

PENERAPAN SEGMENTASI WARNA PADA GAMBAR DI MEDIA SOSIAL DENGAN ALGORITMA FUZZY K-MEANS CLUSTER

Fajar Mahardika

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Magister Komputer
Universitas Budi Luhur Jakarta
Email: putrafajardika@gmail.com

Endri Setiawan

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Magister Komputer
Universitas Budi Luhur Jakarta
Email: endrisetiawan216@gmail.com

Dhanar Intan Surya Saputra

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika
Universitas Amikom Purwokerto
Email: dhanarsaputra@amikompurwokerto.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan media sosial pada era milenial saat ini, membawa dampak terhadap masyarakat untuk berbondong-bondong mengunggah gambar mereka. Adanya dampak ini menyebabkan banyak gambar yang terkadang bernuansa negatif baik itu menjatuhkan sekelompok tertentu maupun golongan yang lain. Namun, tidak semua gambar yang ada di media sosial bernuansa negatif. Melalui perkembangan teknologi juga seiring dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satu perkembangan ilmu pengetahuan tersebut yaitu segmentasi citra (*image segmentation*) yang merupakan bagian dari *image processing* (pengolahan citra). Hal ini yang menjadi dasar untuk dilakukannya penelitian ini guna mengetahui segmentasi citra pada gambar yang tersebar di media sosial. Peneliti melakukan penelitian dengan menggabungkan segmentasi citra menggunakan algoritma *fuzzy k-means cluster*. Adanya penggabungan ini diharapkan mendapatkan hasil yang maksimal. Hasil penelitian pada gambar di media sosial menunjukkan pembagian citra setiap daerah yang memiliki kemiripan dan juga untuk mengetahui pengelompokan piksel, berdasarkan kedekatan jarak antar piksel.

Kata kunci: gambar; media sosial; segmentasi citra; algoritma fuzzy k-means cluster; piksel.

ABSTRACT

The development of social media in the current millennial era, has an impact on the community to flock to upload their images. The existence of this effect causes many images that sometimes have negative nuances, whether it drops a certain group or another group. However, not all images on social media have a negative nuance. Through technological development is also in line with the development of science. One of the developments in science is image segmentation which is part of image processing. This is the basis for this research to find out image segmentation in images that are spread on social media. Researchers conducted research by combining image segmentation using the fuzzy k-means cluster algorithm. The existence of this merger is expected to get maximum results. The results of the study on images on social media show the division of images of each region that has similarities and also to determine the grouping of pixels, based on the proximity of the distance between pixels.

Keywords: image; social media; image segmentation; fuzzy k-means cluster algorithm; pixels.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada era digital saat ini dirasakan semakin bergerak dengan sangat pesat, termasuk adanya perkembangan pada media sosial. Media sosial sudah seperti bagian dari kehidupan sehari-hari, banyak digunakan oleh masyarakat luas. Kegiatan mereka ada yang membuat status, unggah foto dan lain sebagainya. Akan tetapi, disisi lain dengan adanya perkembangan media sosial banyak disalah gunakan berupa hal negatif dan namun banyak juga dalam hal positif. Akhir-akhir ini di *posting*-an media sosial banyak terjadi berita-berita yang disalah gunakan oleh segelintir orang atau sekelompok tertentu. Penyalahgunaan ini kebanyakan terjadi dalam hal negatif. Baik untuk kepentingan tertentu

maupun kepentingan perorangan. Penggunaan sosial media memiliki pengaruh yang tinggi terhadap penciptaan pola pikir individu, sekelompok orang atau bahkan sebuah perusahaan dan institusi sekalipun [1]. Penyalahgunaan ini banyak digunakan untuk saling menjatuhkan satu sama lain. Misal kejelekan orang lain maupun kegiatan negatif seseorang yang digunakan.

Dengan seiringnya perkembangan media sosial juga sejajar lurus dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan. Perkembangan ilmu yang ada yaitu pengolahan citra digital. Pengolahan digital ini merupakan cabang ilmu yang ada dibidang citra. Pengolah citra atau sering disebut dengan image processing merupakan sebuah ilmu yang di terapkan pada sebuah citra. Dimaana ilmu ini berkembang dengan pesat pada 5 tahun terakhir. Pengolah citra banyak digunakan untuk pengolahan citra serta analisa dari citra awal dengan melibatkan citra lain. Proses pengolahan citra memiliki ciri khas data masukan dan informasi keluaran berbentuk citra itu sendiri, sehingga pengolahan citra adalah proses pengolahan citra yang telah ada untuk menghasilkan citra yang lebih tinggi kualitasnya [2].

