

PENGENALAN BATIK MOTIF SEMEN DENGAN METODE FOURIER DESCRIPTOR DAN EUCLIDEAN DISTANCE

Skripsi



Oleh:

WAWAN FINTARA

71110060

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2016

PENGENALAN BATIK MOTIF SEMEN DENGAN METODE FOURIER DESCRIPTOR DAN EUCLIDEAN DISTANCE

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh:
WAWAN FINTARA
71110060

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA
2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

Pengenalan Batik Motif Semen dengan Metode Fourier Descriptor dan Euclidean Distance

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 10 Juni 2016

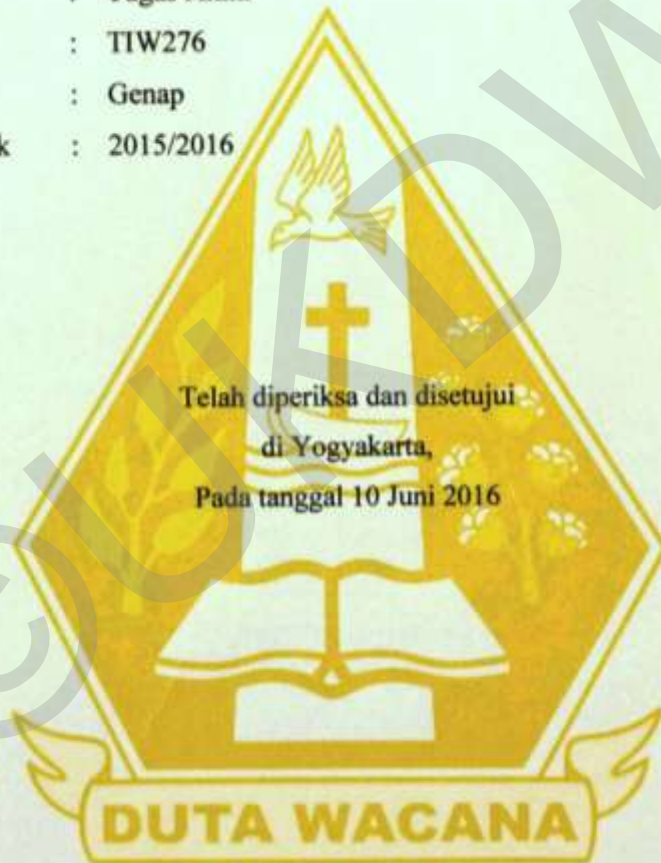
WAWAN HINTARA

71110060



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengenalan Batik Motif Semen Dengan Metode *Fourier Descriptor* Dan *Euclidean Distance*
Judul : WAWAN FINTARA
N I M : 71110060
Matakuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2015/2016



Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nugroho'.

Nugroho Agus Haryono, S.Si., MSI.

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Laurentius'.

Laurentius Kuncoro Probo Saputra, S.T., M.Eng.

HALAMAN PENGESAHAN

Pengenalan Batik Motif Semen Dengan Metode Fourier Descriptor Dan Euclidean Distance

Oleh: WAWAN FINTARA / 71110060

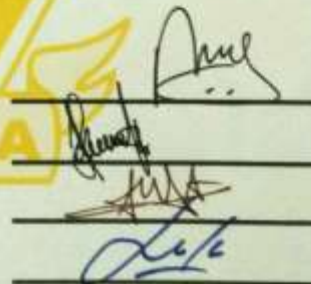
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 6 Juni 2016

Yogyakarta, 10 Juni 2016

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, M.Si.
2. Laurentius Kuncoro Probo Saputra, S.T., M.Eng.
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
4. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.



Dekan



Budi Susanto, S.Kom., M.T

Ketua Program Studi



Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, skripsi yang berjudul “Pengenalan Batik Motif Semen Dengan Metode *Fourier Descriptor* Dan *Euclidean Distance* “ ini dapat terselesaikan.

