

Laporan Tugas Lab 2 Pengolahan Citra

1.a

```
1 from skimage import color, io
2 import matplotlib.pyplot as plt

1 img1 = io.imread('./Tugas Lab 2 - Image/ueno.jpg')
2 img1gray = color.rgb2gray(img1)
3 #nomor 1 a
4 plt.subplot(1,2,1); plt.imshow(img1)
5 plt.title('gambar 1.a'); plt.axis("off")
6 plt.subplot(1,2,2); plt.imshow(img1gray, cmap=plt.cm.gray)
7 plt.title('gambar 1.b'); plt.axis("off")
8 plt.show()
```

gambar 1.a



gambar 1.b



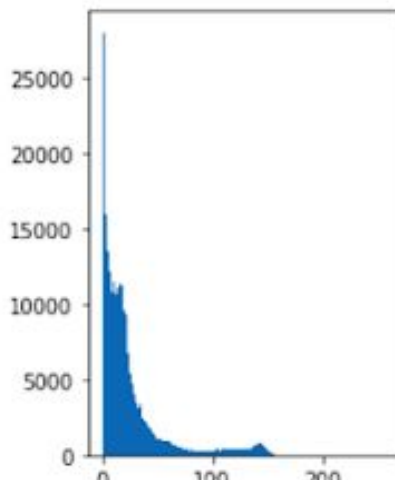
1.b

Nilai intensitas yang pixelnya terbanyak: 0

Karena memang gambar tersebut gelap, sehingga nilai 0 mendominasi histogram.

Nilai dari pixel 0 adalah >25000

```
1 #nomor 1 b
2 from skimage import util
3 gray = util.img_as_ubyte(color.rgb2gray(img1))
4 plt.subplot(1,2,1); plt.hist(gray.flatten(), 256, range=(0,256))
5 plt.show()
```



1.c

Perbedaan sebelum dan setelah contrast stretching adalah jika tadinya nilai pixel maksimum hanya sekitar 150an, setelah dilakukan contrast stretching nilai maksimum menjadi 255 sehingga pixel warna yang dipakai citra menjadi lebih beragam, karena range intensitasnya lebih maksimal. Bisa dilihat pada histogram

```

2 # nomor 1 c
3 mn = min(imglgray.flatten())
4 mx = max(imglgray.flatten())
5 b=int(np.floor(255 / (mx - mn)))
6 imglcs = (imglgray-mn)*b
7 plt.subplot(1,2,1); plt.imshow(imglgray,cmap=plt.cm.gray)
8 plt.title('Original'); plt.axis("off")
9 plt.subplot(1,2,2); plt.imshow(imglcs,cmap=plt.cm.gray)
10 plt.title('Contrast Stretching'); plt.axis("off")
11 plt.show()
12

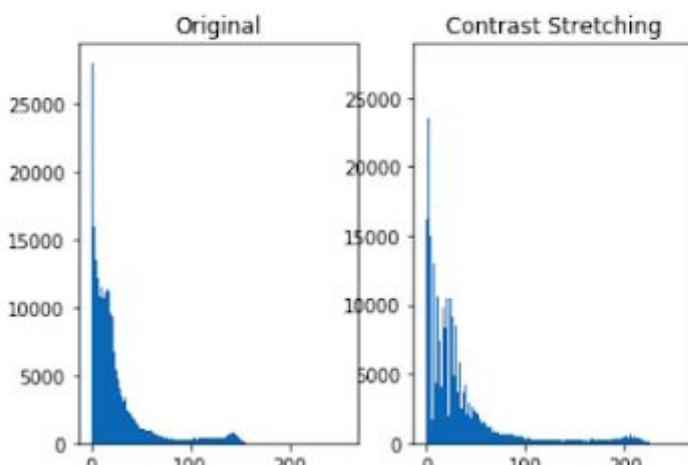
```



```

: 1 from skimage import util
2 gray = util.img_as_ubyte(color.rgb2gray(imgl))
3 plt.subplot(1,2,1); plt.hist(gray.flatten(), 256, range=(0,256))
4 plt.title('Original');
5 gray2 = util.img_as_float(color.rgb2gray(imglcs))
6 plt.subplot(1,2,2); plt.hist(gray2.flatten(), 256, range=(0,256))
7 plt.title('Contrast Stretching');
8 plt.show()