Citra digital hasil pencitraan jarak jauh dengan alat citra maupun hasil alat rekam medis, antara lain rontgen, USG maupun scan, sering terdapat gangguan berupa pencahayaan, noise maupun gangguan lainnya yang menyebabkan gambar pada citra kurang jelas. Untuk memperbaiki citra ini, dapat dilakukan dengan teknik pengolahan citra. Teknik pengolahan yang diperlukan pada citra yang kurang jelas adalah dengan memperjelas batas-batas citra itu sendiri. Salah satu teknik memperjelas batas-batas citra adalah segmentasi. Pengolahan citra yang akan dilakukan harus memasukkan tujuan dari pengolahan citra itu sendiri. Misalnya pengolahan citra yang bertujuan untuk seni, maka format citra yang diolah menggunakan format JPG, karena waktu prosesnya akan lebih cepat dibandingkan citra format BMP [3].

Algoritma K-Means ialah algoritma yang banyak digunakan dalam proses cluster dataset karena kesederhanaan algoritmanya [4]. Selain mampu digunakan dataset dengan ukuran yang besar, algoritma ini juga memiliki tiga keunggulan yaitu kecepatan waktu, fleksibilitas ruang penyimpanan, dan pemrosesan yang tidak bergantung pada urutan noise yang digunakan [5]. Disamping itu, algoritma K-Means juga bersifat fleksibilitas, yaitu mudah melakukan modifikasi di setiap tahapan dalam algoritma [4]. Berdasarkan hal yang telah diuraikan di atas penulis melakukan penelitian dengan judul “penerapan segmentasi warna pada gambar di media sosial dengan algoritma fuzzy k-means cluster”.

Dengan hal ini penulis juga melampirkan beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penulis, penelitian terdahulu sebagai berikut:

- a. Menggunakan Algoritma FCMSRM (Fuzzy C-Means, Statistical Region Merging) dalam proses segmentasi citra dengan hasil yang diperoleh dapat melakukan segmentasi citra menggunakan *spatial function*. Tujuan tersebut berfungsi untuk memudahkan kerumitan warna pada citra uji agar lebih mudah dalam memproses segmentasi. Segmentasi yang dilakukan terhadap citra uji “carriage.png” diperoleh hasil dengan rata-rata jumlah iterasi adalah 45, rata-rata waktu eksekusi selama 141 detik, rata-rata XB Index 0.1420811, dan jumlah cluster paling optimal yaitu 2. Hasil pengujian pada tiga buah citra uji menunjukkan metode yang diusulkan mampu melakukan segmentasi citra dengan baik [6].
- b. Menggunakan metode penelitian Segmentasi *clustering* dan fuzzy C-means diperoleh hasil penelitian yaitu 1. Metode GIFP FCM memiliki nilai koefisien partisi (Vpc) lebih baik jika dibandingkan nilai koefisien partisi metode FCM. 2. Metode GIFP FCM memiliki nilai entropi partisi (Vpe) lebih baik ketika dibandingkan dengan nilai entropi partisi metode FCM [7].
- c. Hasil penelitian dalam proses perhitungan jumlah dan jenis kendaraan dengan metode penelitian *Sample Image Data Training*, menunjukkan bahwa belum adanya alat untuk mengukur kecepatan kendaraan yang dapat terdeteksi oleh Fuzzy. Beberapa kendaraan memiliki nilai variabel yang sama, sehingga dapat menimbulkan kesalahan dalam deteksi kendaraan. Pencahayaan dari sinar matahari siang hari dapat menimbulkan bayangan pada kendaraan, sehingga mempengaruhi dalam menentukan panjang, lebar dan sudut kendaraan [8].
- d. Dengan metode Skema proses pemilihan distribusi Background, menunjukkan hasil penelitian berupa proses pengukuran kecepatan kendaraan yang terdeteksi oleh deteksi gerak SAD maupun Filter GMM [9].
- e. Penerapan metode Hybrid Fuzzy untuk proses segmentasi citra geografis menunjukkan rata-rata nilai akhir objektif Jm pada FCM yaitu 5.50622.10 berbanding dengan 14940821, sehingga FCM lebih cepat dalam mencari nilai Jm berbanding dengan FCM-PSO. Waktu rata-rata yang diperlukan FCM lebih singkat yaitu 23,563 detik [10].
- f. Menggunakan metode penelitian Algorithm with Improved Fuzzy Partitions. Dengan hasil penelitian bahwa; 1. Integrasi Metode Fuzzy C-Means yang digunakan sebagai penentuan parameter pada metode level set dapat digunakan untuk segmentasi citra medis secara universal. 2. Segmentasi citra merupakan proses membagi citra digital menjadi beberapa bagian daerah. 3. Pada prosesnya dalam segmentasi citra USG Hati terdiri dari dua tahapan [11].

