

**PERBANDINGAN KINERJA EKSTRAKSI FITUR TINGKAT RENDAH
MENGUNAKAN METODE *Gray Level Co-occurrence Matrix*
(GLCM) dan GABOR FILTER DALAM PENGENALAN
MOTIF BATIK**



OLEH :
ANUGRAH SURADIPURWO

NIM : 41508110061

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 41508110061
NAMA : ANUGRAH SURADIPURWO
Judul Skripsi : PERBANDINGAN KINERJA EKSTRAKSI FITUR
TINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN METODE *Gray
Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan GABOR FILTER
DALAM PENGENALAN MOTIF BATIK

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam skripsi saya terdapat unsur plagiarisme, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademis yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Januari 2014



Anugrah Suradipurwo

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


LEMBAR PENGESAHAN

NIM : 41508110061
NAMA : ANUGRAH SURADIPURWO
Judul Skripsi : PERBANDINGAN KINERJA EKSTRAKSI FITUR
TINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN METODE *Gray
Level Co-occurrence Matrix (GLCM)* dan GABOR FILTER
DALAM PENGENALAN MOTIF BATIK

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
JAKARTA, JANUARI 2014



UNIVERSITAS
Ida Nurhaida S.T., M.T.
Pembimbing
MERCU BUANA



Sabar Rudiarto S.Kom., M.Kom.

Koordinator Tugas Akhir



Tri Daryanto, S.Kom., MT.

Kaprodi Teknik Infomatika

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji hanya milik Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, hidayah, dan bimbingannya sehingga usaha penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah, Muhammad *Shollahu'alaihi Wa Sallam* dan segenap umat yang dicintai beliau hingga akhir zaman.

Skripsi berjudul **“PERBANDINGAN KINERJA EKSTRAKSI FITUR TINGKAT RENDAH MENGGUNAKAN METODE *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dan GABOR FILTER DALAM PENGENALAN MOTIF BATIK”** ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Ida Nurhaida, S.T., MT selaku pembimbing tugas akhir yang telah bersedia memberikan bimbingan, arahan, dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Tri Daryanto, S.Kom., MT., Kaprodi Teknik Informatika.
3. Bapak Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom., Kordinator Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
5. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang turut membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin Ya Rabbal Alamin.

Jakarta, Januari 2014

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Ruang Lingkup.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Kain Batik	7
2.1.1 Motif Batik Kawung	9
2.1.2 Motif Batik Parang.....	12
2.2 Pengolahan Citra.....	14
2.3 Citra.....	15
2.3.1 Citra Analog.....	15
2.3.2 Citra Digital	16
2.4 Representatif Citra Digital	17
2.4.1 Konvensi Koordinat	17
2.4.2 Citra Sebagai Matriks	18
2.5 Analisis Tekstur dan Ekstraksi Ciri	19
2.5.1 Ekstraksi Citra Statistik.....	21
2.6 Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM).....	23
2.7 Gabor Filter	25
2.8 Matlab	28
2.9 Analisis Statistika Deskriptif	30
2.9.1 Mean	31
2.9.2 Standar Deviasi	32
2.10 10-Fold Cross Validation.....	33
2.11 Pengenalan Dengan Perhitungan Jarak Euclidean.....	34
2.12 Supervised Dan Unsupervised Learning.....	35
2.10.1 Supervised Learning	35
2.10.2 Unsupervised Learning	36
2.13 Confusion Matrix	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Diagram Alir Metode Penelitian	39
3.2 Metode Eksperimen	40

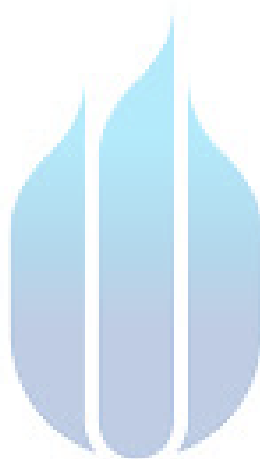
	3.2.1 Data Input	40
	3.2.2 Pre-Processing Data Input	41
	3.2.3 Klasifikasi Motif Batik	45
	3.2.4 Mengubah Citra Menjadi Grayscale.....	46
	3.2.5 Ekstraksi Citra Menggunakan Metode GLCM dan Gabor Filter	47
	3.3 Metode Pengujian.....	53
	3.3.1 Skenario 10-Fold Cross Validation	53
	3.3.2 Mengukur <i>Similarity Distance</i> Dengan Euclidean Distance.....	56
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
	4.1 Hasil.....	57
	4.1.1 Hasil Ekstraksi Citra.....	57
	4.1.2 Pengujian Menggunakan Metode 5-Fold Cross Validation	64
	4.2 Pembahasan	104
	4.2.1 Akurasi Pengenalan Citra Confusion Matrix GLCM..	104
	4.2.2 Akurasi Pengenalan Citra Confusion Matrix Gabor ...	106
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	109
	5.1 Kesimpulan.....	109
	5.2 Saran	110
	DAFTAR PUSTAKA	111
	LAMPIRAN.....	113
	DAFTAR RIWAYAT	117

