

SISTEM PEROLEHAN CITRA BERBASIS ISI MENGUNAKAN *GRAY LEVEL DIFFERENCE* *METHOD* BERDASARKAN CIRI TEKSTUR PADA POLA BATIK

Nansy Lovitasari
07.04.111.00114

Pembimbing 1 : Fitri Damayanti, S.Kom., M.Kom
Pembimbing 2 : Rima Tri Wahyuningrum, S.T., M.T

ABSTRAK

Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi dan telah menjadi bagian dari budaya Indonesia sejak lama. Batik di Indonesia mempunyai beragam jenis tekstur batik, warna batik, dan pola batik yang mencerminkan asal usul daerah dari batik tersebut. Saat ini pencarian citra berbasis teks sudah tidak efektif lagi karena adanya penilaian subjektif dari pengguna dalam merepresentasikan suatu citra. Karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat menangani pencarian citra menggunakan *query* berupa citra atau disebut Sistem Perolehan Citra berbasis Isi (SPCI) atau *Content Based Image Retrieval* (CBIR).

Penelitian Tugas Akhir ini menggunakan ciri tekstur sebagai proses pencarian kemiripan dari delapan kelas citra batik yang berbeda yaitu: Cirebon, Bali, Bangkalan, Pamekasan, Sumenep, Yogyakarta, Solo, dan Pekalongan sebagai objek perolehan citra berbasis isi. Sistem dibangun dengan proses utamanya yaitu ekstraksi fitur tekstur dengan menggunakan metode *Gray Level Difference Method* (GLDM) menggunakan empat arah utama. GLDM menghitung perbedaan mutlak antara sepasang derajat keabuan yang terpisah oleh jarak dan arah tertentu. Hasil ekstraksi fitur akan dilakukan pengukuran jarak kemiripan menggunakan metode *Euclidean Distance*.

Dari uji coba aplikasi menggunakan pengukuran kemiripan *Euclidean Distance* dengan nilai *threshold*=7 diperoleh akurasi presisi sebesar 61% pada data pelatihan 168 dan data uji coba 32 dengan jumlah citra yang ditampilkan 10.

Kata Kunci : Tekstur, Sistem Perolehan Citra berbasis Isi, *Gray Level Difference Method*, *Euclidean Distance*.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya	5
2.2. Pengolahan Citra Digital	5
2.3. Mode Warna	7
2.4. Citra <i>Grayscale</i>	8
2.5. Pencarian Citra	8
2.6. Tekstur.....	10
2.7. Ekstraksi Ciri.....	11
2.8. Batik	12
2.9. <i>Gray Level Difference Method (GLDM)</i>	13
2.10. <i>Similarity Measure</i>	16
2.11. <i>Euclidean Distance</i>	16
2.12. <i>Recall dan Precision</i>	17

BAB III RANCANGAN SISTEM

3.1. Deskripsi Sistem	19
3.2. Konversi Citra <i>True Color</i> ke <i>Grayscale</i>	21
3.2.1 <i>Flowchart</i> Proses Konversi Citra <i>True Color</i> ke <i>Grayscale</i>	22
3.3. Proses Ekstraksi Fitur Tekstur dengan <i>Gray Level Difference Method</i>	23
3.3.1. <i>Contrast</i>	23
3.3.2. <i>Angular Second Momment</i>	24
3.3.3. <i>Entropy</i>	24
3.3.4. <i>Invers Difference Method</i>	25
3.3.5. <i>Mean</i>	25
3.4. Proses Pencocokan dengan <i>Euclidean Distance</i>	28
3.5. Proses Pengurutan Hasil	29

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

4.1. Uji Coba	31
4.1.1. Lingkungan Uji Coba	31
4.1.2. Data Uji Coba	31
4.1.3. Skenario Uji Coba	32
4.1.4. Contoh Hasil Uji Coba	34
4.2. Analisis Hasil ujicoba	40

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA	49
-----------------------------	----

LAMPIRAN	51
-----------------------	----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	93
-----------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Gambar berwarna	7
Gambar 2.2. Diagram <i>Content Based Image Retrieval</i>	9
Gambar 2.3. Macam-macam batik	13
Gambar 2.4. Arah <i>pixel</i>	13
Gambar 2.5. Citra masukan	14
Gambar 3.1. Desain sistem SPCI secara umum	20
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> proses konversi citra <i>True Color</i> ke <i>Grayscale</i>	22
Gambar 3.3. <i>Flowchart Gray Level Differnce Method</i>	23
Gambar 3.4. <i>Flowchart Contrast</i>	26
Gambar 3.5. <i>Flowchart Angular Second Momment</i>	26
Gambar 3.6. <i>Flowchart Entropy</i>	27
Gambar 3.7. <i>Flowchart Invers Difference Momment</i>	27
Gambar 3.8. <i>Flowchart Mean</i>	28
Gambar 3.9. <i>Flowchart Euclidean Distance</i>	28
Gambar 4.1. Pekalongan_25.bmp	34
Gambar 4.2. Percobaan citra <i>query</i> Bali_18.bmp	36
Gambar 4.3. Percobaan citra <i>query</i> Solo_16.bmp	36
Gambar 4.4. Percobaan citra <i>query</i> Pamekasan_16.bmp	37
Gambar 4.5. Percobaan citra <i>query</i> Pekalongan_25.bmp	38
Gambar 4.6. Percobaan citra <i>query</i> Cirebon_23.bmp	38
Gambar 4.7. Percobaan citra <i>query</i> Solo_22.bmp	39
Gambar 4.8. Hasil uji coba dengan citra di luar kelas	40
Gambar 4.9. Grafik <i>recall</i> dan <i>precision</i> dengan jumlah data pelatihan 120 (15x8) dan data uji coba 80 (10x8)	42
Gambar 4.10. Grafik <i>recall</i> dan <i>precision</i> dengan jumlah data pelatihan 136 (17x8) dan data uji coba 64 (8x8)	42
Gambar 4.11. Grafik <i>recall</i> dan <i>precision</i> dengan jumlah data pelatihan 152 (19x8) dan data uji coba 48 (6x8)	43
Gambar 4.12. Grafik <i>recall</i> dan <i>precision</i> dengan jumlah data pelatihan 168 (21x8) dan data uji coba 32 (4x8)	43

