

**Laporan Tugas Besar**  
**Image Compression menggunakan KMeans Clustering**



INSTITUT  
TEKNOLOGI  
HARAPAN  
BANGSA

*Veritas vos liberabit*

Anggota kelompok:

1117041 - Alfiyanto Kondolele

1118002 - Steven Wijaya

1118019 - Johanes Victor

1118042 - Yoel Agustinus

1118044 - Reynold Yehezkiel

**INFORMATIKA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI HARAPAN BANGSA**  
**2021**

### 1) Topik

Image Compression menggunakan metode K-Mean.

### 2) Deskripsi

Image compression adalah proses mengubah ukuran dari sebuah gambar dengan tetap sebisa mungkin mempertahankan detail citra awal.

Kompresi citra ini menggunakan metode clustering KMeans. Metode clustering dalam image compression ini digunakan untuk membedakan warna pada gambar yang kami uji berdasarkan centroidnya. Setelah membedakan warna pada gambar, warna sekitarnya ini akan mengikuti warna dari nilai centroidnya.

### 3) Metode

K-mean clustering adalah metode kuantisasi vektor, awalnya dari pemrosesan sinyal, yang bertujuan untuk mempartisi  $n$  pengamatan menjadi  $k$  cluster di mana setiap pengamatan termasuk dalam cluster dengan mean terdekat (pusat cluster atau pusat cluster), berfungsi sebagai prototipe cluster.

### 4) Hyperparameter

- Centroid/cluster
- Max iteration

### 5) Batasan

- Ukuran citra yang besar diatas 1000 piksel memerlukan waktu sangat lama untuk proses clustering tiap piksel pada gambar.

### 6) Dataset

- Gambar didapatkan dari internet.
- 5 buah gambar dengan berbagai ukuran dan jumlah channel.

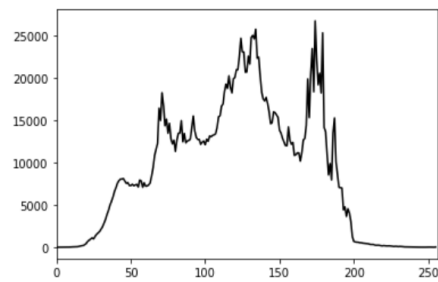
### 7) Skenario

- Menggunakan 5 buah gambar dengan jenis yang berbeda-beda. Terdapat gambar grayscale 8 bits dan RGB 24 bits.
- Ukuran dari setiap gambar berbeda-beda.
- Setiap gambar diuji dengan 2, 4, 8, dan 16 cluster dengan iterasi yang sama sebanyak 300 kali.

