LAPORAN TUGAS I: PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Untuk Memenuhi Tugas Matakuliah Pengolahan Citra Digital

Yang dibina oleh Yuita Arum Sari, S.Kom, M.Kom



Disusun oleh:

**FITRIA INDRIANI 135150218113025**

**DIMAS PRENKY DICKY IRAWAN 145150200111002**

**IDHAM TRIATMAJA 115060800111038**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

MALANG

2016

**Nama anggota kelompok beserta pembagian tugasnya:**

1. **Fitria Indriani : Mengerjakan Tugas 1 dan 3, Membuat Laporan**
2. **Dimas Prenky Dicky Irawan : Mengerjakan Tugas 2 dan 3**
3. **Idham Triatmaja : -**

Link GitHub: <https://github.com/FitriaIndriani/DigitalImageProcessing.git>

**TUGAS 1-PROGRAM**

1. Silakan foto *wefie* bersama anggota kelompok masing-masing dengan menggunakan HP kalian masing-masing. Ambil satu foto terbaik yang kalian punya! Pada laporan silakan tulis merk dan seri HP yang kalian gunakan untuk berfoto.

|  |
| --- |
| Merk HP : Iphone  Seri : 5s |

1. Ubah citra berwarna dari no.1 ke dalam citra keabuan **dengan mengambil nilai**  **rata-rata dari nilai R, G dan B.**

|  |
| --- |
| i = imread('grup.jpg'); %Membaca file citra grup.jpg yang disimpan ke dalam variabel  abu2 = uint8(0.2989 \* double(i(:,:,1)) + 0.5870 \* double(i(:,:,2)) + 0.1141 \* double(i(:,:,3)));%mendapatkan citra keabuan dengan rata rata  subplot(1,2,1), imshow(i);%mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan i  title('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot(1,2,2), imshow(abu2);%mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan citra keabuan  title('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:** |

1. Lakukan operasi aritmetika citra keabuan pada no.2 dengan: Misalnya *x* = 30;
   1. Menjumlahkan citra keabuan tersebut dengan *x*.

|  |
| --- |
| bunga1 = abu2 + 30;%menambahkan citra dengan X=30  subplot(1,2,1), imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot(1,2,2), imshow(bunga1); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1  title('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:** |

* 1. Mengurangi citra keabuan tersebut dengan *x*.

|  |
| --- |
| bunga2 = abu2 - 30; %mengurangi citra dengan X=30  subplot (1,2,1),imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title ('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imshow(bunga2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga2  title ('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:** |

* 1. Mengalikan citra keabuan tersebut dengan *x*.

|  |
| --- |
| bunga3 = abu2 \* 30; %mengalikan citra dengan X=30  subplot(1,2,1), imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot(1,2,2), imshow(bunga3); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga3  title('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:** |

* 1. Membagi citra keabuan tersebut dengan *x*.

|  |
| --- |
| bunga4 = abu2 / 30; %membagi citra dengan X=30  subplot (1,2,1),imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title ('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imshow(bunga4); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga4  title ('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:** |

1. Apa yang bisa kalian simpulkan dari hasil aritmetika pada no.3? Lakukan analisis dengan menggunakan histogram juga! Pada matlab/octave gunakan fungsi imhist untuk membuat histogram pada citra keabuan.

|  |
| --- |
| **Histogram gambar 3 a:**  subplot (1,2,1), imshow(bunga1), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(bunga1),title ('histogram 1'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 1"  **Screenshoot:** |
| **Histogram gambar 3 b:**  subplot (1,2,1), imshow(bunga2), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(bunga2),title ('histogram 2'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 2"  **Screenshoot:** |
| **Histogram gambar 3 c:**  subplot (1,2,1), imshow(bunga3), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(bunga3),title ('histogram 3'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 3"  **Screenshoot:** |
| **Histogram gambar 3 d:**    subplot (1,2,1), imshow(bunga4), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(bunga4),title ('histogram 4'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 4"  **Screenshoot:** |

**Kesimpulan:**

Ketika citra keabuan dijumlahkan dengan x variabel sebesar 30 maka citra keabuan akan menjadi lebih terang, begitu juga dengan perkalian sejumlah x. berbeda ketika citra keabuan dikurangi atau dibagi sejumlah x, maka citra keabuan akan menjadi lebih gelap.