```



1.d pada citra yang belum dilakukan histogram equalization, citra cenderung gelap, dan pada histogram rata-rata pixel cenderung berada di kiri diagram. Setelah dilakukan histogram

equalization, citra menjadi cenderung seimbang ditengah dan gambar menjadi lebih terang dari gambar sebelumnya, Grey level menjadi lebih merata.

```
1 #nomor 1 d
2 from skimage import exposure
3 imglhe = exposure.equalize_hist(imglgray)
4 plt.subplot(1,2,1); plt.imshow(imglgray,cmap=plt.cm.gray)
5 plt.title('Original'); plt.axis("off")
6 plt.subplot(1,2,2); plt.imshow(imglhe,cmap=plt.cm.gray)
7 plt.title('Histogram Equalization'); plt.axis("off")
8 plt.show()
```

Original



Histogram Equalization



1.e

Di kasus ini, hasil contrast stretching tidak jauh beda dengan gambar asli, dan hasil histogram equalization berbeda lumayan jauh dari gambar asli.

pada contrast stretching, nilai range intensitas pixel dimaksimalkan menjadi lebar, namun teknik yang dilakukan seperti mapping 1-to-1, hasil pengolahan citra tidak akan jauh berbeda secara visual karena hanya memperlebar range intensitas tanpa benar-benar menyebarkannya secara variasi nilai pixel.

Sedangkan pada histogram equalization, pelebaran intensitas pixel tidak menggunakan mapping, namun semua intensitas pixel “diratakan” sedemikian rupa, sehingga variasi nilai pixel cenderung merata di tengah.

Pada kasus ini karena citranya gelap, maka Histogram Equalization lebih cocok dilakukan agar variasi intensitas gambar menjadi rata.

```

1 #nomor 1 e
2 plt.subplot(1,2,1); plt.imshow(imglcs,cmap=plt.cm.gray)
3 plt.title('Contrast Stretching'); plt.axis("off")
4 plt.subplot(1,2,2); plt.imshow(imglhe,cmap=plt.cm.gray)
5 plt.title('Histogram Equalization'); plt.axis("off")
6 plt.show()

```

Contrast Stretching



Histogram Equalization

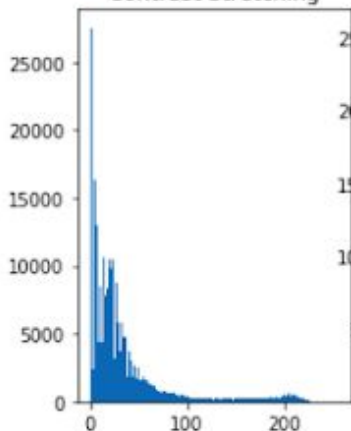


```

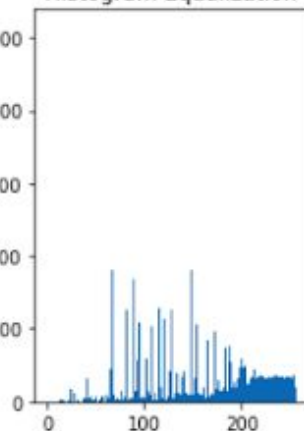
1 plt.subplot(1,2,1); plt.hist(gray2.flatten(), 256, range=(0,256))
2 plt.title('Contrast Stretching');
3 he = util.img_as_ubyte(color.rgb2gray(imglhe))
4 plt.subplot(1,2,2); plt.hist(he.flatten(), 256, range=(0,256))
5 plt.title('Histogram Equalization');
6 plt.show()

```

Contrast Stretching



Histogram Equalization



2. [30] Diberikan citra hasil rekaman CCTV. Lakukan proses enhancement pada citra di bawah ini dan ubah latar menjadi warna putih! Silahkan menerapkan metode atau teknik pada domain spasial yang sudah Anda pelajari di kelas.