Penulis menyusun skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Skripsi ini tidak lepas dari campur tangan berbagai pihak. Untuk itulah penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak **Nugroho Agus Haryono, S.Si., MSi.**, selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan selama penyusunan dan penulisan Skripsi ini.
2. Bapak **Laurentius Kuncoro Probo Saputra, S.T., M.Eng.**, selaku dosen pembimbing II yang juga telah banyak memberikan bimbingan selama penyusunan dan penulisan Skripsi ini.
3. Kepada keluarga terkasih, Papa, Mama, Sista – Bro, Yiyi Febrinawaty, dan Saudara sepupu yang memberikan dukungan, doa, nasehat, dan motivasi hingga sampai detik ini penulis menyelesaikan studi.
4. Kepada sahabat-sahabat Program Studi Teknik Informatika 2011, Felix, Edo, Greg, Graha, Andy, Lyvi, Deo, Simbah, Roy, Robert, Vicky, Okke, Silek, Silvi, Stefi, Lidya, Hanako, Linda, Simon, dan Dea segala kebersamaan selama ini. Terima kasih atas rasa kekeluargaan yang selalu ada selama masa studi.
5. Kepada keluarga Gereja Masa Depan Baru, Pak Adit, Ibu Tya, Marcel, Jo, Kakak Ayu, Ibu Lis, Ibu Marlyn, Ibu Lidia, Ibu Nancy, Ibu Ika, Pak Wiwit, Pak Jhon, Kakak Dumian, Relni, dan Binar.
6. Terakhir, penulis hendak menyapa setiap nama yang tidak dapat penulis cantumkan satu per satu, terima kasih atas doa yang senantiasa mengalir tanpa sepengetahuan penulis.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentunya penulis masih memiliki banyak kekurangan pada topik dalam Skripsi ini dan penulisannya yang masih banyak terdapat kekurangan.

Oleh karena itu, penulis sangat menghargai dan menerima jika ada berbagai masukan dari para pembaca baik berupa kritik maupun saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan penulisan-penulisan Skripsi di masa yang akan datang. Penulis meminta maaf bila ada kesalahan dalam penulisan Skripsi ini. Terima Kasih.

©UKDW

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis Panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dengan selesainya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian.

Yogyakarta, Juni 2016

Penulis

INTISARI

Bentuk adalah salah satu fitur yang paling penting di sebuah citra dalam *Content Based Image Retrieval* (CBIR). Dalam CBIR terdapat banyak bentuk representasi dan metode pengambilan ada. Namun, sebagian besar dari metode tersebut belum optimal dalam merepresentasikan bentuk atau sulit untuk melakukan pengujian pengenalan pola bentuk.

Di antara metode – metode yang ada, metode berdasarkan *Fourier Descriptor* (FD) bisa merepresentasi fitur dengan baik dan normalisasi dengan baik. Ada berbagai jenis fitur yang bisa diambil yaitu *Centroid Distance*, *Complex Coordinates*, *Cumulative Angles*, dan *Curvature Function* yang bisa disebut sebagai *Shape Signatures*. Setiap jenis *Shape Signature* memiliki hasil yang berbeda dalam pengujian pengenalan. Penelitian ini akan menggunakan *Centroid Distance* sebagai *Shape Signature*. Tahap – tahap proses pengambilan fitur bentuk menggunakan *fourier descriptor* yaitu : *preprocessing*, mencari nilai *centroid distance* (salah satu jenis *shape signatures*), mengambil 360 nilai *centroid distance*, mencari nilai *fourier descriptor*, dan normalisasi *fourier descriptor*. Setelah mendapat nilai *fourier descriptor*, dilanjutkan pengujian pengenalan pola citra batik semen menggunakan *Euclidean Distance*.

Hasil penelitian menggunakan *Fourier Descriptor* menunjukkan tingkat pengenalan pada citra batik semen sebesar 66,45% dan tingkat pengenalan pada citra batik bukan semen sebesar 89,22%.

