

Aplikasi Pengenalan Pola Batik Trenggalek Menggunakan Deteksi Tepi Sobel Dan Algoritma K-Means

Anggi Wahyu Triprasetyo¹, Dinar Putra Pamungkas²,
Resty Wulanningrum³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email : ¹anggieck@gmail.com, ²danar@unpkediri.ac.id, ³resty0601@gmail.com

Abstrak - Indonesia adalah salah satu negeri banyak budaya salah satunya adalah batik, di pulau jawa banyak sekali pengrajin batik salah satunya di kota kecil Jawa Timur tepatnya di Kabupaten Trenggalek memiliki ragam motif batik asli yang tidak kalah bagus dari kota lain, Tetapi di dalam masyarakat lokal maupun luar masih banyak yang kekurangan informasi tentang jenis-jenis motif batik khas Trenggalek yang memiliki motif yang hampir sama. Dari permasalahan di atas maka peneliti menerapkan teknologi pengolahan citra digital salah satunya pengenalan pola untuk mengenali pola batik.

Rumusan masalah yang diajukan adalah bagaimana cara merancang sebuah aplikasi pengenalan pola batik berdasarkan motif menggunakan algoritma *K-means* untuk menentukan jenis motif batik, sehingga dapat diketahui apakah citra yang diuji merupakan nama dari sebuah motif batik tersebut. Sebelum dicocokkan maka didapatkan garis tepinya dahulu menggunakan Metode deteksi tepi *sobel* untuk menemukan garis tepi suatu objek pada citra dan algoritma *k-means* adalah metode yang mudah untuk pencocokannya karena mengklaster objek yang hampir sama ke dalam gerombolannya.

Dari data uji coba presentase akurasi keberhasilan aplikasi untuk mengenali pola motif batik khas Trenggalek rata-rata 80%, Serta dalam percobaan paling tinggi terjadi pada skenario 2, dengan menghasilkan nilai benar 9 dan nilai salah 1, maka presentase akurasi didapat sebesar 90% dikarenakan untuk pengambilan gambar dari pola motif batik dengan jarak 30cm cocok di gunakan pada aplikasi ini.

Kata Kunci— *Pengenalan Pola , Batik , Deteksi Tepi, Sobel, K-Means.*

Abstract - Indonesia is one of the many cultural countries one of them is batik, on the island of Java a lot of batik craftsmen one of them in the small town of East Java precisely in Trenggalek Regency has a variety of original batik motifs that are not less good than other cities, But in the local community or outside there are still many who lack information about the types of typical batik Trenggalek motif that has almost the same motif. From the above problems then the researchers apply digital image processing technology one of them recognition patterns to recognize batik patterns.

The formulation of the proposed problem is how to design a batik pattern recognition application based on the motive using *K-means* algorithm to determine the type of batik motif, so it can be known whether the image tested is the name of a batik motif. Before being matched then we get the edge line using the *sobel* edge detection method to find the outline of an object in the image and the *k-means* algorithm is an easy-to-match method for clustering almost identical objects into the group.

From trial data of accuracy percentage of application success to recognize typical pattern of batik motif Trenggalek average 80%, And in the highest experiment happened in scenario 2, with result of true value 9 and wrong value 1, hence accuracy percentage got 90% shooting from pattern of batik motif with 30cm distance suitable in use in this application.

Keywords— Pattern recognition, Batik, Edge detection, Sobel, K-Means

1. PENDAHULUAN

Terdapat beraneka ragam jenis kebudayaan yang ada di Indonesia, salah satunya adalah batik, Batik adalah warisan budaya asli dari Indonesia yang kini keberadaannya terus berkembang dan banyak diminati oleh masyarakat luas hingga internasional. Di pulau Jawa memiliki banyak pengrajin batik salah satunya adalah di kota kecil Jawa Timur tepatnya di Kabupaten Trenggalek memiliki ragam motif batik asli yang tidak kalah bagus, Tetapi di dalam masyarakat lokal maupun luar masih banyak yang kekurangan informasi tentang jenis-jenis motif batik khas Trenggalek yang memiliki motif yang hampir sama.

