

LAPORAN

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Pertemuan : 10

TUGAS

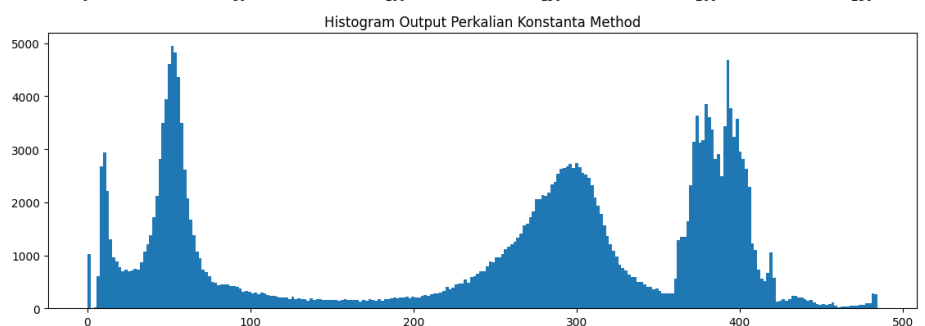
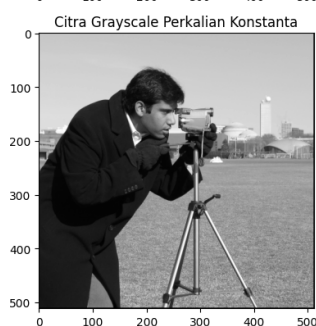
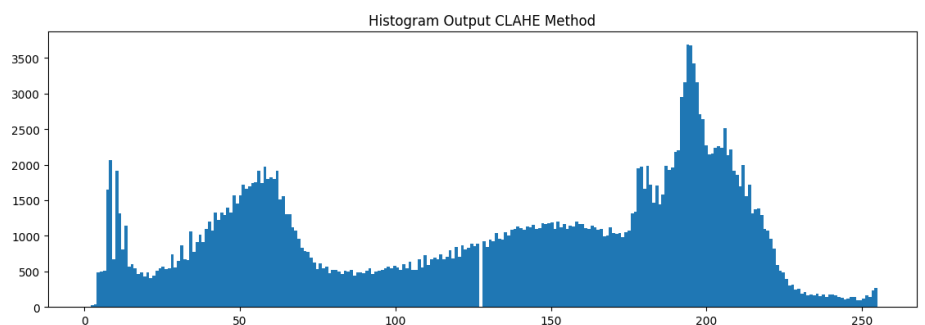
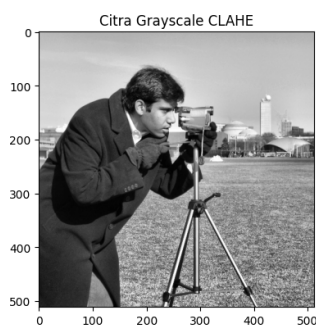
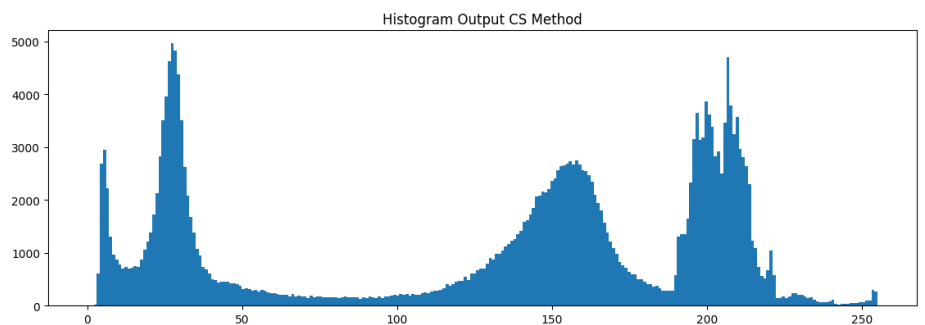
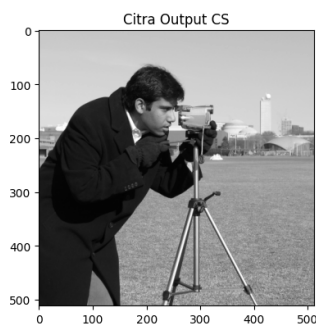
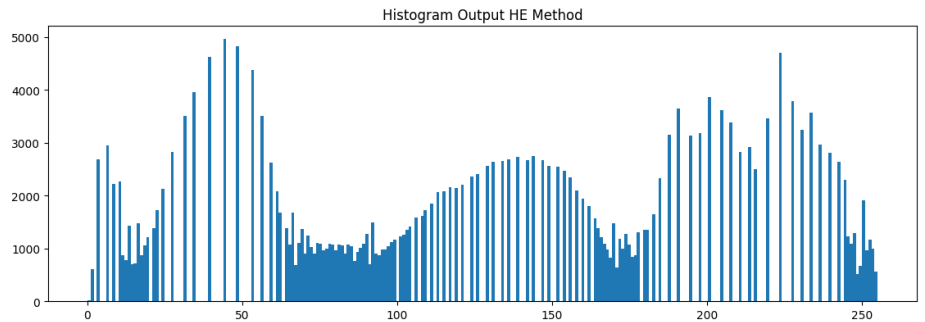
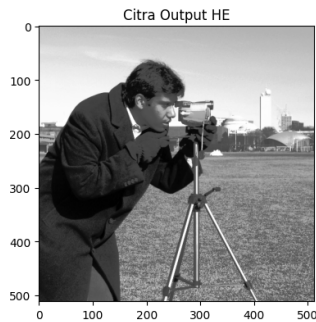
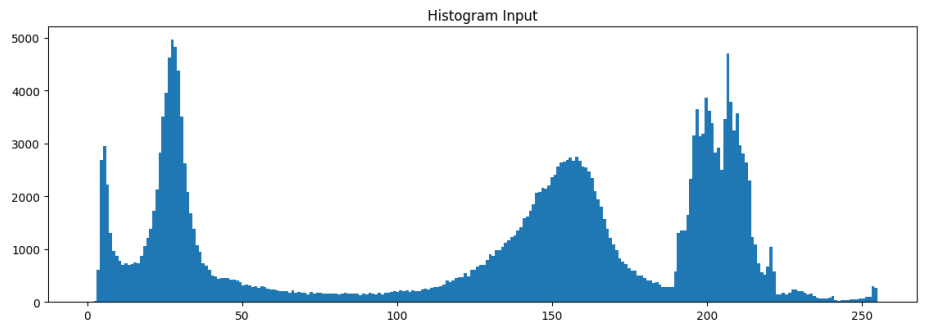
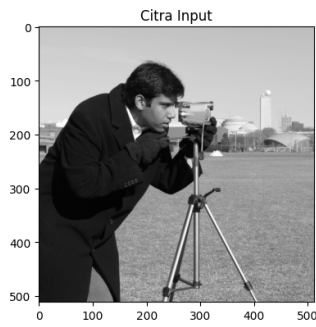
NAMA : SYAHRUL FIKRI
NIM : 1207070121
KELAS : TKK
HARI, TANGGAL : Kamis, 18 Mei 2023
WAKTU : 13.00 – Selesai
DOSEN : RIN RIN NURMALASARI, S.Pd., M.T.