1. Jika nilai x diganti dengan yang lebih rendah dari 30 dan lebih besar dari 30 apa yang terjadi pada citra gambar keabuan? Sertakan histogramnya!

**x < 30**

|  |
| --- |
| **Penambahan:**  we1 = abu2 + 15;%menambahkan citra dengan X=15  subplot(1,2,1), imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot(1,2,2), imshow(we1); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel we1  title('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(we1), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(we1), title ('histogram 1');%mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 4"  **Screenshoot:** |
| **Pengurangan:**  we2 = abu2 - 15; %mengurangi citra dengan X=15  subplot (1,2,1),imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title ('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"subplot (1,2,2), imshow(we2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel we2  title ('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(we2), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(we2),title ('histogram 2'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 4"  **Screenshoot:** |
| **Perkalian:**  we3 = abu2 \* 5; %mengalikan citra dengan X=15  subplot(1,2,1), imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot(1,2,2), imshow(we3); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel we3  title('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(we3), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(we3),title ('histogram 3');%mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 4"  **Screenshoot:** |
| **Pembagian:**  we4 = abu2 / 5; %membagi citra dengan X=15  subplot (1,2,1),imshow(abu2);%mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title ('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imshow(we4); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel we4  title ('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(we4), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(we4), title ('histogram 4'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 4"  **Screenshoot:** |

**x > 30**

|  |
| --- |
| **Penambahan:**  wef1 = abu2 + 50;%menambahkan citra dengan X=50  subplot(1,2,1), imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot(1,2,2), imshow(wef1); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel wef1  title('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(wef1), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(wef1),title ('histogram 1'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 1"  **Screenshoot:** |
| **Pengurangan:**  wef2 = abu2 - 50; %mengurangi citra dengan X=50  subplot (1,2,1),imshow(abu2);%mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title ('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imshow(wef2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel wef2  title ('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(wef2), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(wef2),title ('histogram 2'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 2"  **Screenshoot:** |
| **Perkalian:**  wef3 = abu2 \* 35; %mengalikan citra dengan X=50  subplot(1,2,1), imshow(abu2); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot(1,2,2), imshow(wef3); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel wef3  title('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(wef3), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(wef3),title ('histogram 3'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 3"  **Screenshoot:** |
| **Pembagian:**  wef4 = abu2 / 35; %membagi citra dengan X=50  subplot (1,2,1),imshow(abu2);%mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel abu2  title ('citra input'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imshow(wef4); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel wef4  title ('citra output'); %memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra output"  **Screenshoot:**    **Histogram:**  subplot (1,2,1), imshow(wef4), title ('citra input'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 1 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "citra input"  subplot (1,2,2), imhist(wef4),title ('histogram 4'); %mengatur tampilan gambar pada baris 1 kolom 2 index 2 dan menampilkan variabel bunga1 serta memberi judul plot lokasi gambar dengan nama "histogram 4"  **Screenshoot:** |

**TUGAS 2**

1. Gunakan citra wefie keabuan pada tugas 1!
2. Lakukan contrast streching! Nilai parameter untuk melakukan contrast streching kalian tentukan sendiri.

|  |
| --- |
| Picture(in) = citra wefie yang pada tugas 1 ( nilai abu2 )  Picture(out) = hasil dari contrastt streching  a = min (X(: )); minimal nilai r ( nilai minimal = 0 )  b = max (X(: )); maximal nilai r ( nilai maximal = 255 )  c = nilai minimal ukuran yang akan diinputkan  d = nilai maximal ukuran yang akan diinputkan |

1. Contrast streching dengan nilai parameter x = 100 , y = 40

|  |
| --- |
| Im3 = (abu2-40)\*((255-0)/(100-40)) + 0; %rumus untuk menghitung contrast streching  subplot(1,2,1); %mengatur tampilan gambar  imshow(abu2); %menampilkan nilai dari variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul pada citra  subplot(1,2,2); %mengatur tampilan gambar  imshow(Im3); %menampilkan nilai dari variabel Im3  title('citra output'); %memberi judul pada citra  **Screenshoot:** |

1. Contrast streching dengan nilai parameter x = 240 , y = 70

|  |
| --- |
| Im4 = (abu2-70)\*((255-0)/(240-70)) + 0; %rumus untuk menghitung contrast streching  subplot(1,2,1); %mengatur tampilan gambar  imshow(abu2); %menampilkan nilai dari variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul pada citra  subplot(1,2,2); %mengatur tampilan gambar  imshow(Im4); %menampilkan nilai dari variabel Im4  title('citra output'); %memberi judul pada citra  **Screenshoot:** |

