



INSTITUT TEKNOLOGI DEL

Implementasi Antarmuka Kristik Digital untuk Penenun

Tugas Akhir

Oleh :

11315001 Lidya C M Silitonga
11315002 Putri I S Matondang
11315013 Yosua J T Sirait

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



INSTITUT TEKNOLOGI DEL

Implementasi Antarmuka Kristik Digital untuk Penenun

Tugas Akhir

Disampaikan Sebagai Bagian Dari Persyaratan Kelulusan Diploma 3
Program Studi Teknik Informatika

Oleh :

11315001 Lidya C M Silitonga
11315002 Putri I S Matondang
11315013 Yosua J T Sirait

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya kelompok D3TI03, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah kami nyatakan dengan benar.

Nama : Lidya C M Silitonga NIM : 11315001

Nama : Putri I S Matondang NIM : 11315002

Nama : Yosua J T Siarit NIM : 11315013

Tanda Tangan

Tanda Tangan

Tanda Tangan

(Lidya Silitonga)

(Putri Matondang)

(Yosua Sirait)

Tanggal : 31 Agustus 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh	:	TA-D3TI03
Nama	:	Lidya C M Silitonga/11315001 Putri I S Matondang/11315002 Yosua J T Sirait/ 11315013
Program studi	:	DIII Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir	:	Impementasi Antarmuka Kristik Digital untuk Penenun

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	:	Dr. Arlinta Christy Barus, S.T.,M.InfoTech (.....)
Pembimbing	:	Yaya Setiyadi, S.Si,M.T (.....)
Penguji	:	Inte Christinawati Bu'ulolo, ST., M.T.I (.....)
Penguji	:	Teamsar Muliadi Panggabean (.....)

Ditetapkan di : Institut Teknologi Del
Tanggal : 31 Agustus 2018

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang dilimpahkan kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir serta penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini ditulis sebagai syarat kelulusan Diploma III Institut Teknologi Del. Laporan Tugas Akhir bertujuan untuk mendokumentasikan pengerjaan Tugas Akhir mengenai Antarmuka Kristik Digital bagi penenun.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Arlinta Christy Barus, S.T.,M.InfoTech dan Bapak Yaya Setiyadi, S.Si,M.T atas masukan, bimbingan, dan arahan yang diberikan selama pengerjaan Tugas Akhir ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Koordinator TA 2017/2018 (Bapak Roy Deddy H. Lumban Tobing, S.T., M.ICT dan Bapak Anthon Roberto Tampubolon, S.Kom, M.T) dan penguji (Ibu Inte Christinawati Bu'ulolo, ST., M.T.I dan Bapak Teamsar Muliadi Panggabean) yang telah mengawasi jalannya Tugas Akhir ini. Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan semua pihak yang mendukung dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan laporan Tugas Akhir yang akan datang. Terima kasih.

Sitoluama, 22 Juni 2018

11315001 Lidya Silitonga

11315002 Putri Matondang

11315013 Yosua Sirait

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	: Lidya C M Silitonga /11315001 Putri I S Matondang /11315002 Yosua J T Sirait /11315013
Program Studi	: DIII Teknik Informatika
Fakultas	: Fakultas Teknik Informatika dan 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:

Implementasi Antarmuka Kristik Digital untuk Penun

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: Institut Teknologi Del	Pada tanggal: 31 Agustus 2015
Yang menyatakan	Yang menyatakan Yang menyatakan

(Lidya Silitonga)

(Putri Matondang)

(Yosua Sirait)

ABSTRAK

Name : Lidya C M Silitonga

Putri I S Matondang

Yosua J T Sirait

Studi Program : DIII Teknik Informatika

Title : Implementasi Antarmuka Kristik Digital untuk Penenun

Kristik Digital merupakan antarmuka yang menerapkan metode kristik ke dalam digital. Antarmuka ini dibangun untuk mempermudah penenun memahami motif baru ulos yang akan ditenun ke kain tenunan. Antarmuka ini dibangun menggunakan dua platform. User Interface dibangun dengan menggunakan android, sedangkan untuk menjalankan fungsi dibuat di server. Pada antarmuka ini disediakan motif ulos yang merupakan motif baru, penenun akan memilih motif yang akan ditenun. Motif yang dipilih akan diubah ke dalam bentuk kristik. Untuk mempermudah memahami gambar kristik, antarmuka ini menyediakan fitur penanda batas, fitur penunjuk id, serta fitur zoom in/zoom out. Algoritma yang digunakan untuk mengatur warna pada gambar adalah algoritma nearest neighbor. Algoritma ini mengambil warna sebanyak 2x2 dari pixel di sekitarnya, sehingga warna yang dibaca akan lebih sedikit. Antarmuka ini juga menyediakan keterangan warna untuk simbol yang digunakan pada gambar kristik untuk membantu penenun dalam penggunaan benang. Dari hasil pengujian penenun membutuhkan waktu 2 menit untuk memahami motif dengan gambar kristik. Sedangkan untuk motif tanpa gambar kristik membutuhkan waktu 5 menit karena harus membuat gambar kristiknya terlebih dahulu secara manual.

Kata kunci : kristik, motif, penenun, tenun, antarmuka

Digital Kristik is a device that implements the christic method into digital. This interface is built to make it easier for weavers to understand new motifs to be woven into woven fabrics. This interface is built using platform two. The User Interface is built using Android, while to perform functions on the server. At this time ulos motifs which are new motives are provided, weavers will choose the motif to be woven. The chosen motif will be converted into a cross stitch. To find out crystalline information, this active provides boundary markers, bookmark features, and zoom in / out features. The algorithm used for drawing is the closest neighbor algorithm. This algorithm takes color as much as 2x2 from the surrounding pixels, the color that will be read is smaller. This interface also provides information for images that are used to help with thread usage. From the results of the weaver test, it took 2 minutes to understand the motif with a crystal image. Whereas for motifs without pictures, it takes 5 minutes because they have to make the crystal drawings first manually.

Keywords: crystal, motif, weaver, weaving, interface

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
1.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Lingkup	2
1.4 Pendekatan	2
1.4.1 Observasi dan Interview.....	2
1.4.2 Studi literatur	4
1.4.3 Analisis	4
1.4.4 Perancangan	4
1.4.5 Implementasi.....	4
1.4.6 Pengujian Antarmuka.....	4
1.5 Sistematika Penyajian	4
2.TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Human Computer Interaction</i>	6
2.2 User Interface.....	7
2.3 User Experience	8
2.4 Visualisasi	10
2.5 Crosti Application.....	11
2.6 Beberapa Algoritma dalam Pembangunan Crosti	12

2.7	Metode Pengembangan Iteratif	20
2.8	Fungsi Terkait Penelitian	20
2.9	Tahapan Iterasi.....	22
2.10	Kesimpulan	23
3.	ANALISIS.....	24
3.1	Observasi dan Interview.....	24
3.1.1	Pengamatan	27
3.1.2	Survey	28
3.2	Kristik Digital	34
3.3	Analisis Fitur Tambahan.....	35
3.3.1	Mark.....	35
3.3.2	Pembagian Partisi.....	36
3.3.3	Zoom-out.....	36
3.4	Analisis Modul Terkait	36
3.5	Analisis Algoritma	36
3.6	Kesimpulan Analisis	37
4.	ANALISIS DAN ANTARMUKA	39
4.1	Analisis dan Penentuan Kebutuhan.....	39
4.1.1	Kebutuhan Fungsional	39
4.1.2	Kebutuhan Non-Fungsional	39
4.1.3	Analisis Kebutuhan Pengguna (<i>User</i>).....	40
4.2	Aplikasi.....	40
4.2.1	Use case diagram	40
4.2.3	Class Diagram.....	43
4.3	Desain Interface	43
4.3.1	Halaman Utama.....	43
4.3.2	Halaman Gambar	44
4.4	Desain Perangkat Pengguna.....	45
4.5	Desain Library Aplikasi	45