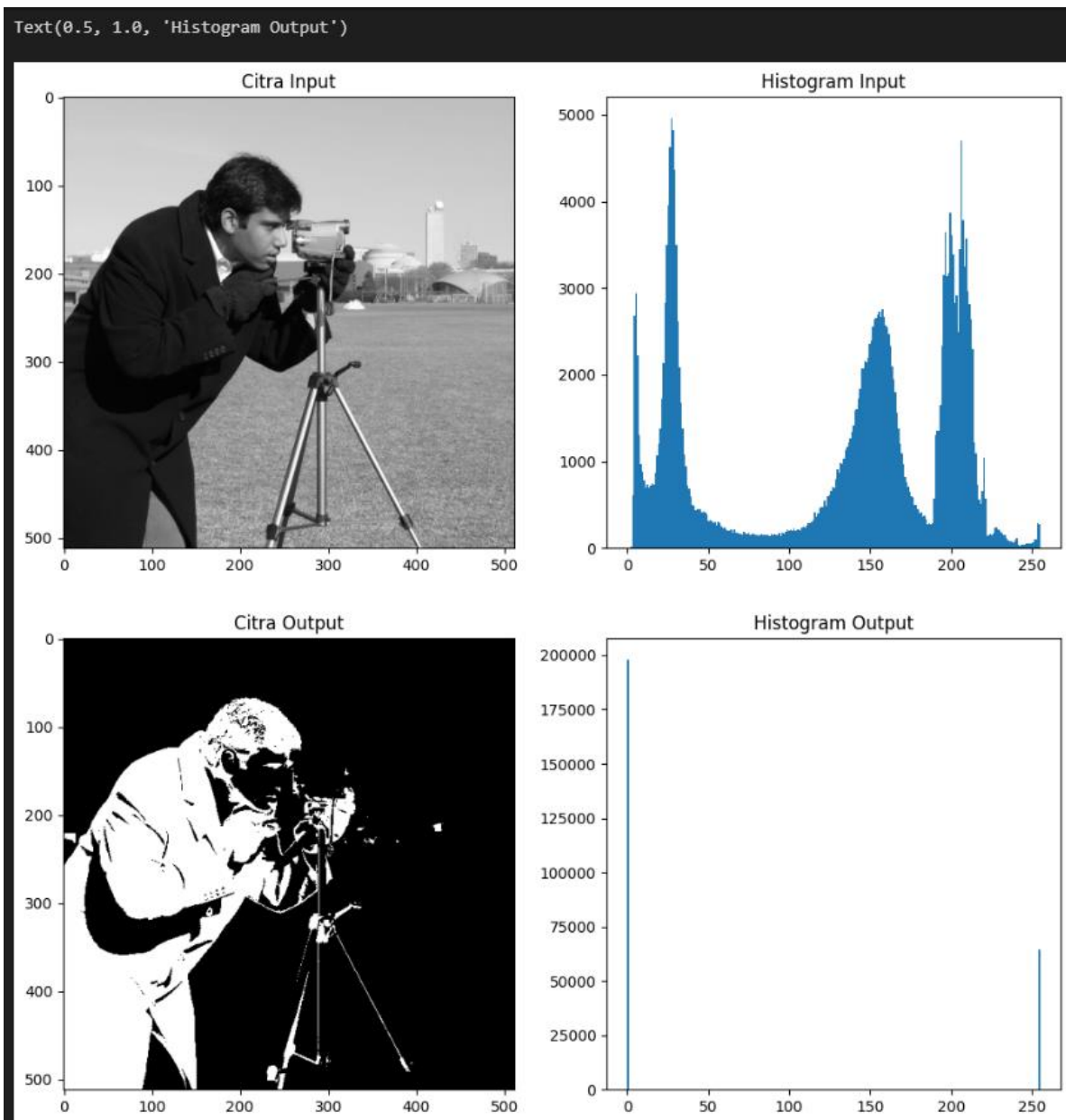
TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG
2023

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

A . CONTRAST ENCHANCMENT



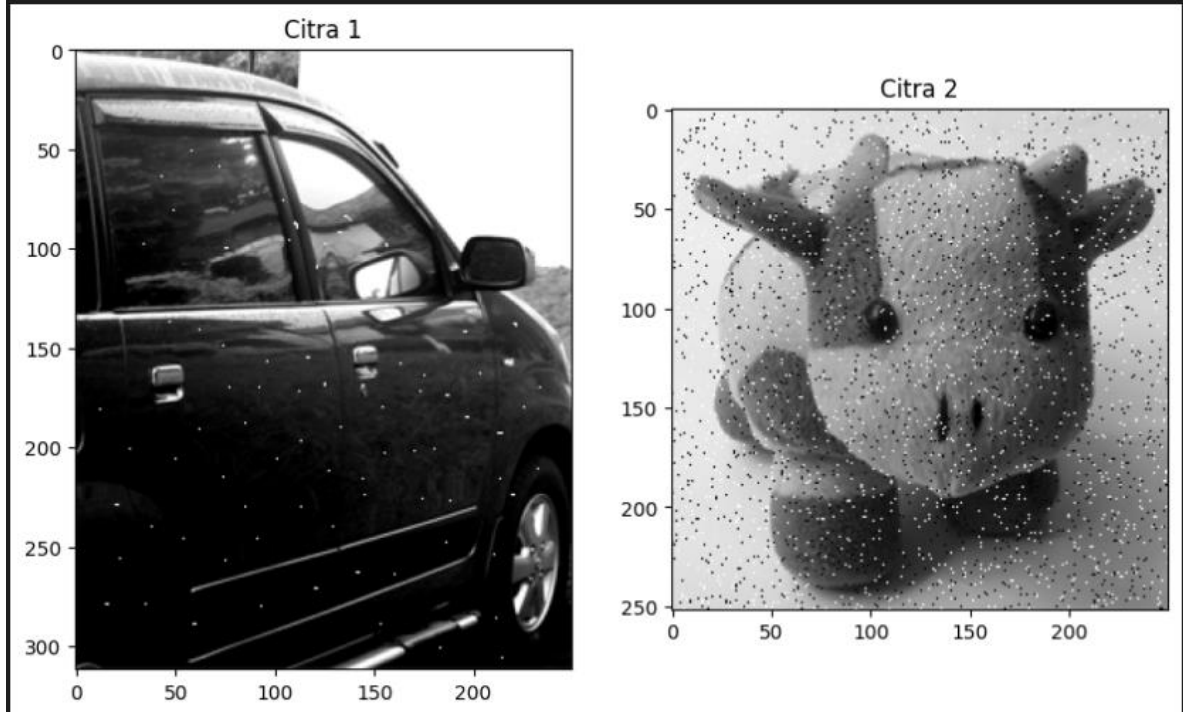
B . GRAY LEVEL SLICING



C . FILTER RERATA

“Load Image”

```
Shape citra 1 : (312, 250)
Shape citra 2 : (252, 250)
Text(0.5, 1.0, 'Citra 2')
```



“Variable Output”