- g. Metode klustering dengan algoritma genetika (GGA-FCM) dapat memperbaiki kinerja FCM dengan metode iterasi konvensional. Ditinjau dari adanya beban komputasi dan waktu komputasi metode GGA-FCM masih relatif lebih kompleks dan memerlukan cacah flops yang jauh lebih besar dari metode FCM konvensional [12].
- h. Menggunakan perangkat lunak Mathworks MATLAB 2012b dapat dibangun aplikasi untuk mengambil gambar dengan webcam laptop atau notebook yang digunakan sebagai alat segmentasi pengolahan gambar digital berwarna [13].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Konsep Penelitian

Dalam konsep penelitian ini penulis melakukan sebuah gambaran singkat penelitian terlebih dahulu. Untuk melakukan penelitian penulis melakukan observasi untuk menentukan obyek penelitian. Hasil dari observasi tersebut penulis mengambil data berupa gambar yang ada di media sosial untuk penelitian penulis.

Pada konsep penelitian ini penulis menggunakan sebuah algoritma yaitu algoritma fuzzy k-means cluster. Algoritma ini penulis gunakan untuk menentukan segmentasi citra yang digunakan untuk obyek penelitian. Dasar penulis menggunakan algoritma fuzzy c-means yaitu untuk memetakan suatu piksel dalam objek penelitian penulis.

2.2 Pengumpulan Data

2.1.1 Teknik Pengumpulan Data

- a. Observasi
Observasi merupakan tahapan dalam pengamatan dan pencatatan suatu objek dengan sistematisa fenomena yang diselidiki [14]. Pengumpulan data yang kami lakukan dalam melaksanakan serangkaian kegiatan penelitian yaitu melakukan observasi di media sosial untuk mencari data yang penulis butuhkan. Pemilihan data yang tepat dan sesuai akan menentukan keberhasilan dalam melakukan penelitian, sehingga akan dapat membaca hasil penelitian apakah positif, negatif atau bahkan netral [15].
- b. Studi Pustaka
Studi pustaka adalah proses segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun data dan informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti. Informasi dapat diperoleh dari buku-buku ilmiah, sumber-sumber tertulis baik cetak maupun elektronik serta literasi data lainnya [16].
- c. Tinjauan Studi
Tinjauan studi disini penulis melakukan beberapa review jurnal terdahulu sebagai dasar utama penulis untuk melakukan penelitian. Penelitian ini berkaitan dengan penerapan segmentasi warna pada gambar di media sosial dengan algoritma fuzzy k-means cluster.

2.1.2 Rumus algoritma

Fuzzy C-Means adalah algoritma optimalisasi iteratif yang dapat memberikan fungsi minimal objektif, seperti berikut:

$$J_{FCM} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^c \left(\frac{1}{\sum_{k=1}^c \mu_{ik}} \right) \left(\sum_{k=1}^c \mu_{ik} \cdot x_{ij} - z_{kj} \right)^2 + \left(\sum_{k=1}^c \mu_{ik} \right) \cdot \left(\frac{1}{\sum_{k=1}^c \mu_{ik}} \right) \cdot \left(\sum_{k=1}^c \mu_{ik} \cdot x_{ik} - z_{kj} \right)^2 \quad [10] \quad (1)$$

Dimana:

- n = Jumlah citra
- c = Jumlah pengelompokan
- atr = Jumlah atribut
- m = bobot eksponen, mengendalikan kekaburan (*fuzziness*) dari kluster-kluster yang dihasilkan
- o_{ij} = Nilai Atribut ke-j dari objek ke-i
- z_{kj} = Nilai pusat atribur ke-j pada kluster ke-k
- x_{ik} = Nilai Keanggotaan pada objek ke-i menurut kluster k

