

**PENGLASIFIKASIAN MOTIF BATIK BERDASARKAN
REPRESENTASI BENTUK DENGAN METODE CHAIN CODE**

Skripsi



oleh
AJENG WULANDARI
71110143

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

**PENGLASIFIKASIAN MOTIF BATIK BERDASARKAN
REPRESENTASI BENTUK DENGAN METODE CHAIN CODE**

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

AJENG WULANDARI
71110143

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGLASIFIKASIAN MOTIF BATIK BERDASARKAN REPRESENTASI BENTUK DENGAN METODE CHAIN CODE

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 sebagaimana 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, 20 Juni 2015



AJENG WULANDARI

71110143

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGKLASIFIKASIAN MOTIF BATIK
BERDASARKAN REPRESENTASI BENTUK
DENGAN METODE CHAIN CODE

Nama Mahasiswa : AJENG WULANDARI

N I M : 71110143

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

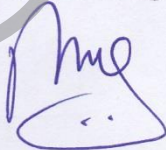
Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 20 Juni 2015

Dosen Pembimbing I



Nugroho Agus Haryono, M.Si

Dosen Pembimbing II



Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

PENGLASIFIKASIAN MOTIF BATIK BERDASARKAN REPRESENTASI BENTUK DENGAN METODE CHAIN CODE

Oleh: AJENG WULANDARI / 71110143

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 10 Juni 2015

Yogyakarta, 20 Juni 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, M.Si
2. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.
3. Theresia Herlina R., S.Kom., M.T.
4. Ignatia Dhian E K R, S.Kom, M.Eng



Three handwritten signatures in blue ink, corresponding to the examiners listed on the left.



Official red circular stamp of Universitas Kristen Duta Wacana, featuring a central emblem and the university's name in Indonesian.

Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Strata-I di Universitas Kristen Duta Wacana, Program Studi Teknik Informatika. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi mahasiswa maupun pembaca lainnya.

Penulis menyadari bahwa selama masa studi, banyak kendala yang dihadapi penulis. Namun berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis tak lupa menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menempuh perkuliahan dari awal semester sampai pengerjaan skripsi ini dengan lancar.
2. Bapak dan Ibu yang telah memberikan doa, dukungan dan motivasi baik secara moral maupun finansial kepada penulis.
3. Bapak Nugroho Agus Haryono dan Bapak Kristian Adi Nugraha, selaku tim batik serta Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Ibu Herlina dan Ibu Dhian, selaku Dosen Penguji 3 dan Dosen Penguji 4 yang telah menguji penulis dan telah meluluskan penulis ketika pendaran.
5. Ibu Widi Hapsari dan Pak Kuncoro, selaku anggota dosen tim batik yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Angel, Sri tuek (Kezia), Samsuel (Erika), Jombang (Ryan), Mike, Rizqi, Dessy, Debby dan Yani (Putri) yang merupakan teman-teman senasib, seperjuangan, tempat berbagi suka dan duka penulis dari awal kuliah sampai sekarang.

7. Arum, Fany dan Danny teman seperjuangan skripsi batik atas kerjasamanya di tim batik.
8. Dosen Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana yang telah membimbing dan membagi ilmunya selama kuliah dan teman-teman mahasiswa Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana terutama angkatan 2011 atas semangat dan dukungan yang telah diberikan.
9. Terakhir, penulis hendak berterima kasih kepada setiap pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu atas semangat, dukungan dan doa yang telah diberikan tanpa diketahui 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.

Yogyakarta, Mei 2015

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “PENGKLASIFIKASIAN MOTIF BATIK BERDASARKAN REPRESENTASI BENTUK DENGAN METODE *CHAIN CODE*”.

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

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

Yogyakarta, Mei 2015

Penulis

INTISARI

PENGKLASIFIKASIAN MOTIF BATIK BERDASARKAN REPRESENTASI BENTUK DENGAN METODE *CHAIN CODE*

Batik adalah salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki banyak motif yang bermacam-macam. Ini sangat sulit bagi masyarakat awam untuk dapat membedakan motif batik satu dengan motif batik lainnya. Pada penelitian kali ini, batik akan diklasifikasikan untuk mempermudah mengenali motif batik. Proses klasifikasi batik dilakukan dengan ekstraksi fitur menggunakan metode *chain code*, *similarity measures* menggunakan metode *dynamic time warping*, dan proses klasifikasi menggunakan *k-nearest neighbor*. Hasil klasifikasi nantinya akan diurutkan berdasarkan nilai *min & max* dan *mean*. Motif batik yang digunakan adalah motif batik khas Yogyakarta yaitu ceplok, nitik, parang, dan semen. Hasil keakuratan metode *chain code* pada proses klasifikasi dengan pengurutan *min & max* tertinggi berdasarkan motif adalah motif nitik(40%) sedangkan berdasarkan nilai k adalah k 5(35%). Keakuratan metode *chain code* pada proses klasifikasi dengan pengurutan *mean* tertinggi berdasarkan motif adalah motif nitik(43%) sedangkan berdasarkan nilai k adalah k 5(37.5%).

Kata kunci: Batik, Ekstraksi Fitur, *Chain Code*, *Dynamic Time Warping*, *k-nearest neighbor*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori.....	10
2.2.1. Motif Batik Yogyakarta.....	10
a. Ceplok	10
b. Nitik	10
c. Parang.....	11
d. Semen.....	11
2.2.2. <i>Preprocessing</i>	12
a. Resolusi Pikel	12

b. Citra <i>Grayscale</i>	13
c. Citra Biner	14
d. Erosi	15
e. Dilasi	16
f. <i>Opening</i>	17
g. <i>Connected Component Labeling</i>	18
2.2.3. <i>Chain Code</i>	19
2.2.4. <i>K-Nearest Neighbor</i>	22
2.2.5. <i>Dynamic Time Warping</i>	24
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	27
3.1. Analisis Kebutuhan	27
3.1.1. Analisis Data	27
3.1.2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras	27
3.2. Perancangan Sistem	28
3.2.1. <i>Chain Code</i>	30
3.2.2. <i>Dynamic Time Warping</i>	32
3.2.3. <i>K-Nearest Neighbor</i>	33
3.3. Rancangan <i>User Interface</i>	34
3.3.1. Halaman Utama	34
3.3.2. Halaman Klasifikasi	35
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	37
4.1. Implementasi Sistem	37
4.1.1. Halaman Utama	37
4.1.2. Halaman Tentang	38
4.1.3. Halaman Klasifikasi	38
a. Tombol Pilih Gambar	39
b. Tombol <i>Opening</i>	40
c. Tombol <i>Labeling</i>	49
d. Tombol <i>Chain Code</i>	41
e. Tombol Proses	42
4.2. Analisis Sistem	45

4.2.1. Validasi Sistem.....	45
4.2.2. Karakteristik Motif Batik Setelah Metode Chain Code.....	47
4.2.3. Hasil penelitian.....	48
a. Hasil Proses Klasifikasi yang diurutkan Berdasarkan <i>Min & Max</i>	48
b. Hasil Proses Klasifikasi yang diurutkan Berdasarkan <i>Mean</i>	49
c. Hasil Proses Klasifikasi yang diurutkan Berdasarkan Mean, Local Range, dan Standar Deviasi	50
d. Kesimpulan Hasil Proses Klasifikasi yang telah diurutkan	51
4.2.4. Evaluasi Hasil Penelitian	53
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Tingkat Akurasi 3 Metode Berbeda.....	14
Tabel 2.2 Tabel Perhitungan didasarkan pada nilai 1 Vektor V terhadap semua nilai Vektor U	31
Tabel 2.3 Tabel Perhitungan didasarkan pada nilai 0 Vektor V terhadap semua nilai Vektor U	31
Tabel 2.4 Tabel Perhitungan didasarkan pada nilai 7 Vektor V terhadap semua nilai Vektor U	32
Tabel 2.5 Tabel Perhitungan didasarkan pada nilai 5 Vektor V terhadap semua nilai Vektor U	32
Tabel 2.6 Tabel Perhitungan didasarkan pada nilai 1 Vektor V terhadap semua nilai Vektor U	32
Tabel 2.7 Tabel Hasil Akhir Vektor V terhadap semua nilai Vektor U.....	32
Tabel 4.1 Tabel yang diurutkan Berdasarkan Minimal & Maksimal	54
Tabel 4.2 Tabel yang diurutkan Berdasarkan <i>Mean</i>	55
Tabel 4.3 Tabel Rata-Rata Pengujian berdasarkan Motif	56
Tabel 4.4 Tabel Rata-Rata Pengujian berdasarkan Nilai k	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Tes	8
Gambar 2.2 <i>Output</i> Segmentasi	9
Gambar 2.3 <i>Output</i> Klasifikasi KNN.....	10
Gambar 2.4 Sampel Bentuk Tangan	10
Gambar 2.5 Klasifikasi <i>Input</i> Tangan	11
Gambar 2.6 Motif Batik Ceplok	16
Gambar 2.7 Motif Batik Nitik.....	17
Gambar 2.8 Motif Batik Parang	17
Gambar 2.9 Motif Batik Semen	18
Gambar 2.10 Resolusi Piksel	18
Gambar 2.11 Citra <i>Grayscale</i>	19
Gambar 2.12 Citra Biner	20
Gambar 2.13 Proses Erosi Menggunakan se 3x3 dengan Semua Elemen se Bernilai 1	21
Gambar 2.14 Proses Dilasi.....	22
Gambar 2.15 Operasi <i>Opening</i> (a) citra asli (b) citra hasil	23
Gambar 2.16 <i>Connected Component</i> (a) sebelum labeling (b) setelah labeling.....	24
Gambar 2.17 (a) <i>chain code</i> in 8 directions (8-connectivity), (b) <i>chain code</i> in 4 directions (4-connectivity).....	25
Gambar 2.18 Contoh <i>Chain Code</i>	25
Gambar 2.19 Nilai VCC dari 12212222113222121313	26
Gambar 2.20 Contoh <i>Chain Code Histogram</i>	27
Gambar 3.1 Blog Diagram Sistem	34
Gambar 3.2 Blog Diagram Sistem (Sambungan).....	35
Gambar 3.3 Flowchart <i>Chain Code</i>	37
Gambar 3.4 Flowchart DTW (<i>Dynamic Time Warping</i>)	38
Gambar 3.5 Flowchart <i>k-nearest neighbor</i>	39

Gambar 3.6 Flowchart <i>k-nearest neighbor</i> (Sambungan).....	40
Gambar 3.7 Halaman Utama.....	40
Gambar 3.8 Halaman Klasifikasi	41
Gambar 4.1 Halaman Utama Sistem.....	43
Gambar 4.2 Halaman Tentang Sistem	44
Gambar 4.3 Halaman Klasifikasi Awal	45
Gambar 4.4 Tampilan Setelah Tombol Pilih Gambar dipilih	45
Gambar 4.5 Kotak Dialog Pemilihan Gambar	46
Gambar 4.6 Tampilan Setelah Tombol <i>Resize</i> dipilih	47
Gambar 4.7 Tampilan Setelah Tombol <i>Grayscale</i> dipilih	47
Gambar 4.8 Tampilan Setelah Tombol Biner dipilih.....	48
Gambar 4.9 Tampilan Setelah Tombol <i>Opening</i> dipilih.....	49
Gambar 4.10 Tampilan Setelah Tombol <i>Labeling</i> dipilih	50
Gambar 4.11 Tampilan Setelah Tombol <i>Chain Code</i> dipilih	50
Gambar 4.12 Memilih nilai k untuk knn.....	51
Gambar 4.13 Memilih cara mengurutkan hasil.....	52
Gambar 4.14 Hasil Klasifikasi Jenis Batik	52
Gambar 4.15 Kotak Dialog Menyimpan Gambar Hasil <i>Montage</i>	53
Gambar 4.16 Menampilkan Gambar Hasil <i>Montage</i>	53
Gambar 4.17 Rata-Rata Pengujian berdasarkan Motif	58
Gambar 4.18 Rata-Rata Pengujian berdasarkan Nilai k.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Source Code</i>	
Lampiran B Tabel Hasil Pengujian	
Lampiran C Banyak Objek pada Citra <i>Database</i> Setelah Metode <i>Chain Code</i>	

@UKDW

INTISARI

PENGLASIFIKASIAN MOTIF BATIK BERDASARKAN REPRESENTASI BENTUK DENGAN METODE *CHAIN CODE*

Batik adalah salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki banyak motif yang bermacam-macam. Ini sangat sulit bagi masyarakat awam untuk dapat membedakan motif batik satu dengan motif batik lainnya. Pada penelitian kali ini, batik akan diklasifikasikan untuk mempermudah mengenali motif batik. Proses klasifikasi batik dilakukan dengan ekstraksi fitur menggunakan metode *chain code*, *similarity measures* menggunakan metode *dynamic time warping*, dan proses klasifikasi menggunakan *k-nearest neighbor*. Hasil klasifikasi nantinya akan diurutkan berdasarkan nilai *min & max* dan *mean*. Motif batik yang digunakan adalah motif batik khas Yogyakarta yaitu ceplok, nitik, parang, dan semen. Hasil keakuratan metode *chain code* pada proses klasifikasi dengan pengurutan *min & max* tertinggi berdasarkan motif adalah motif nitik(40%) sedangkan berdasarkan nilai k adalah k 5(35%). Keakuratan metode *chain code* pada proses klasifikasi dengan pengurutan *mean* tertinggi berdasarkan motif adalah motif nitik(43%) sedangkan berdasarkan nilai k adalah k 5(37.5%).

Kata kunci: Batik, Ekstraksi Fitur, *Chain Code*, *Dynamic Time Warping*, *k-nearest neighbor*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Batik adalah salah satu warisan budaya Indonesia. Tanggal 2 Oktober adalah hari batik nasional dan juga hari batik internasional karena pada tanggal 2 Oktober 2009 UNESCO menetapkan batik sebagai Warisan Kemanusiaan untuk Budaya Lisan dan Nonbendawi (*Masterpieces of the Oral and Intangible Heritage of Humanity*). Mulai dari bapak-ibu, kakek-nenek, tua-muda sampai anak-anak menggunakan batik. Batik yang dulunya dianggap sebagai sesuatu yang kuno, kini sudah berubah menjadi *trend* masa kini. Batik juga telah banyak ditampilkan dalam berbagai macam acara *fashion* internasional dan mendapatkan respon yang positif. Bahkan dulu Malaysia sempat mengakui batik sebagai budaya mereka yang membuat masyarakat Indonesia geram.

Batik sendiri mempunyai jenis motif yang beraneka ragam, tergantung dari daerah mana batik itu berasal. Seperti batik dari daerah Yogyakarta yang memiliki motif batik kawung, parang kusumo, truntum, tambal, pamiluto, dll. Setiap motif memiliki cirinya masing-masing yang akan membedakan satu motif dengan motif lainnya.

Penulis ingin mengangkat topik ini untuk dibahas lebih lanjut lagi agar dengan dibuatnya sistem ini diharapkan dapat mempermudah membedakan motif-motif yang ada di batik melalui proses komputasi. Ditambah lagi dengan masih jarang dilakukannya penelitian mengenai batik. Mengingat perkembangan pengolahan citra yang ada, tidak menutup kemungkinan hal ini terjadi. Di mana batik dapat diekstrak berdasarkan warna, tekstur dan bentuknya.

Penggunaan metode *chain code* disini karena metode ini merupakan salah satu metode yang cukup sederhana. *Chain code* juga merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk *contour detection* dan merupakan salah satu metode *shape descriptor*. Maka dari itulah penulis ingin mencoba menggunakan metode

chain code untuk diterapkan pada motif batik di penelitian kali ini. *Chain code* akan digunakan untuk mengekstrak motif batik yang ada agar terlihat pola yang ada di batik tersebut. Disini juga digunakan metode *Dynamic Time Warping (DTW)* yang merupakan metode *similarity measure* dan telah banyak digunakan pada beberapa penelitian. Dengan bantuan DTW, nilai *similarity measure* dari 2 nilai *chain code* yang dibandingkan akan dihitung. Setelah itu, dengan bantuan algoritma *k-nearest neighbor* hasil tersebut akan diklasifikasikan karena knn sering digunakan untuk klasifikasi dalam *data mining* maupun klasifikasi citra. Dari hasil klasifikasi tersebut akan diketahui *input* yang dimasukkan termasuk ke dalam jenis motif yang mana.

1.2. Perumusan Masalah

Batik yang beraneka ragam dapat diklasifikasikan berdasarkan motifnya. Setiap motif memiliki karakteristiknya masing-masing yang dapat diekstraksi fitur. Salah satu metode ekstraksi fitur yaitu *chain code*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan-batasan pada penelitian ini adalah :

- a. Motif batik yang digunakan dalam penelitian ini adalah motif batik khas Yogyakarta yaitu ceplok, nitik, parang, dan semen.
- b. *Input file* citra *database* dan citra uji berukuran 256x256 piksel.
- c. Proses *pre-processing* yang dilakukan adalah *opening*.
- d. Format inputan citra yang digunakan adalah .jpg.
- e. Algoritma klasifikasi yang digunakan adalah *k-nearest neighbor*.
- f. Algoritma *similarity measures* yang digunakan adalah DTW (*Dynamic Time Warping*).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu agar orang awam dapat membedakan motif-motif yang ada di batik. Dengan mengimplementasikan metode *chain code*, penulis dapat mengetahui proses klasifikasi dengan metode *chain code* yang akan diimplementasikan di motif batik dan mengetahui tingkat keakuratan dari metode *chain code* untuk proses klasifikasi motif batik.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi atau pendekatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

a. Tahap pengumpulan data

Pada tahap ini yang akan dilakukan adalah mengumpulkan citra motif batik yang akan digunakan pada penelitian itu yaitu ceplok, nitik, parang dan semen. Citra tersebut diperoleh dengan cara *menscan* gambar batik dari buku batik milik Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Buku Motif Yogya Ceplok, Buku Motif Yogya Nitik, Buku Motif Yogya Parang dan Lereng, dan Buku Motif Yogya Semen ataupun juga dari gambar batik yang ada di mesin pencari Google. Jumlah citra yang akan dikumpulkan adalah 200 citra batik dengan masing-masing motif berjumlah 50 citra batik yang akan disimpan pada *folder database* dan 40 citra batik dengan masing-masing motif berjumlah 10 citra batik yang akan disimpan pada *folder data uji*.

b. Tahap pengolahan data

Pada tahap ini data citra *database* batik yang telah dimiliki pada *folder database* akan diolah dengan metode yang telah ditentukan untuk melakukan penelitian ini. Pertama, gambar akan diolah dengan menggunakan proses *preprocessing*. Proses *preprocessing* yang akan dilakukan adalah *resize* citra menjadi ukuran 256x256 piksel, merubah citra RGB menjadi citra *grayscale*,

merubah citra grayscale menjadi citra biner, melakukan proses erosi, melakukan proses dilasi, melakukan proses *opening*, dan melakukan proses *connected component labeling* dan pemberian *border* pada citra. Setelah itu gambar tersebut akan dilakukan ekstraksi ciri dengan metode *chain code* yang kemudian hasil *chain code* tersebut akan disimpan pada *database*.

c. Tahap pengujian dan analisa

Pada tahap ini citra data uji batik yang telah dimiliki pada *folder* data uji akan diolah seperti yang telah diterapkan pada citra *database* sebelumnya. Kemudian dilakukan perhitungan *similarity measures* dengan metode *dynamic time warping* antara hasil *chain code* citra data uji dan hasil *chain code* citra *database*. Hasil dari proses tersebut kemudian diurutkan berdasarkan nilai minimal&maksimal dan nilai *meannya*. Hasil keluaran dari klasifikasi yang telah ditentukan dari nilai *k* yang diinginkan tersebut akan di analisa sehingga nantinya dapat diketahui tingkat keakuratan dari metode tersebut untuk diterapkan pada penelitian ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah :

BAB 1 PENDAHULUAN:

Pendahuluan akan memberikan gambaran tentang penelitian yang akan dilakukan. Gambaran tersebut dijelaskan pada bagian latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA:

Tinjauan pustaka yang terdiri dari tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka berisi tentang berbagai literature yang telah mengimplementasikan algoritma dan metode yang mirip dengan yang diterapkan pada penelitian ini seperti topic tentang *chain code*, *dynamic time warping*, dan *k-nearest neighbor*. Landasan teori menjelaskan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan

untuk memecahkan masalah dalam penelitian seperti teori batik, *preprocessing* (resolusi piksel, citra *grayscale*, citra biner, erosi, dilasi, *opening*, dan *connected component labeling*), *chain code*, *k-nearest neighbor* dan *dynamic time warping*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM:

Analisis dan perancangan sistem yang memuat analisis data yang berisi tentang cara mendapatkan gambar, jenis gambar yang akan digunakan dan jumlah gambarnya, analisis kebutuhan yang berisi tentang kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, dan perancangan sistem yang berisi tentang rancangan antar muka sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM:

Implementasi dan analisis sistem memuat hasil dari penelitian atau implementasi dan pembahasan dari penelitian ini yang bersifat terpadu. Implementasi menunjukkan hasil sistem yang telah dibuat sedangkan analisis sistem menceritakan hasil yang diperoleh dari proses pengujian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN:

Kesimpulan dan saran dimana kesimpulan berisi tentang pernyataan singkat dari hasil analisis kegiatan riset dalam penyusunan skripsi, sedangkan saran berisi tentang aktifitas dan teknik pengembangan yang belum dilakukan di dalam riset untuk memperbaiki kinerja sistem.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

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

- a. Keakuratan metode *chain code* pada proses klasifikasi dengan pengurutan *min & max* adalah motif ceplok (26%), nitik (40%), parang (1%), dan semen (30%).
- b. Keakuratan metode *chain code* pada proses klasifikasi dengan pengurutan *mean* adalah motif ceplok (15%), nitik (43%), parang (5%), dan semen (38%).
- c. Keakuratan metode *chain code* pada proses klasifikasi dengan pengurutan *mean, local range*, standar deviasi adalah motif ceplok (25%), nitik (38%), parang (2%), dan semen (21%).
- d. Cara pengurutan hasil klasifikasi yang memiliki hasil lebih baik untuk mengklasifikasikan motif batik adalah dengan berdasarkan *mean* karena rata-rata hasil pengurutan dengan *mean* berdasarkan motif dan nilai k adalah 25.25%, rata-rata motif nitik ketika diurutkan berdasarkan *mean* adalah 43% dan rata-rata nilai k 5 ketika diurutkan berdasarkan *mean* adalah 37.5%.
- e. Hasil klasifikasi masih tergolong sangat kurang baik karena baik hasil klasifikasi berdasarkan motif batik maupun klasifikasi berdasarkan nilai k, hasil klasifikasi masih dibawah 50% yaitu 23.67%.

5.2. Saran

Saran untuk pengembangan sistem klasifikasi motif batik ini adalah:

- a. Sistem dapat melakukan *update database* citra batik.

- b. Citra batik yang digunakan sebaiknya merupakan batik dengan motif ciri khasnya tidak bercampur dengan motif lainnya.
- c. Sistem dapat dikembangkan dengan metode CBIR (*Content Based Image Retrieval*).
- d. Dapat dicoba untuk melakukan proses *preprocessing* lainnya dengan harapan dapat meningkatkan hasil dan mendapatkan hasil yang lebih akurat.
- e. Dalam pengambilan nilai *chain code* yang akan digunakan untuk klasifikasi sebaiknya dilihat dari *histogram* panjang *chain code* dimana panjang di *histogram* tertinggilah yang akan digunakan.

@UKDWN

DAFTAR PUSTAKA

- Bhatia, N., & Vandana. (2010). Survey of Nearest Neighbor Techniques. (*IJCSIS*) *International Journal of Computer Science and Information Security*, 302-305.
- Connected Components Labeling*. (n.d.). Retrieved May 18, 2015, from HIPR2: <http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/label.htm>
- Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. (2007). *Buku Motif Batik Yogya Ceplok (Cetakan Pertama)*. Yogyakarta: Pena Persada Desktop Publishing.
- Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. (2007). *Buku Motif Batik Yogya Nitik (Cetakan Pertama)*. Yogyakarta: Pena Persada Desktop Publishing.
- Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. (2007). *Buku Motif Batik Yogya Parang dan Lereng (Cetakan Pertama)*. Yogyakarta: Pena Persada Desktop Publishing.
- Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. (2007). *Buku Motif Batik Yogya Semen (Cetakan Pertama)*. Yogyakarta: Pena Persada Desktop Publishing.
- Farsiah, L., Abidin, T. F., & Munardi, K. (n.d.). Klasifikasi Gambar Berwarna Menggunakan K-Nearest Neighbor dan Support Vector Machine. *Universitas Syiah Kuala*.
- Fating, K., & Ghotkar, A. (2014). PERFORMANCE ANALYSIS OF CHAIN CODE DESCRIPTOR FOR HAND SHAPE CLASSIFICATION. *International Journal of Computer Graphics & Animation (IJCGA)*, 9-19.
- Hermawan, A. R., Wibowo, A. E., F., D. A., Ningrum, D. F., & Liman, N. S. (n.d.). PENGKLASIFIKASIAN DAUN MANGGA, SALAM DAN

SAWO DENGAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES.
*Program Studi Informatika, Program Teknologi Informasi dan Ilmu
Komputer, Universitas Brawijaya.*

Khan, H. I., V, S. U., & S, S. K. (2013). Isolated Kannada Character Recognition using Chain Code Features. *International Journal of Science and Research (IJSR)*.

Kusumanto, R., & Tompunu, A. N. (2011). PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK MENDETEKSI OBYEK MENGGUNAKAN PENGOLAHAN WARNA MODEL NORMALISASI RGB. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2011 (Semantik 2011)*.

Labeling and Measuring Objects in a Binary Image. (n.d.). Retrieved May 18, 2015, from Mathworks: <http://www.mathworks.com/help/images/labeling-and-measuring-objects-in-a-binary-image.html>

Lammertsma, P. (n.d.). K-nearest-neighbor algorithm.

LAROSE, D. T. (2005). *DISCOVERING KNOWLEDGE IN DATA An Introduction to Data Mining*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Leksono, B., Hidayatno, A., & Isnanto, R. R. (2011). Aplikasi Metode Template Matching untuk Klasifikasi Sidik Jari. *TRANSMISI*, 1-6.

Leung, K. M. (2007). k-Nearest Neighbor Algorithm for Classification. *POLYTECHNIC UNIVERSITY Department of Computer Science / Finance and Risk Engineering*.

Liliana, D. Y., & Utaminingsih, E. T. (2012). The combination of palm print and hand geometry for biometrics palm recognition. *International Journal of Video & Image Processing and Network Security IJVIPNS-IJENS*.

Maity, M. A., Mandal, M. S., & Podder, M. R. (2011). Edge Detection Using Morphological Method and Corner Detection Using Chain Code

Algorithm. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, 583-587.

Nugraha, K. A., Hapsari, W., & Haryono, N. A. (2014). ANALISIS TEKSTUR PADA CITRA MOTIF BATIK UNTUK KLASIFIKASI MENGGUNAKAN K-NN. *INFORMATIKA Vol. 10 No. 2*, 135-140.

Program Studi Teknik Informatika UKDW Yogyakarta. (2012). *Buku Panduan Pelaksanaan dan Penulisan Kerja Praktek dan Skripsi*. Yogyakarta.

Putra, D. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.

Putra, I. K., & Sentosa, M. A. (2012). Hand Geometry Verification based on Chain Code and Dynamic Time Warping. *International Journal of Computer Applications (0975 – 8887)*, 17-22.

Republika. (2010, Oktober 2). *Kenapa 2 Oktober Disebut Hari Batik?* Retrieved September 22, 2014, from Republika Online: <http://www.republika.co.id/berita/senggang/seni-budaya/12/10/02/mb8yxk-kenapa-2-oktober-disebut-hari-batik>

Russ, J. C. (2011). *The Image Processing Handbook Sixth Edition*. Boca Raton, FL: Taylor and Francis Group, LLC.

Sudarma, M., & Ariyani, S. (2014). Implementation of Dynamic Time Warping Method for the Vehicle Number License Recognition. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 278-284.

Syafitri, N. (2010). PERBANDINGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) dan METODE NEAREST CLUSTER CLASSIFIER (NCC) DALAM PENGKLASIFIKASIAN KUALITAS BATIK TULIS. *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI & PENDIDIKAN*.

Vaulin, S., Dayawati, R. N., & Wirayuda, T. A. (n.d.). IMPLEMENTASI DAN ANALISIS PENGENALAN HURUF MENGGUNAKAN ALGORITMA BERBASIS CHAIN CODE DAN K-NEAREST NEIGHBOR.

Wulandhari, L. A., & Haron, H. (2008). The Evolution and Trend of Chain Code Scheme. *ICGST-GVIP*, 17-23.

Yang, M., Kpalma, K., & Ronsin, J. (2008). A survey of shape feature extraction techniques. In P.-Y. Yin, *Pattern Recognition Techniques, Technology and Applications*. InTech.

@UKDWN