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Klasifikasi Citra pada Kelas Kawung dan Parang.....	45
Tabel 4.1	Hasil Ekstraksi Citra dengan Metode GLCM	59
Tabel 4.2	Nilai Rata-rata Ekstraksi Citra dari Metode GLCM	60
Tabel 4.3	Hasil Ekstraksi Citra dengan Metode Gabor Filter Frekuensi 2.83	60
Tabel 4.4	Hasil Ekstraksi Citra dengan Metode Gabor Filter Frekuensi 5.66	61
Tabel 4.5	Hasil Ekstraksi Citra dengan Metode Gabor Filter Frekuensi 11.31	62
Tabel 4.6	Hasil Ekstraksi Citra dengan Metode Gabor Filter Frekuensi 22.63	62
Tabel 4.7	Hasil Rata-rata Ekstraksi Citra dengan Metode Gabor Filter dari Keseluruhan Frekuensi	59
Tabel 4.8	Nilai Training dan Testing Fold 1 GLCM.....	64
Tabel 4.9	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 1 GLCM	65
Tabel 4.10	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 1 GLCM.....	66
Tabel 4.11	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 1 GLCM	66
Tabel 4.12	Nilai Training dan Testing Fold 2 GLCM.....	66
Tabel 4.13	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 2 GLCM	67
Tabel 4.14	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 2 GLCM.....	67
Tabel 4.15	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 2 GLCM	68
Tabel 4.16	Nilai Training dan Testing Fold 3 GLCM.....	68
Tabel 4.17	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 3 GLCM	69
Tabel 4.18	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 3 GLCM.....	69
Tabel 4.19	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 3 GLCM	69
Tabel 4.20	Nilai Training dan Testing Fold 4 GLCM.....	70
Tabel 4.21	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 4 GLCM	71
Tabel 4.22	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 4 GLCM.....	71
Tabel 4.23	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 4 GLCM	71
Tabel 4.24	Nilai Training dan Testing Fold 5 GLCM.....	72
Tabel 4.25	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 5 GLCM	73
Tabel 4.26	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 5 GLCM.....	73
Tabel 4.27	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 5 GLCM	73
Tabel 4.28	Nilai Training dan Testing Fold 6 GLCM.....	74
Tabel 4.29	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 6 GLCM	75
Tabel 4.30	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 6 GLCM.....	75
Tabel 4.31	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 6 GLCM	75
Tabel 4.32	Nilai Training dan Testing Fold 7 GLCM.....	76
Tabel 4.33	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 7 GLCM	77
Tabel 4.34	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 7 GLCM.....	77
Tabel 4.35	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 7 GLCM	77
Tabel 4.36	Nilai Training dan Testing Fold 8 GLCM.....	78
Tabel 4.37	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 8 GLCM	79
Tabel 4.38	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 8 GLCM.....	79
Tabel 4.39	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 8 GLCM	79
Tabel 4.40	Nilai Training dan Testing Fold 9 GLCM.....	80
Tabel 4.41	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 9 GLCM	81