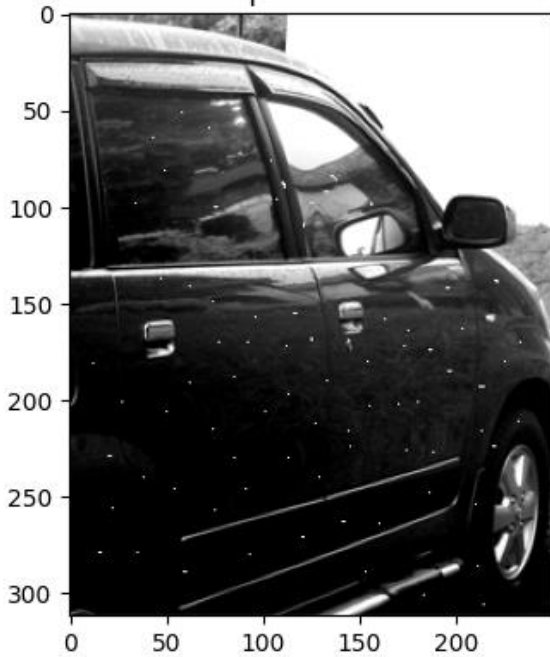
```
Text(0.5, 1.0, 'Output Citra 2')

Shape copy citra 1 : (312, 250)
Shape output citra 1 : (312, 250)
m1 : 312
n1 : 250

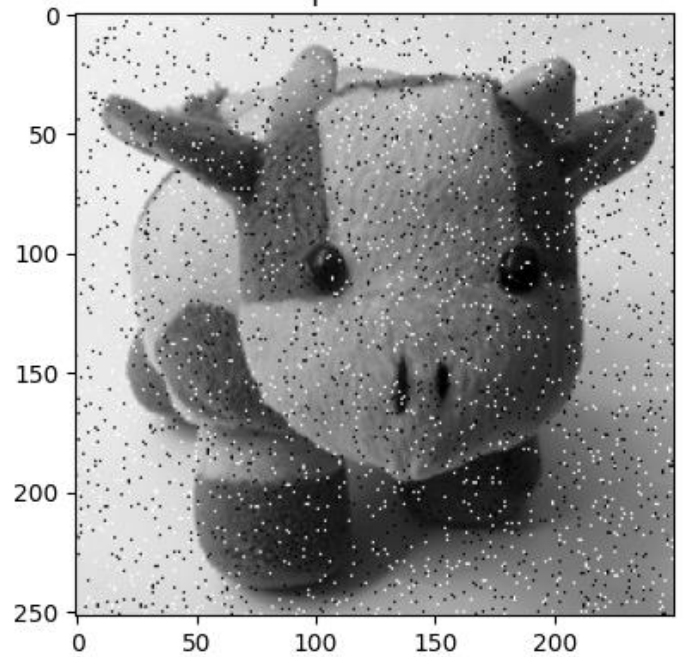
Shape copy citra 2 : (252, 250)
Shape output citra 2 : (252, 250)
m2 : 252
n2 : 250
```

“Filter Rerata”

Input Citra 1



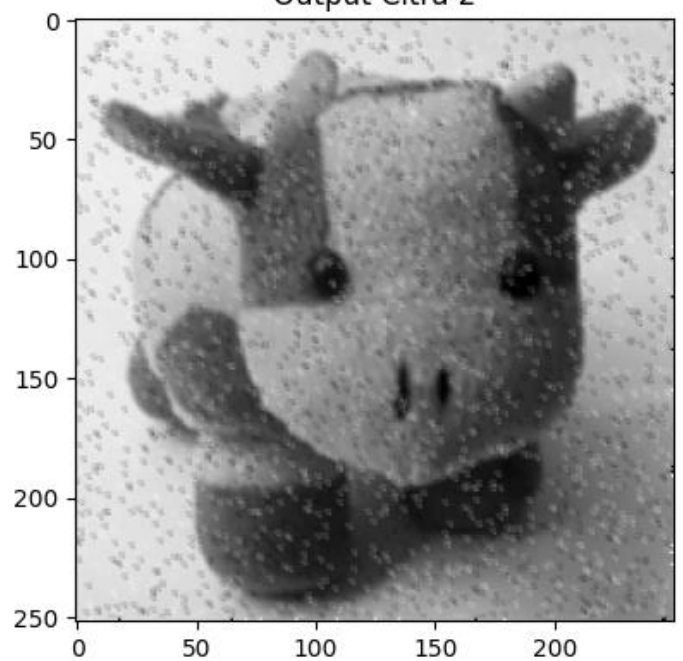
Input Citra 1



Output Citra 1



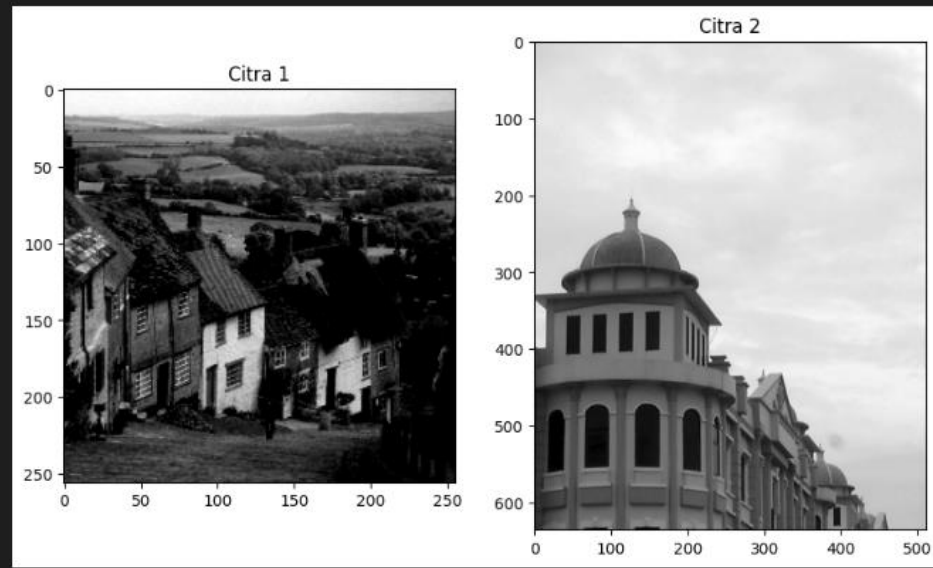
Output Citra 2



D . FILTER MEDIAN

“Load Image”

```
Shape citra 1 : (256, 256)  
Shape citra 2 : (636, 512)  
  
Text(0.5, 1.0, 'Citra 2')
```

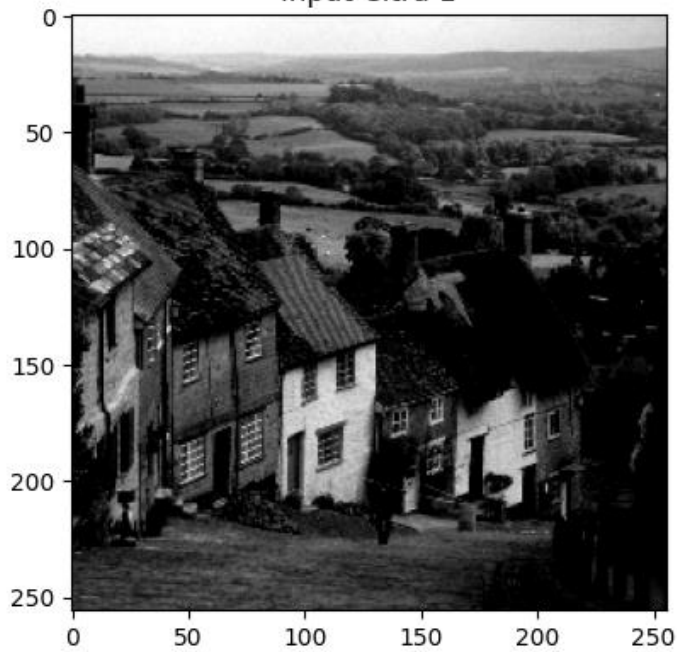


“Variable Output”

