

**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

1. Nama : Hartanti Saragih

NIM : 11315023

Program studi : D3 Teknik Informatika

1. 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 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*,* Kualitasgambar*, 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

[HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS iii](#_Toc523750526)

[HALAMAN PENGESAHAN iv](#_Toc523750527)

[KATA PENGANTAR v](#_Toc523750528)

[ABSTRAK vii](#_Toc523750529)

[DAFTAR ISI ix](#_Toc523750530)

[DAFTAR TABEL xi](#_Toc523750531)

[DAFTAR GAMBAR xii](#_Toc523750532)

[1. Pendahuluan 1](#_Toc523750533)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc523750534)

[1.2 Tujuan 2](#_Toc523750535)

[1.3 Lingkup 2](#_Toc523750536)

[1.4 Pendekatan 2](#_Toc523750537)

[1.5 Sistematika Penyajian 3](#_Toc523750540)

[2. Tinjauan Pustaka 5](#_Toc523750541)

[2.1 Tenun Ulos 5](#_Toc523750542)

[2.1.1 Klasifikasi Berdasarkan Nilai Adat 5](#_Toc523750543)

[2.2 Kualitas Gambar 6](#_Toc523750544)

[2.3 Blur 7](#_Toc523750545)

[2.4 Noise 9](#_Toc523750546)

[2.5 Fast Fourier Transform (FFT) 10](#_Toc523750547)

[2.6 Laplacian Operator 11](#_Toc523750548)

[2.7 Principle Component Analysis (PCA) 11](#_Toc523750549)

[2.8 Weak Textured Patched (WTP) 13](#_Toc523750550)

[2.9 Tools Terkait 13](#_Toc523750551)

[2.9.1 Matlab 14](#_Toc523750552)

[2.9.2 Open CV 14](#_Toc523750553)

[2.9.3 Python 14](#_Toc523750554)

[2.9.4 JTenun 15](#_Toc523750555)

[2.10 Modul Pendukung 16](#_Toc523750556)

[2.10.1 Modul Enhancement 16](#_Toc523750557)

[2.10.2 Modul Classification 17](#_Toc523750558)

[2.11 Penelitian Terkait 17](#_Toc523750559)

[2.12 Kesimpulan Tinjauan Pustaka 19](#_Toc523750560)

[3. Analisis 20](#_Toc523750561)

[3.1 Tahapan Analisis 20](#_Toc523750562)

[3.2 Analisis Algoritma Fast Fourier Transform dan Laplacian Operator 20](#_Toc523750563)

[3.3 Analisis Algoritma PCA 23](#_Toc523750564)

[3.4 Analisis kaitan parameter blur dan noise dengan karakteristik motif Ulos 24](#_Toc523750565)

[3.5 Kesimpulan Analisis 25](#_Toc523750566)

[4. Desain Eksperimen 26](#_Toc523750567)

[4.1 Objek Eksperimen 26](#_Toc523750568)

[4.2 Desain Eksperimen 27](#_Toc523750569)

[4.2.1 Parameter Blur 28](#_Toc523750570)

[4.2.2 Parameter Noise 31](#_Toc523750571)

[4.2.3 Parameter Blur dan Noise 34](#_Toc523750572)

[4.3 Tools/perangkat yang digunakan untuk eksperimen 35](#_Toc523750573)

[4.3.1 Hardware 35](#_Toc523750574)

[4.3.2 Software 36](#_Toc523750575)

[5. Hasil Eksperimen dan Pembahasan 37](#_Toc523750576)

[5.1 Hasil Eksperimen Parameter Blur 37](#_Toc523750577)

[5.2 Hasil Eksperimen Parameter Noise 41](#_Toc523750578)

[5.3 Hasil Eksperimen Parameter Blur dan Noise 44](#_Toc523750579)

[5.4 Hasil Eksperimen Evaluasi Gambar 45](#_Toc523750580)

[5.5 Hasil Implementasi GUI 46](#_Toc523750581)

[5.6 Pembahasan Hasil 47](#_Toc523750582)

[6. Kesimpulan dan Saran 48](#_Toc523750583)

[6.1 Kesimpulan 48](#_Toc523750584)

[6.2 Saran 48](#_Toc523750585)

[Daftar Pustaka 50](#_Toc523750586)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terkait 17](#_Toc523752843)

[Tabel 2. Spesifikasi Hardware 35](#_Toc523752844)

[Tabel 3. Sampel gambar Ulos kategori bad berdasarkan parameter blur 37](#_Toc523752845)

[Tabel 4. Sampel gambar Ulos kategori improve berdasarkan parameter blur 39](#_Toc523752846)

[Tabel 5. Sampel gambar Ulos kategori good berdasarkan parameter blur 40](#_Toc523752847)

[Tabel 6. Sampel gambar Ulos kategori improve berdasarkan parameter noise 42](#_Toc523752848)

[Tabel 7. Sampel gambar Ulos kategori good berdasarkan parameter noise 43](#_Toc523752849)

[Tabel 8. Thresold parameter blur 45](#_Toc523752850)

[Tabel 9. Thresold parameter noise 45](#_Toc523752851)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1 Contoh Gambar Tidak Blur 7](#_Toc523726915)

[Gambar 2 Contoh Gambar Blur 7](#_Toc523726916)

[Gambar 3 Contoh gambar efek blur yang diinginkan 8](#_Toc523726917)

[Gambar 4 Contoh gambar efek blur yang tidak diinginkan 8](#_Toc523726918)

[Gambar 5 Tahapan pengolahan citra dengan PCA 12](#_Toc523726919)

[Gambar 6 kernel 3x3 21](#_Toc523726920)

[Gambar 7 Ilustrasi kernel 21](#_Toc523726921)

[Gambar 8 Contoh matriks gambar masukan 22](#_Toc523726922)

[Gambar 9 Rumus Varians 22](#_Toc523726923)

[Gambar 10 Patches dengan nilai eigen 23](#_Toc523726924)

[Gambar 11 Proses evaluasi gambar Ulos berdasarkan parameter blur 29](#_Toc523726925)

[Gambar 12 Proses evaluasi gambar Ulos berdasarkan parameter noise 32](#_Toc523726926)

[Gambar 13 Proses Evaluasi Gambar blur dan noise 34](#_Toc523726927)

[Gambar 14 Tampilan fitur pendeteksi blur pada gambar Ulos 46](#_Toc523726928)

[Gambar 15 Tampilan fitur pendeteksi noise pada gambar Ulos 46](#_Toc523726929)