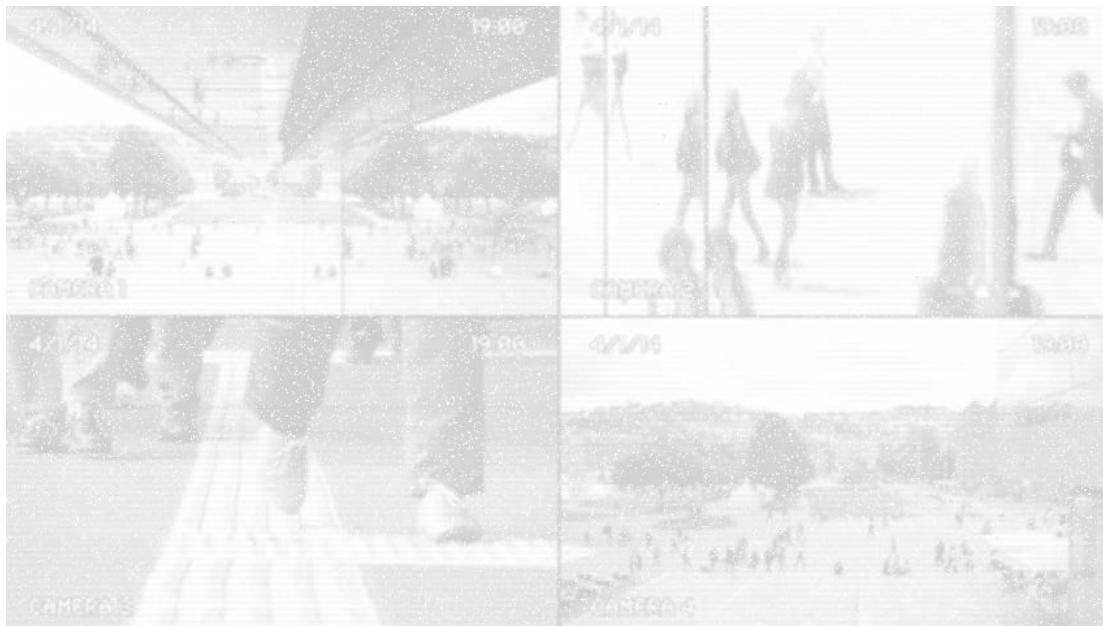
a. [20] Jelaskan secara detail tahapan-tahapan proses citra enhancement yang Anda lakukan dan tampilkan output citra yang anda peroleh dari langkah tersebut!

Yang pertama, bisa dilihat bahwa gambar tersebut merupakan gambar yang tidak wajar karena seperti gambar yang di inverse. Oleh karena itu, saya coba inverse gambar tersebut. Ternyata gambar yang dihasilkan menjadi lebih *recognizable*. Lalu saya melakukan histogram equalization untuk meratakan beban intensitas tiap nilai dalam citra tersebut. Lalu untuk menghilangkan noise, saya mencoba-coba beberapa teknik smoothing filter, yaitu linear filtering: average, gaussian; serta non-linear filtering: median, maksimum, dan minimum filtering. Dan saya simpulkan bahwa untuk citra tersebut, median filteringlah yang paling cocok untuk

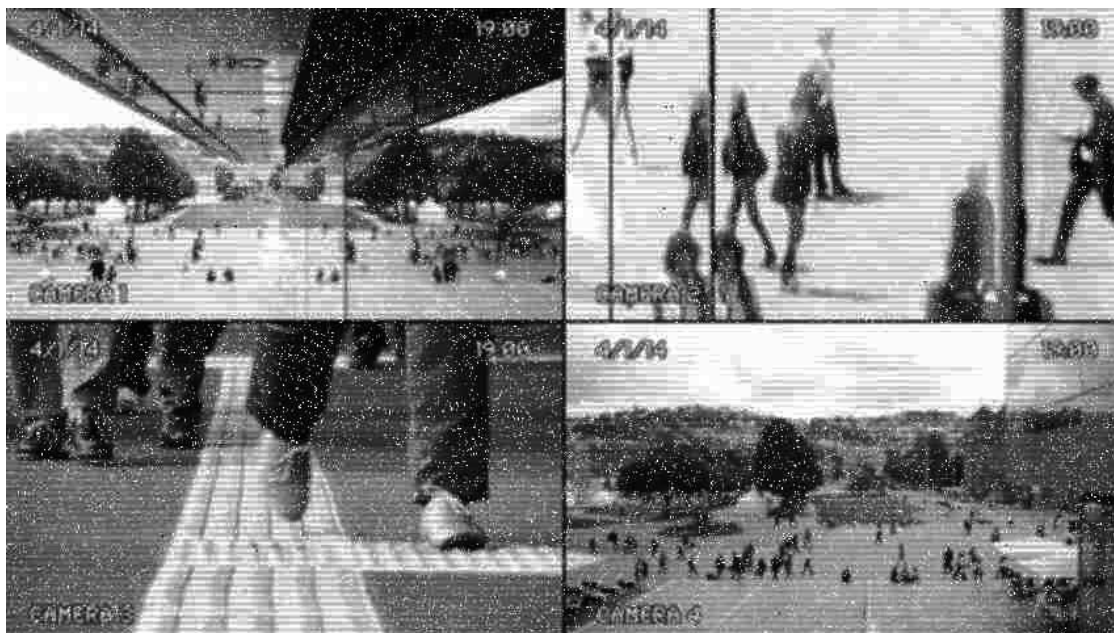
diterapkan. Lalu untuk mendapatkan informasi yang jelas tentang tanggal dan jam dari cctv tersebut, sharpening filter dilakukan.