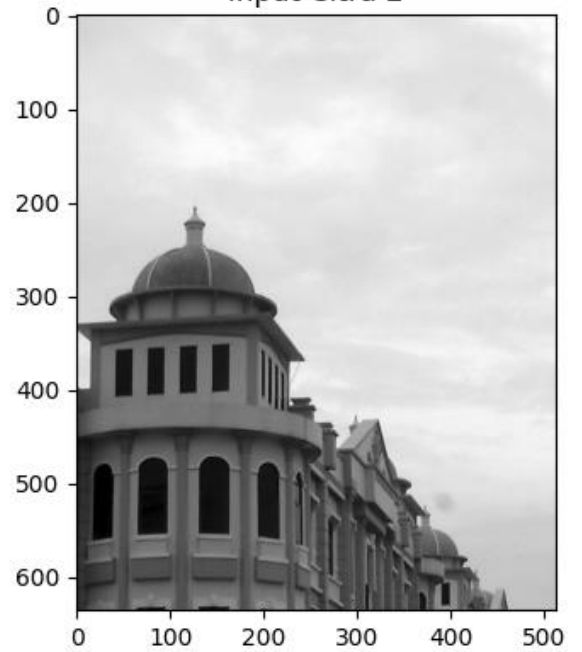
```
Shape copy citra 1 : (256, 256)  
Shape output citra 1 : (256, 256)  
m1 : 256  
n1 : 256  
  
Shape copy citra 2 : (636, 512)  
Shape output citra 2 : (636, 512)  
m2 : 636  
n2 : 512
```

“Filter Median”

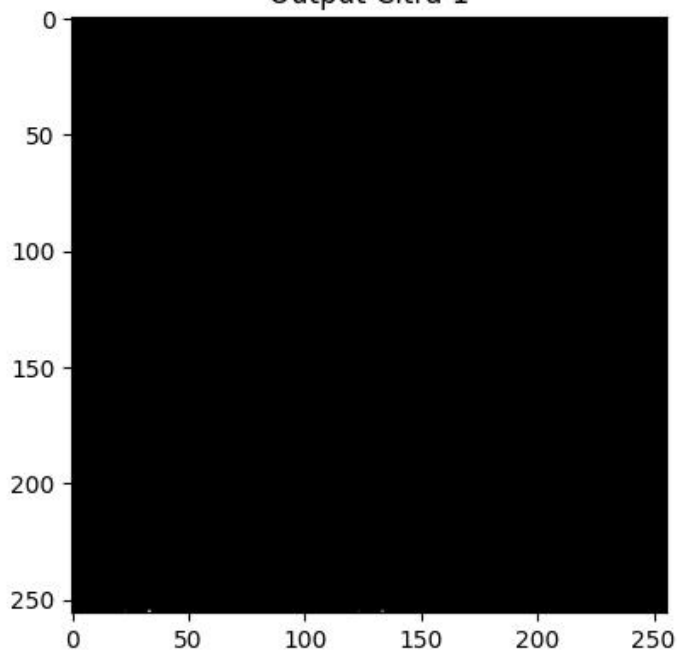
Input Citra 1



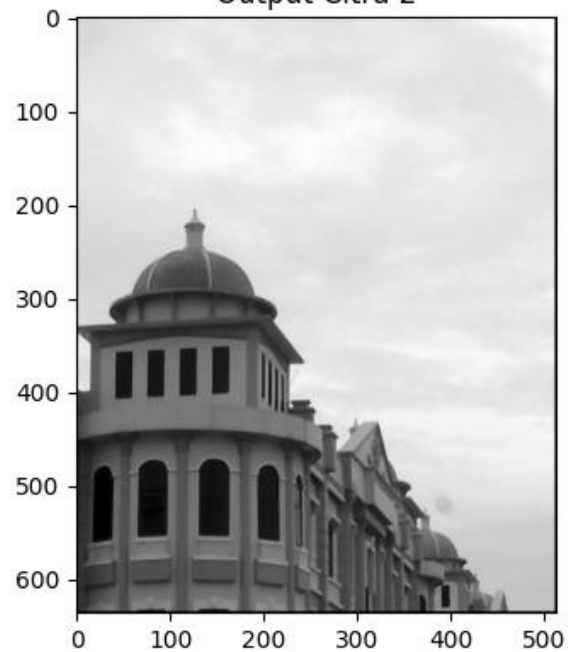
Input Citra 2



Output Citra 1



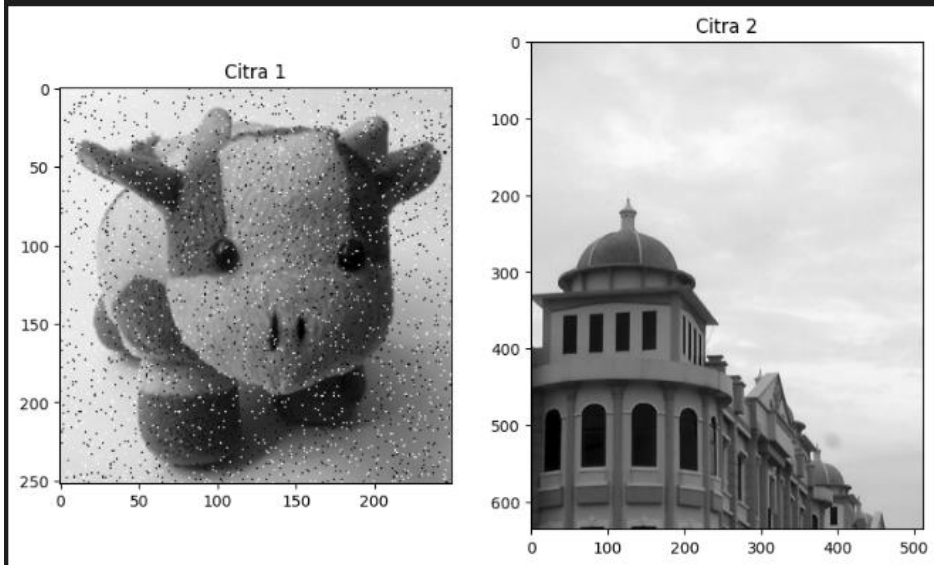
Output Citra 2



E . FILTER BATAS

“Load Image”

```
Shape citra 1 : (252, 250)
Shape citra 2 : (636, 512)
Text(0.5, 1.0, 'Citra 2')
```



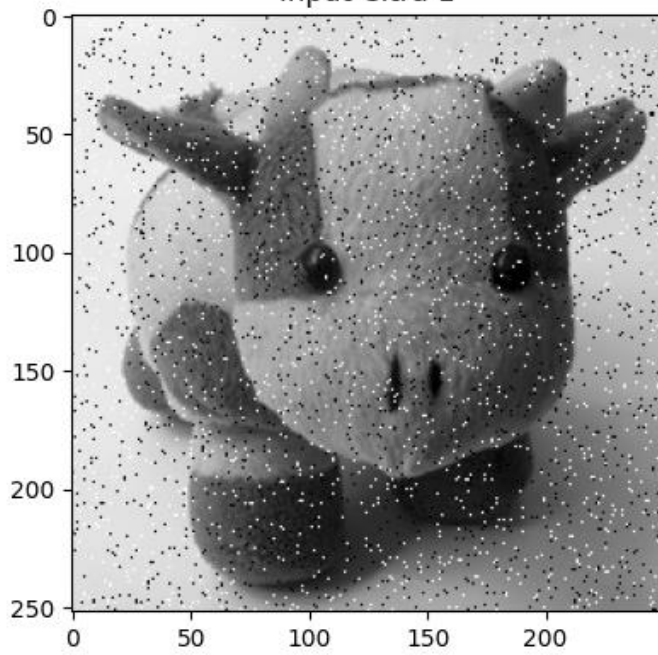
“Variable Output”

```
Shape copy citra 1 : (252, 250)
Shape output citra 1 : (252, 250)
m1 : 252
n1 : 250

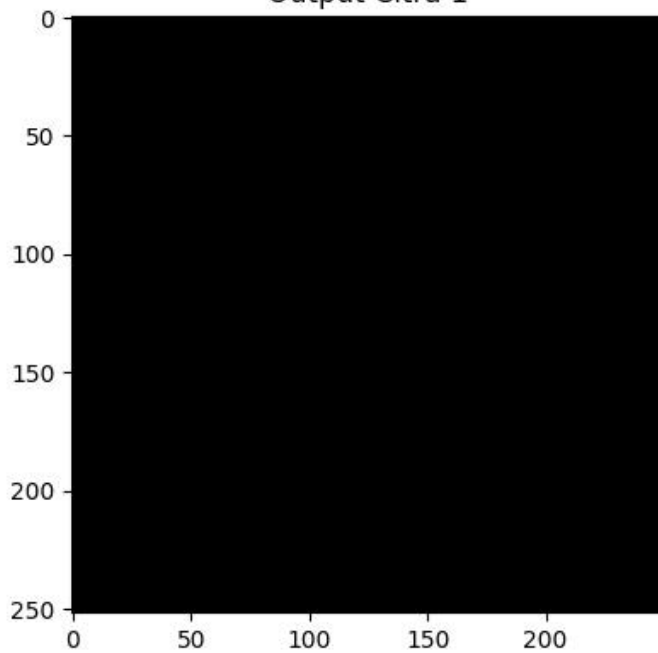
Shape copy citra 2 : (636, 512)
Shape output citra 2 : (636, 512)
m2 : 636
n2 : 512
```