4.5.1	Library Color dan Bitmap	46
4.5.2	Library Intent dan SharedPreferences	47
4.5.3	Library ShapeDrawable dan RectShape.....	48
4.5.4	Library ScaleGestureDetector, MotionEvent, AttributeSet, dan Matrix...	49
4.6	Kriteria Pengujian Antarmuka	49
4.7	Arsitektur Aplikasi	51
4.7.1	Back-End.....	51
4.7.2	Front-End	51
4.7.3	Interaksi.....	52
5	IMPLEMENTASI DAN TESTING	53
5.1	Tahapan Pengembangan	53
5.1.1	Iterasi I	53
5.1.2	Iterasi II.....	56
5.1.3	Iterasi III.....	59
5.2	Testing.....	64
5.3	Pembahasan.....	69
6	KESIMPULAN DAN SARAN	70
6.1	Kesimpulan	70
6.2	Saran	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Nearest Neighbor 4-pixel	13
Gambar 2 Nearest Neighbor 8-pixel	13
Gambar 3 Nearest Neighbor Complete	13
Gambar 4 Gambar Asli	14
Gambar 5 Hasil Gambar Nearest Neighbor	14
Gambar 6 Diagram nearest neighbor interpolation	15
Gambar 7 Algoritma Bilinear Interpolation	15
Gambar 8 Gambar Asli	16
Gambar 9 Gambar hasil Bilinear Interpolation	16
Gambar 10 Diagram bilinear interpolation	17
Gambar 11 Algoritma Bicubic Interpolation	18
Gambar 12 Gambar hasil Nearest Neighbor Interpolation	18
Gambar 13 Gambar hasil bilinear interpolation	18
Gambar 14 Gambar hasil Bicubic Interpolation	19
Gambar 15 Diagram algoritma bicubic interpolation	19
Gambar 16 Analisis lokasi di rumah penenun	27
Gambar 17 Rumah-rumah penenu	27
Gambar 18 Gambar Kristik	30
Gambar 19 Gambar Kristik di buku kotak-kotak	30
Gambar 20 ID pada gambar kristik	31
Gambar 21 Zoom-out gambar	31
Gambar 22 Proses perubahan motif ulos sadum menjadi gambar kristik	33
Gambar 23 Proses perubahan motif jenis tenunan icor moror menjadi gambar kristik ...	34
Gambar 24 Use Case Diagram	40
Gambar 25 Sequence Diagram Memilih Gambar	41

Gambar 26 Sequence Diagram Mengubah ke Gambar Kristik	42
Gambar 27 Sequence Diagram Mengelola Gambar Kristik	42
Gambar 28 Class Diagram	43
Gambar 29 Halaman utama Aplikasi Kristik Dlgital	43
Gambar 30 Halaman setelah memilih salah satu gambar	44
Gambar 31 Halaman utama untuk memilih gambar	44
Gambar 32 Menampilkan gambar kristik	45
Gambar 33 Menampilkan gambar motif	45
Gambar 34 Library Color and Bitmap	46
Gambar 35 Library Intent dan SharedPreferences	47
Gambar 36 Library ShapeDrawable dan RectShape	48
Gambar 37 Library ScaleGestureDetector, MotionEvent, AttributeSet, dan Matrix	49
Gambar 38 Hasil Kuisisioner	50
Gambar 39 Arsitektur aplikasi	51
Gambar 40 Halaman Utama	54
Gambar 41 Memilih Gambar	54
Gambar 42 Memilih Partisi yang akan di convert	55
Gambar 43 Convert motif ke kristik digital	55
Gambar 44 Motif 1	55
Gambar 45 Hasil Convert Motif 1	55
Gambar 46 Motif 2	55
Gambar 47 Hasil Convert Motif	56
Gambar 48 Daftar ulos	57
Gambar 49 Ulos yang dipilih	57
Gambar 50 Memilih area yang akan diconvert	58
Gambar 51 Hasil motif yang dipilih	58
Gambar 52 Hasil convert	58
Gambar 53 Home Server	60
Gambar 54 Menampilkan Gambat yang di Pilih	61

Gambar 55 Hasil Convert	61
Gambar 56 Keterangan Warna	62
Gambar 57 Motif Asli 1	62
Gambar 58 Hasil pengubahan motif 1	62
Gambar 59 Motif Asli 2	62
Gambar 60 Hasil pengubahan motif 2	63
Gambar 61 Hasil pengubahan dengan simbol	63
Gambar 62 Proses Marking.....	63
Gambar 63 Motif testing 1.....	66
Gambar 64 Gambar Kristik.....	66
Gambar 65 Motif testing 2.....	66
Gambar 66 Motif testing 3.....	66
Gambar 67 Hasil tenunan dari motif testing 1 dan 2.....	67
Gambar 68 Motif Testing 4	67
Gambar 69 Hasil convert gambar	68
Gambar 70 Hasil tenunan dari motif testing 4.....	68
Gambar 71 Perpaduan hasil tenunan	69

1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antarmuka sebuah aplikasi membutuhkan visualisasi. Visualisasi adalah upaya yang dilakukan manusia untuk menggambarkan maksud tertentu ke dalam informasi yang lebih mudah dimengerti[10]. Visualisasi terdiri dari beberapa hal seperti penggunaan tanda, gambar, lambang atau simbol, tipografi, ilustrasi dan warna. Sebuah visualisasi yang baik akan didukung jika di dalamnya terdapat unsur-unsur dari *user interface* atau *user experience*. Dengan adanya *user interface* dan *user experience*, visualisasi akan lebih mudah dipahami oleh pengguna dan mudah digunakan.

User experience dapat dilakukan berdasarkan disiplin tertentu, yaitu penelitian, desain, pengembangan, bahkan dukungan pengguna[21]. Ketika akan membangun aplikasi, *developer* masih belum mengetahui desain dan pengembangannya, sehingga harus melakukan penelitian dengan melakukan *survey* mengenai kebutuhan pengguna. Keinginan untuk membantu pengguna serta meningkatkan kepuasan pengguna adalah hal yang harus dipenuhi sebuah aplikasi. Sedangkan *user interface* adalah bentuk atau tampilan yang berhubungan langsung dengan pengguna yang nantinya akan menghubungkan pengguna dengan sistem operasi[10]. Pembuatan *user interface* bertujuan untuk menjadikan aplikasi mudah digunakan atau disebut dengan istilah *user friendly*. *User friendly* adalah kemampuan yang dimiliki oleh perangkat lunak atau aplikasi agar mudah digunakan, dan mempunyai kemampuan yang lain sehingga pengguna merasa betah dalam mengoperasikan program tersebut, bahkan bagi seorang pengguna pemula[10]. Untuk itu *user interface/user experience* akan dibutuhkan dalam proses penelitian terhadap kebutuhan penenun agar tercipta sebuah visualisasi yang baik yang akan diimplementasikan ke dalam sebuah antarmuka.