Keyword: *Fourier Descriptor*, *Euclidean Distance*, *Centroid Distance*, *Shape Signatures*, Batik Semen.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
 BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3. BATASAN SISTEM.....	2
1.4. TUJUAN PENELITIAN	2
1.5. METODOLOGI PENELITIAN	2
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
 BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2. LANDASAN TEORI	9
2.2.1. Batik	9
2.2.2. Teknik Klasifikasi Representasi dan Deskripsi Bentuk	10
2.2.3. Pengolahan Citra Digital	11
2.2.4. <i>Fourier Descriptor</i>	14
2.2.5. <i>Euclidean Distance</i>	18
 BAB 3	19
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	19

3.1.	SPESIFIKASI KEBUTUHAN	19
3.1.1.	Kebutuhan Perangkat Keras	19
3.1.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak	19
3.2.	PERANCANGAN SISTEM	20
3.2.1.	<i>Use-Case</i> Diagram	20
3.2.2.	Diagram Alir Utama Sistem	21
3.2.3.	Diagram Alir <i>Preprocessing</i>	22
3.2.4.	Diagram Alir <i>Fourier Descriptor</i>	23
3.2.5.	Diagram Alir Pengenalan Citra	24
3.3.	PERANCANGAN ANTARMUKA	24
3.4.	PERANCANGAN PENGAMBILAN BANYAKNYA TITIK BATAS	26
3.4.1.	Jumlah Titik Batas > 360	27
3.4.2.	Jumlah Titik Batas < 360	28
3.4.3.	Pengambilan data untuk 180, 120, 90, 60, dan 30 Data Jarak	29
3.5.	PERANCANGAN BASIS DATA	31
3.6.	PERANCANGAN PENGUJIAN SISTEM	31
3.6.1.	Perancangan Pengujian Data Latih dengan Data Latih	31
3.6.2.	Perancangan Pengujian Data Latih dengan Data Uji Citra Batik Semen	32
3.6.3.	Perancangan Pengujian Data Latih dengan Data Uji Citra Bukan Batik Semen	33
BAB 4		35
HASIL DAN ANALISIS DATA		35
4.1.	IMPLEMENTASI SISTEM	35
4.1.1.	Halaman Antarmuka	35
4.2.	VALIDASI SISTEM	40
4.3.	ANALISIS HASIL PENELITIAN	42
4.3.1.	Pengujian Data Latih dengan Data Latih	43
4.3.2.	Pengujian Data Latih dengan Data Uji Citra Batik Semen	44
4.3.3.	Pengujian Data Latih dengan Data Uji Citra Batik Bukan Semen ..	50
4.3.4.	Hasil dan Analisis Seluruh Pengujian	57
BAB 5		61
KESIMPULAN DAN SARAN		61
5.1.	KESIMPULAN	61
5.2.	SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan metode yang digunakan	8
Tabel 2. 2 Contoh ragam batik motif	9
Tabel 2. 3 Contoh ragam batik motif	10
Tabel 3. 1 Komponen, Jenis, serta Fungsi	25
Tabel 3. 2 Banyaknya data jarak dengan sudutnya	30
Tabel 3. 3 Pengambilan data berdasarkan data sebanyak N	30
Tabel 3. 4 Rancangan basis data	31
Tabel 3. 5 Rancangan pengujian data latih dengan data latih	32
Tabel 3. 6 Rancangan pengujian data latih dengan data uji citra batik semen.....	33
Tabel 3. 7 Rancangan pengujian data latih dengan data uji citra batik bukan semen	34
Tabel 4. 1 Pengujian data latih dengan data latih.....	43
Tabel 4. 2 Banyaknya citra batik semen yang dikenali dengan 25 data latih	44
Tabel 4. 3 Persentase citra batik semen yang dikenali.....	45
Tabel 4. 4 Banyaknya citra batik semen yang dikenali dengan 20 data latih	46
Tabel 4. 5 Persentase citra batik semen yang dikenali.....	47
Tabel 4. 6 Banyaknya citra batik semen yang dikenali dengan 15 data latih	48
Tabel 4. 7 Persentase citra batik semen yang dikenali.....	49
Tabel 4. 8 Banyaknya citra batik bukan semen yang dikenali dengan 25 data latih	51
Tabel 4. 9 Persentase cita batik bukan semen yang dikenali	51
Tabel 4. 10 Banyaknya citra batik bukan semen yang dikenali dengan 20 data latih	53
Tabel 4. 11 Persentase cita batik bukan semen yang dikenali	53
Tabel 4. 12 Banyaknya citra batik bukan semen yang dikenali dengan 15 data latih	55
Tabel 4. 13 Persentase cita batik bukan semen yang dikenali	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hasil pengujian similaritas berdasarkan shape signatures	5
Gambar 2. 2 Citra sel kanker asli 2.1(a) dengan rotasi 300 2.1(b)	6
Gambar 2. 3 Hasil Centroid Distance. Biru = Sel Kanker Asli, Merah = Sel Kanker 30°	6
Gambar 2. 4 Hasil Fourier Descriptor dari kedua bentuk sel kanker	7
Gambar 2. 5 Citra angka	7
Gambar 2. 6 Citra dalam bentuk matriks.	8
Gambar 2. 7 Teknik klasifikasi representasi dan deskripsi bentuk	11
Gambar 2. 8 Koordinat citra digital	12
Gambar 2. 9 Contoh citra RGB	13
Gambar 2. 10 Contoh citra grayscale	14
Gambar 2. 11 Contoh Citra Biner	14
 Gambar 3. 1 Diagram usecase sistem	20
Gambar 3. 2 Diagram alir utama sistem	21
Gambar 3. 3 Diagram alir preprocessing	22
Gambar 3. 4 Diagram alir fourier descptor	23
Gambar 3. 5 Diagram alir pengenalan citra	24
Gambar 3. 6 Rancangan antarmuka	25
Gambar 3. 7 Ilustrasi kasus dimana jumlah titik batas > 360	27
Gambar 3. 8 Ilustrasi kasus dimana jumlah titik batas < 360	29
 Gambar 4. 1 Halaman Antarmuka Sistem	35
Gambar 4. 2 Kotak Dialog Pemilihan Citra Input	36
Gambar 4. 3 Tampilan setelah pemilihan citra input	36
Gambar 4. 4 Tampilan setelah preprocessing	37
Gambar 4. 5 Tampilan setelah pixel dibalik	38
Gambar 4. 6 Tampilan setelah proses pengambilan 2 objek	38
Gambar 4. 7 Tampilan pemilihan jumlah data	38
Gambar 4. 8 Data – data fourier descriptor	39
Gambar 4. 9 Tampilan pemilihan threshold	40
Gambar 4. 10 Tampilan hasil tombol compare	40
Gambar 4. 11 Gambar dengan objek kotak ditengah	41
Gambar 4. 12 Perbandingan hasil r(t) menggunakan excel 4.11(a) dengan matlab	41