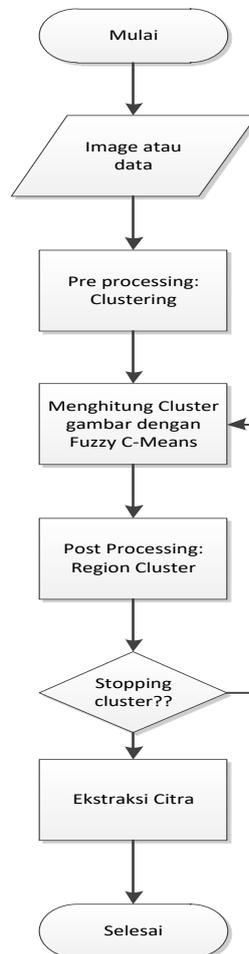
Pada perulangan yang terjadi selama proses yang dilakukan akan diadakan *update* terhadap nilai keanggotaan ik X dan pusat cluster, berdasarkan rumus berikut :

$$X_{ik} = \frac{\sum_{j=1}^{m-1} W_{ij} \cdot z_{ij}^2}{\sum_{j=1}^{m-1} W_{ij} \cdot z_{ij}^2 + \sum_{j=1}^{m-1} W_{ij} \cdot z_{ij}^2} \quad [10] \quad (2)$$

$$z_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n W_{ik} \cdot X_{ik}}{\sum_{k=1}^n W_{ik} \cdot X_{ik}} \quad [7] \quad (3)$$

2.3 Analisis Data

Penulis juga melakukan analisis data yang diperoleh agar mengetahui data yang digunakan menghasilkan yang baik dengan algoritma algoritma fuzzy k-means cluster. Alur flowchartnya ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Fuzzy C-means

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Representasi Observasi

Dalam proses representasi observasi disini penulis melakukan pengumpulan data yang akan digunakan. Penulis melampirkan 2 data gambar yang penulis ambil dari media sosial. Gambar tersebut ditunjukkan pada gambar 2 dan gambar 3.

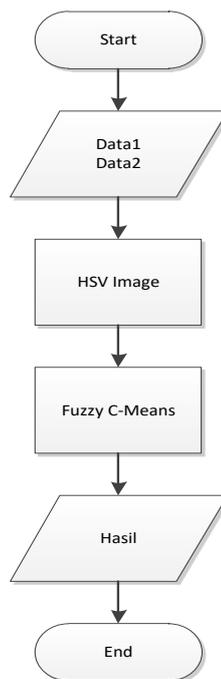


Gambar 2. Gambar Viral Di Media Twitter [17]



Gambar 3. Gambar Viral Di Twitter [18]

Dalam 2 objek penelitian ini akan di proses pada saat pre processing untuk mengetahui pemetaan piksel. Untuk pemetaan ini digambarkan dengan alur yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Proses Input 2 Data

3.2 Pre-Processing Data

Pada proses ini data mulai disiapkan untuk proses data pada aplikasi matlab. Data diproses menggunakan algoritma fuzzy k-means cluster. Pada proses ini penulis memulai melakukan pemasukan data seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.



```
fcm_seg.m* x +
4
5   clc; clear; close all;
6
7   Img = imread('data.jpg');
8   figure, imshow(Img), title('Original image');
9
10  HSV = rgb2hsv(Img);
11  figure, imshow(HSV), title('HSV image');
12
13  HS = double(HSV(:,:,1:2));
14  nrows = size(HS,1);
15  ncols = size(HS,2);
16  HS = reshape(HS,nrows*ncols,2);
17  nColors = 2;
18  [centers,U] = fcm(HS,nColors);
19
20  maxU = max(U);
```