Antarmuka yang dibangun akan menjembatani hubungan antara penenun dan JTenun. JTenun adalah aplikasi yang dibangun untuk menemukan motif baru tenunan[3]. Tenunan yang dimaksud adalah tenun ulos. Pengembang nantinya akan mengambil gambar dari sebuah kain tenun kemudian aplikasi akan memproses gambar yang berisi motif ulos. Setelah itu aplikasi akan menghasilkan

motif baru yang berbeda dari motif yang asli namun masih memiliki kesamaan ciri khas. Jika peneliti mampu menemukan visualisasi yang mudah dan cepat dimengerti untuk memahami gambar motif baru pada aplikasi JTenun akan lebih mudah bagi penenun menghasilkan motif baru pada kain ulos. Melalui penelitian ini peneliti diharapkan mampu menemukan rancangan desain antarmuka yang tepat untuk mempermudah pekerjaan dari penenun dalam menerjemahkan motif baru hasil aplikasi JTenun kedalam kain tenun.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah membangun antarmuka yang tepat untuk membantu penenun memahami gambar motif baru yang dihasilkan oleh aplikasi JTenun sehingga dapat ditenun menjadi kain ulos dengan motif yang sesuai.

1.3 Lingkup

1. Penelitian ini mengkaji bagaimana antarmuka yang baik untuk mengimplementasikan gambar motif baru ke dalam tenunan.
2. Peneliti menerima gambar motif baru yang sudah dilakukan oleh kelompok pengolah gambar dan mengubahnya ke dalam bentuk visualisasi yang mudah dimengerti.

1.4 Pendekatan

Pendekatan yang dilakukan oleh peneliti adalah :

1.4.1 Observasi dan Interview

Sebelum melakukan observasi dan *interview* peneliti terlebih dahulu menjelaskan secara singkat tujuan dari penelitian ini. Untuk menarik minat penenun menyediakan waktu untuk wawancara peneliti melakukan cara agar penenun tidak merasa dirugikan. Cara yang dilakukan adalah menjanjikan keikutsertaan penenun dalam pelatihan penenun yang akan diadakan JTenun, serta bagi penenun yang bersedia mengajari peneliti bagaimana cara menenun dari awal sampai akhir, ulos hasil tenunan ketika sedang mengajari akan dibeli oleh peneliti. Observasi dan *interview* yang dilakukan terkait dengan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Cara menenun

Tujuan dari pendekatan ini adalah agar peneliti dapat mengetahui bagaimana cara penenun untuk menenun ulos serta mengetahui langkah-langkah apa saja yang dilakukan oleh penenun ketika akan menenun sebuah ulos. Pada tahap ini yang dilakukan peneliti adalah mendatangi tempat penenun serta mengamati cara mereka dalam menenun ulos. Untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat peneliti mengajukan pertanyaan mengenai cara penenun untuk menenun ulos.

2. Peralatan tenun dan bahan untuk menenun

Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk melihat perbedaan bagaimana cara menenun ulos menggunakan mesin dengan menenun menggunakan cara tradisional. Peneliti juga melakukan observasi untuk mengetahui bahan apa saja yang dibutuhkan oleh penenun dalam menenun. Untuk memperoleh data yang akurat peneliti mengajukan pertanyaan perbedaan hasil tenunan ketika menggunakan mesin dan alat tenun tradisional. Peneliti juga menanyakan kegunaan alat-alat yang digunakan pada tenun tradisional.

3. Jenis tenunan

Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengetahui jenis tenunan yang biasa ditenun oleh penenun serta kesulitan apa yang dihadapi penenun ketika menenun. Untuk mendapatkan informasi yang akurat peneliti mengajukan pertanyaan mengenai jenis tenunan apa saja yang biasa ditenun oleh penenun.

4. Motif tenunan

Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk mengetahui motif seperti apa yang dapat ditenun dan motif yang tidak dapat ditenun oleh penenun. Peneliti juga mengamati bagaimana cara penenun untuk memahami sebuah motif baru yang akan diimplementasikan ke tenunan. Untuk memperoleh informasi penenun mengajukan pertanyaan mengenai cara penenun untuk memahami motif serta motif seperti apa yang dapat ditenun dan yang tidak dapat ditenun. Ketika melakukan *interview* peneliti menunjukkan demo gambar hasil *generate* aplikasi JTenun. Penenun yang di *interview* menanggapi apakah gambar hasil *generate* dapat ditenun atau tidak.

1.4.2 Studi literatur

Pendekatan ini bertujuan untuk mencari informasi mengenai penelitian yang dilakukan. Informasi yang didapat harus dikaji lebih dalam. Informasi didapat dari media internet, *paper* penelitian serta jurnal atau artikel yang memiliki kesamaan dengan penelitian ini.

1.4.3 Analisis

Pendekatan ini bertujuan untuk mendapatkan hasil mengenai antarmuka seperti apa yang akan dibangun untuk membantu penenun. Peneliti menganalisis hasil observasi, *interview* dan survei, kemudian membuat sebuah keputusan mengenai antarmuka yang akan dibangun. Antarmuka, modul terkait serta kode yang akan digunakan didapatkan pada tahap analisis.

1.4.4 Perancangan

Pendekatan ini bertujuan untuk merancang desain dari antarmuka yang telah ditentukan pada tahap analisis. Peneliti membuat proses skenario penggunaan antarmuka, merancang fungsi yang akan diimplementasikan serta membuat tampilan antarmuka.

1.4.5 Implementasi

Pendekatan ini bertujuan untuk mengimplementasikan rancangan antarmuka yang telah dibuat. Antarmuka diimplementasikan menggunakan metode iterasi. Peneliti mengharapkan antarmuka yang diimplementasikan sesuai dengan apa yang telah dirancang sebelumnya.

1.4.6 Pengujian Antarmuka

Pendekatan ini bertujuan untuk menguji antarmuka yang telah dibangun. Dari hasil pengujian diharapkan peneliti dapat memperbaiki kekurangan antarmuka sesuai dengan permintaan penenun. Penenun akan memberikan tanggapan terhadap antarmuka yang sudah dibangun.

1.5 Sistematika Penyajian

Secara garis besar Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari 6 bab. Sistematika dalam penelitian dokumen ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I merupakan Pendahuluan berisi informasi mengenai latar belakang, tujuan, lingkup, pendekatan dan sistematika penyajian penelitian ini.
2. Bab II dijelaskan mengenai tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini.
3. Bab III dijelaskan mengenai analisis yang membahas mengenai pengamatan lapangan, penelitian terkait serta kesimpulan mengenai antarmuka yang akan dibangun
4. Bab IV dijelaskan mengenai desain yang berisi pembahasan mengenai desain antarmuka, desain *library* serta arsitektur antarmuka yang akan dibangun.
5. Bab V dijelaskan mengenai implementasi dan pengujian antarmuka yang berisi pembahasan mengenai langkah-langkah implementasi serta pengujian antarmuka yang sudah dibangun ke penenun.
6. Bab VI dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Human Computer Interaction*

Interaksi manusia dengan manusia lain menjadi dasar untuk mengembangkan interaksi manusia dengan sistem [5]. Hal ini didasari bahwa ketika manusia melakukan interaksi pasti mengharapkan umpan balik sebagai respon. Interaksi manusia sehari-hari melalui percakapan dan kontak mata telah memenuhi interaksi yang menerima umpan balik. Umpan balik dapat berupa tindakan atau proses yang akan dilakukan. Manusia berpikir untuk mengembangkan interaksi dengan sistem sehingga dapat berkomunikasi secara otomatis. Meskipun kinerja komputer telah meningkat dengan pesat namun masih banyak ditemukan kekurangan. Waktu respon merupakan kerumitan dalam sebuah interaksi. Sistem harus merespon dalam waktu kurang dari sepersepuluh detik. Jika lebih dari itu, lawan interaksi akan frustrasi, marah, dan merasa terganggu.

