

**PENGENALAN BATIK MOTIF TRUNTUM MENGGUNAKAN
*FORM FACTOR, ASPECT RATIO, DAN ROUNDNESS***

SKRIPSI



Oleh:

JOVANI INEKE CHANDRA

71120036

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

**PENGENALAN BATIK MOTIF TRUNTUM MENGGUNAKAN
*FORM FACTOR, ASPECT RATIO, DAN ROUNDNESS***

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:

JOVANI INEKE CHANDRA

71120036

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGENALAN BATIK MOTIF TRUNTUM MENGGUNAKAN FORM FACTOR, ASPECT RATIO, DAN ROUNDNESS

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 keserjanaan 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 keserjanaan saya.

Yogyakarta, 7 Juni 2016



JOVANI INEKE CHANDRA

71120036

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGENALAN BATIK MOTIF TRUNTUM
MENGUNAKAN *FORM FACTOR*, *ASPECT RATIO*,
DAN *ROUNDNESS*
Nama : JOVANI INEKE CHANDRA
N I M : 71120036
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2015/2016

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 7 Juni 2016

Dosen Pembimbing I



Nugroho Agus Haryono, M.Si.

Dosen Pembimbing II



Dra. Widi Hapsari, M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

PENGENALAN BATIK MOTIF TRUNTUM MENGGUNAKAN FORM FACTOR, ASPECT RATIO, DAN ROUNDNESS

Oleh : JOVANI INEKE CHANDRA / 71120036

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 24 Mei 2016

Yogyakarta, 7 Juni 2016


Mengesahkan,

Dewan Penguji:


1. Nugroho Agus Haryono, M.Si.
2. Dra. Widi Hapsari, M.T.
3. Hendro Setiadi, M.Eng.
4. Restyandito, S.Kom., MSIS, Ph.D.



Dekan


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

Ketua Program Studi


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat kasih dan rahmat-Nya, akhirnya tugas akhir yang berjudul “Pengenalan Batik Motif Truntum Menggunakan *Form Factor*, *Aspect Ratio*, dan *Roundnes*“ ini dapat terselesaikan.

Penulis menyusun tugas akhir 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 jerih payah pengerjaan tugas akhir ini tak lepas dari campur tangan berbagai pihak yang telah mendukung sampai akhirnya bisa selesai. Untuk itulah penulis ingin menyampaikan ucapan syukur dan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, penyertaan, dan kehendak-Nya sehingga tugas akhir ini boleh terselesaikan tepat waktu.
2. Bapak Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing I, yang telah memberi ide mengenai penelitian yang akan dilakukan dan bimbingan selama pengerjaan tugas akhir.
3. Ibu Widi Hapsari, Dra., M.T., selaku dosen pembimbing II, yang telah menjadi teman berdiskusi untuk menemukan solusi, serta bimbingan dan arahnya selama pengerjaan tugas akhir.
4. Keluarga yang terkasih, Papi Tony Chandra, Mami Jokky Indarsih, serta ketiga saudara yang luar biasa, Jessica Irene C, Jovica Indriane C, dan Yelina Ivone C, atas semua dukungan, doa, pengertian, dan motivasi yang selalu setia mengiringi di setiap waktu.
5. Teman-teman terkasih, Wendy Adi, sahabat seperjuangan ASEAN (Melisa, Evelin, Ireene, Dina, Monik, Inge, Laksmita, Siene, Susy), Ria Suciati, Nova de Kock, Johan, Windy, Dwicky, Widi, Vivi, Tiffany,

Monic dan masih banyak lagi, atas dukungan, bantuan, dan kebersamaan yang diberikan selama masa studi.

6. Teman-teman Teknik Informatika 2012 yang senantiasa ada untuk memberikan dukungan dan sama-sama berjuang untuk menyelesaikan studi dan tugas akhir.
7. Keluarga Hubungan Luar Negeri (HLN) UKDW yang terkasih, Ibu Arida Susyentina, Mbak Sofie, Mbak Dianti, Ryan Agustian, Adi, Jojo, yang selalu mendukung dan memotivasi serta menjadi tempat berbagi cerita selama masa studi.
8. Keluarga rohani di Yogyakarta, Connect Group GMS Miracle 2, Babe Ivan Kent, Papi Phenphen, Nyonyo Edo, Chua, Thomas, Cicil, Dinda, Priska, Mona, Nancy, dll atas doa dan dukungannya selama pengerjaan tugas akhir.
9. Terakhir, penulis hendak menyapa setiap nama yang tidak dapat penulis cantumkan satu per satu, terimakasih atas doa yang senantiasa mengalir tanpa sepengetahuan penulis.

Penulis tahu bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya masih banyak kekurangan yang seharusnya dapat dijelajah secara lebih akan tetapi tidak dapat dilakukan secara maksimal. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai jika ada masukan baik berupa kritik maupun saran yang sifatnya membangun demi penelitian yang lebih baik lagi. Penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini.

Terimakasih

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, 7 Juni 2016

Penulis

INTISARI

PENGENALAN BATIK MOTIF TRUNTUM MENGGUNAKAN FORM FACTOR, ASPECT RATIO, DAN ROUNDNESS

Di tengah keanekaragaman budaya, terdapat kerajinan batik yang begitu digemari orang lokal maupun internasional. Kerajinan batik memiliki beribu-ribu motif, dari motif klasik hingga motif modern. Sebagai warga Indonesia, masih banyak orang yang tidak mengetahui perbedaan motif-motif dasar suatu batik. Maka dari itu penulis ingin mengembangkan sistem yang dapat mengenali suatu motif batik untuk mempermudah seseorang membedakan dan mempelajari motif batik. Dalam penelitian ini dipilih motif batik truntum untuk nantinya dapat disatukan dengan pengenalan motif yang lain.

Secara garis besar, pembuatan sistem pengenalan batik motif truntum dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu tahap pencarian karakteristik truntum. Tahap ini dilakukan dengan pengamatan hasil *preprocessing* dan hasil ekstraksi fitur yang berupa kumpulan nilai *form factor*, *aspect ratio*, dan *roundness* dari objek-objek citra latih. Selanjutnya akan dihasilkan angka kisaran setiap fitur yang menjadi karakteristik objek truntum. Tahap berikutnya adalah tahap pengujian yang dilakukan dengan mencocokkan angka hasil ekstraksi fitur dengan angka kisaran karakteristik motif truntum.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan input berupa citra motif truntum dan citra motif selain truntum, diketahui berdasarkan nilai akurasi pengujian bahwa sistem pengenalan yang dibangun penulis belum tepat mengenali motif truntum. Didapati akurasi terbaik sistem sebesar 75% dengan keberhasilan mengenali motif truntum sebesar 76,7% dan keberhasilan mengenali motif selain truntum sebesar 73,3%.

Kata Kunci: batik, truntum, fitur bentuk, *form factor*, *aspect ratio*, *roundness*, *chaincode*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.5.1. Pengumpulan Data	3
1.5.2. Pembangunan Sistem	4
1.5.3. Validasi Sistem.....	4
1.5.4. Pengujian.....	4
1.5.5. Analisis Data	4
1.5.6. Evaluasi	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB 2	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Batik Truntum	7
2.2.2. Pengenalan Pola	8

2.2.3. <i>Image Pre-Processing</i>	8
2.2.4. <i>Connected Component Labeling</i>	10
2.2.5. <i>Chain Code</i>	12
2.2.6. Area dan Perimeter	13
2.2.7. <i>Shape Descriptors</i>	13
2.2.8. <i>Image Enhancement</i>	15
2.2.9. Standar Deviasi	16
2.2.10. Perhitungan Akurasi	17
BAB 3	18
3.1. Spesifikasi Sistem	18
3.2. Perancangan Aplikasi.....	18
3.2.1. <i>Use Case Diagram</i>	18
3.2.2. Alur Kerja Sistem.....	19
3.3. Perancangan Antarmuka	24
BAB 4	25
4.1. Implementasi Sistem.....	25
4.1.1. Implementasi Antarmuka.....	25
4.1.2. Implementasi Metode.....	28
4.2. Validasi Sistem	32
4.3. Analisis Hasil Penelitian	33
4.3.1. Pengujian Berbasis Metode Pengambilan <i>Range</i> dan Data Latih	34
4.3.2. Pengujian Berbasis Jumlah Sampel Objek.....	35
4.3.3. Pengujian Berbasis Jumlah Data Latih.....	37
4.3.4. Pengujian Berbasis Besar Toleransi Persentase	38
4.3.5. Pengujian Berbasis Pembobotan Fitur	39
4.3.6. Pengujian Menggunakan <i>Image Enhancement</i>	40
BAB 5	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Angka Kisaran Untuk Setiap Fitur	30
Tabel 4.2 Riset Pengaruh Fitur dalam Pembobotan Persentase Pengenalan	31
Tabel 4.3 Hasil Uji Validasi Perhitungan Fitur.....	32
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Metode Pengambilan Range dan Data Latih	34
Tabel 4.5 Selisih Rata-rata Akurasi Antara Berbasis Nilai Fitur dan Visual.....	35
Tabel 4.6 Hasil Akurasi Berbasis Jumlah Sample Objek	36
Tabel 4.7 Hasil Akurasi Berbasis Jumlah Data Latih	37
Tabel 4.8 Rata-rata Akurasi Pengujian Berbasis Jumlah Data Latih.....	38
Tabel 4.9 Hasil Akurasi Berbasis Toleransi Persentase.....	38
Tabel 4.10 Hasil Akurasi Berbasis Pembobotan Fitur	39
Tabel 4.11 Angka Kisaran Hasil Pemrosesan Dengan Perbaikan Citra.....	41
Tabel 4.12 Akurasi Hasil Pengujian Dengan Perbaikan Citra	41
Tabel 4.13 Perbandingan Akurasi Dengan dan Tanpa <i>Image Enhancement</i>	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Karakteristik Batik Truntum Klasik	7
Gambar 2.2 (a) sebelum proses erosi (b) setelah proses erosi	9
Gambar 2.3 (a) sebelum proses dilasi (b) sesudah proses dilasi	10
Gambar 2.4 Piksel citra (a) sebelum proses labeling (b) setelah proses labeling ..	12
Gambar 2.5 Representasi arah dan angka (a) 4-connectivity (b) 8-connectivity ..	12
Gambar 2.6 Bentuk persegi dengan ukuran 3x3 pixel, memiliki area sebesar 9 ...	13
Gambar 2.7 Semakin bergerigi, nilai Form Factor semakin jauh dari 1.00	14
Gambar 2.8 Perbedaan Form-Factor, Roundness, dan Aspect Ratio	15
Gambar 2.9 Tabel kumpulan data dan Penggunaan rumus Standar Deviasi	16
Gambar 3.1 User Diagram Sistem	18
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembentukan Karakteristik.....	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Pengujian	21
Gambar 3.4 Diagram Alir Proses Pengujian (Lanjutan)	21
Gambar 3.5 Diagram Alir Pre-processing.....	22
Gambar 3.6 Hasil 4 tahap Pre-processing	22
Gambar 3.7 Diagram Alir Algoritma Chain Code	23
Gambar 3.8 Rancangan Antarmuka Sistem	24
Gambar 4.1 Tampilan utama pengenalan Batik motif Truntum	25
Gambar 4.2 Antarmuka panel pengujian yang menampilkan hasil pengenalan ...	27
Gambar 4.3 Gambar berisi 75% objek kecil dengan 25% objek bunga.....	28
Gambar 4.4 Letak angka batasan dalam kumpulan objek dalam suatu gambar ...	29
Gambar 4.5 Pengambilan N-objek (a) 3 objek (b) 5 objek (c) 7 objek.....	29
Gambar 4.6 Ilustrasi pengambilan nilai minimal-maksimal (kiri) dan pengambilan nilai dengan standar deviasi (kanan)	30
Gambar 4.7 Contoh perhitungan perolehan persentase setiap fitur.	32
Gambar 4.8 Ilustrasi penyebaran objek untuk beberapa citra uji.....	36
Gambar 4.9 Pre-processing dengan adanya perbaikan citra	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Tabel Data Latih	Lampiran A-1
Lampiran B : Hasil Pengujian	Lampiran B-1
Lampiran C : Source Code	Lampiran C-1

©UKDW

INTISARI

PENGENALAN BATIK MOTIF TRUNTUM MENGGUNAKAN FORM FACTOR, ASPECT RATIO, DAN ROUNDNESS

Di tengah keanekaragaman budaya, terdapat kerajinan batik yang begitu digemari orang lokal maupun internasional. Kerajinan batik memiliki beribu-ribu motif, dari motif klasik hingga motif modern. Sebagai warga Indonesia, masih banyak orang yang tidak mengetahui perbedaan motif-motif dasar suatu batik. Maka dari itu penulis ingin mengembangkan sistem yang dapat mengenali suatu motif batik untuk mempermudah seseorang membedakan dan mempelajari motif batik. Dalam penelitian ini dipilih motif batik truntum untuk nantinya dapat disatukan dengan pengenalan motif yang lain.

Secara garis besar, pembuatan sistem pengenalan batik motif truntum dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu tahap pencarian karakteristik truntum. Tahap ini dilakukan dengan pengamatan hasil *preprocessing* dan hasil ekstraksi fitur yang berupa kumpulan nilai *form factor*, *aspect ratio*, dan *roundness* dari objek-objek citra latih. Selanjutnya akan dihasilkan angka kisaran setiap fitur yang menjadi karakteristik objek truntum. Tahap berikutnya adalah tahap pengujian yang dilakukan dengan mencocokkan angka hasil ekstraksi fitur dengan angka kisaran karakteristik motif truntum.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan input berupa citra motif truntum dan citra motif selain truntum, diketahui berdasarkan nilai akurasi pengujian bahwa sistem pengenalan yang dibangun penulis belum tepat mengenali motif truntum. Didapati akurasi terbaik sistem sebesar 75% dengan keberhasilan mengenali motif truntum sebesar 76,7% dan keberhasilan mengenali motif selain truntum sebesar 73,3%.

Kata Kunci: batik, truntum, fitur bentuk, *form factor*, *aspect ratio*, *roundness*, *chaincode*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Budaya dan seni merupakan aset yang berharga bagi suatu daerah, bahkan hal tersebut dapat menjadi ciri khas dari suatu daerah, salah satunya adalah Batik, suatu kerajinan yang dikenal dunia sebagai kebudayaan khas yang berasal dari Indonesia. Pernyataan tersebut juga dilansir dalam situs resmi kementerian pendidikan dan kebudayaan yang menyatakan bahwa Batik Indonesia adalah salah satu warisan budaya yang memperoleh sertifikasi pengakuan dunia dari UNESCO (Direktorat Jenderal Kebudayaan, 2012).

Sehubungan dengan dikenalnya Batik Indonesia di mata dunia, bahkan menjadi suatu ciri-khas, tentunya tidak sedikit turis yang tertarik dengan batik ketika mereka berkunjung ke Indonesia. Mungkin justru batik itulah yang menjadi daya tarik lebih bagi Indonesia. Sebagai contoh, terdapat turis Singapura yang ingin kembali lagi berwisata ke Yogyakarta karena batik dan keseniannya yang memiliki detil yang dapat dipahami (Sahana, 2014). Melihat dari contoh yang ada, kita dapat menangkap bahwa diperlukannya pelestarian batik sebagai kesenian dan kebanggaan bangsa Indonesia.

Menurut Irwan Tirta, Batik adalah teknik menghias kain atau tekstil dengan menggunakan lilin dalam proses pencelupan warna, dimana semua proses tersebut menggunakan tangan (Ali, 2015). Batik juga memiliki berbagai motif. Dikatakan dalam artikel mengenai Museum Danar Hadi, dimana di dalamnya terdapat 1500 potong kain batik yang memiliki motif yang berbeda (kesolocom, 2014). Motif itu pun berasal dari berbagai daerah di Indonesia.

Keanekaragaman motif batik, terkadang menjadi suatu hal yang membingungkan, terutama bagi orang awam. Terlebih lagi semakin maju sebuah zaman, semakin tinggi kreatifitas seseorang dalam memadupadankan berbagai motif, sehingga dapat mempersulit orang untuk mengenali motif batik. Oleh

karena hal tersebut, terbesitlah ide pembangunan sistem yang dapat mengenali motif batik tertentu.

Sekian macam motif batik, ada banyak motif batik yang dikembangkan pada zaman Kerajaan Islam Mataram, salah satunya adalah motif Truntum (Haryono T. , 2016). Filosofi kisah asmara yang menghilang dan tumbuh kembali, digambarkan dalam motif Truntum. Motif yang terdiri dari rentetan objek bunga dengan warna latar gelap, dapat menghasilkan gambar yang sangat menonjolkan objek bunga tersebut. Oleh karena itu, ide pembangunan sistem pengenalan akan dilakukan terkhusus untuk motif Truntum. Diharapkan, melalui objeknya yang berbentuk bunga, motif Truntum dapat dengan mudah dikenali oleh sistem. Selain itu, diharapkan juga nantinya sistem akan dikembangkan untuk membangun sistem yang dapat mempermudah orang dalam mempelajari dan membedakan motif-motif batik.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Apa pengaruh jumlah data latih dalam sistem pengenalan?
- b. Bagaimana pengaruh *Form Factor*, *Aspect Ratio*, dan *Roundness* dalam mengenali Batik Truntum?
- c. Berapa nilai akurasi terbaik yang dapat dihasilkan sistem?

1.3. Batasan Masalah

- a. Citra input Truntum berupa motif yang sederhana (belum mengalami perpaduan dengan motif yang lain).
- b. Citra input berupa gambar berformat JPEG, PNG, BMP.
- c. Citra berukuran (panjang dan lebar) sama atau disamakan (300x300 piksel)
- d. Sistem menentukan suatu citra input bermotif truntum atau bukan truntum
- e. Citra uji berupa citra batik bermotif truntum dan bermotif selain truntum.

- f. Pembuatan sistem menggunakan MatLab R2014a.

1.4. Tujuan Penelitian

- a. Mengembangkan sistem pengenalan Batik Truntum.
- b. Mengetahui hasil kinerja *Form Factor*, *Aspect Ratio*, dan *Roundness* dalam mengenali Batik Truntum.
- c. Membandingkan hasil perbedaan banyak jumlah data latih dalam sistem pengenalan.

1.5. Metode Penelitian

Langkah-langkah di bawah ini merupakan serangkaian langkah yang ditempuh guna membangun sistem pengenalan Batik Truntum.

1.5.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan Data guna memenuhi kebutuhan sistem, mulai dari tahap pembangunan basis hingga tahap pengujian. Data yang dibutuhkan sebesar 90 citra. 30 buah citra merupakan batik motif Truntum yang akan digunakan untuk pengamatan ciri-ciri batik Truntum. 60 buah sisanya akan digunakan untuk pengujian sistem, dimana 30 buah citra merupakan batik bukan motif Truntum dan 30 buah citra merupakan batik motif truntum.

Data 90 buah citra, diperoleh melalui *scanning* dari buku maupun foto. Berikut beberapa sumber data,

- *Buku Batik Indonesia : Mahakarya Penuh Pesona* (2015) oleh Sekar Jagad : Paguyuban Pecinta Batik Indonesia, Produksi Kakilangit Kencana
- Buku berjudul *Batik Filosofi, Motif, dan Kegunaan* (2013) oleh Adi Kusrianto, Produksi Andi Yogyakarta
- *Buku Motif Batik Yogya* (2007) oleh Dinas Perindustrian Perdagangan dan Koperasi DIY, Produksi Pena Persada Dekstop Publishing, Yk.
- Pengambilan foto kain batik di APIP's Gallery, Balai Batik
- Buku-buku koleksi Museum Batik dan Museum Sono Budoyo

1.5.2. Pembangunan Sistem

Sistem dibuat menggunakan tool MatLab R2014. Sistem ini merupakan sistem yang berbasis dekstop. Dalam pembuatannya digunakan data latih untuk membentuk karakteristik Batik Truntum. Karakteristik-karakteristik tersebut di ambil dari 30 buah citra batik Truntum yang disimpan dalam sebuah *database* berbentuk *.mat*.

Dalam pembangunan sistem terdapat dua proses yang dilakukan, yaitu pengambilan fitur dan seleksi fitur. Pengambilan fitur Batik Truntum dibantu oleh Algoritma *Chaincode* untuk pencarian nilai perimeter dan area, serta dibantu oleh nilai *Form Factor*, *Aspect Ratio*, dan *Roundness* untuk pembentukkan fitur Batik Truntum. Sedangkan seleksi fitur dilakukan dengan pengambilan beberapa objek sebagai sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan filterisasi menggunakan nilai tengah atau median dari kumpulan luas objek.

1.5.3. Validasi Sistem

Tahap evaluasi sistem untuk melihat validitas suatu sistem. Sebelum sistem digunakan untuk menganalisa, harus dipastikan terlebih dahulu seberapa besar validitasnya. Tahap ini memastikan perhitungan dan kinerja sistem berjalan dengan baik dan benar. Validasi dilakukan dengan melakukan beberapa *test-case* dan membandingkan hasil output dengan *expected-output*.

1.5.4. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan pada sistem dengan memberikan 30 data uji berupa citra Batik Truntum dan 30 data uji berupa citra Bukan Batik Truntum. Total terdapat 60 data uji yang akan diujikan. Pada tahap ini akan menghasilkan data hasil uji untuk kemudian di analisis.

1.5.5. Analisis Data

Analisis data dilakukan pada data hasil uji. Tahap ini dilakukan untuk melihat hasil kinerja algoritma, *pre-processing*, *feature extraction*, dan *feature*

selection yang digunakan. Melalui data hasil uji, dapat diketahui tingkat keakuratan sistem dalam mengenali Batik Truntum.

1.5.6. Evaluasi

Evaluasi kinerja sistem dilakukan guna pengembangan di penelitian selanjutnya. Melalui analisis data, dapat dievaluasi aspek apa yang mempengaruhi tingkat keakuratan hasil pengenalan sistem terhadap Batik Truntum.

1.6. Sistematika Penulisan

Penelitian Pengenalan Motif Batik Truntum Menggunakan *Form Factor*, *Aspectt Ratio*, dan *Roundness* dituliskan dalam 5 bab penulisan. Berikut penjelasan singkat mengenai konten setiap bab-nya.

Bab I. Pendahuluan, berbicara mengenai segala sesuatu yang mendasari dilakukannya penelitian ini serta arah dan tujuan penelitian. Alasan dibalik pengambilan batik sebagai objek penelitian, serta alasan penggunaan *Form Factor*, *Aspect Ratio*, dan *Roundness* sebagai ciri-ciri pembentuk motif Batik Truntum.

Bab II. Tinjauan Pustaka, di dalamnya berisi segala sesuatu yang berhubungan dengan teori. Dalam bab ini, dijabarkan segala teori yang berhubungan dengan penelitian, termasuk rumus-rumus yang digunakan untuk mendukung penelitian.

Bab III. Analisis dan Perancangan Sistem berbicara mengenai bagaimana seluruh teori yang ada diimplementasikan ke dalam sistem yang hendak dibuat. Dalam bab ini dijelaskan segala jenis rancangan dalam pembuatan sistem.

Bab IV. Implementasi dan Analisis Sistem memuat hasil riset serta pembahasannya. Setelah mengimplementasikan rancangan dalam bentuk sistem, tentunya akan dilakukan pengujian. Hasil pengujian tersebut disajikan dalam berbagai bentuk pemaparan data seperti, tabel, grafik, foto, dsb.

Bab V. Kesimpulan dan Saran merupakan bab penutup yang berupa pernyataan-pernyataan yang diperoleh melalui hasil analisa. Pernyataan-pernyataan dipaparkan guna menjawab masalah yang dirumuskan pada Bab I. Selbihnya berbicara mengenai hal yang perlu diperbaiki untuk penelitian selanjutnya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan, bahwa:

- a. Pengambilan angka kisaran terbaik dilakukan dengan menggunakan nilai minimal dan maksimal dengan rata-rata akurasi 85%, sedangkan menggunakan nilai standar deviasi menghasilkan rata-rata akurasi yang lebih kecil, yaitu 81,7%.
- b. Perubahan jumlah sampel objek tidak memiliki pengaruh terhadap proses pengenalan citra.
- c. Perubahan jumlah data latih menghasilkan akurasi yang berbanding terbalik antara akurasi pengenalan truntum dan akurasi pengenalan bukan truntum. Semakin besar jumlah data latih, semakin banyak citra truntum yang terdeteksi, tetapi semakin sedikit citra bukan truntum yang berhasil terdeteksi. Berdasarkan akurasi tertinggi, performa terbaik dihasilkan oleh jumlah data latih sebanyak 20 citra data latih, dengan tingkat akurasi 75%.
- d. Perbedaan bobot fitur tidak memiliki pengaruh terhadap proses pengenalan citra truntum. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga fitur tersebut saling berkaitan dalam mencirikan objek truntum.
- e. Perbedaan bobot fitur memberikan peningkatan akurasi terhadap proses pengenalan citra bukan truntum. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga fitur saling mendukung untuk membedakan objek truntum dengan non-truntum.
- f. Fitur yang paling membantu dalam mendeteksi pengenalan citra bukan truntum secara terurut adalah *form factor*, *roundness*, dan *aspect ratio*.
- g. Perbaikan citra atau *image enhancement* memberi peningkatan terhadap pengenalan. Akurasi tertinggi sistem sebesar 81,7% dengan keberhasilan pengenalan citra truntum sebesar 80% dan pengenalan citra bukan truntum sebesar 83,3%.

- h. Melalui pengujian dengan berbagai kombinasi lingkungan penelitian yang berbeda, hasil terbaik yang dapat dihasilkan sistem adalah 75%, dengan tingkat keberhasilan pengenalan truntum sebesar 76,7% dan pengenalan bukan truntum sebesar 73,3%.

5.2. Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah :

- a. Diperlukan fitur tambahan selain *form factor*, *aspect ratio*, *roundness* untuk memperkuat pengenalan motif batik truntum. Misalnya, dengan menggunakan Algoritma *Circle Hough Transform* untuk melihat kekonsistenan koordinat setiap objek atau dengan fitur bentuk yang lain yang dapat menonjolkan karakteristik motif truntum..
- b. Diperlukan *preprocessing* yang lebih baik yang berlaku kemayoritas citra batik motif truntum.
- c. Melakukan pengembangan sistem yang dapat membedakan motif dengan karakteristik sejenis, seperti truntum, nitik, ceplik, dan grompol.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N., & Hadinegoro, A. (2012, Juni 23). Metode Histogram Equalization Untuk Perbaikan Citra Digital. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan (Semantik)*, 439-445.
- Ali. (2015, April 27). *Pengertian Batik dan Jenis Jenis Batik*. Diakses 11 Maret 2016, dari Pengertian Pakar:
http://www.pengertianpakar.com/2015/04/pengertian-batik-dan-jenis-jenis-batik.html#_
- Annapurna, P., Kothuri, S., & Lukka, S. (2013, Agustus). Digit Recognition Using Freeman Chain Code. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management*, Vol.2 (8), 362-365. Diambil kembali dari www.ijaiem.org
- Arini, Fahrianto, F., Agusta, A., & Muharam, A. T. (2015, April). Pendeteksi Posisi Plat Nomor Mobil Menggunakan Metode Morfologi Dengan Operasi Dilasi, Filling Holes, dan Opening. *Jurnal Teknik Informatika*, Vol.8 (1), 10-15.
- Bahri, R. S., & Maliki, I. (2012, Maret). Perbandingan Algoritma Template Matching dan Feature Extraction Pada Optical Character Recognition. *Jurnal Komputer dan Informatika (Komputa)*, Vol.1 (1), 29-35.
- Chakrabarty, R. K., Moonsmuler, H., Garro, M. A., Arnott, W. P., Walker, J., Susott, R. A., Hao, W. M. (2006). Emissions From The Laboratory Combustion of Wildland Fuels: Particle Morphology and Size. *Journal of Geophysical Research*, 111, 1-16.
- Darma, P. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Direktorat Jenderal Kebudayaan. (2012, Desember 18). *Sertifikasi UNESCO Bukti Pengakuan Dunia*. Diakses 11 Maret 2016, dari Direktorat Jenderal

Kebudayaan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia: <http://kebudayaan.kemdikbud.go.id/blog/2012/12/18/sertifikasi-unesco-bukti-pengakuan-dunia/>

Felixiana, S. (2015). *Klasifikasi batik Menggunakan K-nearest Neighbor Berbasis Nilai Eccentricity Dan Compactness* (Skripsi S1, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, 2015), dari SinTA (Sistem Informasi Tugas Akhir) UKDW: <http://sinta.ukdw.ac.id/sinta>

Giosan, I. A. (2014). *Ion Giosan : Home*. Diakses 7 Maret 2016, dari Technical University of Cluj-Napoca, Computer Science Department: <http://users.utcluj.ro/~igiosan/Resources/PI/L6/PI-L6e.pdf>

Haryono, N. A., Hapsari, W., Angesti, A., & Felixiana, S. (2015, November). Penggunaan Momen Invariant, Eccentricity, dan Compactness untuk Klasifikasi Motif Batik Dengan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Informatika*, Vol.11 (2), 107-115.

Haryono, T. (2016, April 5). Batik. (J. I. Chandra, & M. Fatmasari, Pewawancara) kesolocom. (2014, Desember 6). *Museum Danar Hadi, Menjaga Batik Indonesia*. Diakses 11 Maret 2016, dari kesolo.com: <http://kesolo.com/museum-danarhadi-menjaga-batik-indonesia/>

Kusuma, P. S., & Zpalanzani, A. (t.thn.). Picture Book Sosialisasi Motif Dan Kisah Penciptaan Batik Truntum. *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Seni rupa dan Desain*, 1, 1-9.

Lind, D. A., Marchal, W. G., & Wathen, S. A. (2007). *Teknik-teknik Statistika dalam Bisnis dan Ekonomi Menggunakan Kelompok Data Global* (13 ed.). (M. Budiarti, Penyunt.) Jakarta: Salemba Empat.

Morse, B. S. (2000, February 16). *CVonline : Shape Description (Regions)*. Diakses 6 Mei 2016, dari The University of Edinburgh School of Informatics:

http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/CVonline/LOCAL_COPIES/MORSE/re-gion-props-and-moments.pdf

- Neal, F. B., & Russ, J. C. (2012). *Measuring Shape* (ed. 6). United States of America: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Russ, J. C., & Neal, F. B. (2016). *The Image Processing Handbook* (ed. 7). Florida: CRC Press.
- Sahana, M. (2014, Mei 13). *Minat Turis Singapura Terhadap Yogyakarta*. Diakses 11 Maret 2016, dari Radio Republik Indonesia: http://www.rri.co.id/yogyakarta/post/berita/79312/pariwisata/minat_turis_singapura_terhadap_yogyakarta.html
- Septiana, U., Sunarya, Y. Y., & Haldani, A. (2013). Studi Komperatif antara Ragam Hias Batik Tradisional Bakaran dengan Ragam Hias Batik Keraton Surakarta. *ITB Journal Visual Art & Design*, Vol.5 (1), 20-34.
- Sridianti.com. (2015, September 10). Diakses 7 Mei 2016, dari Sridianti: <http://www.sridianti.com/pengertian-standar-deviasi.html>
- Supanji, I. K. (2012, Agustus). Pengembangan Aplikasi Perhitungan Jumlah Objek Pada Citra Digital Dengan Menggunakan Metode Mathematical Morphology dan Teknik Connected Component Labeling. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, Vol.1 (4), 457-470.
- Sutoyo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V., Nurhayati, O. D., & Wijanarto. (2009). *Teori Pengolahan Citra Digital*. Semarang, Jawa Tengah, Indonesia: Andi Offset Yogyakarta.
- The Batik. (2015, Desember 1). *Batik Klasik Jogja Motif Truntum Sogan*. Diambil kembali dari The Batik: <http://thebatik.co.id/wp-content/uploads/2014/10/3118-batik-klasik-truntum.jpg>