Dengan demikian untuk mengatasi permasalahan masyarakat yang masih bingung dengan jenis-jenis motif batik khas Trenggalek penulis akan melakukan penelitian tentang sistem pengenalan pola motif batik. Sehingga diperlukan sistem pengenalan secara detail. Salah satunya perkembangan sistem pencitraan digital yang mampu memberi solusi pada permasalahan tersebut.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai implementasi klasifikasi citra batik besurek Berdasarkan ekstraksi fitur tekstur Menggunakan jaringan syaraf tiruan *Self organizing map (som)* oleh Yuri Brasilka, Ernawati dan Desi Andreswari. Telah dapat mengklasifikasikan batik berdasarkan kelas kelasnya namun tidak semua batik terklasifikasi dengan benar dan untuk tingkat keberhasilan yaitu 60% [1]. Serta penelitian yang dilakukan peneliti selanjutnya oleh Eliyani, Tulus dan Fahmi tentang metode *k-means clustering* Pengenalan tingkat kematangan buah pepaya paya rabo menggunakan pengolahan citra Berdasarkan warna rgb menghasilkan tingkat kematangan kelompok masak muda 60%, kelompok masak mengkal 90%, dan kelompok masak penuh 100%[2].

Dengan perbandingan metode dari peneliti sebelumnya metode *K-Means* memiliki pencapaian presentase akurasi lebih besar, dengan menerapkan deteksi tepi *sobel* dan ditambahkan ekstraksi ciri mean statistik yang akan diterapkan dalam metode algoritma *K-Means*.

Dari permasalahan di atas dan dari metode yang sudah dijelaskan akan diterapkan dalam membangun sebuah aplikasi untuk pengenalan pola motif batik khas Trenggalek, sehingga dapat mengenali batik berdasarkan jenis motifnya. Sehingga masyarakat Trenggalek dan orang sekitar bisa lebih mengenal khas batik dari Kabupaten Trenggalek.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pengertian Batik

Batik merupakan wujud hasil cipta karya seni yang adiluhung, diekspresikan pada motif kain untuk pakaian, sarung, kain panjang, dan kain dekoratif lainnya. Secara harfiah batik dijelaskan sebagai kain bergambar yang dibuat secara khusus dengan menuliskan atau menorehkan malam (lilin) pada kain, kemudian pengolahannya diproses dengan cara tertentu. Teknik pembuatan batik dikerjakan dengan cara cap, *printing* (sablon), kain tekstil bercorak batik, batik dengan komputer, serta batik tulis. Batik tulis, dibuat dengan menggunakan malam dan canting. Awal pengenalan batik di Indonesia melalui proses asimilasi kebudayaan pendatang Cina dan India, kemudian dengan penduduk pribumi. Sejalan dengan perkembangan nilai sosial dan budaya bangsa Indonesia, batik hasil karya seni tumbuh dan berkembang menjadi kekayaan nasional yang bernilai tinggi dan telah mendapat pengakuan dari PBB melalui UNESCO sebagai warisan budaya dunia (*Intangible cultural heritage*) yang dihasilkan oleh Indonesia [3].

2.1. Pengertian Citra

Citra adalah suatu gambaran, kemiripan, atau imitasi dari suatu objek. Citra terbagi 2 yaitu ada citra yang bersifat analog dan ada citra yang bersifat digital. Citra analog adalah citra yang bersifat kontinu seperti gambar pada monitor televisi, foto sinar X, hasil *CT Scan* dll. Sedangkan pada citra digital adalah citra yang dapat diolah oleh computer[4].

2.2 Citra Greyscale

Citra *grayscale* adalah citra yang hanya memiliki 1 buah kanal sehingga yang di tampilkan hanya nilai intensitas atau di kenal juga dengan istilah derajat keabuan. Karena jenis citra ini hanya

memiliki tempat penyimpanan yang lebih hemat. Jenis citra ini di sebut juga sebagai 8-bit *image* karena untuk setiap nilai pixelnya memerlukan penyimpanan sebesar 8-bit[5].

Dengan rumus *greyscale* sebagai berikut :

$$f_0(x) = \left(\frac{f^R(x,y) + f^G(x,y) + f^B(x,y)}{3} \right) \dots \dots \dots (1)$$

2.3 *Deteksi Tepi Sobel*

Operator *sobel* merupakan pengembangan Operator *robert* dengan menggunakan filter HPF yang diberi satu angka nol penyangga. Operator ini mengambil prinsip dari fungsi *laplacian* dan *gaussian* yang dikenal sebagai fungsi untuk membangkitkan HPF. Kelebihan dari Operator *sobel* ini adalah kemampuan untuk mengurangi *noise* sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi. Sehingga besar *gradien* dapat di hitung dengan menggunakan persamaan:

$$S_x = (p_3 + cp_4 + p_5) - (p_1 + cp_8 + p_7) \dots \dots \dots (2)$$

$$S_y = (p_1 + cp_2 + p_3) - (p_7 + cp_6 + p_5) \dots \dots \dots (3)$$

Operator *Sobel* menempatkan penekanan atau pembobotan pada *pixel - pixel* yang lebih dekat dengan titik pusat jendela, sehingga pengaruh *pixel - pixel* tetangga akan berbeda sesuai dengan letaknya terhadap titik di mana *gradien* dihitung. Dari susunan nilai - nilai pembobotan pada jendela juga terlihat bahwa perhitungan terhadap *gradien* juga merupakan gabungan dari posisi mendatar dan posisi *vertical*[6].