Tabel 4.42	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 9 GLCM	81
Tabel 4.43	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 9 GLCM.....	81
Tabel 4.44	Nilai Training dan Testing Fold 10 GLCM	82
Tabel 4.45	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 10 GLCM.....	83
Tabel 4.46	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 10 GLCM	83
Tabel 4.47	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 10 GLCM.....	83
Tabel 4.48	Nilai Training dan Testing Fold 1 Gabor Filter	84
Tabel 4.49	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 1 Gabor Filter.....	85
Tabel 4.50	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 1 Gabor Filter	85
Tabel 4.51	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 1 Gabor Filter.....	85
Tabel 4.52	Nilai Training dan Testing Fold 2 Gabor Filter	86
Tabel 4.53	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 2 Gabor Filter.....	87
Tabel 4.54	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 2 Gabor Filter	87
Tabel 4.55	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 2 Gabor Filter.....	87
Tabel 4.56	Nilai Training dan Testing Fold 3 Gabor Filter	88
Tabel 4.57	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 3 Gabor Filter.....	89
Tabel 4.58	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 3 Gabor Filter	89
Tabel 4.59	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 3 Gabor Filter.....	89
Tabel 4.60	Nilai Training dan Testing Fold 4 Gabor Filter	90
Tabel 4.61	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 4 Gabor Filter.....	91
Tabel 4.62	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 4 Gabor Filter	91
Tabel 4.63	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 4 Gabor Filter.....	91
Tabel 4.64	Nilai Training dan Testing Fold 5 Gabor Filter	92
Tabel 4.65	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 5 Gabor Filter.....	93
Tabel 4.66	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 5 Gabor Filter	93
Tabel 4.67	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 5 Gabor Filter.....	93
Tabel 4.68	Nilai Training dan Testing Fold 6 Gabor Filter	94
Tabel 4.69	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 6 Gabor Filter.....	95
Tabel 4.70	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 6 Gabor Filter	95
Tabel 4.71	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 6 Gabor Filter.....	95
Tabel 4.72	Nilai Training dan Testing Fold 7 Gabor Filter	96
Tabel 4.73	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 7 Gabor Filter.....	97
Tabel 4.74	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 7 Gabor Filter	97
Tabel 4.75	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 7 Gabor Filter.....	97
Tabel 4.76	Nilai Training dan Testing Fold 8 Gabor Filter	98
Tabel 4.77	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 8 Gabor Filter.....	99
Tabel 4.78	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 8 Gabor Filter	99
Tabel 4.79	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 8 Gabor Filter.....	99
Tabel 4.80	Nilai Training dan Testing Fold 9 Gabor Filter	100
Tabel 4.81	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 9 Gabor Filter.....	101
Tabel 4.82	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 9 Gabor Filter	101
Tabel 4.83	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 9 Gabor Filter.....	101
Tabel 4.84	Nilai Training dan Testing Fold 10 Gabor Filter	102
Tabel 4.85	Hasil Rata-rata Nilai Training Fold 10 Gabor Filter.....	103
Tabel 4.86	Nilai Euclidean Distance pada pengujian Fold 10 Gabor Filter ...	103
Tabel 4.87	Kesimpulan pengenalan pada pengujian Fold 10 Gabor Filter.....	103

Tabel 4.88	Kesimpulan pengenalan pada GLCM berdasarkan nilai mean	104
Tabel 4.89	Confusion Matrix pada GLCM berdasarkan nilai mean	105
Tabel 4.90	Kesimpulan pengenalan pada GLCM berdasarkan nilai std	105
Tabel 4.91	Confusion Matrix pada GLCM berdasarkan nilai std	106
Tabel 4.92	Kesimpulan pengenalan pada Gabor berdasarkan nilai mean	106
Tabel 4.93	Confusion Matrix pada Gabor berdasarkan nilai mean	107
Tabel 4.94	Kesimpulan pengenalan pada Gabor berdasarkan nilai std	107
Tabel 4.95	Confusion Matrix pada Gabor berdasarkan nilai std	108



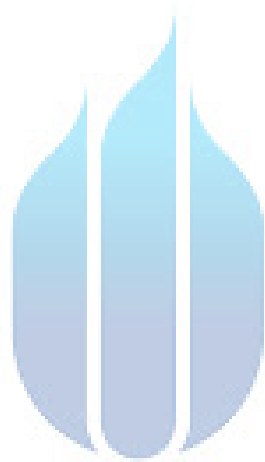
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Representasi Citra Digital	16
Gambar 2.2	Konvensi Sistem Koordinat Citra	18
Gambar 2.3	Contoh Tekstur Makrostruktur dan Mikrostruktur.....	20
Gambar 2.4	Ilustrasi Ekstraksi Ciri Statistik.....	22
Gambar 2.5	Ekstraksi Ciri dari GLCM.....	23
Gambar 2.6	Respon Impuls Filter Gabor Dua Dimensi.....	26
Gambar 2.7	Parameter Filter Gabor dalam Domain Frekuensi Spasial	27
Gambar 2.8	Simulasi 10-Fold Cross Validation	33
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	35
Gambar 3.2	Motif Batik Kawung	36
Gambar 3.3	Motif Batik Parang	37
Gambar 3.4	Langkah Membuat Image Baru Photoshop.....	37
Gambar 3.5	Setting Dimensi Piksel pada Image Baru	38
Gambar 3.6	Langkah Membuka File pada Photoshop.....	39
Gambar 3.7	Setting Dimensi Piksel pada Image Baru	40
Gambar 3.8	Tampilan Citra Ukuran Asli dan Citra 300x300 Piksel	40
Gambar 3.9	Citra Asli dan Grayscale Motif Batik.....	42
Gambar 3.10	Script Ekstraksi GLCM pada M-File Editor	44
Gambar 3.11	Script Ekstraksi Gabor Filter pada M-File Editor	45
Gambar 3.12	Kotak Dialog Save pada M-File Editor.....	46
Gambar 3.13	Hasil Ekstraksi Citra dengan Metode GLCM dan Gabor Filter..	49



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA