

## Pengenalan Motif Batik dengan Filter 2D Gabor Wavelet dan Jaringan Saraf Tiruan Radial Basis Function

Amanda Argadinata Ginting<sup>1</sup>, Bambang Hidayat<sup>2</sup>, Dea<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Batik merupakan suatu warisan tradisi yang telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia. Secara turun-temurun batik telah diwariskan sekaligus dilestarikan. Batik memiliki berbagai macam motif dan warna yang berbeda-beda. Setiap motif memiliki arti dan mempunyai ciri khas dari daerah masing-masing daerah seperti batik Sekar Jagad, batik Kawung dari daerah Yogyakarta dan motif batik Megamendung daerah Cirebon. Keanekaragaman motif inilah yang mendorong penulis untuk membuat simulasi sistem yang dapat mengenal motif batik dan daerah asal motif batik tersebut.

Pada sistem perancangan aplikasi ini menggunakan bantuan software Matlab. Proses yang dilakukan dalam perancangan aplikasi ini mengambil citra motif batik dengan menggunakan kamera digital kemudian dilakukan pre processing. Ekstraksi ciri dengan filter 2D Gabor dan identifikasi motif batik menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan RBF.

Keakuratan hasil tes yang diperoleh untuk setiap motif batik adalah Megamendung sebesar 63%, Sekar Jagad sebesar 53%, Kawung sebesar 90%, 70% Cupat Manggu sebesar 70%, Truntum sebesar 33% dan Parang sebesar 33%. Akurasi diperoleh dari 180 citra uji dengan orientasi kombinasi 300,600,900,1200, dan 1500, 8 frekuensi pertama, Spread sama dengan 0,1 dan Goal sama dengan 1. Waktu komputasi rata-rata dalam pengenalan motif batik adalah 0,961757 detik.

**Kata Kunci :** Ekstraksi ciri, Filter 2D Gabor Wavelet, Jaringan Syaraf Tiruan RBF

---

### Abstract

Batik is a traditional heritage that has become part of Indonesian society. Batik generations have passed well preserved. Batik has a variety of different patterns and different colors. Each motif has a meaning and has the characteristics of each region such as batik Sekar Jagad, Kawung batik from Yogyakarta and Megamendung batik motif from Cirebon. Motif diversity is what encourages authors to make the simulation system that can recognize the origin of batik and batik motifs.

On the application system design using Matlab software assistance. The process is done in the design of these applications take motif image using a digital camera then do preprocessing. Feature extraction with 2D Gabor filter and motif recognition using Artificial Neural Network Radial Basis Function.

Accuracy of test results obtained for each batik motif is Megamendung by 63%, Sekar Jagad by 53%, Kawung by 90%, Cupat Manggu by 70%, Truntum by 33% and Parang by 33%. The accuracy obtained from 180 test images with a combination orientation of 300,600,900,1200, and 1500, 8 first frequency, Spread equal to 0.1 and Goal equal to 1. Average computing time in recognition batik motif is 0.961757 seconds.

**Keywords :** batik, preprocessing, filter 2D gabor wavelet, jaringan saraf tiruan radial basis function.

---

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 LatarBelakang

Kemajuan teknologi yang pesat telah mendorong manusia untuk melakukan penelitian khususnya dalam teknik pengolahan citra. Setiap citra memiliki tekstur unik yang mampu membedakan citra. Teknik pengolahan citra memiliki peranan yang penting dalam kehidupan. Salah satunya adalah batik yang merupakan kerajinan utama bagi Indonesia.

Batik merupakan suatu warisan tradisi yang telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia. Secara turun-temurun batik telah diwariskan sekaligus dilestarikan. Batik juga salah satu kekayaan intelektual dari bangsa Indonesia. Batik memiliki berbagai macam motif dan warna yang berbeda – beda. Setiap motif memiliki arti dan mempunyai ciri khas dari daerah masing – masing daerah. Contohnya adalah motif batik Megamendung berasal dari daerah Cirebon , batik motif Sekar Jagad menggambarkan keanekaragaman dunia bunga dan tumbuhan yang berasal dari daerah Tasikmalaya kemudian motif batik Kawung memiliki corak bunga pohon aren (buah kolang-kaling) yang berasal dari daerah Yogyakarta, motif batik Cupat Manggu berasal dari daerah Garut dan motif batik lainnya. Keanekaragaman motif inilah yang mendorong penulis untuk membuat simulasi sistem yang dapat mengenal motif – motif pada batik . Salah satunya dengan menggunakan *Digital Image Processing*.