Gambar 4.13.	Grafik <i>recall dan precision</i> dengan jumlah data pelatihan 184 (23x8) dan data uji coba 16 (2x8)	44
Gambar 4.14.	Grafik <i>recall dan precision</i> berdasarkan hasil uji coba terhadap sistem dan <i>quisioner</i>	45

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1. Lingkungan implementasi aplikasi	31
Tabel 4.2. Data citra <i>query</i> dan citra <i>database</i>	32
Tabel 4.3. Skenario uji coba	32
Tabel 4.4. Hasil rata-rata tingkat pengenalan dengan jumlah citra yang ditampilkan 10.....	41
Tabel 4.5. Hasil rata-rata tingkat pengenalan dengan jumlah citra yang ditampilkan 20.....	41
Tabel 4.6. Hasil rata-rata tingkat pengenalan dengan jumlah citra yang ditampilkan 30.....	41
Tabel 4.7. Hasil rata-rata tingkat pengenalan dengan nilai <i>threshold</i> =5 dan <i>threshold</i> =7	38
Tabel 4.8. Hasil tingkat pengenalan dan hasil analisis dengan jumlah citra yang ditampilkan 10	51
Tabel 4.9. Hasil tingkat pengenalan dan hasil analisis dengan jumlah citra yang ditampilkan 20	58
Tabel 4.10. Hasil tingkat pengenalan dan hasil analisis dengan jumlah citra yang ditampilkan 30	65
Tabel 4.11. Hasil tingkat pengenalan dan hasil analisis dengan nilai <i>threshold</i> =5	73
Tabel 4.12. Hasil tingkat pengenalan dan hasil analisis dengan jumlah citra yang ditampilkan 20 berdasarkan hasil <i>quisioner</i>	75

DAFTAR ISTILAH

<i>Angular Second Momment</i>	Menunjukkan sifat homogenitas.
CBIR	Merupakan Kepanjangan dari <i>Content Based Image Retrieval</i> yang memiliki arti sistem pencarian citra berdasarkan isi.
<i>Contrast</i>	Menunjukkan ukuran penyebaran elemen-elemen matriks citra.
<i>Eclidean Distance</i>	Merupakan teknik pencarian jarak terdekat.
<i>Entropy</i>	Menunjukkan ukuran ketidakteraturan bentuk atau pola.
<i>Invers Difference</i>	Menunjukkan kehomogenan citrayang berderajat keabuan sejenis.
<i>Fitur Ekstraksi</i>	Fitur ciri citra digital.
<i>Feature Vector</i>	Menunjukkan istilah kumpulan bobot <i>citra</i> yang telah terkumpul.
GLDM	Merupakan kepanjangan dari <i>Gray level Difference Method</i> sekumpulan informasi antara sepasang derajat keabuan suatu <i>pixel</i> dengan perbedaan mutlak yang terpisah oleh jarak tertentu dengan arah tertentu.
<i>Grayscale</i>	Citra yang ditampilkan dari citra jenis ini terdiri atas warna abu-abu, bervariasi pada warna hitam pada bagian yang intensitas terlemah dan warna putih pada intensitas terkuat.
<i>Mean</i>	Menunjukkan ukuran disperse dan tekstur permukaan citra.
<i>Precision</i>	Perbandingan materi yang ditemukembalikan yang relevan
<i>Query</i>	Perintah atau permintaan
<i>Recall</i>	Pengukuran keakurasian yang menyatakan perbandingan jumlah materi relevan yang ditemukembalikan terhadap seluruh materi relevan
<i>Threshold</i>	Nilai ambang
<i>Vector</i>	Garis yang memiliki arah dan nilai

DAFTAR SIMBOL

R	Nilai <i>Red</i>
G	Nilai <i>Green</i>
B	Nilai <i>Blue</i>
S	Nilai <i>Grayscale</i>
i	Selisih antara sepasang derajat keabuan
δ	Jarak pergeseran
P	Probabilitas
Θ	Arah pergeseran
$g(i \delta,\Theta)$	Estimasi probability density function
p	<i>Feature vector</i> pada <i>image P</i>
q	<i>Feature vector</i> pada <i>image Q</i>
d	Ukuran jarak antara <i>query</i>
Ra	Jumlah citra relevan yang ditemukembalikan
R	Jumlah citra relevan dalam <i>database</i>
A	Jumlah seluruh citra yang ditemukembalikan

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran I Hasil uji coba skenario	51
Lampiran II Data citra <i>query</i> dan citra <i>database</i>	79