Berikut citra-citra hasil pengolahan yang dilakukan:

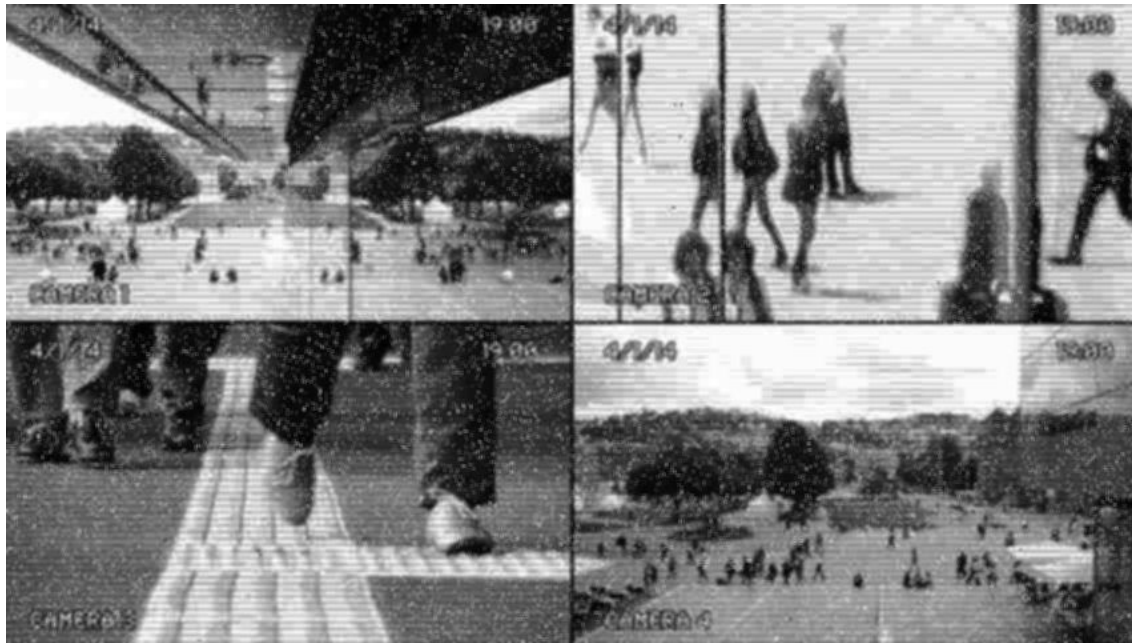
1. inverse



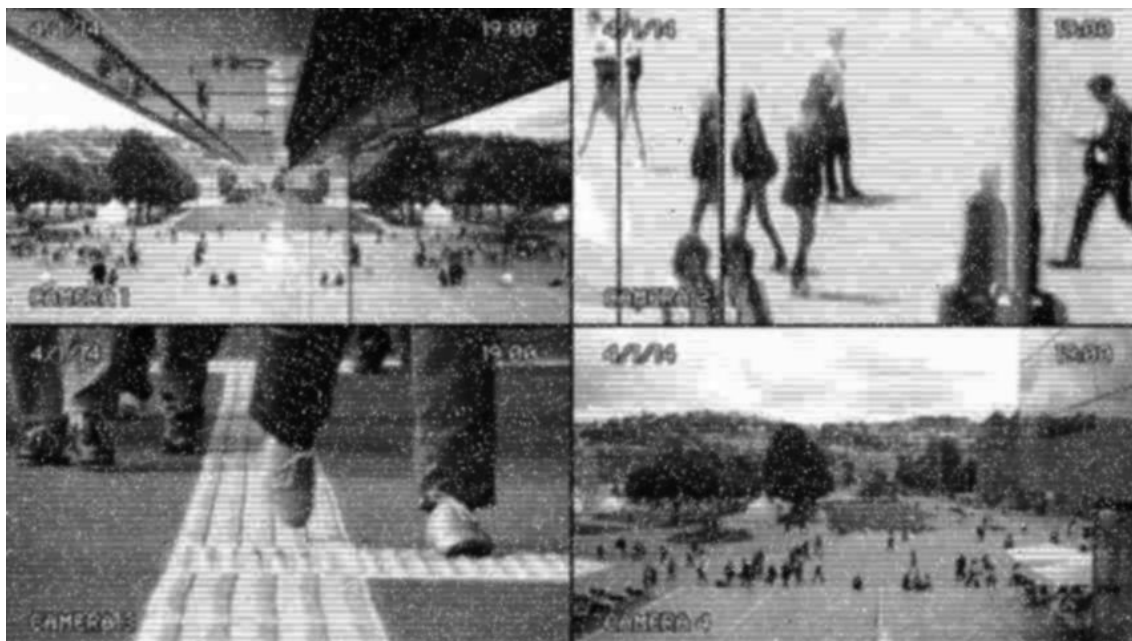
2. hasil inverse dilakukan histogram equalization agar contrast nya merata