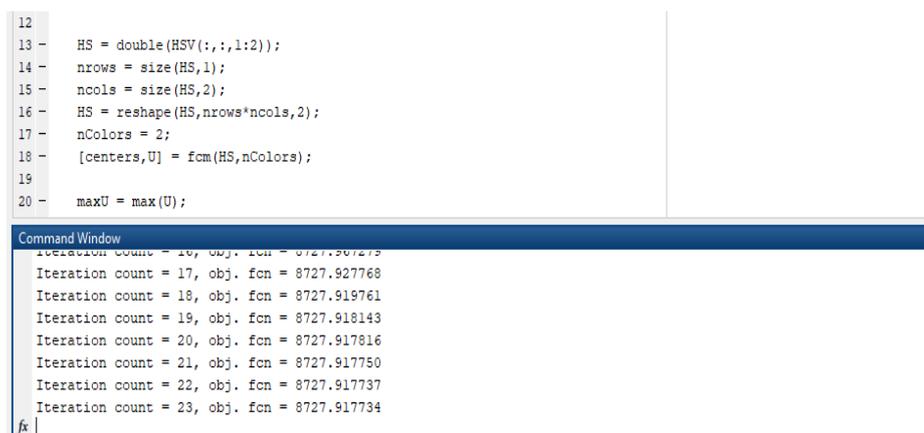
Gambar 5. Pre-Processing Data

Contoh bahasa pemrograman yang dipakai:

```
clc; clear; close all;
Img = imread('data.jpg');
figure, imshow(Img), title('Original image');
HSV = rgb2hsv(Img);
figure, imshow(HSV), title('HSV image');
HS = double(HSV(:,:,1:2));
nrows = size(HS,1);
ncols = size(HS,2);
HS = reshape(HS,nrows*ncols,2);
nColors = 2;
[centers,U] = fcm(HS,nColors);
maxU = max(U);
```

3.3 Proses Cluster

Dalam proses ini di dapatkan cluster citra yang ditampilkan dan juga hasil dari algoritma fuzzy k-means cluster. Proses cluster ditunjukkan pada gambar 6, citra asli sebelum di clustering ditunjukkan pada gambar 7, citra setelah proses cluster ditunjukkan pada gambar 8 dan hasil dari algoritma fuzzy k-means cluster ditunjukkan pada gambar 9.

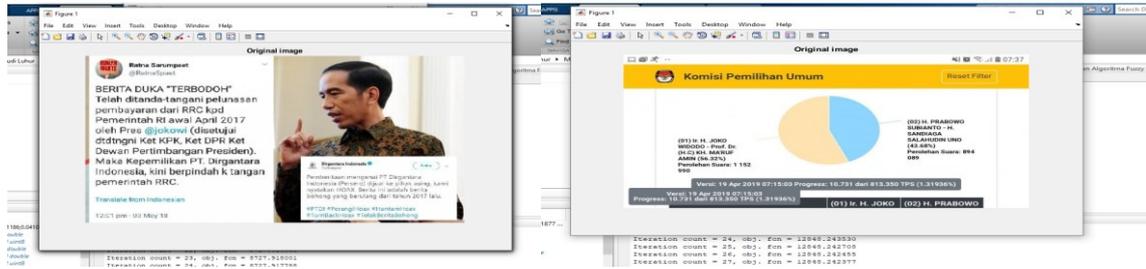


```
12
13 - HS = double(HSV(:,:,1:2));
14 - nrows = size(HS,1);
15 - ncols = size(HS,2);
16 - HS = reshape(HS,nrows*ncols,2);
17 - nColors = 2;
18 - [centers,U] = fcm(HS,nColors);
19
20 - maxU = max(U);
```

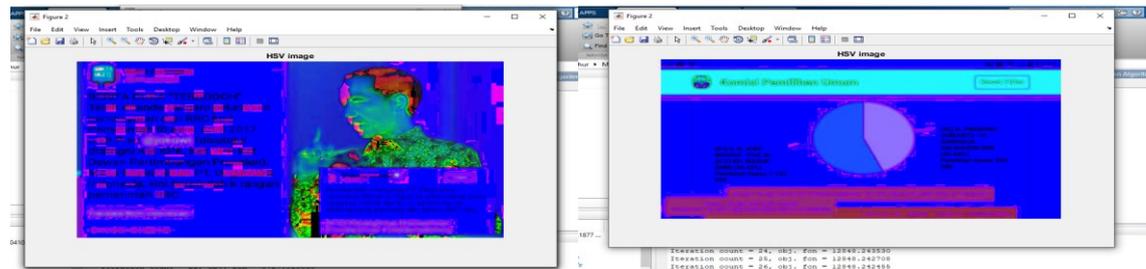
Command Window

```
Iteration count = 16, obj. fcn = 8727.917275
Iteration count = 17, obj. fcn = 8727.927768
Iteration count = 18, obj. fcn = 8727.919761
Iteration count = 19, obj. fcn = 8727.918143
Iteration count = 20, obj. fcn = 8727.917816
Iteration count = 21, obj. fcn = 8727.917750
Iteration count = 22, obj. fcn = 8727.917737
Iteration count = 23, obj. fcn = 8727.917734
```