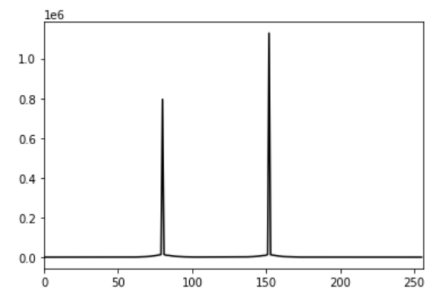
## 8) Hasil

- Citra grayscale 8 bit - apple

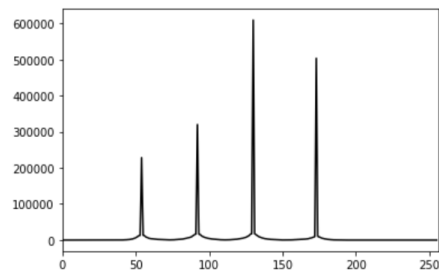
Citra Asal - 147 KB



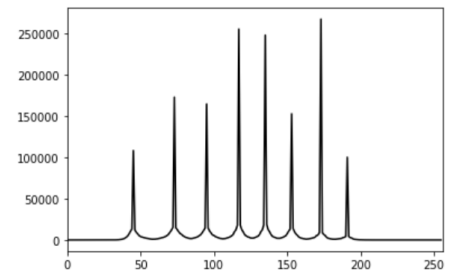
2 Cluster - 126.84 KB



4 Cluster - 162.27 KB



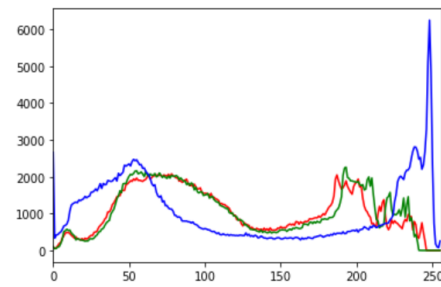
8 Cluster - 162.04 KB



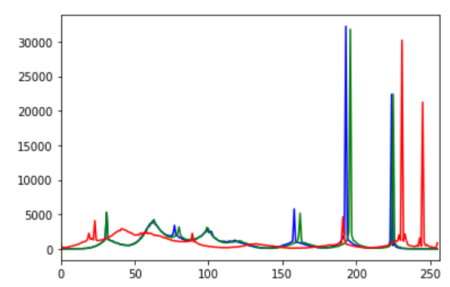
16 Cluster

- Citra RGB Landscape 24 bits

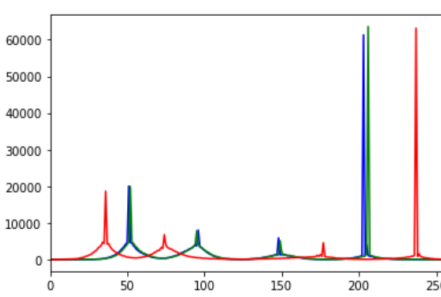
Citra Asal - 97.1 KB



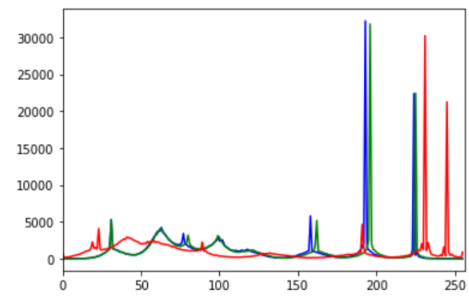
2 Clusters - 57.9 KB



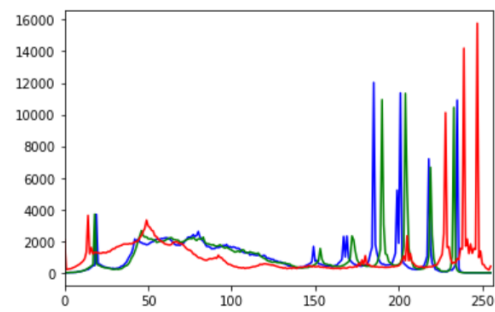
4 Clusters - 56.45 KB



8 Clusters - 57.90 KB

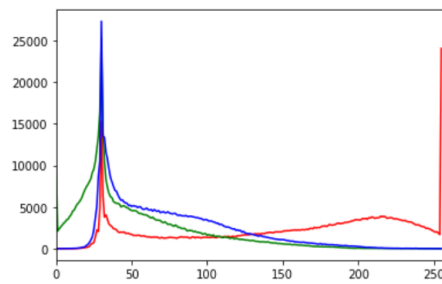


16 Clusters - 56.16 KB

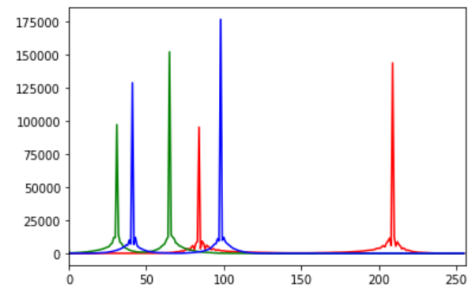
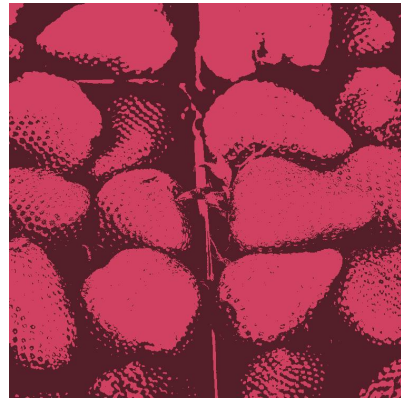


