

Klasifikasi Batik Nusantara

dengan Ekstraksi Fitur SIFT & Hough Transform menggunakan Algoritma SVM

Muhammad Hidayat Nurwahid (22081010300)

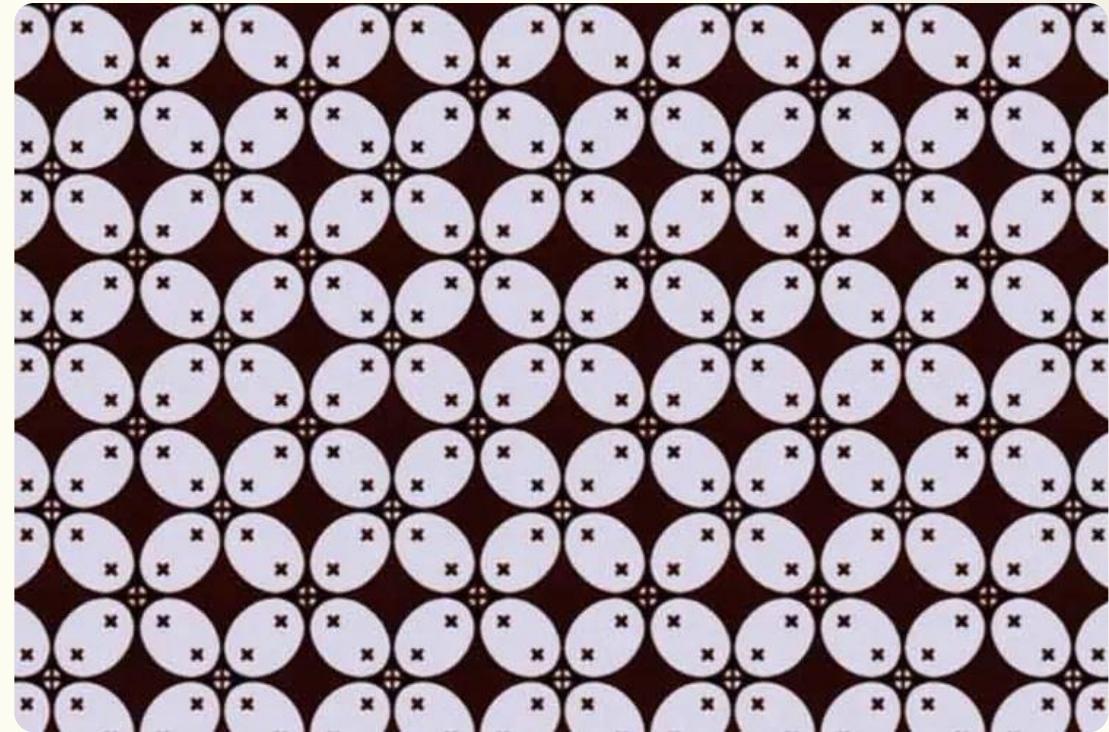
Informatika, UPN "Veteran" Jawa Timur

Latar Belakang

Kompleksitas Warisan Budaya

Batik adalah warisan budaya Indonesia dengan karakteristik motif yang beragam, mulai dari pola geometris teratur hingga organik tidak beraturan.

Otomatisasi proses pengenalan motif sangat krusial untuk pengelolaan dan pelestarian data batik secara sistematis melalui teknologi pengolahan citra digital.



Tujuan Penelitian



Evaluasi Fitur

Mengevaluasi kinerja metode SIFT mandiri dibandingkan kombinasi SIFT & Hough Transform.



Karakteristik Motif

Menganalisis performa klasifikasi pada motif berpola teratur vs tidak beraturan.



Optimasi Akurasi

Meningkatkan akurasi pengenalan pola batik menggunakan integrasi fitur lokal dan global.

Research Gap & Novelty

Research Gap

Penelitian terdahulu seringkali terfokus pada fitur tekstur (GLCM) atau lokal saja, namun kurang mengeksplorasi sinergi validasi global pada motif geometris yang repetitif.

Novelty

Integrasi Fitur Berurutan: Menggabungkan SIFT (lokal) dengan Hough Transform (struktural global) sebagai mekanisme validasi kecocokan yang lebih stabil pada batik Nusantara.

