

Ekualisasi Histogram

Pertemuan 7

Mata Kuliah Pengolahan Citra

Ekualisasi Histogram?

- Cara mengubah nilai intensitas citra sehingga penyebarannya seragam (Uniform)
- Tujuan ekualisasi histogram adalah untuk memperoleh penyebaran histogram yang merata sehingga setiap derajat keabuan memiliki jumlah piksel yang relatif sama.

Contoh Ekualisasi Histogram:

- Diketahui histogram sebuah citra akan dibuat ekualisasinya!

K	nk
0	790
1	1023
2	850
3	656
4	329
5	245
6	122
7	81

Keterangan:

K = Rentang nilai derajat keabuan

Langkah 1

Menghitung r_k (rata-rata derajat keabuan awal)

k	$r_k = k / L$	n_k	$Pr(r_k) = n_k / n$
0	$0/7 = 0.00$	790	0.19
1	$1/7 = 0.14$	1023	0.25
2	$2/7 = 0.29$	850	0.21
3	$3/7 = 0.43$	656	0.16
4	$4/7 = 0.57$	329	0.08
5	$5/7 = 0.71$	245	0.06
6	$6/7 = 0.86$	122	0.03
7	$7/7 = 1.00$	81	0.02

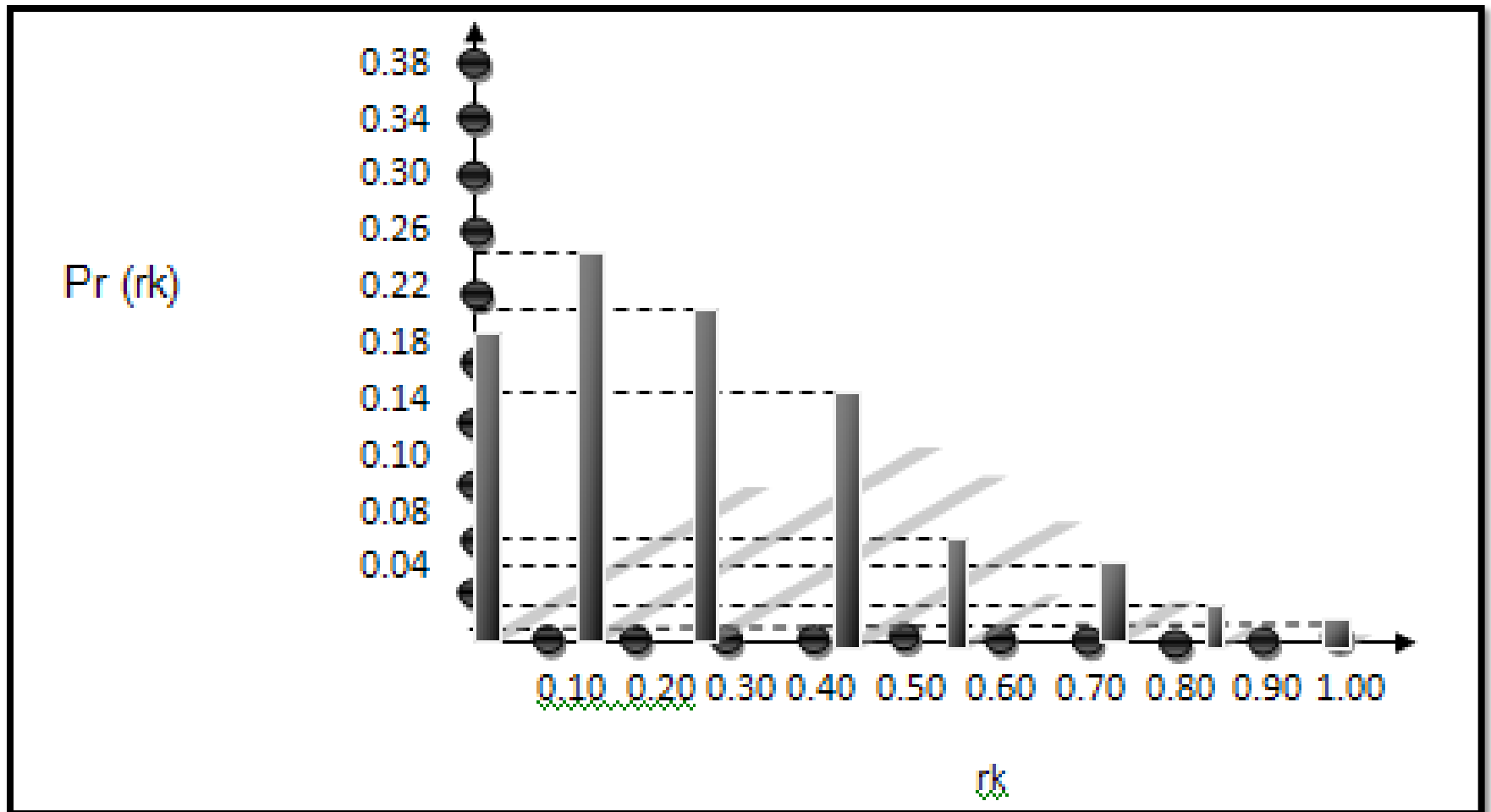
Keterangan:

L = Derajat Keabuan terbesar

N = Jumlah seluruh piksel

$Pr(r_k)$ = Ekualisasi awal

Langkah 2: Menggambar Histogram ekualisasi awal ke dalam diagram batang



Langkah 3.

Menghitung S_k (frekuensi kumulatif)

k	$rk = k / L$	nk	$Pr (rk) = nk / n$	S_k
0	0.00	790	0.19	0.19
1	0.14	1023	0.25	0.44
2	0.29	850	0.21	0.65
3	0.43	656	0.16	0.81
4	0.57	329	0.08	0.89
5	0.71	245	0.06	0.95
6	0.86	122	0.03	0.98
7	1.00	81	0.02	1.00

Keterangan:

S_k = Rata – rata derajat keabuan baru

nk = jumlah piksel

$Ps (s_k)$ = ekualisasi akhir

Dimana $S_k = sk + Pr (rk)$

Langkah 4. Mencari nilai S_k yang mendekati r_k

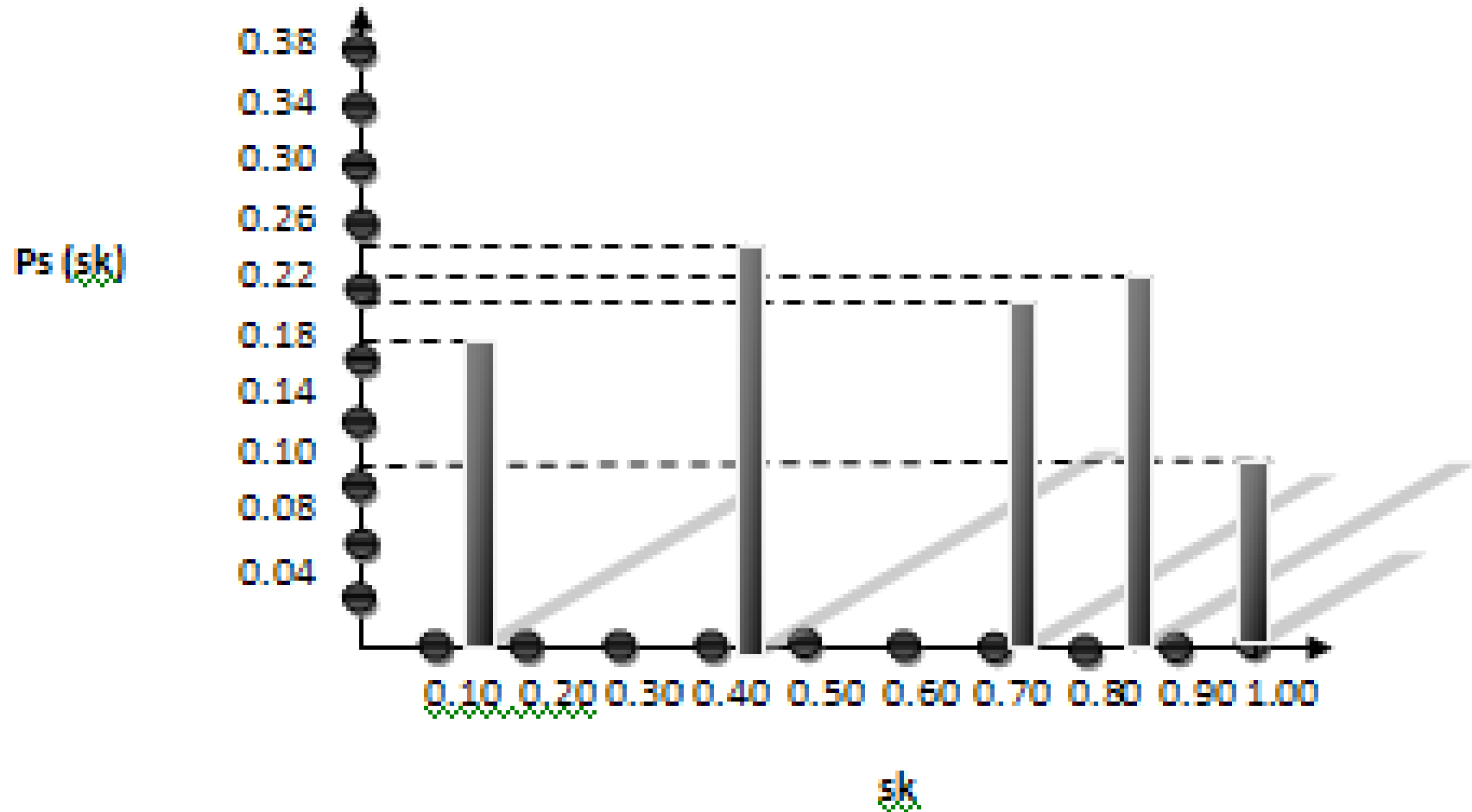
K	$r_k = k / L$	S_k	$S_k \approx r_k$	$S_k \approx r_k$	n_k
0	0.00	0.19	$0.19 \approx 0.14$	0.14	790
1	0.14	0.44	$0.44 \approx 0.43$	0.43	1023
2	0.29	0.65	$0.65 \approx 0.71$	0.71	850
3	0.43	0.81	$0.81 \approx 0.86$	0.86	656
4	0.57	0.89	$0.89 \approx 0.86$	0.86	329
5	0.71	0.95	$0.95 \approx 1.00$	1.00	245
6	0.86	0.98	$0.98 \approx 1.00$	1.00	122
7	1.00	1.00	$1.00 \approx 1.00$	1.00	81

