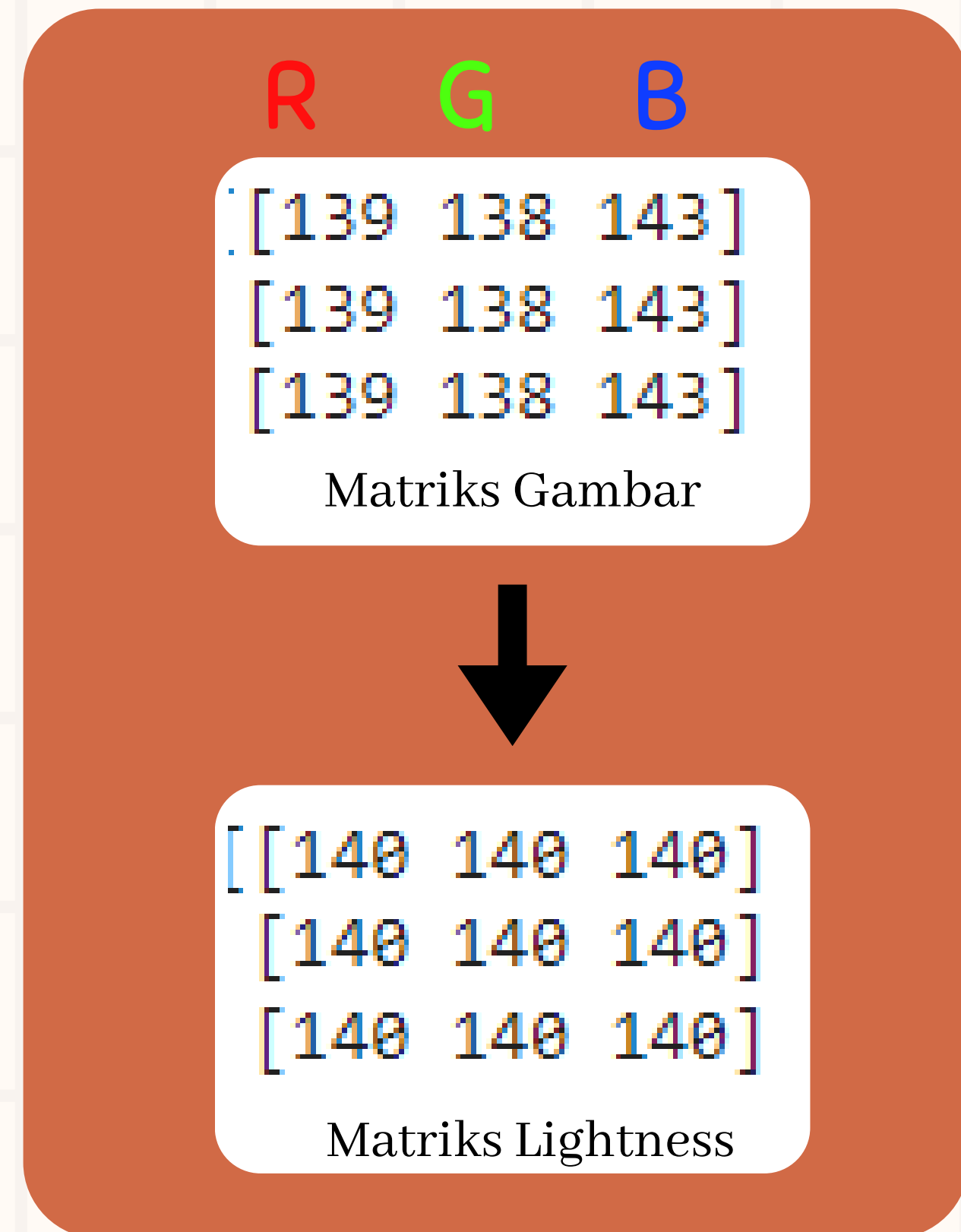


# Mengapa matriks yang di hasilkan berbeda?

karena terjadi operasi matematis  
yaitu nilai max dari RGB dan min  
RGB dijumlahkan kemudian : 2

**[139 138 143] Nilai Mix RGB = 143**  
**[139 138 143] Nilai Min RGB = 138**  
**[139 138 143]  $(143 + 138) / 2 = 140$**

