



## **INSTITUT TEKNOLOGI DEL**

### **Pembangunan Modul untuk Penentuan Kriteria Kualitas Gambar pada Aplikasi JTenun**

#### **Tugas Akhir**

##### **Oleh :**

11315010    Abed Nego Lubis  
11315023    Hartanti Saragih  
11315032    Grace Naomi Damanik

**FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA DAN ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK INFORMATIKA  
LAGUBOTI  
September 2018**



## **INSTITUT TEKNOLOGI DEL**

### **Pembangunan Modul untuk Penentuan Kriteria Kualitas Gambar pada Aplikasi JTenun**

#### **Tugas Akhir**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III**

**Oleh :**

11315010    Abed Nego Lubis  
11315023    Hartanti Saragih  
11315032    Grace Naomi Damanik

**FAKULTAS TEKNIK INFORMATIKA DAN ELEKTRO  
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK INFORMATIKA  
LAGUBOTI  
2017/2018**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Abed Nego Lubis**

**NIM : 11315020**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal :**

**Nama : Hartanti Saragih**

**NIM : 11315023**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal :**

**Nama : Grace Naomi Damanik**

**NIM : 11315032**

**Tanda Tangan :**

**Tanggal :**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

1. Nama : Abed Nego Lubis  
NIM : 11315020  
Program studi : D3 Teknik Informatika
2. Nama : Hartanti Saragih  
NIM : 11315023  
Program studi : D3 Teknik Informatika
3. Nama : Grace Naomi Damanik  
NIM : 11315032  
Program studi : D3 Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Pembangunan Modul untuk Penentuan  
Kriteria Kualitas Gambar pada Aplikasi  
Jtenun

**Telah berhasil dipertahankan dihadapannya Dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Diploma III, pada program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika dan Elektro Institut Teknologi Del.**

## DEWAN PENGUJI

**Pembimbing 1** : Dr. Arlinta Christy Barus, S.T., M.InfoTech ( )

**Pembimbing 2** : Yaya Setiadi, S.Si.,M.T. ( )

**Penguji 1** : Anthon Roberto Tampubolon, S.Kom, M.T ( )

**Penguji 2** : Arie Satia Dharma, S.T, M.Kom ( )

Ditetapkan di : Sitoluama

Tanggal : 04 September 2018

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya yang menyertai penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini ditulis sebagai syarat kelulusan Diploma III Institut Teknologi Del. Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mendokumentasikan hasil dari Tugas Akhir mengenai ***“Pembangunan Modul untuk Penentuan Kriteria Kualitas Gambar pada Aplikasi JTenun”***

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pembimbing, Ibu Dr Arlinta Barus, S.T., M. Infotech dan juga kepada Bapak Yaya Setiyadi S.Si., M.T yang telah memberikan ide, arahan, dan bimbingan selama pengerjaan Tugas Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Yohanssen Pratama, S.Si, M.T dan Ibu Hilda Deborah, PhD yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan selama pengerjaan Tugas Akhir ini. Serta kepada Bapak Anthon Roberto Tampubolon, S.Kom, M.T sebagai koordinator TA 2017/2018, sekaligus sebagai ketua penguji dan juga kepada Bapak Arie Satia Dharma, S.T, M.Kom sebagai anggota penguji pada saat Seminar Proposal, Seminar TA1, PraSidang, dan Sidang TA 2 serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dokumen ini sehingga kedepannya dokumen ini menjadi dokumen yang lebih baik.

Sitoluama, 30 Agustus 2018

11315020    Abed Nego Lubis  
11315023    Hartanti Saragih  
11315032    Grace Naomi Damanik

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi Del, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama / NIM : Abed Nego Lubis / 11315020  
Hartanti Saragih / 11315023  
Grace Naomi Damanik / 11315032

Program Studi : D3 Teknik Informatika

Fakultas : Teknik Informatika & Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut

Teknologi Del **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Pembangunan Modul untuk Penentuan Kriteria Kualitas Gambar pada  
Aplikasi JTenun**

beserta perangkat yang ada (jika di perlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Del berhak menyimpan, mengalih/media-format dalam bentuk pangkalan data (database), merawat,dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sitoluama

Pada tanggal : 30 Agustus 2018

Yang menyatakan:

Abed Nego Lubis

Hartanti Saragih

Grace Naomi Damanik

## ABSTRAK

Nama : Abed Nego Lubis / Hartanti Saragih / Grace Naomi Damanik  
Program Studi : D3 Teknik Informatika  
Judul : Pembangunan Modul untuk Penentuan Kriteria Kualitas Gambar pada Aplikasi JTenun

Ulos adalah selembar kain yang ditenun sebagai kerajinan oleh wanita dengan berbagai motif, pola dan aturan-aturan. Namun variasi motif yang dihasilkan masih terbatas sehingga banyak potensi ekonomi yang belum dapat dikembangkan. Oleh karena itu, dikembangkanlah sebuah aplikasi yang akan membantu para penenun untuk menghasilkan motif Ulos yang baru yang dikenal dengan nama aplikasi JTenun. Pada pengembangan aplikasi ini dibutuhkan sebuah fitur untuk menangkap gambar ulos secara langsung dari kamera. Gambar yang ditangkap secara langsung tidak selalu menghasilkan kualitas gambar yang baik, maka dari itu peneliti juga akan mengklasifikasikan gambar Ulos untuk menentukan kualitas gambar Ulos yang dijadikan sebagai gambar masukan. Penentuan kualitas gambar masukan dapat dilihat dari dua parameter yang mempengaruhi kualitas suatu gambar yakni parameter *blur* dan parameter *noise*. Kedua parameter yang digunakan akan dideteksi dengan menggunakan dua algoritma yang berbeda yaitu algoritma FFT (*fast fourier transform*) dan PCA (*principal component analysis*). Algoritma ini akan bekerja untuk mendeteksi kedua parameter tersebut pada gambar masukan sehingga aplikasi ini akan mampu menghasilkan kualitas gambar yang lebih baik.