Metodologi & Dataset

3.000

CITRA DIGITAL

20 Kelas Motif Batik (150 citra/kelas)

- ✓ Pra-pemrosesan: Grayscale & Resizing (300-800px)
- ✓ Ekstraksi: SIFT (128D) & Hough (Garis)
- ✓ Klasifikasi: SVM dengan Kernel RBF (C=10)
- ✓ Evaluasi: Stratified Train-Test Split (80:20)

Hasil: Perbandingan Akurasi



"Integrasi Hough Transform memberikan peningkatan akurasi melalui validasi struktur garis dominan pada motif batik."

Evaluasi: SIFT Only (BoVW) - Bagian 1

Kelas Batik	Precision	Recall	F1-Score	Support
Batik Betawi	1.00	0.93	0.97	30
Batik Bokor Kencono	0.94	0.97	0.95	30
Batik Buketan	0.91	1.00	0.95	30
Batik Dayak	0.86	0.80	0.83	30
Batik Jlamprang	0.96	0.83	0.89	30
Batik Kawung	0.88	0.77	0.82	30
Batik Liong	1.00	1.00	1.00	30
Batik Mega Mendung	0.97	1.00	0.98	30
Batik Parang	0.74	0.93	0.82	30
Batik Sekarjagad	0.77	0.77	0.77	30

Evaluasi: SIFT Only (BoVW) - Bagian 2

Kelas Batik	Precision	Recall	F1-Score	Support
Batik Sidoluhur	1.00	1.00	1.00	30
Batik Sidomukti	0.97	0.97	0.97	30
Batik Sidomulyo	1.00	0.93	0.97	30
Batik Singa Barong	0.97	1.00	0.98	30
Batik Srikaton	1.00	0.97	0.98	30
Batik Tribusono	0.94	1.00	0.97	30
Batik Tujuh Rupa	1.00	1.00	1.00	30
Batik Tuntrum	1.00	1.00	1.00	30
Batik Wahyu Tumurun	0.97	0.93	0.95	30
Batik Wirasat	1.00	1.00	1.00	30

Rata-rata Akurasi: 0.94

Evaluasi: Fusion (SIFT + Hough) – Bagian 1

Kelas Batik	Precision	Recall	F1-Score	Support
Batik Betawi	0.97	0.93	0.95	30
Batik Bokor Kencono	0.94	1.00	0.97	30
Batik Buketan	0.97	1.00	0.98	30
Batik Dayak	0.87	0.90	0.89	30
Batik Jlamprang	1.00	0.83	0.91	30
Batik Kawung	0.92	0.77	0.84	30
Batik Liong	1.00	1.00	1.00	30
Batik Mega Mendung	0.97	1.00	0.98	30
Batik Parang	0.72	0.93	0.81	30
Batik Sekarjagad	0.89	0.80	0.84	30

Evaluasi: Fusion (SIFT + Hough) – Bagian 2

Kelas Batik	Precision	Recall	F1-Score	Support
Batik Sidoluhur	1.00	1.00	1.00	30
Batik Sidomukti	0.97	1.00	0.98	30
Batik Sidomulyo	1.00	0.93	0.97	30
Batik Singa Barong	1.00	1.00	1.00	30
Batik Srikaton	1.00	1.00	1.00	30
Batik Tribusono	0.91	1.00	0.95	30
Batik Tujuh Rupa	1.00	1.00	1.00	30
Batik Tuntrum	1.00	1.00	1.00	30
Batik Wahyu Tumurun	1.00	0.93	0.97	30
Batik Wirasat	1.00	1.00	1.00	30

Rata-rata Akurasi: 0.95

Analisis Kinerja Metode

Motif Teratur

Hough Transform mendeteksi garis dominan dengan orientasi konsisten. Sinergi fitur lokal & global menghasilkan representasi yang kaya dan akurat.

Motif Tidak Beraturan

Penambahan Hough Transform justru menurunkan performa. Garis-garis acak dan pendek menciptakan *noise* yang mengganggu pemisahan kelas oleh SVM.

Kesimpulan

- ✓ Keberhasilan klasifikasi berbasis SIFT-Hough sangat bergantung pada keteraturan geometris motif.
- ✓ Peningkatan akurasi mencapai **95%** melalui sinergi fitur lokal dan global.
- ✓ Pendekatan fitur struktural lebih optimal untuk motif repetitif dibanding motif abstrak/organik.



Terima Kasih