Human Computer Interaction (HCI) didefinisikan sebagai disiplin yang memperhatikan desain, evaluasi, dan pelaksanaan sistem untuk digunakan manusia dengan komputer [13]. HCI dapat dipandang sebagai dua prosesor informasi kuat (manusia dan komputer) mencoba untuk berkomunikasi satu sama lain. HCI berfokus pada interaksi antara manusia dan sistem komputer, termasuk antarmuka pengguna dan proses yang menghasilkan interaksi. Kontribusi disiplin termasuk ilmu komputer, ilmu kognitif, faktor manusia, rekayasa perangkat lunak, ilmu manajemen, psikologi, sosiologi, dan antropologi. Penelitian dan pengembangan di HCI membahas isu-isu yang berhubungan langsung dengan antarmuka pengguna.

Beberapa kesulitan pengguna yang telah cukup umur dalam memahami respon interaksi sistem yakni (Sloan et al., 2006) [8]:

1. Pengujian kognitif

Pengujian kognitif memberikan penjelasan mengenai daya ingat yang dimiliki pengguna. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan keragaman daya ingat untuk pengguna yang lebih tua. Hal ini berguna untuk memastikan kesetaraan antara kelompok eksperimen yang berbeda.

2. *Thinking aloud*

Pengguna yang sudah cukup umur kesulitan untuk memberikan laporan atas apa yang telah mereka lakukan. Pengguna seperti ini memiliki keterbatasan untuk berpikir keras terutama bagi mereka yang memiliki gangguan kognitif (Dickinson et al. 2005b, Fisk et al. 2004).

3. *Timing*

Pengguna yang cukup umur tidak memiliki pengalaman menggunakan komputer. Ketika dihadapkan dengan komputer pengguna akan membutuhkan waktu yang lama untuk mencoba dan mempelajari cara penggunaan komputer.

Literatur ini dibutuhkan untuk memahami kesulitan yang akan dihadapi terkait *human computer interaction* terhadap pengguna dengan usia lanjut. Karena seperti yang diketahui sebelumnya pengguna dari aplikasi yang akan dibangun sebagian besar adalah masyarakat yang berusia lanjut. Literatur ini menunjukkan bahwa kelompok orang tua lebih beragam daripada kelompok yang lebih muda karena kemungkinan terdapat peningkatan penyakit atau gangguan berkaitan dengan usia, sebagian juga karena berbagai umur bahwa istilah 'lama' konvensional mencakup, misalnya ada lebih dari 60 atau 65, dan dalam beberapa kasus, ada lebih dari 50.

2.2 User Interface

Setiap teknologi informasi memiliki *interface* atau antarmuka yang berfungsi untuk menghubungkan antara pengguna dengan teknologi itu sendiri[19]. *Interface* menjadi antarmuka antara pengguna dengan sistem yang akan dibangun. Teknologi informasi yang satu dengan yang lain memiliki desain *interface* yang berbeda-beda sesuai dengan fungsi dan kebutuhan penggunanya. *Interface* juga sering disebut sebagai *user interface*. *User interface* adalah hal yang pertama sekali menjadi antarmuka antara pengguna dan aplikasi, karena itu *user interface* dibutuhkan di banyak bidang dan level individu, karena *user interface* dapat membantu dan mempermudah hidup banyak orang, misalnya untuk bidang kesehatan dan bidang penerbangan. Karena *user interface* yang baik

terlihat dari seberapa cepat pengguna untuk memahami dan dapat menggunakan suatu perangkat. Semakin mudah suatu perangkat digunakan maka semakin mudah pula pekerjaan dari pengguna. Dari penjelasan tersebut *user interface* mempunyai peran yang penting dalam keefektifan suatu sistem informasi[4]. Adapun kriteria *user-friendly* adalah sebagai berikut :

- Memiliki tampilan yang menarik seperti perpaduan warna yang harmonis, penggunaan font tulisan yang sesuai, dsb.
- Mudah dimengerti oleh user
- Mudah untuk digunakan oleh pemula
- Pengguna merasa nyaman menggunakan aplikasi

Pembuatan *user interface* yang mudah dipahami oleh pengguna bertujuan untuk menjadikan teknologi informasi mudah digunakan atau disebut dengan istilah *user friendly*[8]. Istilah *user friendly* digunakan untuk menyampaikan kemampuan yang dimiliki oleh sebuah *software* atau aplikasi yang mudah dimengerti sehingga mudah untuk digunakan, dan memiliki kemampuan lain yang dapat membantu pengguna sehingga pengguna lebih nyaman dalam mengoperasikan aplikasi tersebut[18]. Namun terkadang masih ada teknologi informasi yang memiliki *user interface* terlalu rumit sehingga sulit dipahami oleh pengguna.

2.3 User Experience

User experience tercermin dalam pembuatan buku. Tahapan *user experience* adalah sebagai berikut: penelitian, perancangan dan pengembangan[20]. Sebelumnya tidak ada yang memahami apa hal yang hendak dibangun untuk memecahkan apakah suatu aplikasi telah memenuhi permintaan *user* sebelum dilakukan penelitian. Hasil penelitian tersebut dibutuhkan untuk memecahkan masalah yang sebelumnya ditemui. Kemudian dilakukan perancangan sistem sesuai hasil penelitian. Pengujian akan dilakukan terhadap hasil rancangan. Pengujian akan dilakukan langsung oleh pengguna dan jika masih ditemui kekurangan maka sistem masih harus diperbaiki lagi. Saran dan pertanyaan dari pengguna digunakan untuk mengembangkan sistem sehingga menjadi lebih baik. Karena itu untuk menggambarkan “*user experience*”, harus

dilakukan penelitian, perancangan dan pengembangan. Sehingga orang-orang dapat memahami hal yang dibutuhkan dan tercipta keinginan untuk membantu pelanggan.

User experience design adalah sebuah ketentuan yang berfokus pada *experience* akhir pengguna dalam perancangan produk tertentu. Merancang sebuah *experience* berarti merencanakan dan bertindak berdasarkan tindakan tertentu, harus menghasilkan perubahan baru yang sebelumnya sudah dirancang oleh target pengguna. Sebuah aplikasi yang dirancang berdasarkan masalah pengguna dan bertujuan untuk menemukan solusi serta mengatasi masalah tersebut. Aplikasi juga harus mampu menarik minat dari pengguna dan membuat pengguna tergoda untuk menggunakannya. Hasil perancangan aplikasi harus dapat diukur dan disajikan dalam bentuk grafik yang menggambarkan perilaku pengguna aplikasi. *User interface* menggunakan pengetahuan dan metode yang berasal dari psikologi, antropologi, sosiologi, ilmu komputer, desain grafis, desain industri dan ilmu kognitif. Saat merancang sebuah *user experience*, sebenarnya telah direncanakan perubahan dalam perilaku target pengguna[20]. Pengalaman pengguna terletak diantara seni dan sains yang membutuhkan kedua pemikiran analitis yang sangat akut dan kreativitas.

Menurut Oracle ada 5 tahapan yang perlu dilakukan dalam membangun *user experience* pada sebuah aplikasi[13]:

1. Observasi

Sebelum mulai perancangan aplikasi, proses *user experience* yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi pengguna dari sistem ataupun aplikasi yang akan dibangun dan lokasi pengembangan dari aplikasi.