Dengan menggunakan *Digital Image Processing* akan dilakukan pemilihan citra ciri (*feature images*) yang optimal untuk tujuan analisis, pengenalan objek yang terkandung pada citra, melakukan kompresi atau reduksi data untuk menyimpan data, transmisi data, dan waktu proses data. Masukan dari pengolahan citra adalah citra, sedangkan keluarannya adalah citra hasil pengolahan.

Dalam tugas akhir akan memanfaatkan *Digital Image Processing*. Metode yang digunakan adalah JST-RBF sebagai metode kompresi citra yang akan digunakan untuk aplikasi pola pengenalan motif batik dan analisis tekstur dengan menggunakan *filter 2D Gabor Wavelet*. Dengan kombinasi metode *filter 2D gabor wavelet* dan JST-RBF, diharapkan sistem mengenal motif batik dengan akurat. Penelitian serupa mengenai pengenalan motif batik pernah dilakukan dengan judul *pengenalan motif batik dengan struktur dan analisis warna dalam citra digital* dan ekstraksi ciri yang digunakan orde 1 dan orde 2. Selanjutnya hasil ekstraksi di klasifikasikan menggunakan *K-nearest neighbor*. Pada penelitian tersebut didapatkan tingkat akurasi sistem 81 %. Hal serupa pernah juga dilakukan dengan judul *pengenalan motif batik dengan metode rotated wavelet dan Neural Network varian Multi Layer Perceptron*. Pada penelitian tersebut didapatkan tingkat akurasi sistem 78.26 %

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini ialah :

1. Membuat perangkat lunak yang mampu mengenal motif batik menggunakan *filter 2D Gabor Wavelet* sebagai ekstraksi ciri dan Jaringan Saraf Tiruan RBF untuk pengenalan tekstur.
2. Mensimulasikan algoritma untuk mengenal motif batik melalui citra motif batik.
3. Menganalisa performansi program aplikasi untuk mengenal jenis motif batik dengan melihat tingkat akurasinya dan waktu pemrosesan.

## 1.3 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang menjadi acuan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat perangkat lunak yang dapat mengenal jenis motif batik
2. Pengujian performansi sistem berdasarkan
  - a. Success Rate ( tingkat akurasi ).
  - b. Kecepatan sistem.

#### 1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Citra motif batik dalam format JPG.
2. Motif batik adalah motif batik tanpa cacat permanen/ terhalang oleh noda.
3. Media yang digunakan untuk mengambil citra motif batik adalah kamera digital berukuran 5 megapixel.
4. Cahaya untuk membantu dalam pengambilan citra adalah lampu *blitz*.
5. Pengambilan data citra motif batik di *home fabric* bernama Batik Komar dengan tidak memperhatikan kondisi pencahayaan ruangan.
6. Jenis motif batik (ekstraksi ciri) diperoleh dengan menggunakan metoda *filter 2D Gabor wavelet*.
7. Proses identifikasi (pencocokan citra uji dengan citra latih) menggunakan analisis Jaringan Saraf Tiruan RBF.
8. Simulasi menggunakan *toolbox* matlab.
9. Perangkat lunak yang akan dihasilkan untuk mengenal jenis motif batik :
  - a. Megamendung
  - b. Sekar Jagad
  - c. Kawung
  - d. Cupat Manggu
  - e. Truntum
  - f. Parang

Telkom  
University

## 1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa langkah penelitian yang dilakukan untuk mencapai hasil yang diharapkan sesuai tujuan Tugas Akhir ini adalah :

### 1. Studi literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur – literatur mengenai pengenalan jenis motif batik dengan :

- Mempelajari pengolahan citra digital dan pengenalan pola.
- Mempelajari ekstraksi ciri dengan *filter 2D gabor Wavelet*.
- Mempelajari proses indentifikasi dengan metode jaringan saraf tiruan RBF.

### 2. Pencarian Data

Bertujuan untuk mendapatkan sampel dari citra telapak tangan yang akan digunakan sebagai masukan dari sistem, untuk melatih dan menguji suatu proses.

### 3. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Bertujuan untuk mengkaji metode yang digunakan untuk diimplementasikan dalam sistem sehingga mendapat hasil yang maksimal.