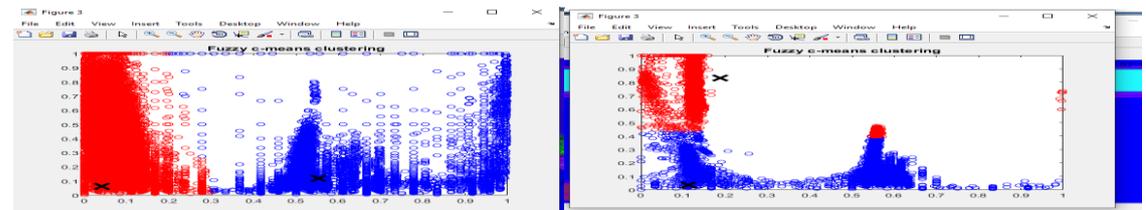
Gambar 6. Proses Cluster



Gambar 7. Citra Asli Sebelum Di Clustering



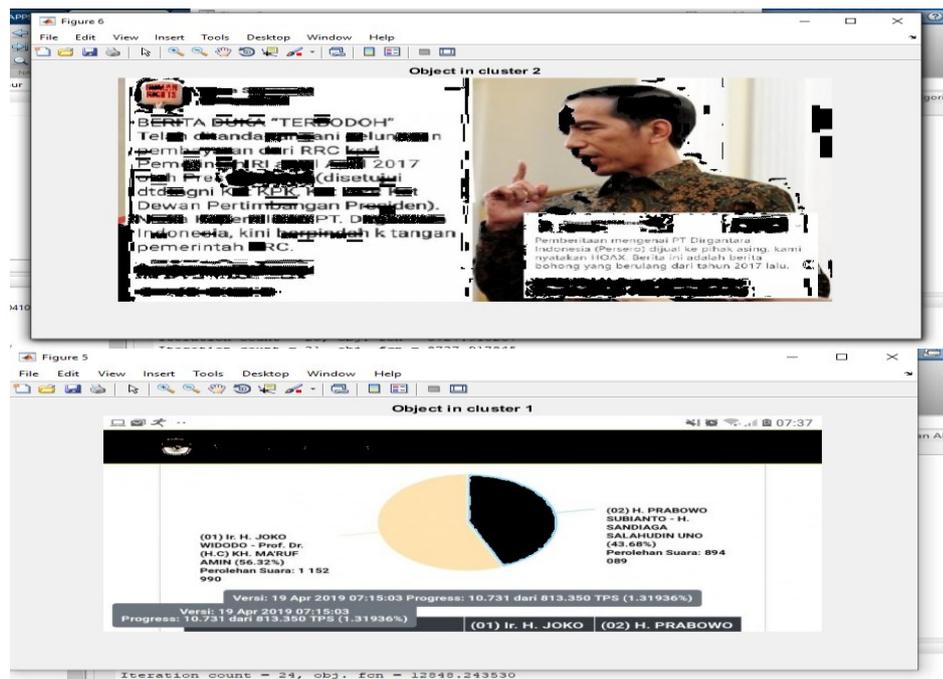
Gambar 8. Citra Setelah Proses Cluster



Gambar 9. Hasil Dari Algoritma Fuzzy K-Means Cluster

3.4 Post Processing

Hasil post processing dari algoritma fuzzy k-means cluster ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil Post Processing Dari Algoritma Fuzzy K-Means Cluster

4. KESIMPULAN

Dari hasil segmentasi citra dengan algoritma fuzzy k-means cluster. Maka dapat disimpulkan:

- a. algoritma fuzzy k-means cluster yang digunakan dapat mengetahui masing-masing cluster setiap gambar yang ada.
- b. Masing-masing gambar mempunyai ciri-ciri tersendiri dalam cluster dengan algoritma fuzzy k-means cluster. Dibuktikan dengan hasil algoritma fuzzy k-means cluster yang berbeda antara 2 gambar.
- c. algoritma fuzzy k-means cluster juga menghasilkan iteration count yang berbeda. Gambar 1 menghasilkan 24 iteration dan gambar 2 menghasilkan 31 iteration.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan jurnal ini, Universitas Budi Luhur Jakarta sebagai tempat belajar S2.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. I. S. Saputra, Berlilana, and S. W. Handani, "Social Commerce as a Media to Create Brand Equity of Higher Education," in *3rd International Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering (ICITISEE)*, 2018, pp. 32–36.
- [2] P. Siagian, "Penerapan Metode Segmentasi Untuk Mendeteksi Kelainan Tulang Selangka Citra X-RAY Coblak 60," *J. Process.*, vol. 7, no. 1, 2017.
- [3] N. Faradhilla, "Analisis Perbandingan Algoritma Thresholding dengan Region Merging dalam Segmentasi Citra," Universitas Sumatera Utara, 2015.
- [4] M. E. Celebi, H. A. Kingravi, and P. A. Vela, "A comparative study of efficient initialization methods for the k-means clustering algorithm," *Expert Syst. Appl.*, vol. 40, no. 1, pp. 200–210, 2013.
- [5] L. Rokach, *A survey of clustering algorithms. Data mining and knowledge discovery handbook*. Boston, MA: Springer, 2009.
- [6] I. M. Budi Adnyana, Ik. G. Darmaputra, and I. P. A. Bayupati, "Segmentasi Citra Berbasis Clustering Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 14, no. 1, pp. 16–20, 2015.
- [7] I. Hardiyanto, Y. Purwananto, S. Kom, M. Kom, and R. Soelaiman, "Implementasi Segmentasi Citra dengan Menggunakan Metode Generalized Fuzzy C-Means Clustering Algorithm with Improved Fuzzy Partitions," *Tek. Pomits*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2012.
- [8] D. W. Wibowo, M. A. Muslim, and M. Sarosa, "Perhitungan Jumlah dan Jenis Kendaraan Menggunakan Metode Fuzzy C-means dan Segmentasi Deteksi Tepi Canny," *Eeccis*, vol. 7, no. 2, pp. 103–110, 2013.
- [9] F. Amaluddin, M. A. Muslim, and A. Naba, "Klasifikasi Kendaraan Menggunakan Gaussian Mixture Model (GMM) dan Fuzzy Cluster Means (FCM)," *J. EECCIS*, vol. 9, no. 1, pp. 19–24, 2015.
- [10] Herditomo, Sunaryo, and A. Naba, "Penerapan Metode Hybrid Fuzzy C-Means dan Particle Swarm Optimization (FCM - PSO) untuk Segmentasi Citra Geografis," *J. EECCIS*, vol. 8, no. 1, pp. 27–32, 2014.
- [11] C. J. M. Sianturi, "Analisis Segmentasi Citra USG Hati Menggunakan Metode Fuzzy C-Mean," *Citec J.*, vol. 2, no. 3, pp. 256–264, 2015.
- [12] N. Widyastuti and A. Hamzah, "Penggunaan Algoritma Genetika Dalam Peningkatan Kinerja Fuzzy Clustering untuk Pengenalan Pola," *Berk. MIPA*, vol. 17, no. 2, pp. 1–14, 2007.
- [13] F. Mahardika and D. I. S. Saputra, "Implementation Segmentation of Color Image with Detection of Color to Detect Object," *VOLT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 157–166, 2017.
- [14] Sukandarrumidi, *Metodologi Penelitian Petunjuk Praktis Untuk Peneliti Pemula*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Pres, 2004.
- [15] S. W. Handani, D. I. S. Saputra, R. M. Arino, and G. F. A. Ramadhan, "Sentiment Analysis for Go-Jek on Google Play Store," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1196, no. 1, 2019.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2008.
- [17] "HEBOH Kicauan Ratna Sarumpaet 'PT Dirgantara Indonesia Dijual ke Cina', PT DI: Itu HOAX," 2018. [Online]. Available: <https://batam.tribunnews.com/2018/05/05/heboh-kicauan-ratna-sarumpaet-pt-dirgantara-indonesia-dijual-ke-cina-pt-di-itu-hoax>. [Accessed: 20-Aug-2019].
- [18] L. Jemadu, "Setelah Viral di Twitter, KPU Ralat Peroleh Suara Prabowo di Dumai," 2019. [Online]. Available: <https://www.suara.com/tekno/2019/04/19/183943/setelah-viral-di-twitter-kpu-ralat-peroleh-suara-prabowo-di-dumai>. [Accessed: 20-Aug-2019].