

# Identifikasi Ciri Kain Menggunakan Fitur Tekstur dan *Gray Level Difference Method*

**Inwijayati**

Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Gunadarma  
Universitas Gunadarma  
Depok, Indonesia

**Prihandoko, Bertalya**

Fakultas Ilmu Komputer  
dan Teknologi Informasi  
Universitas Gunadarma  
Depok, Indonesia  
[pri,bertalya@staff.gunadarma.ac.id](mailto:pri,bertalya@staff.gunadarma.ac.id)

## Ringkasan

Kain mempunyai ciri motif, warna, tekstur dan falsafah yang berbeda-beda merepresentasikan kekhasan daerah-daerah di Indonesia. Sebagai salah satu kekayaan budaya bangsa, kain sudah selayaknya dilindungi dan dilestarikan. Perlindungan terhadap kain ini dilakukan dengan menyimpan ciri atau karakteristik dari setiap kain. Untuk itu dilakukan penelitian terhadap kain batik dan kain tenun yang terdapat di Indonesia untuk mendapatkan ciri atau karakteristik dari suatu kain dilihat dari aspek tekstur kain menggunakan metode analisis *Gray Level Difference Method*. Lima fitur yang digunakan yakni *Contrast*, *Angular Second Moment (ASM)*, *Entropy*, *Inverse Difference Moment (IDM)*, dan *Mean*. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi ciri tekstur kain dalam bentuk kecerahan kain, variasi bentuk, pola, serat dan tekstur permukaan kain pada kain batik pedalaman, batik pesisir, tenun ikat lungsi dan tenun songket

Keywords : *Gray Level Difference Method*, kain batik, kain tenun, tekstur

## 1 Pendahuluan

Kain adalah bahan dasar dari pakaian yang biasa digunakan sebagai kebutuhan pokok manusia untuk melindungi dan menutupi dirinya. Kain pun dapat menjadi identitas suatu bangsa dalam berbusana. Indonesia sebagai negara kesatuan yang terdiri atas berbagai suku bangsa mempunyai ciri khas yang beraneka ragam dalam berbusana. Kain yang digunakan pun mempunyai ciri motif, warna yang berbeda-beda pula merepresentasikan kekhasan masing-masing daerah.

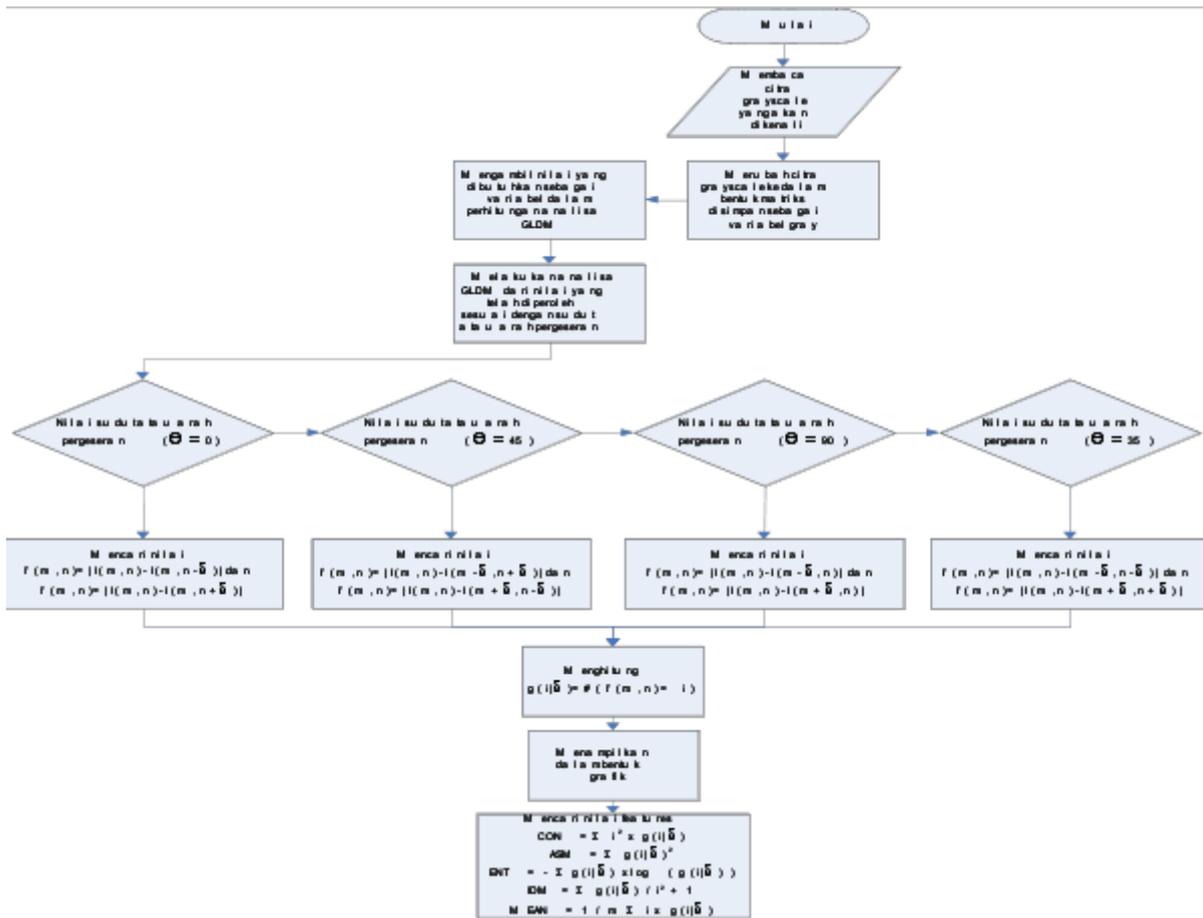
Setiap kain, terutama kain tradisional memiliki arti dan falsafah yang mendasari pembuatan. Berdasarkan hasil observasi ke Museum Tekstil, DKI Jakarta diperoleh pengkategorian kain di Indonesia berdasarkan teknik pembuatannya menjadi dua jenis yakni kain batik dan kain tenun. Kain batik adalah kesenian gambar di atas kain dengan menggunakan canting sedangkan kain tenun adalah membuat kain dengan teknik ikat.