Gambar 4. 13 Perbandingan hasil fourier descriptor menggunakan excel 4.13(a) dengan matlab 4.13(b)	42
Gambar 4. 14 Rata – rata Euclidean distance pada data latih	44
Gambar 4. 15 Tingkat pengenalan data uji citra semen dengan 25 data latih.....	45
Gambar 4. 16 Tingkat pengenalan data uji citra semen dengan 25 data latih.....	46
Gambar 4. 17 Tingkat pengenalan data uji citra semen dengan 20 data latih.....	47
Gambar 4. 18 Tingkat pengenalan data uji citra semen dengan 20 data latih.....	48
Gambar 4. 19 Tingkat pengenalan data uji citra semen dengan 15 data latih.....	49
Gambar 4. 20 Tingkat pengenalan data uji citra semen dengan 15 data latih.....	50
Gambar 4. 21 Tingkat pengenalan data uji citra bukan semen dengan 25 data latih	52
Gambar 4. 22 Tingkat pengenalan data uji citra bukan semen dengan 25 data latih	52
Gambar 4. 23 Tingkat pengenalan data uji citra bukan semen dengan 20 data latih	54
Gambar 4. 24 Tingkat pengenalan data uji citra bukan semen dengan 20 data latih	54
Gambar 4. 25 Tingkat pengenalan data uji citra bukan semen dengan 15 data latih	56
Gambar 4. 26 Tingkat pengenalan data uji citra bukan semen dengan 15 data latih	56
Gambar 4. 27 Tingkat pengenalan data uji citra semen dengan semua data latih	57
Gambar 4. 28 Tingkat pengenalan data uji citra bukan semen dengan semua data latih	57
Gambar 4. 29 Perbandingan Pengenalan Antara Citra Semen – Nonsemen 25 data latih	58
Gambar 4. 30 Perbandingan Pengenalan Antara Citra Semen – Nonsemen 20 data latih	59
Gambar 4. 31 Perbandingan Pengenalan Antara Citra Semen – Nonsemen 15 data latih	59