Langkah 5.

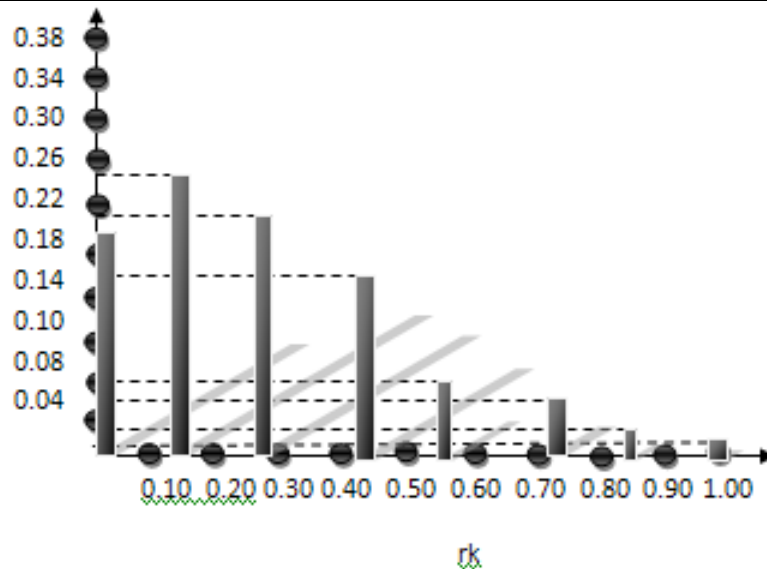
Meringkas nilai S_k , menghitung pikselnya, menghitung ekualisasi akhir $P_s (S_k)$ dan Buatlah Kurva Histogramnya

S_k	n_k	$P_s (S_k) = n_k/n$
0.14	790	0.19
0.43	1023	0.25
0.71	850	0.21
0.86	$656+329 = 958$	0.23
1.00	$245+122+81= 448$	0.11