Matematis setiap metode lightness  
dilakukan secara baris per baris



# Average

Average, mencari nilai rata-rata dari R, G, dan B. Nilai rata-rata itulah yang dapat dikatakan sebagai grayscale. Rumus matematisnya adalah:

$$R + B + G / 3$$



# Average

```
(1280, 960, 3)
[[[ 0  0  2]
 [ 0  0  2]
 [ 1  1  1]
 ...
 [ 99 110 116]
 [100 111 117]
 [100 111 117]]]
```



```
[[ 0.66666667 0.66666667 1. ... 108.33333333 109.33333333
 109.33333333]
 [ 0.66666667 0.66666667 1. ... 107.33333333 108.33333333
 108.33333333]
 [ 0. 0. 1. ... 107.33333333 107.33333333
 106.33333333]
 ...
 [ 5.66666667 5.66666667 5.66666667 ... 24.66666667 24.66666667
 24.66666667]
 [ 5.66666667 5.66666667 5.66666667 ... 23.66666667 23.66666667
 22.66666667]
 [ 5.66666667 5.66666667 5.66666667 ... 22.66666667 22.66666667
 22.66666667]]
```



```
[[ 0  0  2]
 [ 0  0  2]
 [ 1  1  1]
 ...
 [ 98 109 115]
 [ 99 110 116]
 [ 99 110 116]]]
```

```
[[ 0  0  0]
 [ 0  0  0]
 [ 1  1  1]
 ...
 [ 98 109 115]
 [ 98 109 115]
 [ 97 108 114]]]
```

Matriks Gambar

Bayu

Matriks Average



# Mengapa matriks yang di hasilkan berbeda?

karena terjadi operasi matematis  
yaitu nilai R + G + B dijumlah  
kemudian di bagi 3

[	[	0	0	2]
[	[	0	0	2]
[	[	1	1	1]

**Nilai R = 0**  
**Nilai G = 0**  
**Nilai B = 2**  
 **$(0 + 0 + 2)/3$**   
**= 0.666666666666**

Matematis setiap metode Average  
dilakukan secara baris per baris

**R** **G** **B**

[	[	0	0	2]
[	[	0	0	2]
[	[	1	1	1]

Matriks Gambar



[	0.66666667	0.66666667	1.	...	108.33333333	109.33333333
109.33333333]						
[	0.66666667	0.66666667	1.	...	107.33333333	108.33333333
108.33333333]						
[	0.	0.	1.	...	107.33333333	107.33333333
106.33333333]						
...						
[	5.66666667	5.66666667	5.66666667	...	24.66666667	24.66666667
24.66666667]						
[	5.66666667	5.66666667	5.66666667	...	23.66666667	23.66666667
22.66666667]						
[	5.66666667	5.66666667	5.66666667	...	22.66666667	22.66666667
22.66666667]						

Matriks Average





# Average

(1600, 1200, 3)  
[[[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]  
...  
[184 195 201]  
[184 194 203]  
[184 194 203]]]  
  
[[[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]  
...  
[184 195 201]  
[184 194 203]  
[184 194 203]]]  
  
[[[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]  
...  
[184 195 201]  
[184 194 203]  
[184 194 203]]]



[[[172.66666667 172.66666667 172.66666667 ... 193.33333333 193.66666667  
193.66666667]  
[172.66666667 172.66666667 172.66666667 ... 193.33333333 193.66666667  
193.66666667]  
[172.66666667 172.66666667 172.66666667 ... 193.33333333 193.66666667  
193.66666667]  
...  
[ 71. 71. 69. ... 163.33333333 165.33333333  
166.33333333]  
[ 63. 67. 68. ... 160.33333333 161.33333333  
162.33333333]  
[ 53. 60. 65. ... 156.33333333 157.33333333  
157.33333333]]]



Matriks Gambar

Sarmila S

Matriks Average





# Mengapa matriks yang di hasilkan berbeda?

karena terjadi operasi matematis  
yaitu nilai R + G + B dijumlah  
kemudian di bagi 3

[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]

Nilai R = 164

Nilai G = 175

Nilai B = 179

$(164 + 175 + 179)/3$   
 $= 172,666666666666$

Matematis setiap metode Average  
dilakukan secara baris per baris

R G B

[164 175 179]  
[164 175 179]  
[164 175 179]