### 4. Analisa Performansi

Bertujuan untuk melakukan analisa performansi pengenalan motif batik dengan menggunakan *filter 2D Gabor Wavelet* dan JST-RBF.

### 5. Penelitian dalam perancangan

Realisasi dan pengujian sistem menggunakan software Matlab.

### 6. Pengambilan Kesimpulan

Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini akan dibagi menjadi lima bab yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, rencana kerja, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi teori – teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir, yaitu teori dasar citra digital, analisis tekstur *filter 2D Gabor Wavelet*, pengenalan tekstur dengan Jaringan Saraf Tiruan RBF.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI**

Berisi langkah-langkah perancangan dan pengolahan awal, proses ekstraksi ciri dengan analisis tekstur *filter 2D Gabor Wavelet* dan pengenalan tekstur menggunakan Jaringan Saraf Tiruan RBF.

### **BAB IV ANALISA DAN HASIL SIMULASI**

Berisi analisa terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan sistem dan simulasi.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan simulasi sistem pengenalan motif batik menggunakan JST-RBF, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Perancangan perangkat lunak untuk klasifikasi motif batik berbasis pengolahan citra digital dengan menggunakan Matlab R2009a dapat mengenali motif batik Megamendung, Sekar Jagad, Kawung, Cupat Manggu, Truntum dan Parang dengan akurasi maksimal sebesar 66.11% dengan 180 buah data uji. Hal ini tidak sesuai dengan yang diharapkan yaitu diatas 75%. Adapun faktor – faktor tersebut antara lain :
  - a. Proses pengambilan citra kurang seperti pencahayaan, ukuran pixel kamera dan jarak pengambilan.
  - b. Keanekaragaman citra pada kelas motif batik mengakibatkan ketidaktepatan mengambil ciri dari tiap – tiap kelas motif batik.
  - c. Citra antar motif batik yang diidentifikasi identik.
  
2. Akurasi terbaik dihasilkan ketika menggunakan filter 2D gabor pada orientasi  $30^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}, 120^{\circ}$  dan  $150^{\circ}$  dan menggunakan 8 frekuensi yaitu frekuensi 1 Hz – 8 Hz pada Spread = 0.1, Goal = 1 yaitu sebesar 66.11 %. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut :

Motif batik	Batik yang benar	Batik yang salah
Megamendung	63% (19)	37% (11)
Sekar Jagad	53% (17)	47% (13)
Kawung	90% (27)	10% (3)
Cupat Manggu	70% (21)	70% (9)
Truntum	87% (26)	87% (4)
Parang	33% (10)	7% (20)

3. Dalam mengenal motif batik akurasi sistem ini akan meningkat seiring dengan semakin banyak frekuensi yang digunakan. Orientasi optimum pada orientasi  $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ ,  $120^{\circ}$ , dan  $150^{\circ}$ , *goal* optimum pada *goal* = 1, dan *spread* optimum pada *spread* = 0.1. Dapat disimpulkan bahwa kenaikan jumlah frekuensi mengakibatkan tingkat akurasi sistem semakin tinggi, karena semakin banyak frekuensi berarti semakin banyak ciri yang dijadikan *database* dan data uji.
4. Rata – rata waktu pemrosesan semua motif batik 0,721318 detik dengan rincian sebagai berikut :

Motif Batik	Rata-rata Waktu komputasi
Megamendung	0,858145 <i>seconds</i>
Sekar Jagad	1,037382 <i>seconds</i>
Kawung	1,005935 <i>seconds</i>
Cupat Manggu	0,827783 <i>seconds</i>
Truntum	1,01356 <i>seconds</i>
Parang	1,027735 <i>seconds</i>
Rata-rata	0,961757 <i>seconds</i>

Hal ini disebabkan oleh diantaranya adalah spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

## 5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang ada dan diharapkan dapat mengembangkan apa yang telah dilakukan pada penelitian ini. Untuk itu disarankan hal-hal berikut :