2. Analisis

Melakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan survei, untuk menambah pengetahuan peneliti mengenai siapa yang akan menggunakan aplikasi dan untuk menambah pengetahuan peneliti mengenai aplikasi yang akan dibangun.

3. Desain

Setelah mengetahui mengenai informasi pengguna aplikasi dan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna. Maka peneliti dapat melakukan perancangan

dengan membuat sketsa dari aplikasi dan mencari solusi yang sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

4. Prototipe

Membangun sebuah prototipe sederhana dengan solusi yang sebelumnya telah dirancang. Untuk membantu pekerjaan peneliti bekerja lebih cepat dan perubahan dapat dengan mudah dilakukan.

5. Ukur

Setelah aplikasi dibuat, akan dilakukan uji coba terhadap prototipe yang sudah dirancang.

2.4 Visualisasi

Visualisasi adalah suatu bentuk penyampaian informasi yang digunakan untuk menjelaskan sesuatu dengan gambar, animasi, dan diagram yang dapat dieksplor, dihitung, dan dianalisis datanya[10]. Visualisasi memberikan cara untuk melihat yang tidak terlihat. Beberapa hal yang menyusun terbentuknya visualisasi :

- penggunaan tanda-tanda (*signs*)
- gambar (*drawing*)
- lambang dan simbol
- ilmu dalam penelitian huruf (*typography*)
- ilustrasi dan warna

Visualisasi merupakan upaya manusia dalam mendeskripsikan maksud tertentu menjadi sebuah bentuk informasi yang lebih mudah dipahami. Biasanya pada jaman sekarang manusia menggunakan komputer. Visualisasi berkembang dengan perkembangan teknologi, diantaranya rekayasa, visualisasi desain produk, pendidikan, multimedia interaktif, kedokteran, dll. Pada dasarnya visualisasi digunakan untuk mendiagnosa dan menganalisis data yang ditampilkan agar dapat menghasilkan kesimpulan.

Visualisasi adalah pemanfaatan teknologi komputer sebagai sarana yang mendukung pembuatan data visual yang interaktif untuk meningkatkan pemahaman[6]. Visualisasi membutuhkan bantuan komputer untuk mengubah simbol menjadi bentuk pengukuran objek yang memungkinkan peneliti dapat

mengamati simulasi komputasi dalam proses memperkaya penemuan ilmiah sehingga dapat mengembangkan pemahaman yang lebih[13].

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa visualisasi merupakan teknik penggunaan komputer untuk menemukan metode terbaik dalam menampilkan data yang mudah dipahami. Dengan menggunakan visualisasi, data yang ditampilkan dapat mempermudah pengguna untuk melihat data yang sulit dipahami. Dengan demikian peneliti harus mengamati simulasi dan komputasi, juga memperkaya proses penemuan ilmiah dan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam mengenai visualisasi, contohnya adalah pemahaman tentang cara menampilkan data atau informasi dalam bentuk gambar, contoh: grafik, struktur *tree*, motif, warna.

2.5 Crosti Application

Crosti adalah singkatan dari *cross-stitch*. Crosti memiliki arti jahitan yang terbentuk dari dua buah jahitan yang saling melintasi [1]. Crosti merupakan sebuah aplikasi yang bergerak dalam kristik digital. Aplikasi ini dikembangkan pada aplikasi desktop. Aplikasi ini bekerja pada gambar yang hendak diubah ke dalam bentuk kristik. Untuk memulai suatu cross stitch, diperlukan sebuah pattern yang digunakan sebagai patokan dalam menyulam. [11]“*Cross-stitch* biasanya digunakan dalam pembuatan kristik pada kerajinan tangan. Contoh kerajinan tangan dapat berupa taplak meja, tas, baju dan hiasan untuk pajangan.

Pengguna yang ingin menggunakan aplikasi ini harus memasukkan gambar terlebih dahulu. Pengguna dapat mengubah ukuran, memutar gambar, mengubah gambar palet, membuat jahitan silang, menyimpan dan mencetak hasil *cross-stitch*. Crosti dapat mengidentifikasi gambar dengan format yang telah ditentukan yaitu MP, GIF, ICO, JPEG, JPG, MNG, PBM, PGM, PNG, PPM, SVG, TIF, TIFF, XBM, XPM. Setelah proses pengubahan gambar menjadi dalam bentuk kristik selesai maka gambar yang dihasilkan disimpan dalam format BMP, ICO, JPEG, JPG, PNG, PPM, TIF, TIFF, XBM, XPM, PDF, CST (*crosti scheme text file*).

Aplikasi Crosti telah diuji kemiripan motif dan perbandingan ukuran dengan gambar asli. Pengujian menunjukkan bahwa motif hasil pengubahan di Crosti jika memiliki rasio perbandingan 100% maka ukuran motif kristik sama dengan ukuran gambar asli meskipun dalam hal warna sedikit berbeda. Akan tetapi, jika rasio perbandingan kurang dari 100%, maka kemiripan antara gambar kristik dan gambar asli berkurang. Hal ini bergantung pada pewarnaan yang digunakan pada gambar asli. Semakin sedikit jumlah warna benang yang digunakan sebuah gambar, maka semakin mirip dengan gambar aslinya. Aplikasi ini telah dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile*. Aplikasi ini akan memudahkan penenun untuk menemukan motif-motif baru yang bisa diaplikasikan kedalam tenunan. Sehingga motif baru dari tenunan bertambah menjadi lebih banyak.

Hubungan penelitian dengan aplikasi Crosti adalah aplikasi kristik digital yang akan dibangun oleh peneliti memiliki kemiripan. Kristik digital yang akan dibangun memiliki cara kerja yang sama yaitu menciptakan gambar dalam bentuk pixel. Perbedaannya ada pada bagian visualisasinya, karena kristik digital akan memiliki visualisasi yang lebih banyak berupa suara dan pointer. Hal ini akan lebih membantu penenun yang keahliannya beragam.

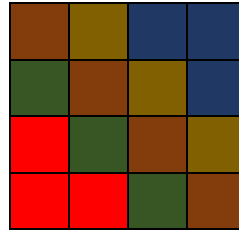
2.6 Beberapa Algoritma dalam Pembangunan Crosti

Multi Bicubic merupakan algoritma yang menggali piksel LR semi lokal motif yang relevan dengan perulangan secara *multiscale* yang telah diproses[13]. Teknik yang digunakan dalam *multiscale* dalam gambar adalah pembesaran(*zoom-in* dan *zoom-out*), menyusut, rotasi gambar, peningkatan mutu. Dalam penelitian ini diuraikan tiga algoritma yang termasuk ke *image interpolation* yakni:

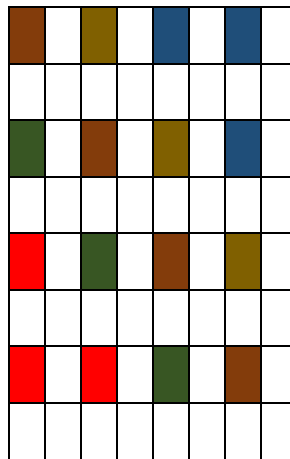
1. *Nearest Neighbor Interpolation*

Nearest neighbor interpolation adalah interpolasi yang paling sederhana[13]. Dalam algoritma ini masing-masing piksel baru yang dihasilkan diambil dari nilai piksel terdekat pada gambar yang dimasukkan. Piksel yang berdekatan memiliki karakteristik yang sama, maka itu menjadi lebih mudah untuk menambahkan atau menghapus piksel sesuai kebutuhan. Kekurangan utama metode ini adalah fitur

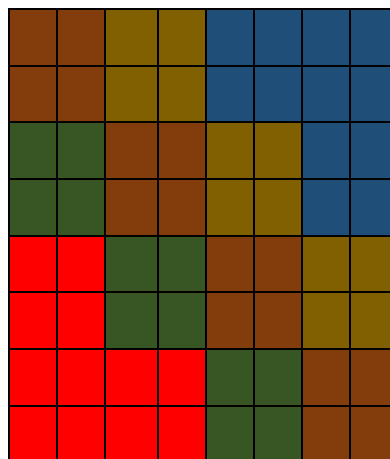
resize tidak cocok digunakan. Jika dilakukan *resize* bagian tepi akan terlihat bergerigi.