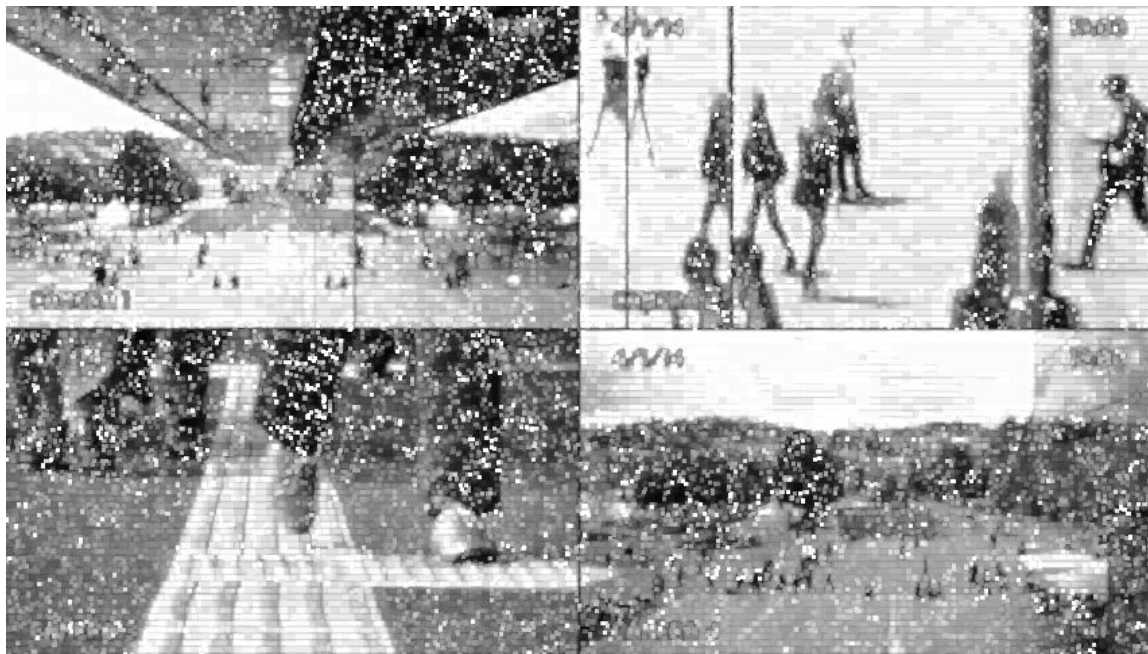
3. Karena banyak noise, dilakukan smoothing filter average:



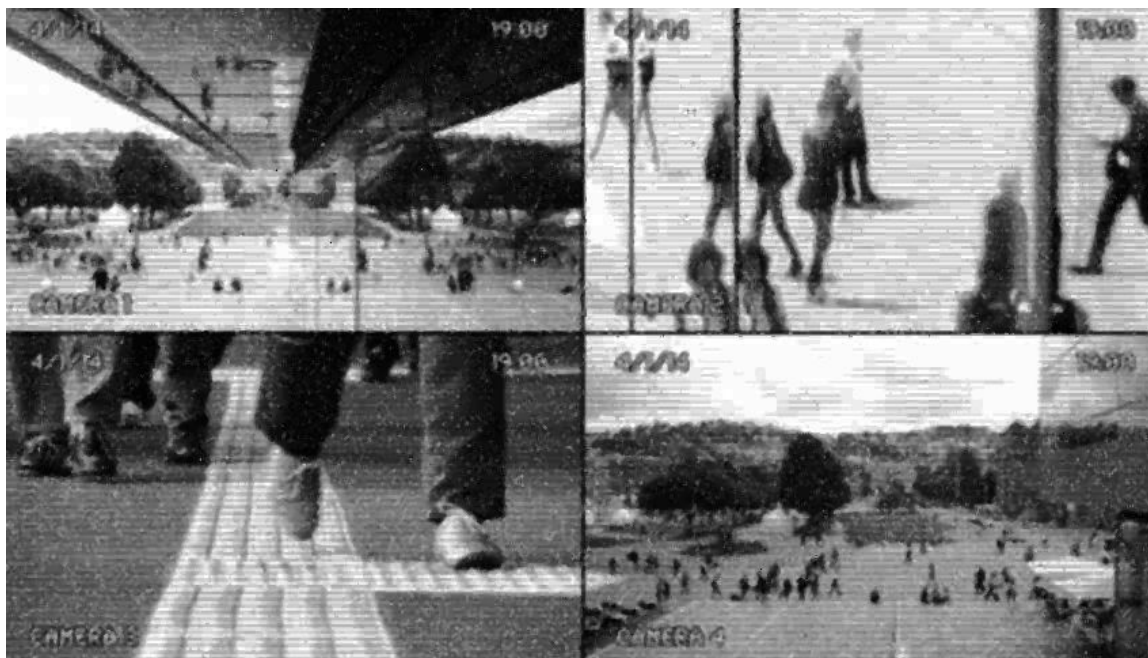
gaussian:



maximum:



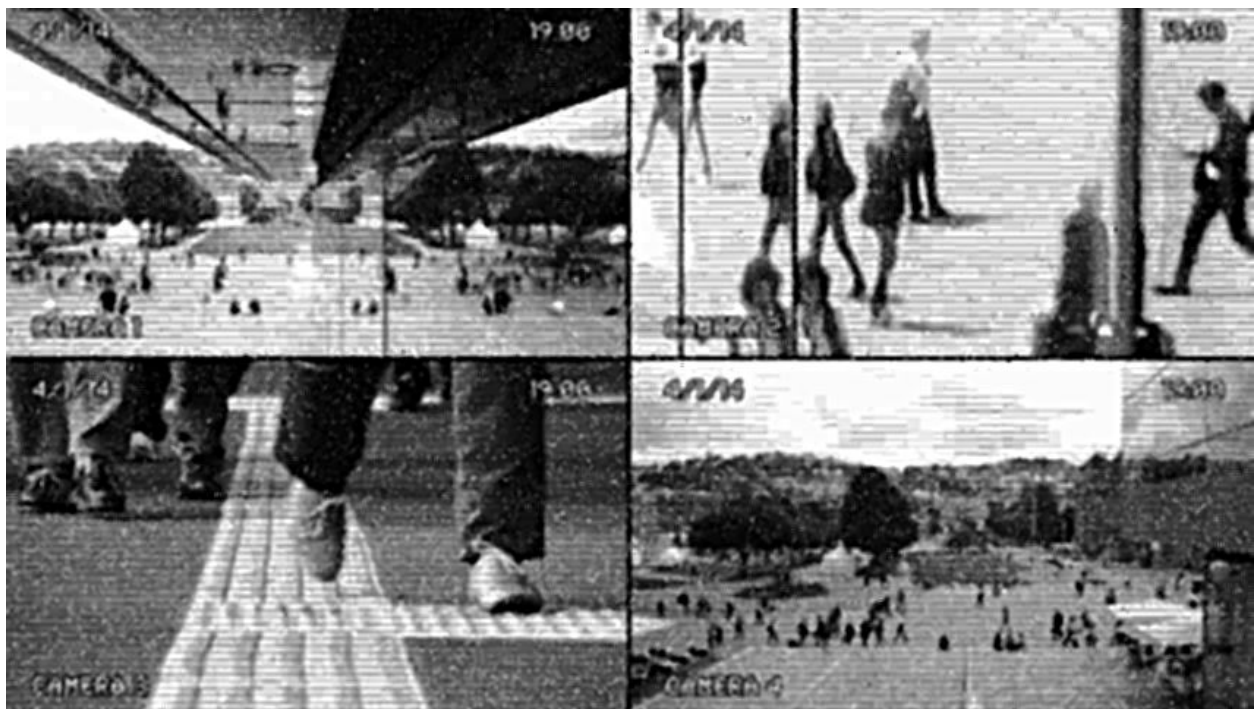
median:



minimum:



4. Sharpening dari hasil median filtering:



b. [10] Tanggal dan jam berapa gambar CCTV tersebut diambil?