1. Kelas motif batik agar lebih banyak dan bervariasi lagi sehingga banyak jenis motif batik yang bisa dikenali.
2. Menggunakan algoritma ekstraksi ciri yang lebih baik.
3. Sistem pengenalan motif batik dapat dikembangkan lebih aplikatif dan mendukung dalam memproses citra motif batik secara waktu nyata (realtime).
4. Menggunakan bahasa pemrograman lain seperti java dan C#.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Batik Cupat Manggu, <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/603/jbptunikompp-gdl-ekarismaag-30140-6-bab2pe-n.pdf>, diakses terakhir tanggal 9 mei 2013.
- [2] Batik Kawung, <http://umzaragallery.wordpress.com/2011/04/14/motif-batik-kawung-filosofi-dan-maknanya/>, diakses terakhir tanggal 20 september 2012.
- [3] Batik Megamendung, [http://id.wikipedia.org/wiki/Batik\\_Megamendung](http://id.wikipedia.org/wiki/Batik_Megamendung), diakses terakhir tanggal 20 september 2012.
- [4] Batik Parang, <http://umzaragallery.com/2011/04/14/motif-batik-truntum-filosofi-makna-dan-polanya/>, diakses tanggal 9 mei 2013.
- [5] Batik Sekar Jagad, <http://ubatik.wordpress.com/2010/09/01/motif-batik-sekar-jagad/>, diakses terakhir tanggal 20 september 2012.
- [6] Batik Truntum, <http://www.kriyalea.com/mengenal-5-motif-batik-yogyakarta/>, diakses terakhir tanggal 9 mei 2013.
- [7] Filter Gabor, [http://www.ittelkom.ac.id/staf/kru/TA/SISKA\\_RIANTINI\\_ARIEF\\_111041096/ Daftar%20pustaka/ Modul%206%20-%20Analisis%20Tekstur%20%26%20Ekstraksi%20Ciri.pdf](http://www.ittelkom.ac.id/staf/kru/TA/SISKA_RIANTINI_ARIEF_111041096/Daftar%20pustaka/Modul%206%20-%20Analisis%20Tekstur%20%26%20Ekstraksi%20Ciri.pdf), diakses tanggal 9 mei 2013
- [8] Hardono, Arinto. (2008). *Prediksi Data Time Series Menggunakan Evolving RBF Neural Network*. Tugas Akhir, Bandung: Institut Teknologi Telkom.
- [9] Image enhancment, <http://www.eie.polyu.edu.hk/~enyhchan/imagee.pdf>, di akses tanggal 9 Mei 2013
- [10] Median Filter, <http://kunankilalank.wordpress.com/tag/median-filter/>, diakses tanggal 9 Mei 2013
- [11] Motif Batik Cupat Manggu, <http://www.deyfikri.com/2011/10/batikkan-harimu-batik-garutan-yang.html>, di akses terakhir tanggal 9 mei 2013.
- [12] Motif Batik Megamendung, <http://batikcirebonan.wordpress.com/sejarah-batik-di-jawa/filosofi-batik-mega-mendung/>, diakses terakhir tanggal 20 september 2012.
- [13] Motif Batik Kawung, [http://sharmilacraft.com/index.php?route=information/news&news\\_id=11](http://sharmilacraft.com/index.php?route=information/news&news_id=11), di akses tanggal 20 september 2012.

- [14] Motif Batik Parang, <http://umzaragallery.com/2011/04/14/motif-batik-truntum-filosofi-makna-dan-polanya/>, diakses terakhir tanggal 9 mei 2013.
- [15] Motif Batik Sekar Jagad, <http://ubatik.wordpress.com/>, diakses terakhir tanggal 20 september 2012.
- [16] Motif Batik Truntum, <http://www.kriyalea.com/mengenal-5-motif-batik-yogyakarta/>, di akses tanggal 9 Mei 2013.
- [17] Putra, Darma. 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi.
- [18] Pythia, Carla. *Recognition motif batik with analysis structure and color on digital image using orde1, orde 2 and K-Nearest Neighbor*. Bandung: ITTelkom.
- [19] Radial Basis Fuction, <http://www.mathworks.com/help/nnet/ug/radial-basis-functions.html>, terakhir diakses tanggal 9 Mei 2013.
- [20] Sejarah batik, <http://id.wikipedia.org/wiki/Batik>, diakses terakhir tanggal 20 september 2012.
- [21] Sutoyo T., dkk. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Semarang: Udinus.
- [22] Wibowo, Bagus Raditya. (2011). Implementasi 2D Gabor Wavelet dan Jaringan Saraf. Tiruan Learning Vector Quantization untuk Deteksi Pornografi pada Citra Digital. Tugas Akhir, Bandung: Institut Teknologi Telkom.