Gambar 1 Nearest Neighbor 4-pixel



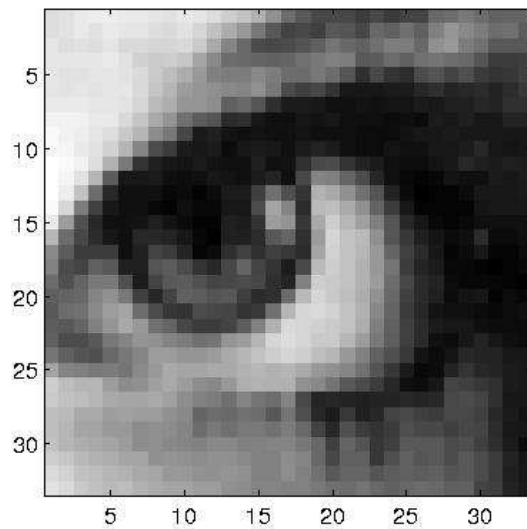
Gambar 2 Nearest Neighbor 8-pixel



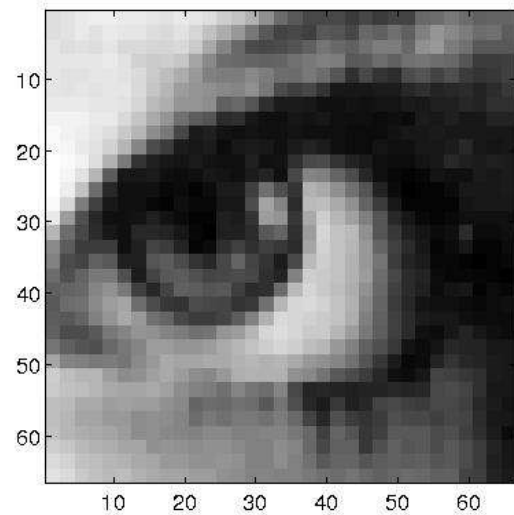
Gambar 3 Nearest Neighbor Complete

Seperti pada gambar berikut, jika jumlah piksel diperbanyak maka warna pada piksel-piksel yang kosong akan mengikuti warna pada piksel terdekat.

Waktu yang dibutuhkan dalam metode ini terbilang singkat, karena pengisian pada piksel yang mudah. Pada metode ini memiliki efek hanya membuat ukuran setiap piksel semakin besar.

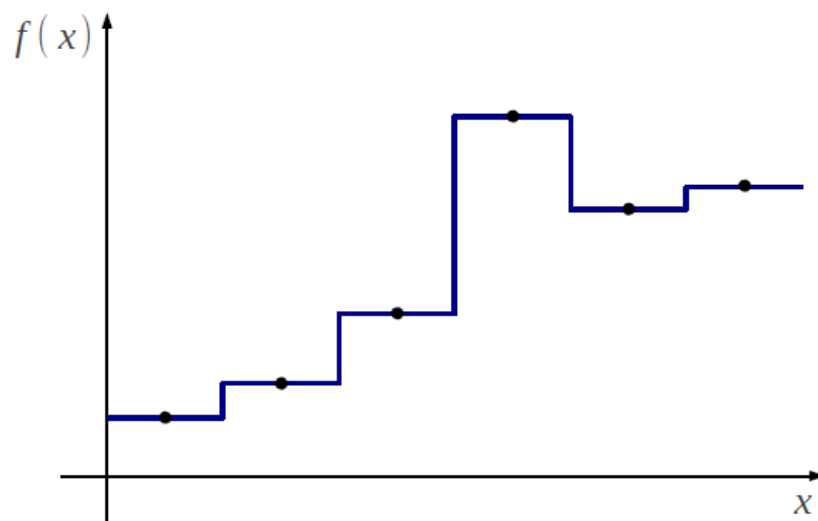


Gambar 4 Gambar Asli



Gambar 5 Hasil Gambar Nearest Neighbor

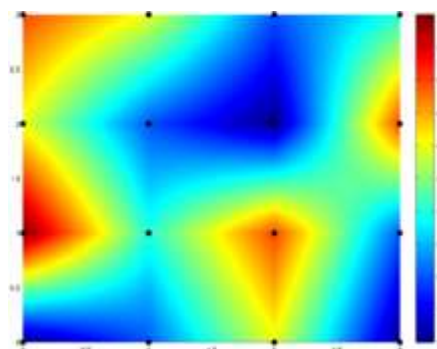
Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa ketika gambar diperbesar maka gambar menjadi sangat blur. Meskipun algoritma ini sangat mudah dan efisien, tapi kualitas gambar dari algoritma ini sangat buruk. Hal ini dikarenakan ukuran piksel yang dibuat semakin besar maka gambar jadi terlihat kasar.



Gambar 6 Diagram nearest neighbor interpolation

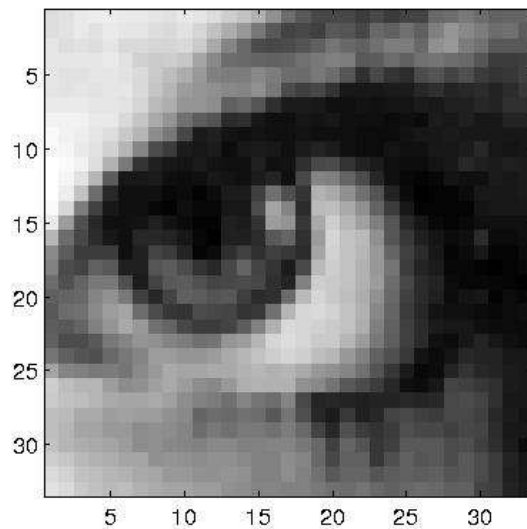
2. Bilinear Interpolation

Bicubic Interpolation adalah interpolasi dengan metode yang lebih canggih dan hasilnya lebih halus pada bagian tepi-tepinya dari pada interpolasi bilinear[13]. *Bilinear* menggunakan 2 x 2 piksel berdekatan untuk mengambil informasi. *Bilinear* menghasilkan gambar yang terasa lebih tajam dari metode sebelumnya, dan mungkin merupakan kombinasi ideal waktu proses dan *output* yang berkualitas.