“Filter Batas”

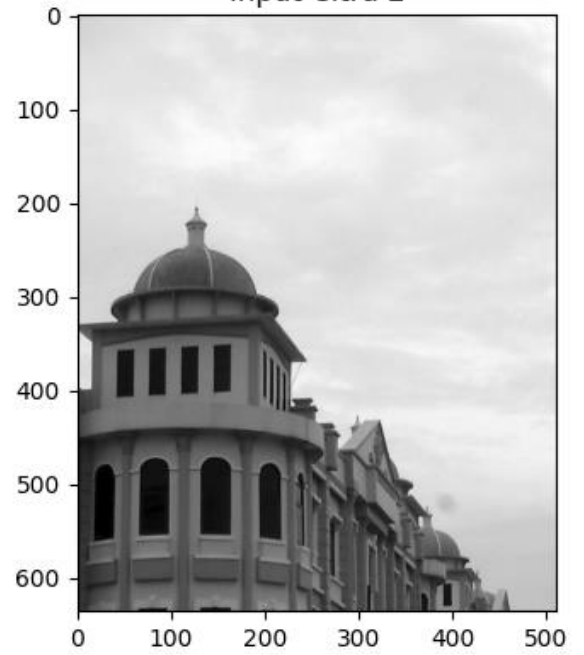
Input Citra 1



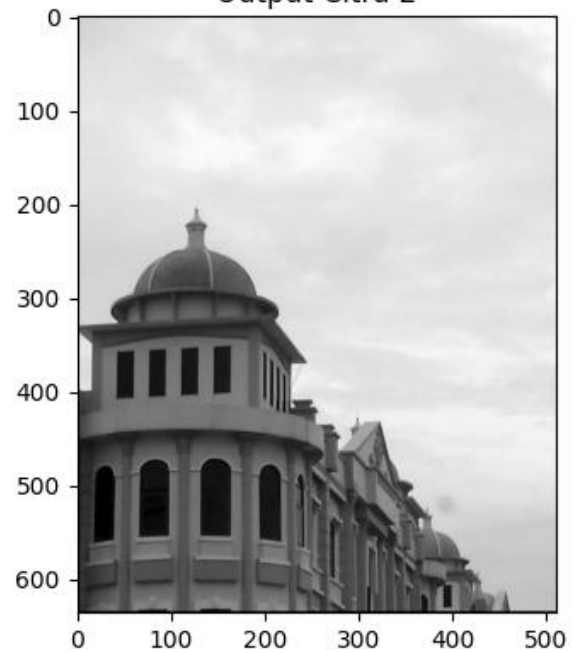
Output Citra 1



Input Citra 2



Output Citra 2

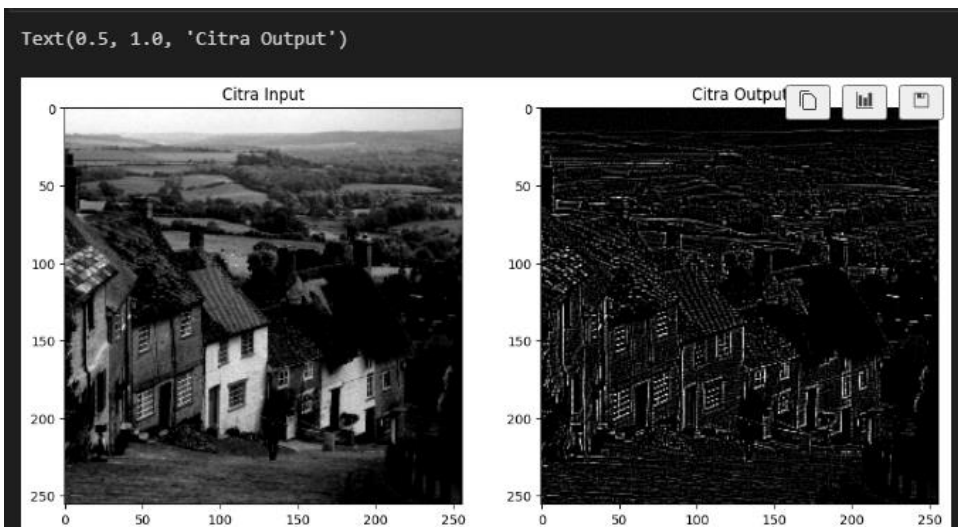


F . KONVOLUSI

“Load Image”