Pada mulanya kain batik diperuntukkan untuk raja dan keluarga serta kerabat keraton. Kemudian kain batik ini dibawa ke luar keraton. Berdasarkan wilayah pembatikannya, kain batik dapat dibagi menjadi batik pedalaman dan batik pesisir. Batik pedalaman memiliki motif yang dipengaruhi oleh budaya dari India, bersifat simbolik, menggunakan

warna logam, hitam, coklat, biru dan krem. Wilayahnya meliputi Jogja dan Solo. Batik pesisir meliputi wilayah di luar Jogja dan Solo, memiliki motif yang dipengaruhi oleh budaya Cina, Eropa, Timur Tengah, sedikit India, bersifat naturalis dan memiliki warna yang cerah.

Kain tenun adalah penataan benang pada alat pedagang, pengikatan motif dan ragam hias, pewarnaan dan penenunan. Kain tenun terkenal dibagi menjadi dua jenis kain yaitu kain tenun ikat lungsi dan tenun songket. Kain tenun ikat lungsi kain tenun yang dibuat dengan teknik tenun di mana benang pakan, lungsi atau dua-duanya dicelup sebelum ditenun, benang-benang yang diikat tidak kena warna, sehingga setelah dilepas pengikatnya akan timbul pola-pola yang diinginkan. Kain ikat lungsi juga ada yang dikombinasikan dengan hiasan manik-manik. Kain tenun songket adalah kain tenun yang dibuat dengan tehnik menambah benang pakan, hiasan dibuat dengan menyisipkan benang perak, emas atau benang warna di atas benang lungsi, kadang-kadang dihiasi dengan manik-manik, kerang atau uang logam. Di Palembang kain songket ditenun dengan benang emas atau perak yang dikenal dengan nama Tenun Songket Palembang, kerajinan ini dimulai sejak jaman Sriwijaya.

Keragaman cara pembuatan, motif, warna tentunya memperkaya khasanah budaya bangsa. Seba-



Gambar 1: Bagan Alur Analisis dengan GLDM

matriks citra. Atribut ini juga digunakan untuk mengukur kekuatan perbedaan intensitas dalam citra. Jika letaknya jauh dari diagonal utama, nilai kekontrasan besar. Secara visual, nilai kekontrasan adalah ukuran variasi antar derajat keabuan suatu daerah citra. ASM menunjukkan ukuran sifat homogenitas citra [[3],[5]].