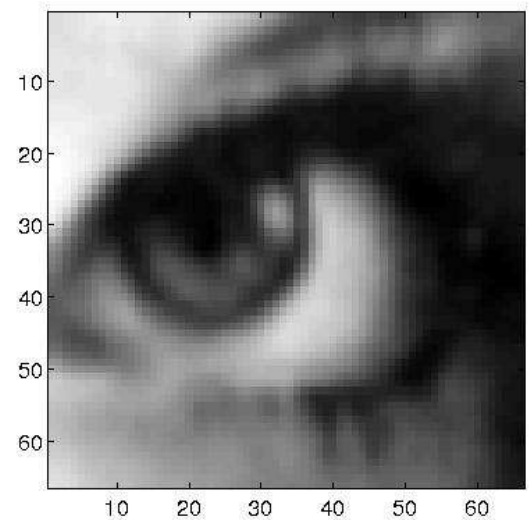


Gambar 7 Algoritma Bilinear Interpolation

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa warna belum menyatu dengan warna lainnya, warna pada piksel masih berdasarkan warna pada piksel yang mengelilingi piksel lainnya. Berikut adalah perbandingan dari gambar asli dengan hasil dari bilinear interpolasi.

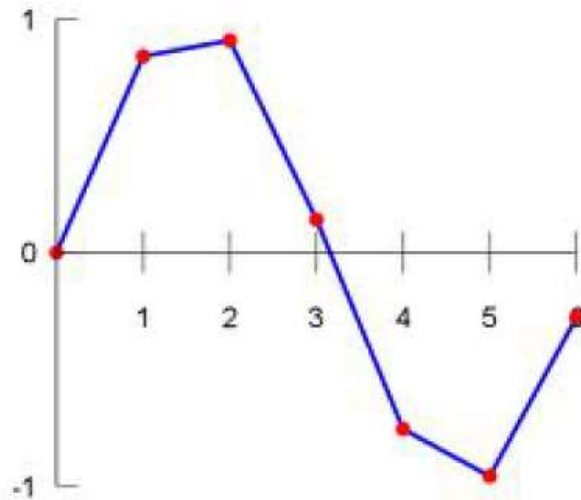


Gambar 8 Gambar Asli



*Gambar 9 Gambar hasil Bilinear
Interpolation*

Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa ketika gambar diperbesar menggunakan *bilinear interpolation* maka hasil gambar menjadi lebih halus.

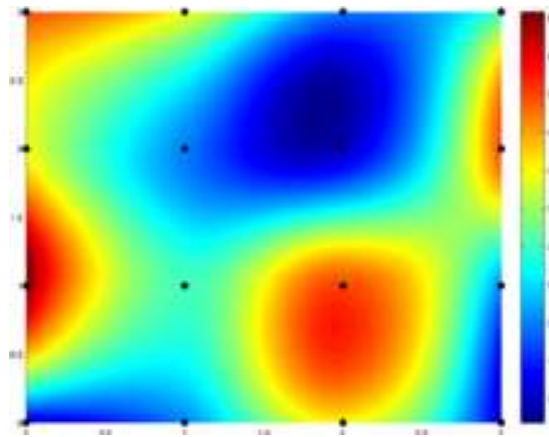


Gambar 10 Diagram bilinear interpolation

Berdasarkan diagram dari *bilinear interpolation* dapat diketahui bahwa *bilinear interpolation* merupakan salah satu teknik pengambilan sampel dasar dalam *image processing* yang merupakan perpanjangan dari interpolasi linier. Kunci dari ide algoritma interpolasi bilinear adalah melakukan interpolasi linier dalam dua arah yang dipisahkan.

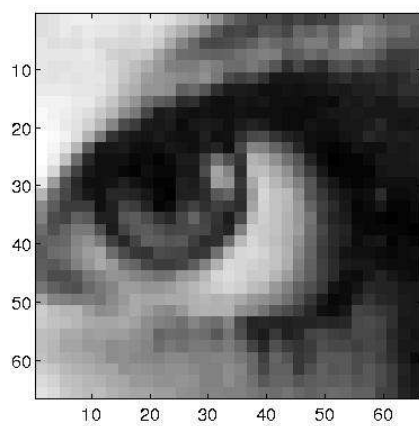
3. Bicubic Interpolation

Bicubic interpolation adalah kemajuan yang terjadi pada *image processing*[17]. Permukaan gambar yang dihasilkan oleh bikubik interpolasi lebih halus dibandingkan menggunakan metode bilinear interpolasi dan nearest neighbor interpolasi. Pada algoritma ini, masing-masing pixel baru yang dihasilkan diambil dari lingkungan 4x4 dari *pixel* yang sudah diketahui dengan total 16 piksel. Karena jarak jauh dari piksel yang tidak diketahui, piksel yang lebih dekat diberi bobot yang lebih tinggi dalam perhitungan. Melalui metode ini hasil gambar yang dihasilkan menjadi lebih tajam dibandingkan dengan dua algoritma lainnya. Algoritma ini juga digunakan sebagai standar dari banyak program *editing* gambar, *driver printer* dan *in-camera interpolation*. Waktu yang diperlukan untuk proses ini berbanding lurus dengan kualitas dari gambar yang dikeluarkan.

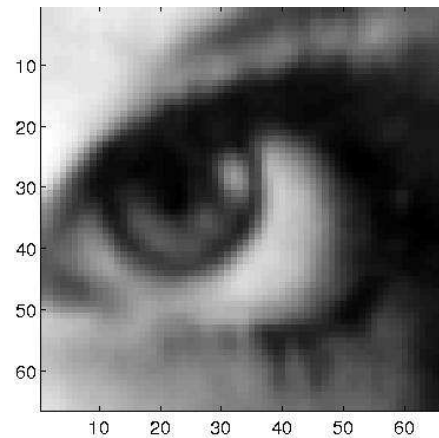


Gambar 11 Algoritma Bicubic Interpolation

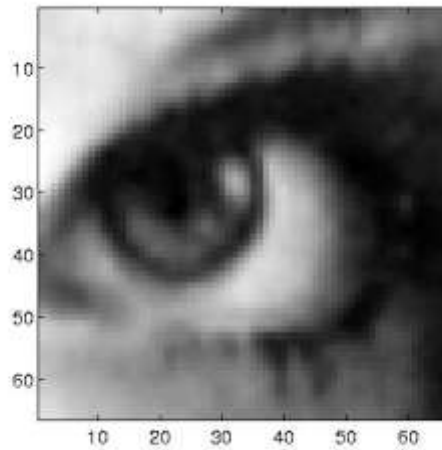
Berdasarkan gambar tersebut, kita dapat melihat warna pixel tampak lebih halus dan lebih menyatu dengan warna *pixel* lainnya.



Gambar 12 Gambar hasil Nearest Neighbor Interpolation

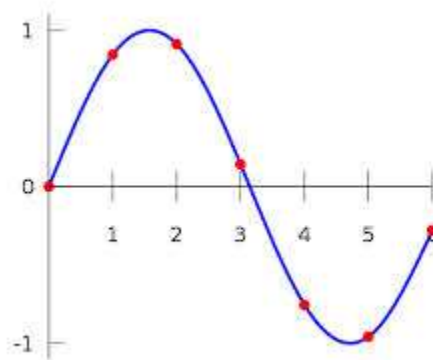


Gambar 13 Gambar hasil bilinear interpolation



Gambar 14 Gambar hasil Bicubic Interpolation

Dari ketiga gambar berikut, kita dapat melihat dengan jelas perbandingan dari setiap gambar. Untuk hasil gambar dari algoritma *nearest neighbor* terlihat masih sangat kasar, sedangkan metode bilinear menghasilkan gambar yang lebih halus dari metode *nearest neighbor* dan meskipun gambar terlihat blur tetapi detail gambar masih terlihat. Sedangkan hasil gambar dari metode *bicubic interpolation* lebih halus dan lebih tajam dibandingkan metode lainnya. Untuk waktu yang digunakan dalam memproses gambar, algoritma *nearest neighbor interpolation* menggunakan waktu paling singkat sedangkan *bicubic interpolation* menggunakan waktu yang paling banyak.