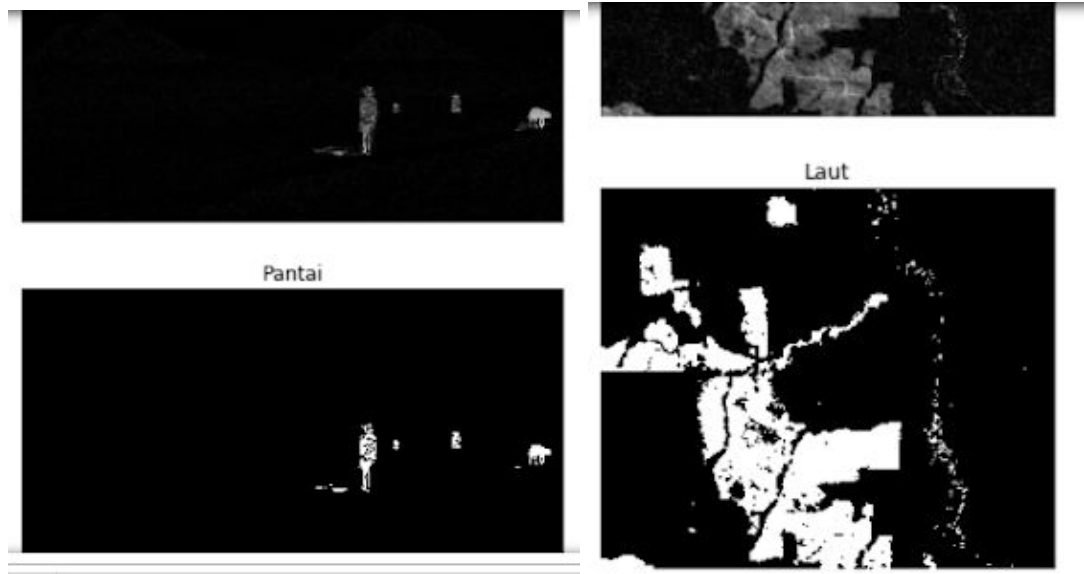
Gambar tersebut diambil pada tanggal 4/1/14 jam 19.00

3. [30] Carilah objek signifikan (piksel) yang berubah pada citra temporal Hutan dan Pantai berikut. Pada soal ini, silahkan menerapkan berbagai macam metode image enhancement pada

domain spasial misalnya konversi citra, filtering, image subtraction, dan lain-lain agar mendapatkan hasil semaksimal mungkin.

a. [15] Jelaskan setiap langkah yang anda lakukan dan tampilkan output citra yang anda peroleh dari setiap langkah tersebut!

Langkah yang dilakukan adalah melakukan substraksi kedua gambar, agar tersisa gambar dengan informasi yang diinginkan. Jika sudah dikurangi dilakukan operasi absolute agar nilai menjadi positif, ubah gambar tersebut menjadi gambar grayscale ,lalu bisa dilakukan konversi ke binary dengan menggunakan otsu thresholding.



b. [15] Tuliskan essay singkat mengenai hasil akhir yang anda dapatkan, apa yang anda bisa lihat dan simpulkan dari output anda?

Hasil akhir yang saya dapatkan dari proses pengolahan gambar tersebut adalah gambar dengan background hitam, dan sebagian gambar putih yg menunjukkan “informasi” yang dibutuhkan. Dari gambar tersebut bisa disimpulkan perbedaan dari kedua gambar yang ada. Bisa dilihat pada gambar hasil olahan pantai ada beberapa orang pada gambar tersebut, dan pada gambar laut ada pulau buatan yang ter-highlight. Highlight-highlight tersebut kedepannya bisa digunakan untuk edge detection, atau mencari perbedaan, atau mungkin untuk tujuan tertentu.