Matriks Gambar



[172.66666667 172.66666667 172.66666667 ... 193.33333333 193.66666667  
193.66666667]  
[172.66666667 172.66666667 172.66666667 ... 193.33333333 193.66666667  
193.66666667]  
[172.66666667 172.66666667 172.66666667 ... 193.33333333 193.66666667  
193.66666667]  
...  
[ 71. 71. 69. ... 163.33333333 165.33333333  
166.33333333]  
[ 63. 67. 68. ... 160.33333333 161.33333333  
162.33333333]  
[ 53. 60. 65. ... 156.33333333 157.33333333  
157.33333333]

Matriks Average







# LIGHTNESS

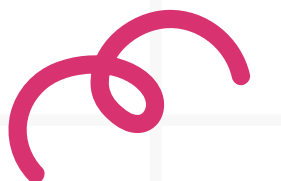
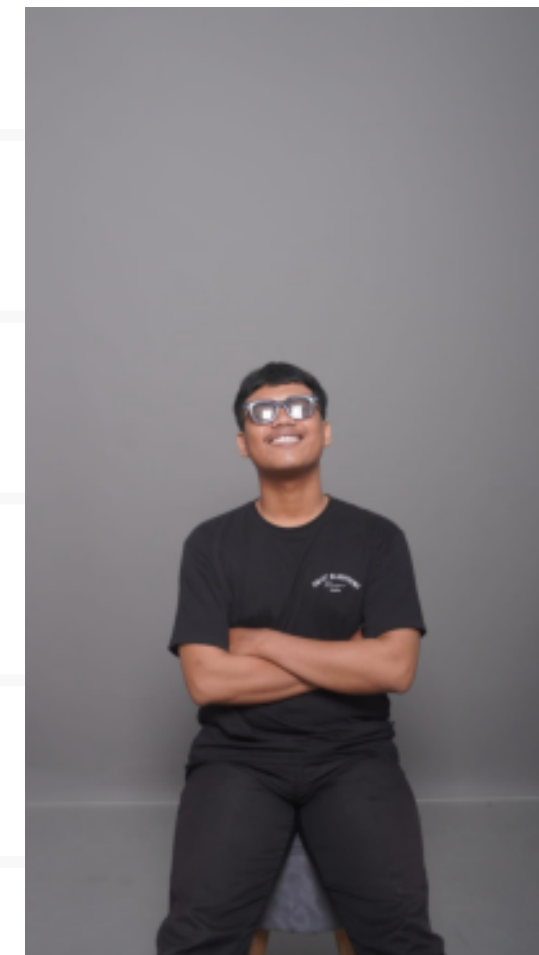
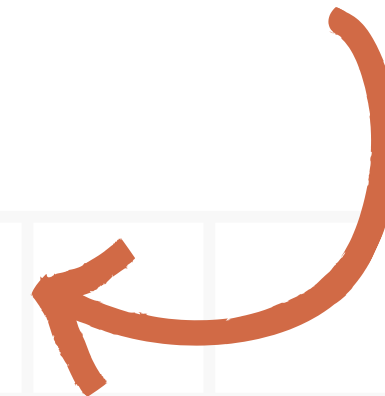
```
(1500, 844, 3)
[[[139 138 143]
  [139 138 143]
  [139 138 143]
  ...
  [114 113 118]
  [114 113 118]
  [113 112 117]]]
```



```
[[[139 138 143]
  [139 138 143]
  [139 138 143]
  ...
  [114 113 118]
  [114 113 118]
  [113 112 117]]]
```

```
[[[139 138 143]
  [139 138 143]
  [139 138 143]
  ...
  [114 113 118]
  [114 113 118]
  [113 112 117]]]
```

```
[[[140.      140.      140.      ... 115.      115.
   114.      ]
  [140.      140.      140.      ... 115.      115.
   114.      ]
  [140.      140.      140.      ... 115.      115.
   114.      ]
  ...
  [117.33333333 119.33333333 121.33333333 ... 89.      90.
   90.          ]
  [118.33333333 119.33333333 121.33333333 ... 91.      91.
   91.          ]
  [118.33333333 119.33333333 121.33333333 ... 92.      92.
   93.          ]]]
```



Argam





# Mengapa matriks yang di hasilkan berbeda?

karena terjadi operasi matematis  
yaitu nilai R + G + B dijumlah  
kemudian di bagi 3

```
[139 138 143]  
[139 138 143]  
[139 138 143]
```