2.4 *Ekstraksi Ciri Statistik*

Dari nilai-nilai pada histogram yang dihasilkan dapat dihitung beberapa parameter ciri, antara lain adalah *mean*, *variance*, *skewness*, *kurtosis*, dan *entropy*[7].

Mean (μ)

Menunjukkan ukuran dispersi dari suatu citra.

$$\mu = \sum_{n=0}^N fn P(fn) \dots \dots \dots (4)$$

Dimana:

fn : nilai intensitas keabuan

μ : nilai *mean*

$P(fn)$: nilai *histogram*

2.5 *Algoritma K - Means*

Metode *K-Means* berawal dari penentuan jumlah gerombol yang ingin dibentuk, kemudian menentukan objek sebagai *centroid* awal yang biasanya dilakukan secara random, selanjutnya menghitung ukuran jarak dari masing-masing objek ke *centroid*. Setelah objek masuk pada *centroid* terdekat dan membentuk gerombol baru, *centroid* baru ditentukan kembali dengan menghitung rata-rata objek pada *centroid* yang sama. Jika masih ada perbedaan dengan *centroid* yang sudah dibentuk, maka dilakukan perhitungan kembali *centroid* baru.

Ada beberapa cara memberi nilai awal misalnya dengan mengambil sampel awal dari objek, lalu mencari nilai pusatnya, memberi nilai awal secara random, menentukan nilai awalnya atau menggunakan hasil dari gerombol *hierarki* dengan jumlah gerombol yang sesuai[8].

Dalam *K-Means* objek dikelompokkan secara tegas ke gerombol yang mempunyai *centroid* terdekat, suatu $x \in X$ dapat di tentukan termasuk anggota an bukan anggota dari suatu kelas dapat didefinisikan sebagai fungsi karakteristik yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\sum_{i=1}^c \mu_{ik} = 1; 1 \leq k \leq n \dots \dots \dots (5)$$

Tujuan dari algoritma *K-Means* adalah meminimumkan jarak antara objek dengan *centroid* yang terdekat, yaitu dengan meminimumkan fungsi objektif J yang dirumuskan sebagai fungsi dari U dan V sebagai berikut:

$$J(U, V) = \sum_{k=1}^c \sum_{i=1}^c \mu_{ik} d^2(x_k, V_i) \dots \dots \dots (6)$$

dengan:

U : matriks keanggotaan objek ke masing-masing gerombol

V : matriks *centroid* / rata masing-masing gerombol

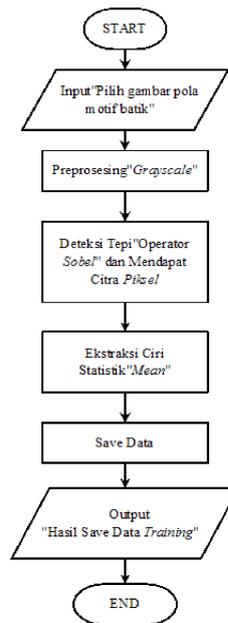
μ_{ik} : fungsi keanggotaan objek ke- k ke gerombol ke- i

x_k : objek ke- k
 V_i : nilai *centroid* gerombol ke- i
 d : ukuran jarak

2.6 Rancangan system

2.6.1 Flowchart data training

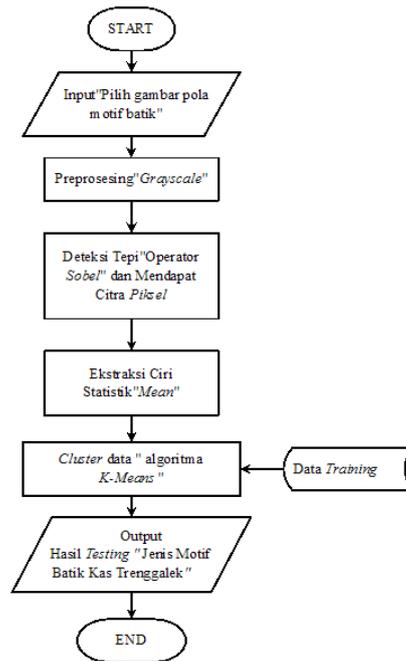
Flowchart data training menjelaskan proses bagaimana aplikasi ini bekerja untuk mendapatkan data nilai ekstraksi ciri dari beberapa tahapan proses seperti dari *grayscale* dan *deteksi tepi sobel* motif batik khas trenggalek, yang akan disimpan dan dijadikan sebagai nilai acuan di data training.