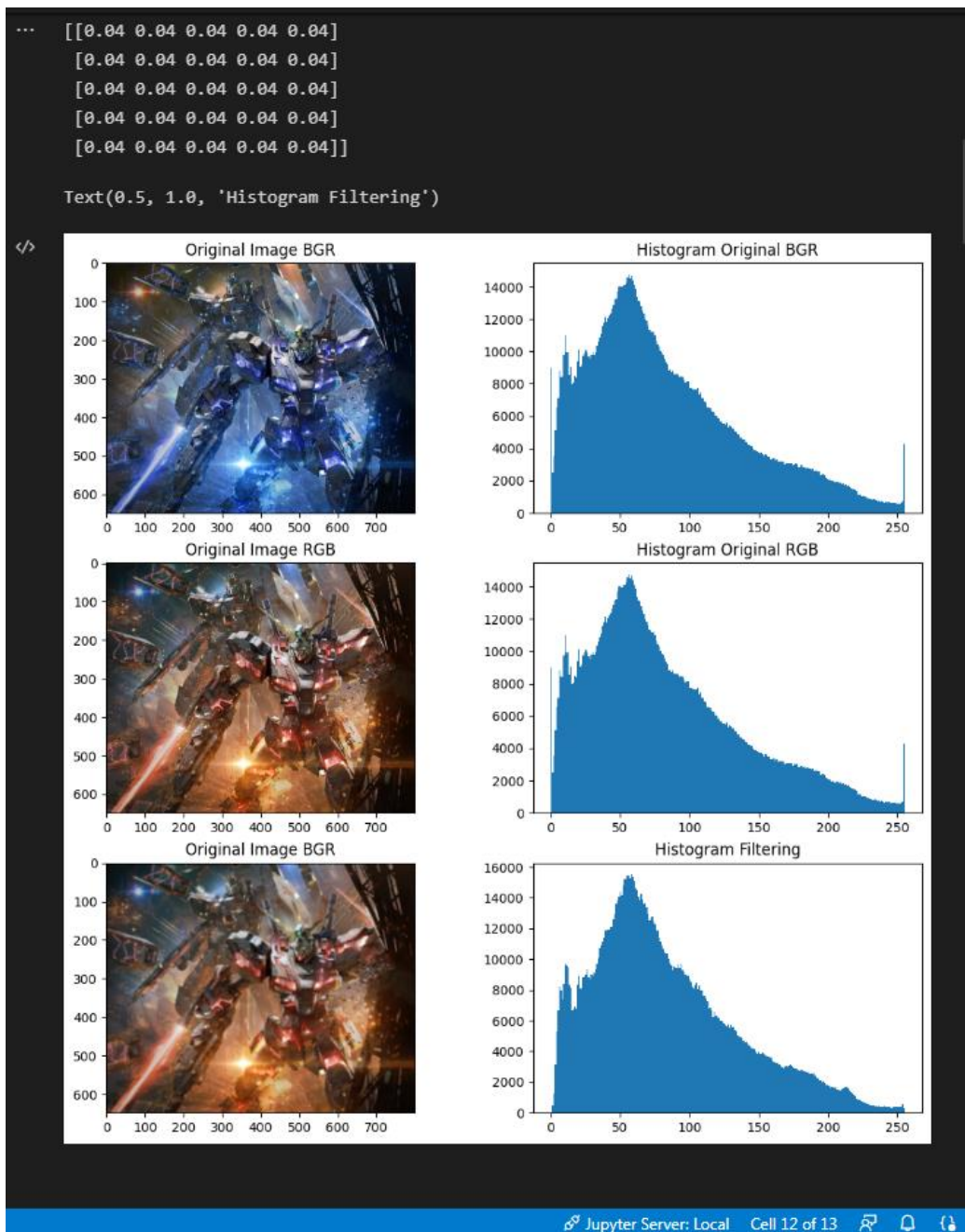


“Konvolusi”



G . IMAGE FILTERING LPF, HPF, DAN THRESHOLDING

(1) Low-Pass Filtering



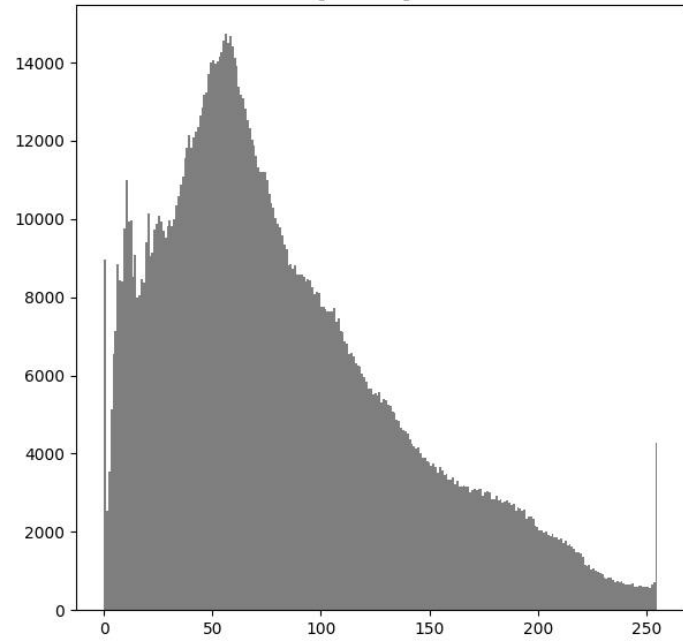
“Averaging”

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Original



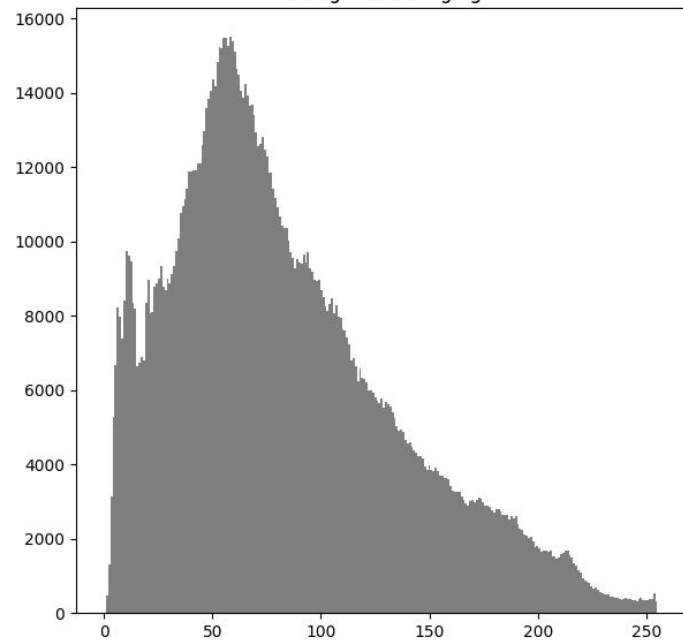
Histogram Original RGB



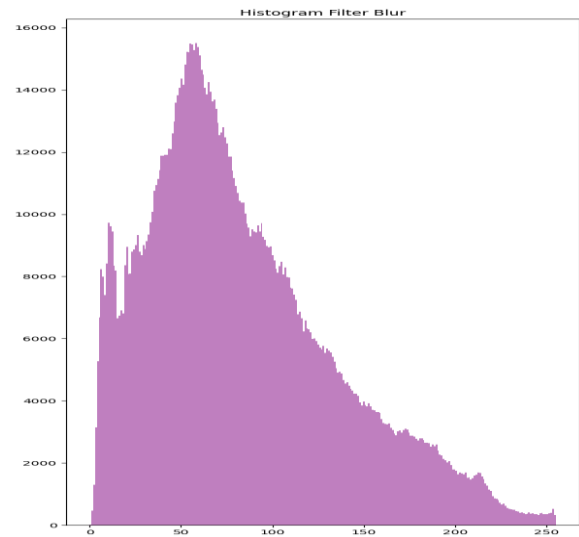
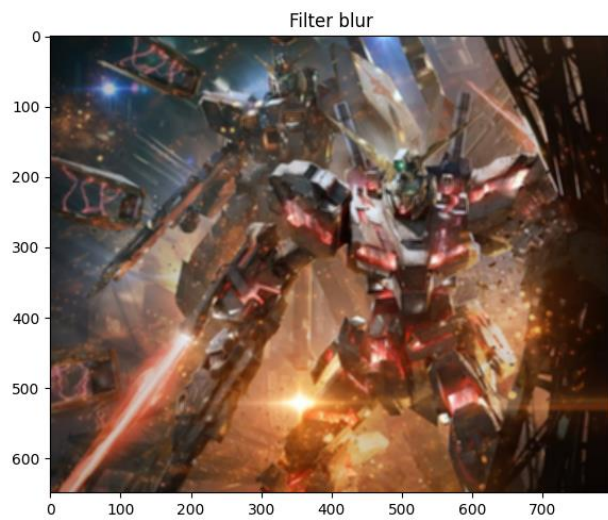
Averaging