Entropy digunakan untuk mengukur keteracakan dari distribusi intensitas atau ketidakaturan bentuk. Nilai entropy besar untuk citra dengan transisi derajat keabuan merata dan bernilai kecil jika struktur citra tidak teratur. IDM menunjukkan kehomogenan citra yang berderajat keabuan sejenis. Citra homogen akan memiliki harga IDM yang besar. Sedangkan Mean menunjukkan ukuran dispersi dari suatu citra. [[3],[5]]. Diagram alur pada tahap analisis GLDM terlihat pada Gambar 1 berikut ini.

Gambar 1 mengilustrasikan proses mengubah citra grayscale ke dalam bentuk matriks yang disimpan sebagai variabel gray. Kemudian melakukan analisis perhitungan metode GLDM sesuai dengan sudut dan pergeseran dari sudut 0, 45, 90, 135. Menghitung GLDM, menampilkan bentuk grafik dan yang terakhir adalah mencari nilai atribut dari metode GLDM.

### 3 Hasil dan Pembahasan

Tabel 1: Contoh Citra Kain

No	Kelompok Kain	Nama	Citra
1	Batik Pedalaman	Jgja ceplok purbonegoro.jpg	
2	Batik Pedalaman	skrta dkwung dr warna.jpg	
3	Batik Pesisir	batik13.jpg	
4	Batik Pesisir	Batik betawi.jpg	
5	Tenun Ikat Lungsi	Tenun1.jpg	
6	Tenun Ikat Lungsi	Tenun2.jpg	

Penelitian ini menggunakan citra kain yang diambil dari museum tekstil di DKI Jakarta dan toko kain dengan data sebanyak 100 citra. Teknik pengambilan citra gambar kain yang digunakan adalah dengan mengambil foto kain secara langsung menggunakan kamera hp Nokia 6300, dimana resolusi yang digunakan adalah 2 megapiksel dan dengan jarak pengambilan gambar sekitar 30 cm. Analisis menggunakan program MATLAB [[1],[2],[7]]. Contoh dari citra kain dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Hasil perhitungan dengan metode statistikal GLDM dapat dilihat berdasarkan tabel nilai atribut dari masing-masing sudut atau arah pergeserannya yang telah dikelompokkan sesuai inputan citra.

Tabel 2 berikut ini adalah hasil perhitungan berdasarkan standar deviasi yang nilainya berasal dari 100 data citra yang telah dihitung dan dicari nilai fitur berdasarkan masing-masing atribut yang digunakan pada metode GLDM.

Tabel 2: Nilai Untuk Atribut Contrast

NO	Jenis Kain	Nilai Contrast				Mean
		Arah 0	Arah 45	Arah 90	Arah135	
1	Batik Pedalaman	56.18159	108.9897	84.15027	133.4332	95.68868
2	Batik Pesisir	216.345	262.4181	222.6915	265.761	241.8039
3	Tenun Ikat Lungsi	665.6347448	701.2695733	307.0916435	693.597348	591.8983
4	Tenun Songket	147.3236987	188.2386832	154.7210206	187.195262	160.3697

Tabel 2 memperlihatkan hasil perhitungan untuk atribut contrast. Dapat dilihat dari nilai standar deviasi untuk batik pedalaman jika dibandingkan dengan batik pesisir memiliki nilai kekontrasan yang lebih kecil. Batik pedalaman memiliki sedikit penyebaran elemen matriks dalam citra dimana elemen matriks tersebut dekat dengan diagonal utama dan memiliki sedikit variasi intensitas citra. Untuk kain tenun songket memiliki kekontrasan bernilai kecil jika dibandingkan dengan tenun ikat lungsi. Batik pesisir memiliki nilai kontras cukup tinggi sedangkan kain tenun ikat lungsi memiliki nilai kontras yang tinggi.

Nilai untuk atribut Angular Second Moment (ASM) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3: Nilai Untuk Atribut ASM

NO	Jenis Kain	Nilai ASM				Mean
		Arah 0	Arah 45	Arah 90	Arah135	
1	Batik Pedalaman	0.034851	0.028718	0.03935	0.028277	0.032799
2	Batik Pesisir	0.02635	0.021912	0.030514	0.02139	0.025041
3	Tenun Ikat Lungsi	0.066161865	0.051036014	0.074012429	0.05133573	0.060637
4	Tenun Songket	0.054738789	0.039420064	0.049554011	0.03898728	0.045491

Tabel 3 menunjukkan ukuran sifat homogenitas citra. ASM bernilai besar jika variasi intensitas dalam citra mengecil. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kain batik pesisir memiliki nilai homogen

yang tinggi berarti memiliki variasi intensitas citra rendah jika dibandingkan dengan batik pedalaman. Kain tenun songket memiliki tingkat kehomogenan yang tinggi jika dibandingkan dengan kain tenun ikat lungsi, sehingga kain tenun ikat lungsi memiliki kehomogenan yang rendah.