1. Contrast streching dengan nilai parameter x = 175 , y = 100

|  |
| --- |
| Im5 = (abu2-100)\*((255-0)/(175-100)) + 0; %rumus untuk menghitung contrast streching  subplot(1,2,1); %mengatur tampilan gambar  imshow(abu2); %menampilkan nilai dari variabel abu2  title('citra input'); %memberi judul pada citra  subplot(1,2,2); %mengatur tampilan gambar  imshow(Im5); %menampilkan nilai dari variabel Im5  title('citra output'); %memberi judul pada citra  **Screenshoot:** |

1. Buat 3 citra output yang berbeda dari hasil contrast streching yang telah kalian buat! Buat histogram dari ketiga citra tersebut, dan apa yang bisa kalian simpulkan?

|  |
| --- |
| **Histogram gambar 3 a:**  subplot(1,2,1),imshow(Im3),title('citra input'); %mengatur tampilan gambar, menampilkan nilai variabel Im3, memberi judul citra  subplot (1,2,2), imhist(Im3),title ('histogram 1'); %mengatur tampilan gambar, menampilkan nilai variabel Im3, memberi judul citra  **Screenshoot:** |

|  |
| --- |
| **Histogram gambar 3 b:**  subplot(1,2,1),imshow(Im4),title('citra input'); %mengatur tampilan gambar, menampilkan nilai variabel Im4, memberi judul pada citra  subplot (1,2,2), imhist(Im4),title ('histogram 2'); %mengatur tampilan gambar, menampilkan nilai variabel Im4, memberi judul citra  **Screenshoot:** |

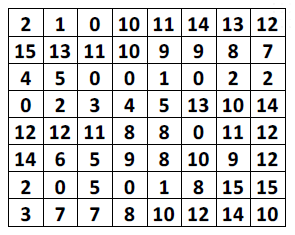
|  |
| --- |
| **Histogram gambar 3 c:**  subplot(1,2,1),imshow(Im5),title('citra input'); %mengatur tampilan gambar, menampilkan nilai variabel Im5, memberi judul citra  subplot (1,2,2), imhist(Im5),title ('histogram 3'); %mengatur tampilan gambar, menampilkan nilai variabel Im5, memberi judul citra  **Screenshoot:** |

**Kesimpulan:**

Dari tiga percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa jika nilai r semakin mendekati 0 maka citra akan menjadi gelap dan apabila nilai r nya mendekati 255 citra akan menjadi terang. Suatu gambar pixel yang gelap akan semakin gelap dan gambar pixel yang terang akan semakin terang.

Dari tiga percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa jika nilai r semakin mendekati 0 maka citra akan menjadi gelap dan apabila nilai r nya mendekati 255 citra akan menjadi terang. Suatu gambar pixel yang gelap akan semakin gelap dan gambar pixel yang terang akan semakin terang.

**TUGAS 3**



Ukuran gambar 8x8

Skala keabuan = [0,16]

Tanpa menggunakan program :