Gambar 1 Flowchart data Training

2.6.2 Flowchart data testing

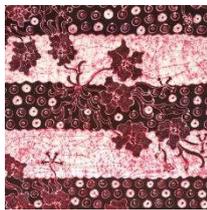
Flowchart data testing menjelaskan proses bagaimana aplikasi ini bekerja untuk melakukan testing menggunakan metode *K-Means* untuk pencocokan motif batik khas trenggalek. Alur pertama yang akan di lakukan yaitu memilih dan mengambil data batik, melakukan proses preprosesing lalu melakukan deteksi tepi *sobel* untuk mendapatkan garis tepinya serta ekstraksi ciri *means* untuk mendapatkan nilai akhir sebagai pencocokan setelah semua tahap di lakukan maka akan di cocokkan dengan data training yang telah di simpan.



Gambar 2. Flowchart data testing

2.7 Data Uji Coba

Data uji coba yang di butuhkan yaitu sempel pola motif batik khas Trenggalek diantaranya motif Alen-Alen, Getar Pecut Turunggo Yakso, Ombak Pantai Prigi, Parang Cengkeh, Serpak Sergung Biji Timun.



Alen-Alen



Getar Pecut Turunggo Yakso



Ombak Pantai Prigi



Parang Cengkeh



Serpak Sergung Biji Mentimun

Gambar 3. Jenis Batik

2.8 Skenario Uji Coba

Proses pengujian dilakukan empat kali dengan memperhatikan citra pola motif batik khas Trenggalek yang terdapat pada data training dan testing.

Berikut adalah tabel dari skenario uji coba data *training* :

Tabel 1. Skenario Uji Coba Data *Training*

Skenario	Data <i>Training</i>					Jumlah
	Nama Batik					
	Alen-alen	Getar Pecut Turunggo Yakso	Ombak Pantai Prigi	Parang Cengkeh	Serpak Sergung Biji Timun	
1	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	15
2	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	15
3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	15
4	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3	15

Dari tabel 1 dapat dijelaskan uji coba data *training*, sebagai berikut :

Skenario 1 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *training* dengan jarak pengambilan foto 20cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 3, maka total semua batik adalah 15.

Skenario 2 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *training* dengan jarak pengambilan foto 30cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 3, maka total semua batik adalah 15.

Skenario 3 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *training* dengan jarak pengambilan foto 40cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 3, maka total semua batik adalah 15.

Skenario 4 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *training* dengan jarak pengambilan foto 50cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 3, maka total semua batik adalah 15.

Berikut adalah tabel dari skenario uji coba data *testing* :

Tabel 2 Skenario Uji Coba Data *Testing*

Skenario	Data <i>Testing</i>					Jumlah
	Nama Batik					
	Alen-alen	Getar Pecut Turunggo Yakso	Ombak Pantai Prigi	Parang Cengkeh	Serpak Sergung Biji Timun	
1	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	10
2	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	10
3	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	10
4	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	10

Dari tabel 2 dapat dijelaskan uji coba data *testing*, sebagai berikut :

Skenario 1 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *testing* dengan jarak pengambilan foto 20cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 2, maka total semua batik adalah 10.

Skenario 2 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *testing* dengan jarak pengambilan foto 30cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 2, maka total semua batik adalah 10.

Skenario 3 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *testing* dengan jarak pengambilan foto 40cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 2, maka total semua batik adalah 10.

Skenario 4 : Citra yang digunakan untuk uji coba proses *testing* dengan jarak pengambilan foto 50cm yaitu masing masing batik khas Trenggalek jumlahnya adalah 2, maka total semua batik adalah 10.