Pada Tabel 4 berikut ini adalah menampilkan nilai untuk atribut Entropy.

Tabel 4: Nilai Untuk Atribut Entropy

NO	Jenis kain	Nilai Entropy				Mean
		Arah 0	Arah 45	Arah 90	Arah135	
1	Batik Pedalaman	0.489706	0.521784	0.546442	0.522993	0.520231
2	Batik Pesisir	0.774425	0.852089	0.735711	0.855152	0.804344
3	Tenun Ikat Lungsi	1.016197389	1.001707212	1.015109816	0.98830151	1.005329
4	Tenun Songket	1.058395462	1.225689522	1.140214381	1.22137928	1.16142

Entropy adalah digunakan untuk melihat keteracakan dari distribusi intensitas citra. Jika entropy bernilai besar maka pada kain terjadi keteracakan menyebar hampir merata, ini menandakan keheterogenan atau membentuk pola kain yang tidak teratur. Pada kain batik pedalaman memiliki nilai standar deviasi entropy yang kecil. Ini berarti piksel hitam yang tersebar tidak menyebar secara acak, membentuk pasangan pola tertentu jika dibandingkan dengan kain batik pesisir. Batik pesisir memiliki nilai entropy lebih besar dari batik pedalaman tetapi tidak memiliki perbedaan yang jauh. Untuk kain tenun ikat lungsi dan tenun songket memiliki nilai entropy yang mendekati dan besar dibandingkan kain yang lain.

Nilai untuk atribut Inverse Difference Moment (IDM) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5: Nilai Untuk Atribut IDM

NO	Jenis kain	Nilai IDM				Mean
		Arah 0	Arah 45	Arah 90	Arah135	
1	Batik Pedalaman	0.083855	0.068869	0.085128	0.068452	0.076576
2	Batik Pesisir	0.070809	0.058157	0.073929	0.057279	0.065043
3	Tenun Ikat Lungsi	0.131551193	0.101395719	0.132631575	0.10228703	0.116966
4	Tenun Songket	0.129243491	0.098785115	0.118337522	0.09475047	0.110279

Tabel 5 menunjukkan kehomogenan citra yang berderajat keabuan sejenis. IDM besar jika nilai intensitas dan variasi kecil. Pada batik pedalaman dan batik pesisir memiliki nilai standar deviasi IDM yang besar. Untuk kain tenun ikat lungsi dan songket memiliki nilai standar deviasi IDM yang kecil, ini menandakan bahwa jenis kain ini tidak homogen dan piksel hitam yang terbentuk lebih berpencah oleh karena itu bisa dilihat pola hitam yang tersebar acak.

Pada Tabel ?? berikut ini adalah digunakan untuk melihat nilai atribut Mean. Mean adalah untuk melihat dispersi dari suatu citra. Batik pedalaman memiliki nilai mean yang rendah sedangkan batik pesisir lebih memiliki dispersi atau penyebaran citra yang tinggi jika dibandingkan dengan batik pedalaman. Untuk tenun songket memiliki nilai mean

yang hampir sama dengan batik pesisir. Kain tenun ikat lungsi memiliki nilai *mean* yang tinggi. Ini berarti untuk kain tenun ikat lungsi memiliki dispersi yang besar.

Tabel 6: Nilai Untuk Atribut *Mean*

NO	Jenis kain	Nilai Mean				Mean
		Arah 0	Arah 45	Arah 90	Arah 135	
		1	Batik Pedalaman	1.969631	2.854205	
2	Batik Pesisir	4.40315	5.044684	4.445812	5.064416	4.739516
3	Temu Ikat Lungsi	7.96119739	8.679549169	6.17063606	8.50785643	7.82981
4	Temu Songket	4.111952054	5.132763825	4.620902662	5.08801152	4.738408