INTISARI

Bentuk adalah salah satu fitur yang paling penting di sebuah citra dalam *Content Based Image Retrieval* (CBIR). Dalam CBIR terdapat banyak bentuk representasi dan metode pengambilan ada. Namun, sebagian besar dari metode tersebut belum optimal dalam merepresentasikan bentuk atau sulit untuk melakukan pengujian pengenalan pola bentuk.

Di antara metode – metode yang ada, metode berdasarkan *Fourier Descriptor* (FD) bisa merepresentasi fitur dengan baik dan normalisasi dengan baik. Ada berbagai jenis fitur yang bisa diambil yaitu *Centroid Distance*, *Complex Coordinates*, *Cumulative Angles*, dan *Curvature Function* yang bisa disebut sebagai *Shape Signatures*. Setiap jenis *Shape Signature* memiliki hasil yang berbeda dalam pengujian pengenalan. Penelitian ini akan menggunakan *Centroid Distance* sebagai *Shape Signature*. Tahap – tahap proses pengambilan fitur bentuk menggunakan *fourier descriptor* yaitu : *preprocessing*, mencari nilai *centroid distance* (salah satu jenis *shape signatures*), mengambil 360 nilai *centroid distance*, mencari nilai *fourier descriptor*, dan normalisasi *fourier descriptor*. Setelah mendapat nilai *fourier descriptor*, dilanjutkan pengujian pengenalan pola citra batik semen menggunakan *Euclidean Distance*.

Hasil penelitian menggunakan *Fourier Descriptor* menunjukkan tingkat pengenalan pada citra batik semen sebesar 66,45% dan tingkat pengenalan pada citra batik bukan semen sebesar 89,22%.

Keyword: *Fourier Descriptor*, *Euclidean Distance*, *Centroid Distance*, *Shape Signatures*, Batik Semen.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Batik merupakan salah satu kerajinan asli Indonesia yang memiliki nilai seni yang tinggi dan merupakan budaya Indonesia. Kerajinan batik sudah dikenal sejak lama di Indonesia, khususnya di pulau Jawa. Batik Indonesia sebagai keseluruhan teknik, teknologi, serta pengembangan motif dan budaya yang terkait, oleh UNESCO telah ditetapkan sebagai Warisan Kemanusiaan untuk Budaya Lisan dan Non Benda (Masterpieces of the Oral and Intangible Heritage of Humanity) sejak 2 Oktober 2009. Oleh karena itu, sudah sewajarnya bangsa Indonesia mulai memperhatikan batik, terlebih saat ini model pakaian dengan pola batik sudah bermacam-macam dan modern, sehingga dapat digunakan dalam berbagai kesempatan.

Batik Indonesia memiliki pola batik yang sangat beragam yang pada tiap daerah berbeda-beda dan menjadi ciri khas daerah tersebut, sehingga jika semua jenis batik dikumpulkan, maka bagi sebagian orang akan kesulitan untuk mengenali pola batik itu sendiri. Kesulitan dalam mengenali pola batik mengakibatkan orang tidak bisa mencari batik yang diinginkan. Oleh karena itu, penulis ingin membuat suatu aplikasi yang bisa mengenali pola batik berdasarkan citra.