2.9 Hasil Uji Coba

Dalam pengujian aplikasi ini di lakukan 5 sampel pola motif batik khas Trenggalek yaitu motif Alen-Alen, motif Getar Pecut Turunggo Yakso, motif Ombak Pantai Prigi, motif Parang Cengkeh, dan motif Serpak Sergung Biji Timun, dengan masing-masing gambar berukuran 400x400 piksel. Berikut merupakan tabel hasil uji coba tahapan masing-masing sampel ;

Tabel 3. Hasil Uji Coba Skenario

Skenario	Data		Hasil		Presentase
	<i>Training</i>	<i>Testing</i>	Benar	Salah	
1	15	10	7	3	70%
2	15	10	9	1	90%
3	15	10	8	2	80%
4	15	10	8	2	80%

Dari hasil skenario uji coba pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa hasil dari proses *training* dan proses *testing* di masing-masing skenario adalah :

Skenario 1: Menghasilkan nilai benar 7 dan nilai salah 3, dikarenakan pengambilan objek pada jarak 20cm terlalu dekat sehingga mengahasilkan pola batik terlalu sedikit, maka presentase akurasi didapat sebesar 70%.

Skenario 2: Menghasilkan nilai benar 9 dan nilai salah 1, dikarenakan pengambilan objek pada jarak 30cm bisa detail focus pada pola ciri khasnya sehingga tidak tercampur dengan pola yang lain, maka dari itu presentase akurasi didapat sebesar 90%.

Skenario 3: Menghasilkan nilai benar 8 dan nilai salah 2 , dikarenakan pengambilan objek pada jarak 40cm cukup jauh dan banyak pola yang di ambil sehingga pola yang dihasilkan ada beberapa yang hampir mirip, maka presentase akurasi didapat sebesar 80%.

Skenario 4 : Menghasilkan nilai benar 8 dan nilai salah 2 dikarenakan pengambilan objek pada jarak 50cm cukup jauh dan banyak pola yang di ambil sehingga pola yang dihasilkan ada beberapa yang hampir mirip, maka presentase akurasi didapat sebesar 80%.

Kesimpulan dari data presentase akurasi keberhasilan aplikasi untuk mengenali pola motif batik khas Trenggalek rata-rata 80%, Serta dalam percobaan paling tinggi terjadi pada skenario 2, dengan menghasilkan nilai benar 9 dan nilai salah 1, maka presentase akurasi didapat sebesar 90% dikarenakan untuk pengambilan gambar dari pola motif batik dengan jarak 30cm cocok di gunakan pada aplikasi ini.

3 SIMPULAN

Setelah dilakukan analisa, perancangan dan implementasi dapat disimpulkan bahwa Implementasi rancangan sebuah aplikasi pengenalan pola batik berdasarkan motif menggunakan algoritma *K-means* untuk menentukan jenis motif batik, telah berhasil dan diuji cobakan. Dari hasil uji coba penulis mendapatkan hasil akurasi keberhasilan aplikasi untuk mengenali pola motif batik khas Trenggalek rata-rata 80%, Serta dalam percobaan paling tinggi terjadi pada skenario 2, dengan menghasilkan nilai benar 9 dan nilai salah 1, maka presentase akurasi didapat sebesar 90% dikarenakan untuk pengambilan gambar dari pola motif batik dengan jarak 30cm cocok di gunakan pada aplikasi ini.

4 SARAN

Untuk pengembangan aplikasi peneliti menyarankan untuk penelitian selanjutnya dalam pengujian antara data training dan data testing yang diuji cobakan dengan ukuran pengambilan objeknya berbeda dan serta untuk pengembangan aplikasi yang dibuat peneliti saat ini, menyarankan metode yang dibuat oleh peneliti selanjutnya dikembangkan dengan menggunakan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Brasilka, Yuri. 2015. *Klasifikasi citra batik besurek Berdasarkan ekstraksi fitur tekstur Menggunakan jaringan syaraf tiruan Self organizing map (som)*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- [2] Eliyani. 2013. *Pengenalan tingkat kematangan buah pepaya paya rabo menggunakan pengolahan citra Berdasarkan warna rgb dengan k-means clustering*. Lhokseumawe: Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- [3] Wulandari, Ari. 2011. *Batik Nusantara: Makna Filosofis, Cara Pembuatan, Dan Industri Batik*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- [4] Bamukrah, Jihan Faruq. 2010. *Pengertian Pengolahan Citra (Image Processing)* Universitas Gunadarma.
- [5] Hidayatullah, Priyanto. 2017. *Pengolahan Citra Digital Teori Dan Aplikasi Nyata*. Bandung: Informatika Bandung.
- [6] Cahyo, Septian Dwi. 2009. *Analisis Perbandingan Beberapa Metode Deteksi Tepi Menggunakan Delphi 7*. Universitas Gunadarma: Depok.
- [7] Fadlil, Abdul. 2012. *Modul Kuliah Pengenalan Pola*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- [8] Santosa, Budi. 2007. *Klasifikasi pada K-Means*. Yogyakarta: Graha ilmu.