Berdasarkan hasil dari perhitungan kelima atribut GLDM maka dapat dikelompokkan ciri-ciri dan identifikasi dari tekstur kain yang ada dengan menggunakan standar deviasi dari nilai fitur tersebut. Pada penelitian ini digunakan asumsi dan batasan dalam menentukan ciri-ciri yang ada pada tekstur kain. Asumsi yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Nilai *contrast* digunakan untuk menentukan kecerahan kain. Nilai *contrast* besar maka akan terlihat kecerahan kain terang. Nilai *contrast* untuk kecerahan kain memiliki nilai normal diantara 205.5869-274.690145.
2. Nilai *ASM* digunakan dalam menentukan variasi bentuk kain. Nilai *ASM* besar berarti memiliki variasi bentuk yang homogen atau tidak bervariasi. Nilai *ASM* dalam menentukan variasi bentuk memiliki standar nilai diantara 0.039145-0.040992.
3. Nilai *Entropy* digunakan untuk menentukan pola pada kain. *Entropy* besar memiliki tingkat keteracakan yang membentuk keheterogenan pola. Nilai *entropy* untuk menentukan pola pada kain memiliki standar nilai diantara 0.872831-0.9048365.
4. Nilai *IDM* digunakan untuk menentukan serat kain. *IDM* besar maka membentuk serat kain yang rapat karena memiliki ke homogenan yang besar. Nilai *IDM* untuk menentukan serat kain memiliki nilai normal diantara 0.092216-0.0934275.
5. Nilai *mean* digunakan untuk menentukan tekstur permukaan. *Mean* besar maka dispersi besar dan menghasilkan permukaan tekstur kasar. Nilai *mean* untuk menentukan tekstur permukaan memiliki nilai normal diantara 4.738962-4.96841225.

Batasan nilai yang digunakan dalam menentukan penggolongan ciri dari kain tersebut berdasarkan

ciri-ciri kain yang ada dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini.

Tabel 7 berikut ini adalah nilai batasan untuk kecerahan kain menggunakan atribut *contrast*.

Tabel 7: Batasan Kecerahan Kain

No	Atribut	Batasan kecerahan kain		
		Gelap	Normal	Terang
1	<i>Contrast</i>	$\leq 205.5868$	205.5869-274.690145	$\geq 274.690146$

Jika nilai *contrast* pada jenis kain yang telah dihitung kurang dari atau sama dengan 205.5868 maka kecerahan kain gelap. Nilai 205.5869 sampai 274.690145 maka akan didapat nilai kecerahan kain normal dan jika nilainya lebih dari 274.6902146 maka kain memiliki kecerahan kain yang terang.

Nilai batasan untuk variasi bentuk menggunakan atribut *ASM* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8: Batasan Variasi Bentuk

No	Atribut	Batasan variasi bentuk		
		Tidak Bervariasi	Sedang	Bervariasi
1	<i>ASM</i>	$\leq 0.039144$	0.039145-0.040992	$\geq 0.040993$

Jika nilai *ASM* kurang dari atau sama dengan 0.039144 maka menandakan kain memiliki variasi bentuk corak yang tidak bervariasi. Variasi bentuk kain akan sedang jika memiliki nilai diantara 0.039145-0.040992. Jika nilai lebih besar dari atau sama dengan  $\geq 0.040993$  maka variasi bentuk terlihat bervariasi.

Pada Tabel 9 berikut ini digunakan untuk melihat nilai batasan pola kain menggunakan nilai atribut *entropy*.

Tabel 9: Batasan Pola

No	Atribut	Batasan Pola		
		Teratur	Sedang	Tidak Teratur
1	<i>Entropy</i>	$\leq 0.872830$	0.872831-0.9048365	$\geq 0.9048366$

Jika nilai *entropy* kurang dari atau sama dengan 0.872830 maka pola yang terbentuk terlihat teratur karena tingkat keteracakan homogen yaitu membentuk pola yang tidak acak. Jika memiliki nilai *entropy* diantara 0.872831-0.9048365 maka pola yang terbentuk adalah sedang. Jika nilai *entropy* besar lebih dari atau sama dengan 0.9048366 maka dapat dikategorikan memiliki pola yang tidak teratur karena memiliki nilai keteracakan yang besar.

Nilai batasan serat kain menggunakan atribut *IDM* dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini.

Jika nilai *IDM* besar maka memiliki tingkat variasi intensitas yang kecil. *IDM* besar yaitu yang memiliki nilai kurang dari atau sama dengan 0.092215 maka dapat digolongkan memiliki serat kain rapat. Jika terletak diantara nilai 0.092216-0.0934275 memiliki serat kain normal, sedangkan untuk serat kain renggang berada pada nilai lebih dari atau sama dengan 0.0934276.