- Citra RGB Macro 24 bits - Strawberry

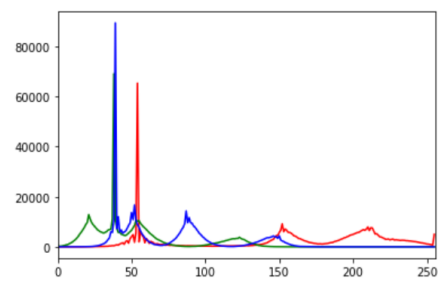
Citra Asal - 112 KB



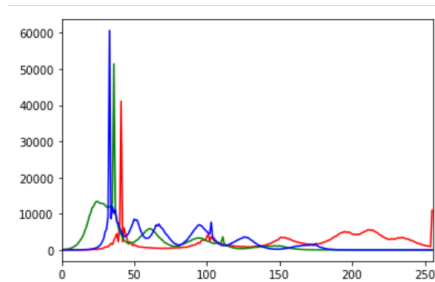
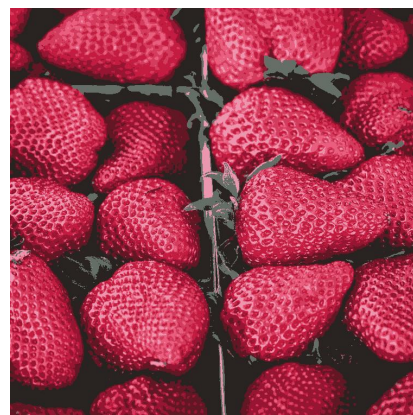
2 Clusters - 82.70 KB



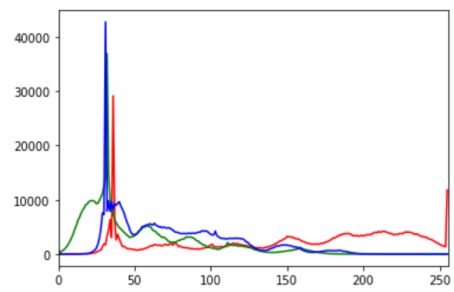
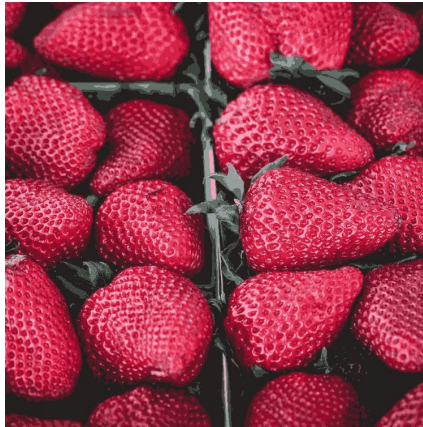
4 Clusters - 127 KB



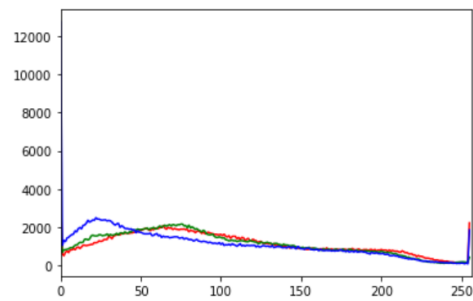
8 Clusters - 124 KB



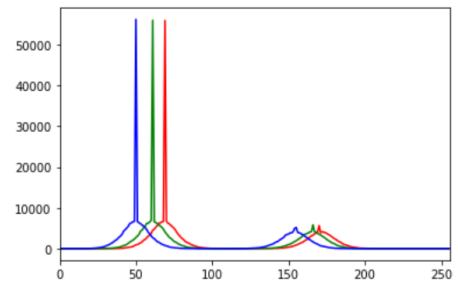
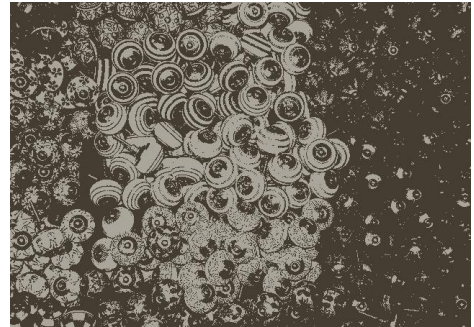
16 Clusters - 122 KB



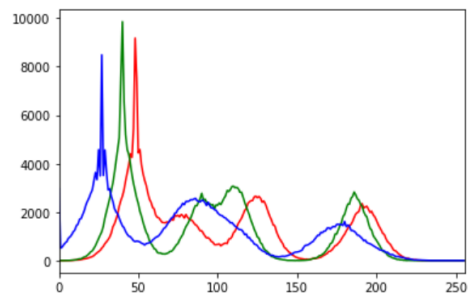
- Citra RGB Macro - 24 bits - Spinning Top  
Citra Asal - 135 KB