Gambar Histogram Hasil Ekualisasi



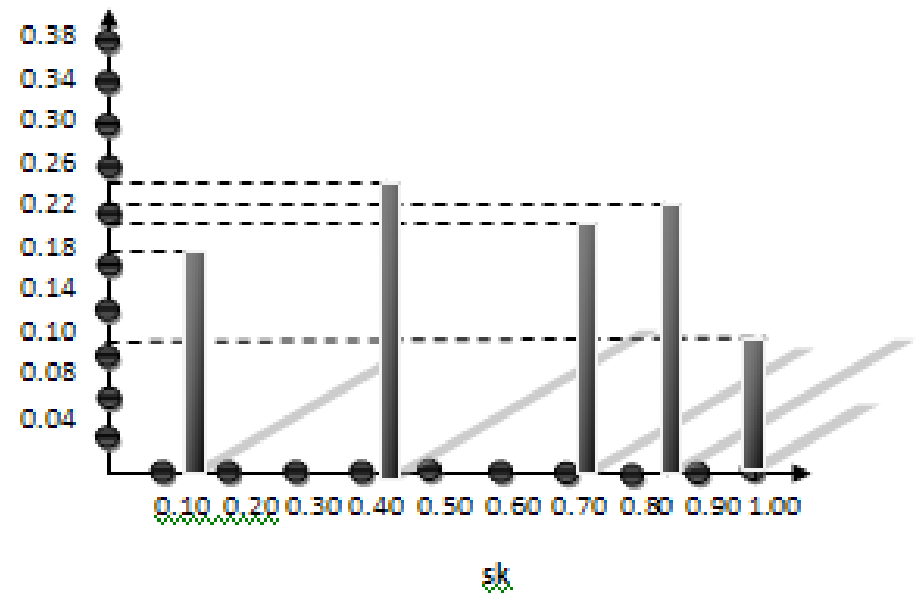
$Pr(r_k)$



Sebelum diekualisasi /
ekualisasi awal

Setelah diekualisasi/
ekualisasi akhir

$Ps(s_k)$



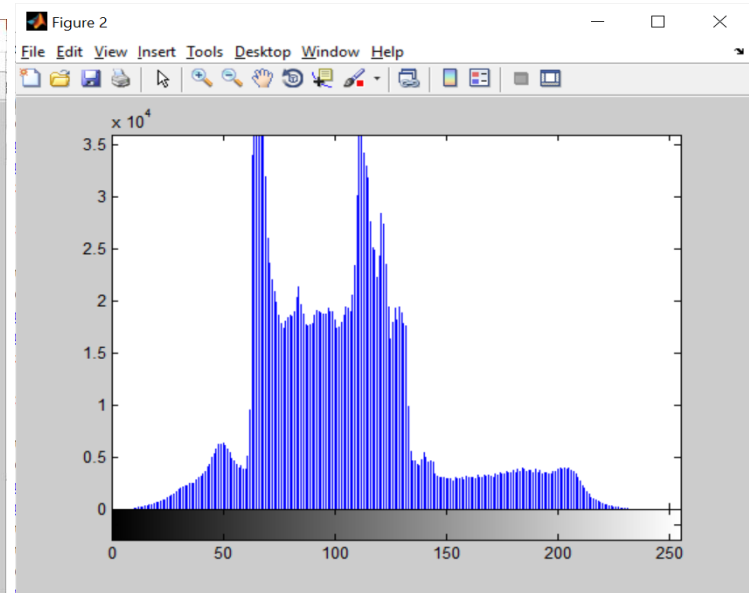
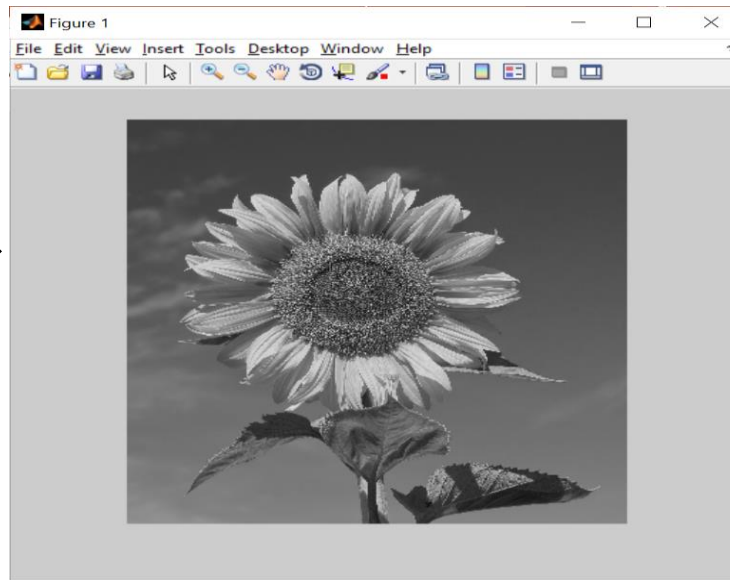
Implementasi Ekualisasi Histogram pada Matlab

- Ekualisasi Histogram pada Matlab dapat menggunakan fungsi `histeq`
- Contoh:

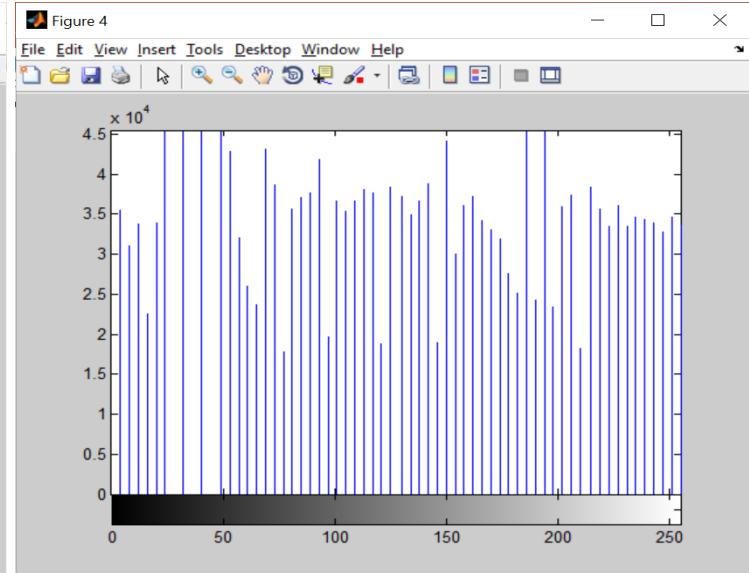
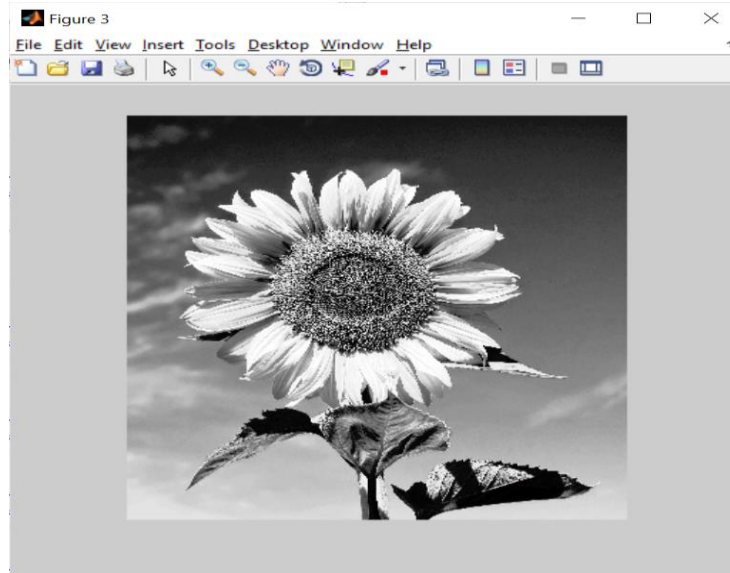
```
I=imread('D:/gambar/bunga.jpg');  
J=rgb2gray(I);  
K = histeq(J);  
figure,imshow(J), figure, imhist(J);  
figure, imshow(K), figure, imhist(K);
```

- Hasil:

Citra sebelum
dilakukan ekualisasi



Citra setelah
dilakukan ekualisasi



LATIHAN

1. Diketahui tabel frekuensi citra sebagai berikut:

K	0	1	2	3	4	5	6	7
Nk	305	320	745	182	205	630	313	300

Buatlah ekualisasi histogram dari table frekuensi tersebut!

2. Buatlah ekualisasi histogram suatu citra menggunakan matlab!

Referensi

- Andono, Pulung Nurtantio dkk. 2017. Pengolahan Citra Digital. Andi Yogyakarta.
- Handoyo, E,D. 2002. Perancangan Mini Image Editor Versi 1.0 Sebagai Aplikasi Penunjang Mata Kuliah Digital Image Processing. Jurnal Natur Indonesia 5 (1):41-49. ISSN: 1410-9379
- Hestiningsih, I. 2011. Pengolahan Citra.
- Hidayatullah, Priyanto. Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya. Informatika Bandung
- Canstleman. 1996. Digital Image Processing.
- Gonzalez & Woods. 2004. Digital Image Processing.
- Lyon. 1999. Image Processing in Java.
- Prasetyo, Eko. 2011. Pengolahan Citra Digital dan Aplikasinya Menggunakan Matlab. Andi Yogyakarta.
- Sianipar. Mangiri, H,S. Wirajati. 2013. Matlab untuk Pemrosesan Citra Digital. Informatika Bandung.
- Widyardini, Sekaring Tyas. 2015. Pemrograman Matlab untuk Pengolahan Citra Digital:Studi Kasus Sistem Pemantau Ruangan Pengganti CCTV. Universitas Brawijaya Press.

SEKIAN