Pada saat ini, sistem yang digunakan untuk mengolah citra sudah banyak, tetapi masih sedikit sistem yang mengolah citra pola batik. Terdapat banyak jenis pola batik yang memiliki ciri khas yang menurut jenis dan juga berdasarkan nama daerah pembuatan batik tersebut.

Penelitian ini akan melakukan pengklasifikasian batik semen menggunakan metode *fourier descriptor* berbasis representasi bentuk. Dengan menggunakan metode *fourier descriptor* berbasis representasi bentuk, digunakan untuk memperoleh nilai dari pola batik tersebut, kemudian dilanjutkan dengan pengenalan pola batik berdasarkan *Euclidean distance*.

1.2. Perumusan Masalah

Pada proposal ini penulis akan membahas beberapa masalah utama sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara untuk mendapatkan nilai pada pola batik menggunakan metode *Fourier Descriptor* ?
- b. Bagaimana tingkat keakuratan penerapan metode *Euclidean Distance* dalam pengenalan pola batik semen ?

1.3. Batasan Sistem

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan masalah untuk sistem yang dibuat, yaitu :

- a. Jenis Batik yang akan diteliti yaitu: Batik Semen
- b. Data input berupa citra yang berukuran tidak lebih dari 1000 x 1000 piksel.
- c. Data batik menggunakan format citra .jpg .png .bmp
- d. Pola bentuk yang diteliti adalah bentuk sayap pada batik semen

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah membuat sistem pengenalan dengan menerapkan metode *Fourier Descriptor* sebagai ekstraksi fitur pada citra batik semen dan metode *Euclidean Distance* untuk pengenalan pola citra batik semen.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan sistem sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam pembuatan sistem ini adalah citra batik semen. Penulis mengumpulkan 25 citra batik semen yang digunakan sebagai data latih untuk basis-data. Kemudian penulis juga mengumpulkan 60 citra batik dengan 30 citra batik semen dan 30 citra batik lainnya (ceplik, nitik, parang, dll) yang digunakan sebagai data uji sistem. Citra batik yang digunakan sebagai basis-data maupun citra uji diperoleh dari *scan* buku Batik Indonesia Mahakarya Penuh Pesona dan mencari dengan *search engine google*.

b. Proses Pengolahan Data

Proses pengolahan data dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa tahap yaitu *preprocessing (resize, grayscale, biner)* pada citra, menghitung titik berat (*centroid distance*) objek yang terdapat pada citra, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan metode *fourier descriptor* untuk mendapatkan nilai dari pola batik tersebut. Setelah menggunakan metode *fourier descriptor*, akan dilanjutkan menggunakan *Euclidean Distance* sebagai metode untuk menguji data latih dengan data uji.

c. Analisis Data

Setelah diperoleh data – data yang diperlukan, maka selanjutnya dilakukan analisis apakah metode yang digunakan efektif dalam mengenal pola batik atau tidak.

Cara menganalisis data dilakukan antara lain :

- a. Dari 25 data yang dikumpulkan akan diproses dan disimpan sebagai data latih.
- b. Data latih akan diuji dengan data uji yang sudah dikumpulkan yaitu 30 citra batik semen dan 30 citra batik lainnya.
- c. Hasil yang diuji akan dikonversikan ke bentuk persentase (0 – 100%) sebagai ukuran tingkat keefektifan.

1.6. Sistematika Penulisan

Bab 1 Pendahuluan berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan dari judul yang telah diangkat yaitu “Pengenalan Batik Motif Semen dengan Metode *Fourier Descriptor* dan *Euclidean Distance*”.

Bab 2 Tinjauan Pustaka berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang digunakan pada sistem yang dibangun. Pada bab ini juga akan dijelaskan tentang konsep dan teori dari algoritma yang digunakan yaitu *Fourier Descriptor* untuk pengolahan bentuk dan *Euclidean Distance* untuk nilai pencocokan.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem berisi perancangan database gambar – gambar batik dengan motif semen dan cara kerja sistem, serta desain interface yang diterapkan pada aplikasi berbasis *desktop*.