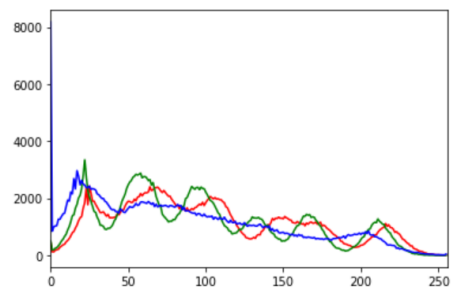
2 Clusters - 98.1 KB



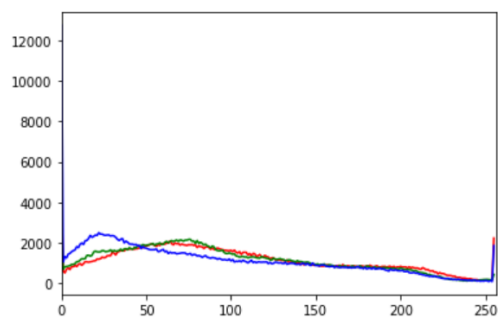
4 Clusters - 115 kb



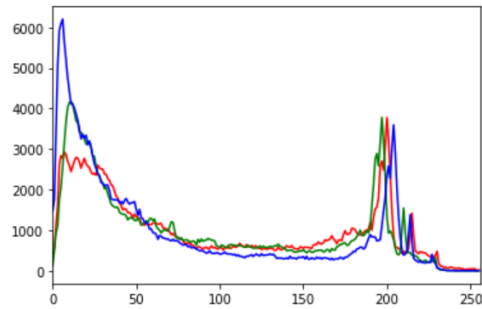
8 Clusters - 117 KB



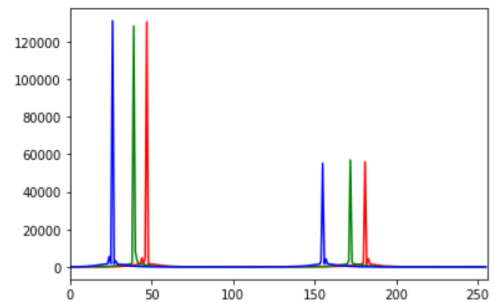
16 Clusters - 119 KB



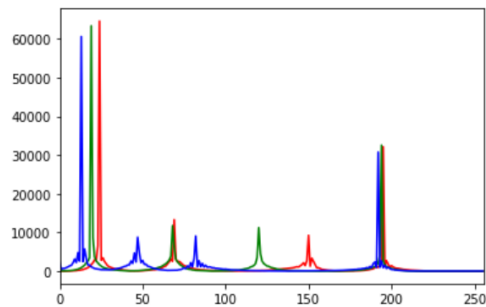
- Citra RGB - 24 bits -  
Citra Asal - 77.6 KB



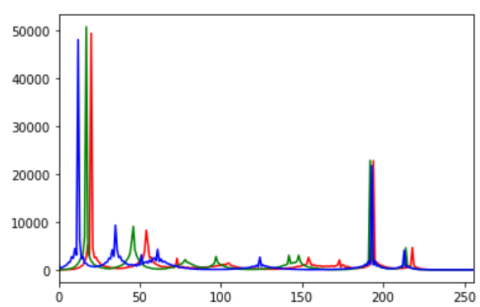
2 Clusters - 29.68 KB



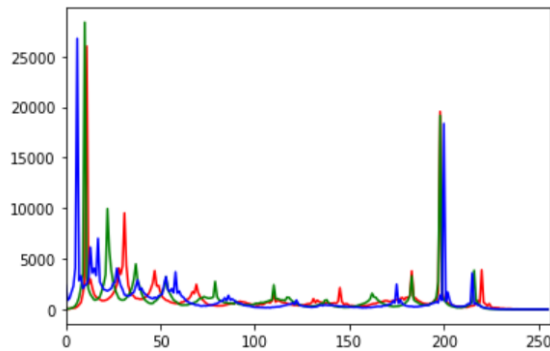
4 Clusters - 39 KB



8 Clusters - 40.31 KB



16 Clusters - 38.45 KB



## 9) Kesimpulan

- Sebaran warna pada gambar dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan jumlah kluster. Sehingga ada kemungkinan warna tertentu hilang, karena
- Tidak semua citra yang dikompres menjadi kecil, yaitu citra stroberi
- KMeans Clustering adalah teknik clustering berbasis centroid. Centroid merupakan titik cluster tersebut. Algoritma KMeans menggunakan ini dan memadukan warna yang tampak serupa (yang berdekatan dalam satu cluster).
- Semakin besar image pixel nya, lebih baik menggunakan iterasi lebih besar karena hasilnya akan jauh lebih baik.
- Semakin besar KMeans nya, maka compress ratio nya semakin besar, begitupun sebaliknya.