Kata Kunci : Tenun, Ulos, JTenun, Kualitas gambar, *Blur*, *Noise*, *FFT*, *PCA*

*Ulos is a piece of cloth woven as a craft by women with various motives, patterns and rules. But the variety of motives produced is still limited so that a lot of economic potential has not been developed. Therefore, an application was developed that would help the weavers to produce new Ulos motifs known as JTenun applications. In developing this application, a feature is needed to capture ulos images directly from the camera. Images captured directly do not always produce good image quality, so researchers will also classify Ulos images to determine the image quality of Ulos that is used as an input image. Determination of input image quality can be seen from two parameters that affect the quality of an image, namely the blur parameters and noise parameters. The two parameters used will be detected using two different algorithms namely FFT (fast fourier transform) algorithm and PCA (principal component analysis). This algorithm will work to detect both parameters in the input image so that this application will be able to produce better image quality.*

*Keywords: Weaving, Ulos, JTenun, Image Quality, Blur, Noise, FFT, PC*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>1. Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Lingkup .....	2
1.4 Pendekatan.....	2
1.5 Sistematika Penyajian.....	3
<b>2. Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tenun Ulos .....	5
2.1.1 Klasifikasi Berdasarkan Nilai Adat .....	5
2.2 Kualitas Gambar .....	6
2.3 Blur .....	7
2.4 Noise.....	9
2.5 Fast Fourier Transform (FFT) .....	10
2.6 Laplacian Operator .....	11
2.7 Principle Component Analysis (PCA) .....	11
2.8 Weak Textured Patched (WTP).....	13
2.9 Tools Terkait .....	13
2.9.1 Matlab .....	14
2.9.2 Open CV .....	14
2.9.3 Python .....	14
2.9.4 JTenun.....	15
2.10 Modul Pendukung .....	16
2.10.1 Modul Enhancement .....	16
2.10.2 Modul Classification.....	17
2.11 Penelitian Terkait .....	17
2.12 Kesimpulan Tinjauan Pustaka .....	19
<b>3. Analisis .....</b>	<b>20</b>
3.1 Tahapan Analisis .....	20



3.2	Analisis Algoritma Fast Fourier Transform dan Laplacian Operator .....	20
3.3	Analisis Algoritma PCA.....	23
3.4	Analisis kaitan parameter blur dan noise dengan karakteristik motif Ulos 24	
3.5	Kesimpulan Analisis.....	25
<b>4.</b>	<b>Desain Eksperimen .....</b>	<b>26</b>
4.1	Objek Eksperimen .....	26
4.2	Desain Eksperimen .....	27
4.2.1	Parameter Blur .....	28
4.2.2	Parameter Noise .....	31
4.2.3	Parameter Blur dan Noise .....	34
4.3	Tools/perangkat yang digunakan untuk eksperimen .....	35
4.3.1	Hardware.....	35
4.3.2	Software .....	36
<b>5.</b>	<b>Hasil Eksperimen dan Pembahasan .....</b>	<b>37</b>
5.1	Hasil Eksperimen Parameter Blur .....	37
5.2	Hasil Eksperimen Parameter Noise .....	41
5.3	Hasil Eksperimen Parameter Blur dan Noise .....	44
5.4	Hasil Eksperimen Evaluasi Gambar .....	45
5.5	Hasil Implementasi GUI.....	46
5.6	Pembahasan Hasil.....	47
<b>6.</b>	<b>Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>48</b>
6.1	Kesimpulan.....	48
6.2	Saran .....	48
	<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terkait .....	17
Tabel 2. Spesifikasi Hardware .....	35
Tabel 3. Sampel gambar Ulos kategori bad berdasarkan parameter blur .....	37
Tabel 4. Sampel gambar Ulos kategori improve berdasarkan parameter blur .....	39
Tabel 5. Sampel gambar Ulos kategori good berdasarkan parameter blur .....	40
Tabel 6. Sampel gambar Ulos kategori improve berdasarkan parameter noise ....	42
Tabel 7. Sampel gambar Ulos kategori good berdasarkan parameter noise .....	43
Tabel 8. Thresold parameter blur .....	45
Tabel 9. Thresold parameter noise .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Contoh Gambar Tidak Blur .....	7
Gambar 2 Contoh Gambar Blur .....	7
Gambar 3 Contoh gambar efek blur yang diinginkan .....	8
Gambar 4 Contoh gambar efek blur yang tidak diinginkan .....	8
Gambar 5 Tahapan pengolahan citra dengan PCA .....	12
Gambar 6 kernel 3x3 .....	21
Gambar 7 Ilustrasi kernel .....	21
Gambar 8 Contoh matriks gambar masukan .....	22
Gambar 9 Rumus Varians .....	22
Gambar 10 Patches dengan nilai eigen .....	23
Gambar 11 Proses evaluasi gambar Ulos berdasarkan parameter blur .....	29
Gambar 12 Proses evaluasi gambar Ulos berdasarkan parameter noise .....	32
Gambar 13 Proses Evaluasi Gambar blur dan noise .....	34
Gambar 14 Tampilan fitur pendeteksi blur pada gambar Ulos .....	46
Gambar 15 Tampilan fitur pendeteksi noise pada gambar Ulos .....	46