Bab 4 Hasil dan Analisis Data berisi hasil dari sistem yang telah dibangun serta penjelasan dari algoritma yang diterapkan. Selain itu dibahas pula mengenai hasil pengujian sistem.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dari semua yang telah dibahas sebelumnya. Selain itu bab ini juga menjawab rumusan masalah yang ada pada Bab I dan pernyataan apakah hipotesis yang telah dibuat valid atau tidak. Saran-saran dari penulis juga disampaikan pada bab ini.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Banyaknya nilai fitur (data jarak) mempengaruhi hasil pengenalan pada citra batik semen, hasil pengenalan citra batik semen dengan 30 nilai fitur (data jarak) lebih tinggi dibanding dengan nilai fitur (data jarak) sebanyak 60, 90, 120, 180, dan 360.
- b. Banyaknya nilai fitur (data jarak) tidak mempengaruhi hasil pengenalan pada citra batik bukan semen, hasil pengenalan cenderung memiliki tingkat pengenalan yang sama atau tidak berbeda jauh.
- c. *Threshold* yang optimal yaitu 0,11 dan 0,12 karena *threshold* tersebut menunjukkan pengenalan yang lebih seimbang yaitu tingkat pengenalan citra batik semen dengan citra batik bukan semen tidak berbeda jauh.

5.2. Saran

Penelitian dan pembangunan sistem yang telah dilakukan mungkin masih belum begitu sempurna. Oleh karena itu, penulis memiliki beberapa saran untuk penelitian lebih lanjut sebagai berikut:

- a. Citra batik yang digunakan sebaiknya merupakan batik dengan motif ciri khasnya dan tidak bercampur dengan motif lainnya.
- b. Perlu penambahan jenis data latih yang lebih banyak lagi karena metode *fourier descriptor* itu merepresentasikan bentuk, jika data latih hanya satu jenis bentuk maka sangat terbatas untuk mengenal batik semen yang bentuk terdapat bentuk lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Mashadi, Wisjnuwati, dkk (2015). "Batik Indonesia Mahakarya Penuh Pesona".
- Berlin University of Technology*. (2009). "Fourier Descriptors". <http://visual-attention-processing.googlecode.com/files/Fourier%20Descriptor.pdf>. 12 September 2015.
- Bhonsle, Swati, & Alissa Klinzmann (2011), "*Centroid Distance Function and the Fourier Descriptor with Applications to Cancer Cell Clustering*". http://www.math.uci.edu/icamp/summer/research_11/bhonsle/cdfd.pdf. 10 September 2015.
- Dalitz, Christoph, dkk. (2013), "*Fourier Descriptor for Broken Shapes*". <http://asp.eurasipjournals.com/content/2013/1/161>. 10 September 2015.
- D. Zhang and G. Lu, "A comparative study of curvature scale space and fourier descriptors for shape-based image retrieval," *Visual Communication and Image Representation*, vol. 14(1), 2003.
- D. Zhang and G. Lu, "A comparative study of fourier descriptors for shape representation and retrieval," in *Proc. 5th Asian Conference on Computer Vision*, 2002.
- D. Zhang and G. Lu, (2002), "A Comparative Study on Shape Retrieval Using Fourier Descriptor with Different Shape Signatures". http://www.math.uci.edu/icamp/summer/research_11/bhonsle/cdfd.pdf. 10 September 2015.

D. Zhang and G. Lu, (2004). “*Review of shape representation and description techniques*”. *Pattern Recognition*, 1-19. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031320303002759> 12 September 2015.

Wurdianarto, Sendhy Rachmat, Sendi Novianto, dan Umi Rosyidah (2014), “Perbandingan *Euclidean Distance* dengan *Canberra Distance* pada *Face Recognition*”. <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/download/539/315>. 10 September 2015.

Yang Mingqiang, Kpalma Kidiyo and Ronsin Joseph, “*A Survey of Shape Feature Extraction Techniques*,” *Pattern Recognition Techniques, Technology and Applications*, Peng-Yeng Yin (Ed.) (2008) 43-90.