Histogram Averaging

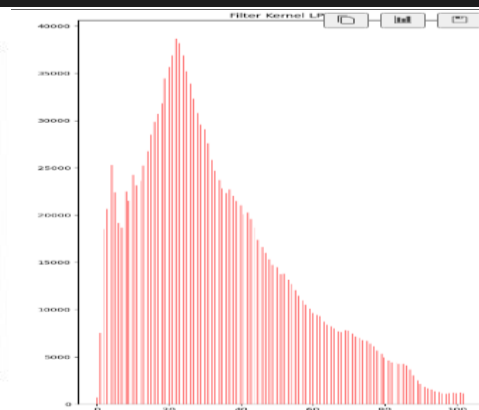


“Blur”

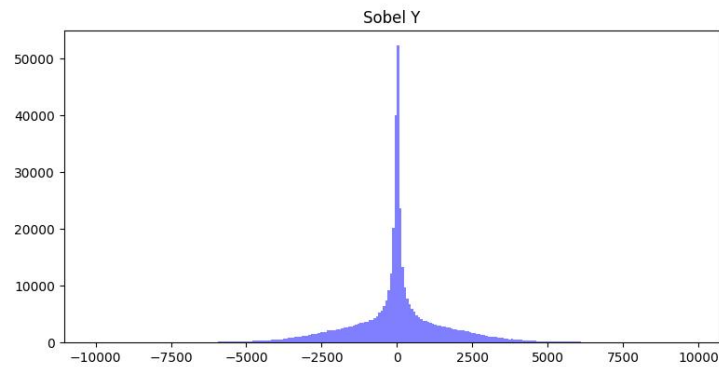
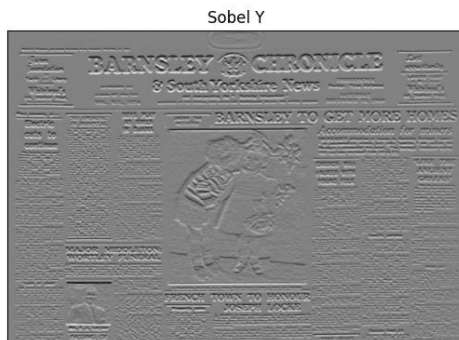
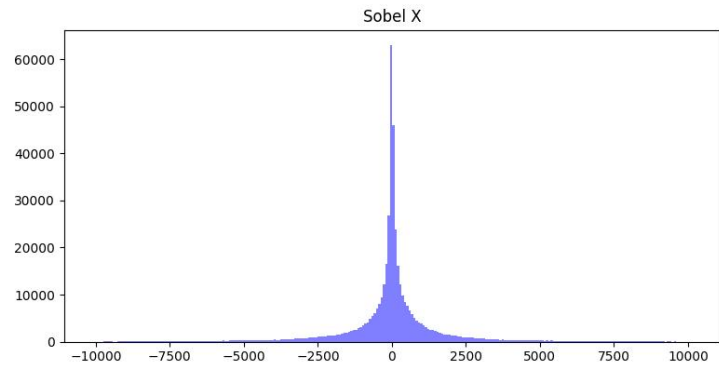
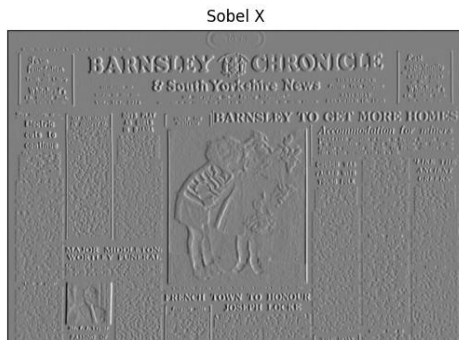
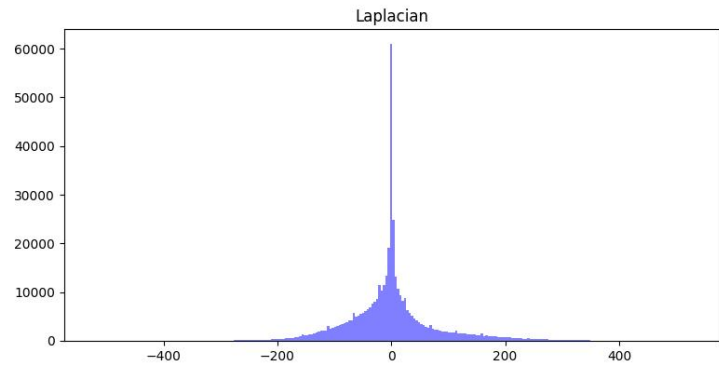
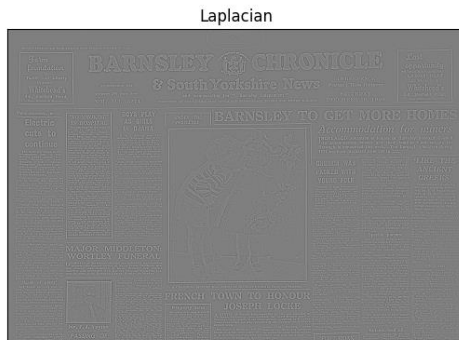
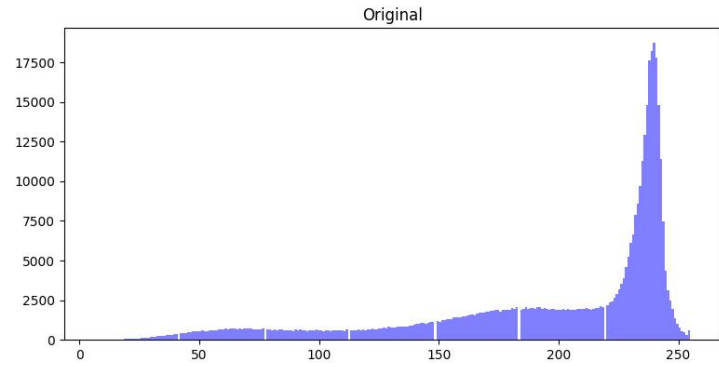


“Kernel LPF”

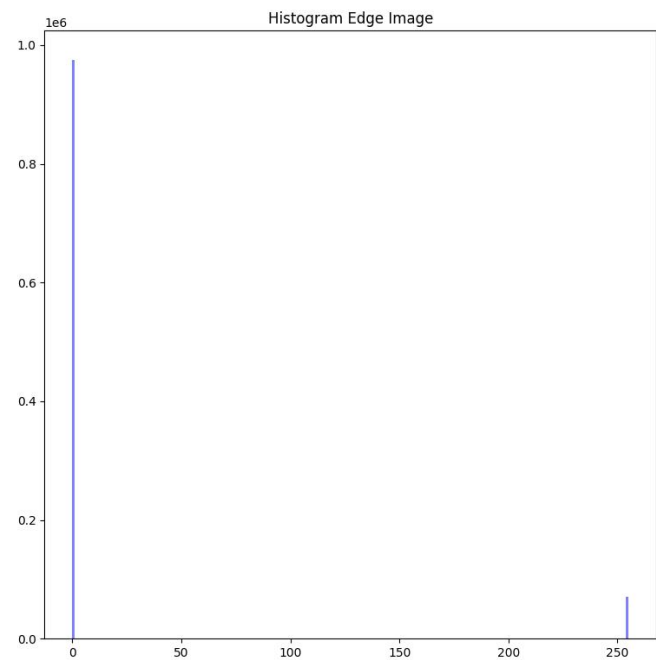
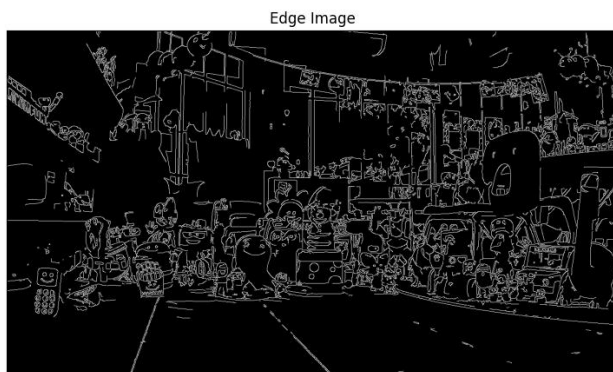
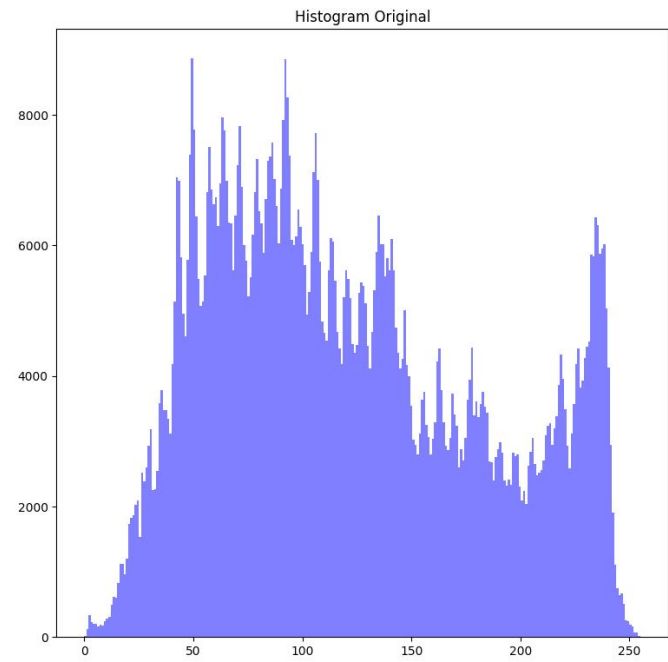
```
[[0.04 0.04 0.04]  
 [0.04 0.08 0.04]  
 [0.04 0.04 0.04]]
```



(2) High-Pass Filtering “Laplacian”



“EDGE”

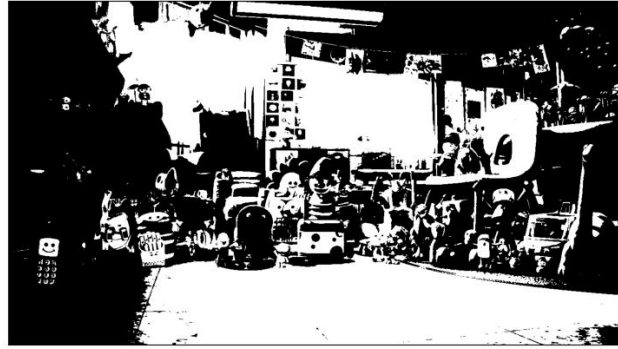


(3) Thresholding
“Global Threshold”

Gambar asli



BINARY



BINARY_INV



TRUNC



TOZERO



TOZERO_INV



"Adaptive Threshold"

Original Image



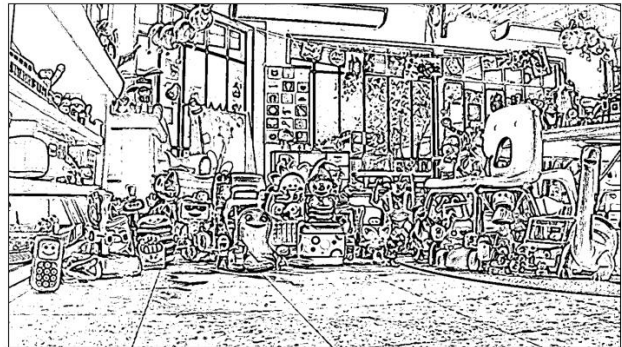
Global Thresholding ($v = 127$)



Adaptive Mean Thresholding



Adaptive Gaussian Thresholding



H. TUGAS

1) Resume Image CLAHE

Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE).

CLAHE adalah generalisasi dari metode Adaptive Histogram Equalization (AHE). Metode ini mampu menghasilkan citra yang lebih baik dibandingkan dengan citra asli yang belum diproses. Berbeda dengan HE yang bekerja secara global, algoritma CLAHE membagi citra ke dalam area-area yang lebih kecil dan menerapkan HE untuk masing-masing area tersebut. Algoritma CLAHE dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Citra asli dibagi menjadi sub citra yang berukuran $M \times N$
- menghitung histogram dari setiap sub-citra.
- Clipped histogram dari setiap citra.

Jumlah piksel pada sub citra didistribusi pada masing-masing derajat keabuan rata-rata jumlah piksel pada setiap derajat keabuan dirumuskan pada persamaan

$$N_{avg} = \frac{M_{a-rp} \times M_{a-yr}}{M_{gray}}$$

Varabel m menyatakan luas region size, N menyatakan nilai grayscale (256) dan α merupakan clip limiter menyatakan perubahan batas limit suatu histogram yang bernilai antara 0 sampai 100. Histogram diatas nilai clip limit dianggap kelebihan (excess) piksel yang akan didistribusikan kepada area sekitar dibawah clip limit sehingga histogram merata.

Permasalahan peningkatan kontras yang berlebihan pada AHE dapat diatasi dengan menggunakan Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE), yaitu memberikan nilai batas pada histogram. Nilai batas ini disebut dengan clip limit yang menyatakan batas maksimum tinggi suatu histogram. Cara menghitung clip limit suatu histogram dapat didefinisikan dengan persamaan.

$$B = \frac{m}{n} \left(1 + \frac{d}{200} \cdot (S_{max} - 1) \right)$$

Varabel m menyatakan luas region size, n menyatakan nilai grayscale (256), merupakan clip faktor menyatakan penambahan batas limit dianggap kelebihan (excess) piksel yang akan didistribusikan kepada area sekitar dibawah clip limit sehingga histogram merata.

Metode run length merupakan teknik enkapsulasi citra dengan menggunakan pendekatan statistik. Metode ini menggunakan distribusi suatu piksel dengan intensitas yang sama, secara berurutan dalam satu arah tertentu sebagai primitifnya. Masing-masing primitive didefinisikan atas arah, panjang, dan level keabuan. Panjang dari primitive tersebut pada arah yang berbeda dapat digunakan untuk menggambar suatu tekstur: Gray Level Run Length Matrix (GLRLM) merupakan suatu kumpulan keurutan piksel pada nilai gray level yang sama.

Contohnya untuk memperbaiki tampilan kualitas citra pada hasil X-Ray.

2) JAWABAN PERTANYAAN MODUL

Pertanyaan 1: (LPR)

Mengapa hasil plotting berubah warnanya? apa yang perlu dilakukan untuk mengatasinya?

=> Jawab:

Karena gambar hasil filter 2px rentang pikselnya terlampaui jauh dari intensitas pixel ketika sebelum diperbesar ukurannya. Untuk memperbaikinya maka setiap pixel dapat dikalikan dengan konstanta agar menyesuaikan intensitas pikselnya dengan ukuran lebar dan tingginya.

Pertanyaan 2: (Averaging filter)

Seperti namanya, kernel pada filter tersebut dibuat agar seluruh piksel yang bertetangga diukurannya nilainya. Kalau-kira apa pengaruh dari filter seperti ini? apa pengaruh ukuran filter pada hasil filtering tersebut?

=> Jawab:

Filter ini adalah untuk mengurangi noise yang terdapat pada gambar. Pengaruh ukuran filter (mask) pada hasil filtering adalah semakin besar bertambahnya kepadatan noise yang dibenarkan.