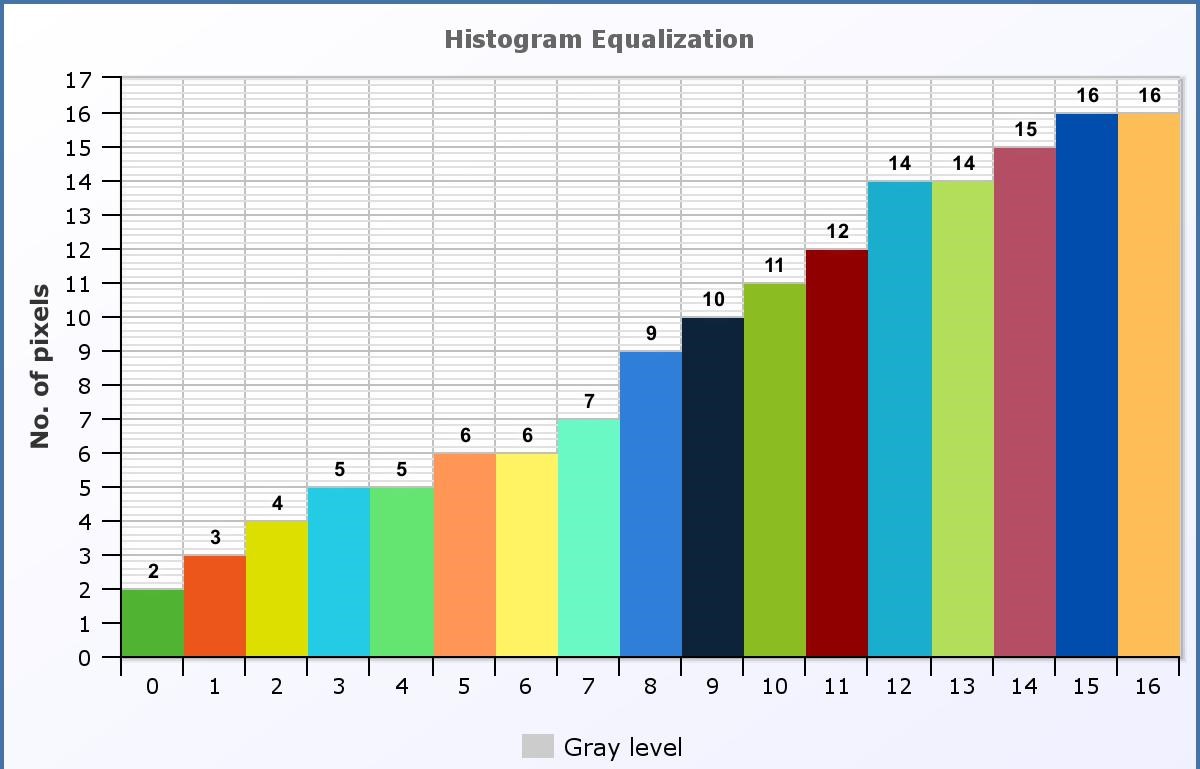
* Buat histogram equalization dari citra ukuran 8x8 tersebut!
* Sertakan perhitungan manualnya!

**Sebelum dilakukan histogram equalization**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | **1** | **0** | **10** | **11** | **14** | **13** | **12** |
| **15** | **13** | **11** | **10** | **9** | **9** | **8** | **7** |
| **4** | **5** | **0** | **0** | **1** | **0** | **2** | **2** |
| **0** | **2** | **3** | **4** | **5** | **13** | **10** | **14** |
| **12** | **12** | **11** | **8** | **8** | **0** | **11** | **12** |
| **14** | **6** | **5** | **9** | **8** | **10** | **9** | **12** |
| **2** | **0** | **5** | **0** | **1** | **8** | **15** | **15** |
| **3** | **7** | **7** | **8** | **10** | **12** | **14** | **10** |

**Skala keabuan (Gray Skale) : 0.16**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gray level(j) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| No. of pixels | 8 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 6 | 4 | 6 | 4 | 6 | 3 | 4 | 3 | 0 |
|  | 8 | 11 | 16 | 18 | 20 | 24 | 25 | 28 | 34 | 38 | 44 | 48 | 54 | 57 | 61 | 64 | 64 |
|  | 8/64 | 11/64 | 16/64 | 18/64 | 20/64 | 24/64 | 25/64 | 28/64 | 34/64 | 38/64 | 44/64 | 48/64 | 54/64 | 57/64 | 61/64 | 64/64 | 64/64 |
| S \* 16 | 2 | 2.75 | 4 | 4.5 | 5 | 6 | 6.25 | 7 | 8.5 | 9.5 | 11 | 12 | 13.5 | 14.25 | 15.25 | 16 | 16 |
| Pembulatan | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 14 | 15 | 16 | 16 |

****

**Sesudah dilakukan histogram equalization**

* Citra hasil histogram equalization

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4** | **3** | **2** | **11** | **12** | **15** | **14** | **14** |
| **16** | **14** | **12** | **11** | **10** | **10** | **9** | **7** |
| **5** | **6** | **2** | **2** | **3** | **2** | **4** | **4** |
| **2** | **4** | **5** | **5** | **6** | **14** | **11** | **15** |
| **14** | **14** | **12** | **9** | **9** | **2** | **12** | **14** |
| **15** | **6** | **6** | **10** | **9** | **11** | **10** | **14** |
| **4** | **2** | **6** | **2** | **3** | **9** | **16** | **16** |
| **5** | **7** | **7** | **9** | **11** | **14** | **15** | **11** |

* Tampilan histogram hasil **Histogram Equalization**