**Nilai R = 139**

**Nilai G = 138**

**Nilai B = 143**

**$(139 + 138 + 143)/3$   
= 140**

Matematis setiap metode Average  
dilakukan secara baris per baris

**R**      **G**      **B**

```
[139 138 143]  
[139 138 143]  
[139 138 143]
```

Matriks Gambar



```
[[140. 140. 140. ... 115. 115.  
 114. ]  
[140. 140. 140. ... 115. 115.  
 114. ]  
[140. 140. 140. ... 115. 115.  
 114. ]  
...  
[117.33333333 119.33333333 121.33333333 ... 89. 90.  
 90. ]  
[118.33333333 119.33333333 121.33333333 ... 91. 91.  
 91. ]  
[118.33333333 119.33333333 121.33333333 ... 92. 92.  
 93. ]]
```

Matriks Average



# LUMINOSITY

Luminosity, mengalikan setiap nilai R, G, dan B dengan konstanta tertentu yang sudah ditetapkan nilainya, kemudian hasil perkalian seluruh nilai R, G, B dijumlahkan satu sama lain. Rumus matematisnya adalah:

$$\text{Grayscale} = (0.2126 \times R) + (0.7152 \times G) + (0.0722 \times B)$$

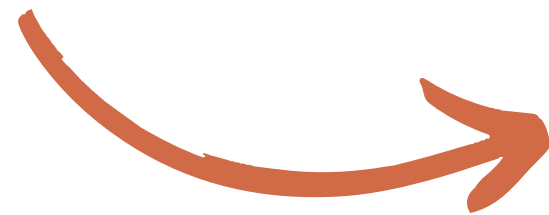
$$\text{Grayscale} = (0.299 \times R) + (0.587 \times G) + (0.114 \times B)$$



# LUMINOSITY

Matriks Gambar

```
[[ 0  0  2]
 [ 0  0  2]
 [ 1  1  1]]
```



```
[[ 0.228  0.228  1.    ... 107.395 108.395 108.395]
 [ 0.228  0.228  1.    ... 106.395 107.395 107.395]
 [ 0.     0.     1.    ... 106.395 106.395 105.395]
 ...
 [ 6.811  6.811  6.811 ... 26.099 26.099 26.099]
 [ 6.811  6.811  6.811 ... 25.099 25.099 24.099]
 [ 6.811  6.811  6.811 ... 24.099 24.099 24.099]]
```



Cara 1  $(0.299 \times 0) + (0.587 \times 0) + (0.114 \times 12) = 0.228$

Bayu

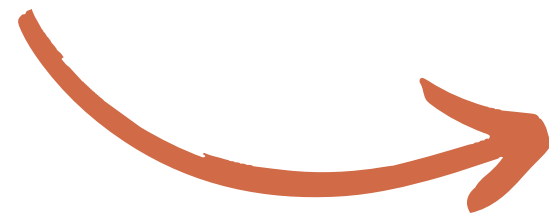




# LUMINOSITY

Matriks Gambar

```
[[ 0  0  2]
 [ 0  0  2]
 [ 1  1  1]]
```



```
[ 0.1444  0.1444  1.    ... 108.0946 109.0946 109.0946]
[ 0.1444  0.1444  1.    ... 107.0946 108.0946 108.0946]
[ 0.      0.      1.    ... 107.0946 107.0946 106.0946]
...
[ 6.6298  6.6298  6.6298 ... 26.1324 26.1324 26.1324]
[ 6.6298  6.6298  6.6298 ... 25.1324 25.1324 24.1324]
[ 6.6298  6.6298  6.6298 ... 24.1324 24.1324 24.1324]]
```

Cara 2  $(0.2126 \times 0) + (0.7152 \times 0) + (0.0722 \times 2) = 0,1444$

Bayu

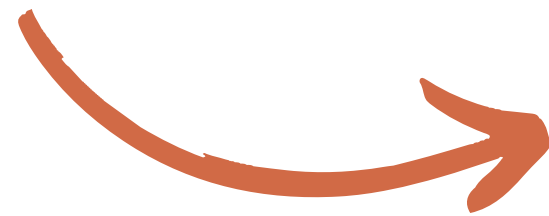




# LUMINOSITY

Matriks Gambar

$\begin{bmatrix} 164 & 175 & 179 \\ 164 & 175 & 179 \\ 164 & 175 & 179 \end{bmatrix}$