Tabel 10: Batasan Serat Kain

No	Atribut	Batasan serat kain		
		Rapat	Normal	Renggang
1	IDM	$\leq 0.092215$	$0.092216-0.0934275$	$\geq 0.0934276$

Tabel 11 berikut ini adalah untuk melihat nilai batasan tekstur permukaan menggunakan atribut *Mean*.

Tabel 11: Batasan Tekstur Permukaan

No	Atribut	Batasan tekstur permukaan		
		Halus	Sedang	Kasar
1	Mean	$\leq 4.738961$	$4.738962-4.96841225$	$\geq 4.96841226$

Jika nilai *mean* kurang dari atau sama dengan 4.738961 maka memiliki tekstur kain yang halus. Tekstur kain yang sedang dapat dilihat dari nilai antara 4.738962-4.96841225 dan untuk kain yang memiliki tekstur kasar yaitu yang memiliki nilai lebih dari atau sama dengan 4.96841226.

Dari hasil analisis dapat diidentifikasi ciri tekstur kain yang dapat digolongkan ke dalam ciri tekstur kain seperti kecerahan kain, variasi bentuk, pola, serat kain dan tekstur permukaan kain.

Pada Tabel 12 memperlihatkan ciri kain berdasarkan hasil analisis dari perhitungan menggunakan asumsi dan nilai batasan yang telah ditentukan.

Tabel 12: Ciri Kain Berdasarkan Hasil Analisis

NO	Ciri tekstur kain	Jenis kain			
		Batik Pedalaman	Batik Pesisir	Tenun Ikat Lungsi	Tenun Songket
1	Kecerahan Kain	Gelap	Normal	Terang	Gelap
2	Variasi Bentuk	Tidak Bervariasi	Tidak Bervariasi	Bervariasi	Bervariasi
3	Pola	Teratur	Teratur	Tidak Teratur	Tidak Teratur
4	Serat Kain	Rapat	Rapat	Renggang	Renggang
5	Tekstur Permukaan	Halus	Sedang	Kasar	Halus

Berdasarkan Tabel 12. dapat dikelompokkan ciri-ciri kain yaitu untuk kain batik pedalaman memiliki kecerahan kain gelap, variasi bentuk yang tidak bervariasi, memiliki pola yang teratur, memiliki serat kain rapat dan tekstur permukaan yang halus. Kain batik pesisir memiliki kecerahan kain yang normal, variasi bentuk yang tidak bervariasi, memiliki pola yang teratur, serat kain yang rapat dan tekstur permukaan yang sedang karena untuk kain batik pesisir memiliki banyak tekstur yang halus dan kasar.

Berbeda dengan kain batik, kain tenun ikat lungsi memiliki kecerahan kain yang terang, variasi bentuk yang bervariasi, memiliki pola yang tidak teratur, terdapat serat kain yang lebih renggang dibandingkan dengan kain batik dan memiliki tekstur permukaan kain yang kasar. Kain tenun songket memiliki tingkat kecerahan kain yang gelap, memiliki variasi bentuk yang bervariasi, pola yang tidak teratur, memiliki serat kain yang renggang dan terdapat tekstur permukaan kain yang lebih halus jika dibandingkan dengan kain tenun ikat lungsi.

## Pustaka

- [1] Gunaidi Abdia Away. *Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya*. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
- [2] Fadlisyah. *Computer Vision dan Pengolahan Citra*. Andi, Yogyakarta.
- [3] Woods R.E Gonzales, R.C. *Digital Image Processing Second Edition*. Pearson Education (Singapore) Pte.Ltd, Indian Branch, 2005.
- [4] R.M. Haralic. Statistical and structural approaches to texture. In *Proceedings of IEEE*, volume 67, pages 786–804, May 1979.
- [5] Rinaldi Munir. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritma*. Informatika, Bandung, 2004.
- [6] Andy Prasetyo. Analisa tekstur tanah menggunakan metode statistikal gray level difference method (gldm). *Skripsi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma*, 2009.
- [7] Aris Sugiharto. *Pemrograman GUI dengan MATLAB*. Andi Yogyakarta, Yogyakarta, 2006.
- [8] Mihran Tuceryan. "Texture Analysis", *The Handbook of Pattern Recognition and Computer Vision 2nd Edition*. World Scientific Publishing Co, 1998.