$\begin{bmatrix} 172.167 & 172.167 & 172.167 & \dots & 192.395 & 192.036 & 192.036 \\ 172.167 & 172.167 & 172.167 & \dots & 192.395 & 192.036 & 192.036 \\ 172.167 & 172.167 & 172.167 & \dots & 192.395 & 192.036 & 192.036 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 70.836 & 70.836 & 68.836 & \dots & 162.95 & 164.95 & 165.95 \\ 62.836 & 66.836 & 67.836 & \dots & 159.95 & 160.95 & 161.95 \\ 52.836 & 59.836 & 64.836 & \dots & 155.95 & 156.95 & 156.95 \end{bmatrix}$



Cara 1  $(0.299 \times 164) + (0.587 \times 175) + (0.114 \times 179) = 172.167$

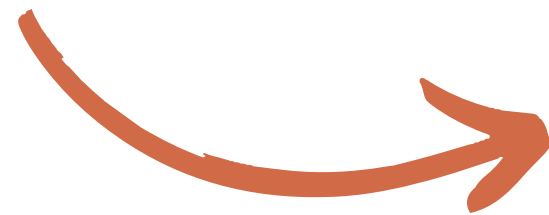
Sarmila S





Matriks Gambar

```
[ [164 175 179]
  [164 175 179]
  [164 175 179]
```



```
[ [172.9502 172.9502 172.9502 ... 193.0946 192.5238 192.5238]
  [172.9502 172.9502 172.9502 ... 193.0946 192.5238 192.5238]
  [172.9502 172.9502 172.9502 ... 193.0946 192.5238 192.5238]
  ...
  [ 71.4436 71.4436 69.4436 ... 163.5158 165.5158 166.5158]
  [ 63.4436 67.4436 68.4436 ... 160.5158 161.5158 162.5158]
  [ 53.4436 60.4436 65.4436 ... 156.5158 157.5158 157.5158]]
```

Cara 2  $(0.2126 \times 164) + (0.7152 \times 175) + (0.0722 \times 179) = 172.9502$

Sarmila S



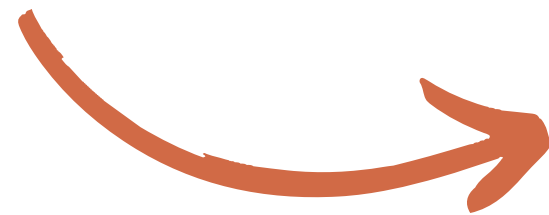




# LUMINOSITY

Matriks Gambar

[139 138 143]  
[139 138 143]  
[139 138 143]



[138.869 138.869 138.869 ... 113.869 113.869 112.869]  
[138.869 138.869 138.869 ... 113.869 113.869 112.869]  
[138.869 138.869 138.869 ... 113.869 113.869 112.869]  
...  
[116.168 118.168 120.168 ... 88.157 89.157 89.157]  
[117.168 118.168 120.168 ... 90.157 90.157 90.157]  
[117.168 118.168 120.168 ... 91.157 91.157 92.157]



Cara 1  $(0.299 \times 139) + (0.587 \times 138) + (0.114 \times 143) = 138.869$

Arqam

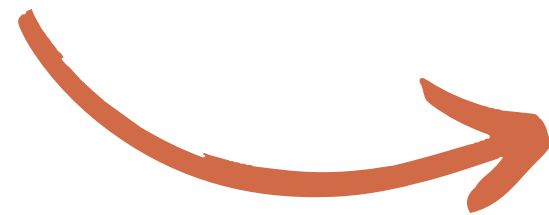




# LUMINOSITY

Matriks Gambar

[139 138 143]  
[139 138 143]  
[139 138 143]



[138.5736 138.5736 138.5736 ... 113.5736 113.5736 112.5736]  
[138.5736 138.5736 138.5736 ... 113.5736 113.5736 112.5736]  
[138.5736 138.5736 138.5736 ... 113.5736 113.5736 112.5736]  
...  
[115.7862 117.7862 119.7862 ... 88.0762 89.0762 89.0762]  
[116.7862 117.7862 119.7862 ... 90.0762 90.0762 90.0762]  
[116.7862 117.7862 119.7862 ... 91.0762 91.0762 92.0762]]



Cara 2  $(0.2126 \times 139) + (0.7152 \times 138) + (0.0722 \times 143) = 138.5736$

Arqam



# KESIMPULAN

Citra menurut kelompok kami paling bagus adalah metodel Average.