Gambar 15 Diagram algoritma bicubic interpolation

Berdasarkan diagram dari *bilinear interpolation* dapat diketahui bahwa *bicubic interpolation* merupakan salah satu teknik pengambilan sampel dasar dengan

menghubungkan satu titik dengan titik lainnya menggunakan kurva dan paling halus.

2.7 Metode Pengembangan Iteratif

Pengembangan iteratif merupakan pembaharuan versi yang telah ada menjadi versi yang lebih fungsional [2]. Setiap versi yang sudah dibangun akan diuji ke pengguna. Dari hasil pengujian akan didapatkan kelemahan dan kekurangan yang menjadi dasar pengembangan untuk versi selanjutnya. Proses ini akan dilakukan secara berulang sampai seluruh fungsi selesai dikembangkan. Setiap tahap pengembangan memberikan kesempatan kepada pengguna untuk memberikan komentar serta penilaian terhadap versi yang dikembangkan.

2.8 Fungsi Terkait Penelitian

Berikut merupakan fungsi yang berhubungan dengan antarmuka gambar yang baik [9].

1. *imagefill* — Flood fill [9]

- *bool imagefill* (resource \$image, int \$x, int \$y, int \$color)

Melakukan pengisian nilai dimulai pada koordinat yang diberikan (kiri atas adalah 0, 0) dengan warna yang diberikan dalam gambar.

- *Parameters Image*

Sumber gambar dikembalikan oleh salah satu fungsi pembuatan gambar, seperti *imagecreatetruecolor()*.

- *x*: koordinat awal x.
- *y*: koordinat awal y.
- *color*

Warna yang diisi. Pengenalan warna dibuat dengan *imagecolorallocate()*.

2. *imagefilledrectangle* — Draw a filled rectangle [9]

- *bool imagefilledrectangle* (resource \$image, int \$x1, int \$y1, int \$x2, int \$y2, int \$color)

Membuat persegi panjang yang diisi dengan warna pada gambar yang diberikan mulai dari titik 1 dan berakhir pada titik 2. 0, 0 adalah sudut kiri atas gambar.

- *Parameters image*

Sumber gambar, dikembalikan oleh salah satu fungsi pembuatan gambar, seperti `imagecreatetruecolor()`.

- `x1`: koordinat x pada titik 1.
- `y1`: koordinat y pada titik 1.
- `x2`: koordinat x pada titik 2.
- `y2`: koordinat y pada titik 2.
- `color`

Warna isian. Pengenalan warna dibuat dengan `imagecolorallocate()`.

3. `imagetruecolortopalette` — Convert a true color image to a palette image [9]

- `bool imagetruecolortopalette (resource $image, bool $dither, int $ncolors)`

`imagetruecolortopalette()` mengkonversi gambar truecolor ke gambar palet. Kode untuk fungsi ini awalnya diambil dari kode perpustakaan Independent JPEG Group, yang sangat bagus. Kode telah dimodifikasi untuk menyimpan sebanyak mungkin informasi saluran alfa dalam palet yang dihasilkan, sebagai tambahan untuk menjaga warna sebaik mungkin. Ini tidak berfungsi sebaik yang diharapkan. Biasanya yang terbaik adalah hanya menghasilkan gambar keluaran truecolor sebagai gantinya, yang menjamin kualitas output tertinggi.

- *Parameters image*

Sumber gambar, dikembalikan oleh salah satu fungsi pembuatan gambar, seperti `imagecreatetruecolor()`

- `Dither`

Mengidentifikasi jika gambar harus diperbaiki - jika `TRUE` maka proses dithering akan digunakan untuk menghasilkan gambar yang lebih terang tetapi dengan perkiraan warna yang lebih baik.

- `ncolors`

Menetapkan jumlah warna maksimum yang harus disimpan dalam palet.

4. `imagecolorat` — Get the index of the color of a pixel

- `int imagecolorat (resource $image, int $x, int $y)`

Mengembalikan indeks warna piksel di lokasi gambar yang ditentukan oleh gambar.

- Parameters

image

Sumber gambar, dikembalikan oleh salah satu fungsi pembuatan gambar, seperti `imagecreatetruecolor()`.

- x

Koordinat pada titik x.

- y

Koordinat pada titik y.

2.9 Tahapan Iterasi

Dalam setiap iterasi memiliki 4 tahapan. Tahapan pertama yaitu *specify the context of use* digunakan untuk menjelaskan spesifikasi dari pengguna antarmuka. Tahapan kedua yaitu *specify requirements* digunakan untuk menjelaskan *requirement* yang akan diuji pada tahapan tersebut. Tahapan ketiga yaitu *create design solutions* digunakan untuk menjelaskan *requirement* yang telah ditentukan sebelumnya. Dan untuk tahapan terakhir yaitu *evaluate designs* digunakan untuk mengevaluasi hasil dari iterasi.

2.10 Kesimpulan

Untuk menciptakan suatu visualisasi yang memiliki prinsip dari *user interface* yang *user friendly* dan *user experience*, peneliti harus melakukan penelitian, perancangan dan pengembangan. Penelitian dilakukan agar peneliti mengetahui kebutuhan dari penenun. Peneliti akan mencari solusi atas masalah yang dihadapi penenun. Setelah penelitian dilakukan, peneliti harus merancang solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Peneliti harus mampu mewujudkan kebutuhan dari pengguna dan dapat menghasilkan sesuatu yang membuat pengguna tertarik dan nyaman menggunakannya. Jika pengguna memahami cara kerja dan penggunaan dari antarmuka yang dibangun, maka antarmuka tersebut memiliki prinsip *user experience* yang baik. Jika penelitian, perancangan, dan pengujian telah berhasil dilakukan, maka peneliti dapat mengembangkan antarmuka tersebut ke dalam bentuk aplikasi. Salah satu contoh aplikasi yang menerapkan visualisasi yang sudah mencakup *user interface* dan *user experience* adalah aplikasi Crosti. Aplikasi ini mengubah masukan gambar menjadi bentuk *cross-stitch*. Terkait algoritma yang akan digunakan, maka akan ditentukan sesuai dengan kebutuhan dari implementasi yang akan dibangun. Seluruh pembahasan diatas memiliki keterkaitan dengan analisis, perancangan dan pembangunan antarmuka kristik digital.

3.ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis terhadap tahapan-tahapan yang dilakukan pada pengerjaan Tugas Akhir. Terdapat beberapa istilah yang digunakan pada bab ini:

1. Motif baru : istilah ini diartikan sebagai gambar yang merupakan hasil *generate* pola lama menjadi pola baru yang masih memiliki karakteristik yang sama pada aplikasi JTenun. Dalam hal ini diasumsikan gambar hasil *convert* merupakan gambar yang berkualitas baik. Gambar tersebut yang akan digunakan oleh aplikasi.
2. Gambar Kristik : istilah ini diartikan sebagai gambar hasil pengubahan motif baru ke dalam bentuk kristik yang dilakukan pada aplikasi kristik digital.
3. Kristik Digital : istilah ini diartikan sebagai nama aplikasi yang akan dibangun. Aplikasi ini diharapkan memiliki *interface* yang *user-friendly* sehingga berguna untuk membantu penenun dalam menerjemahkan motif baru menjadi gambar kristik sehingga motif baru mudah diaplikasikan ke dalam tenunan.

3.1 Observasi dan Interview

Peneliti melakukan observasi serta *interview* terhadap dua puluh orang penenun. Observasi dilakukan di beberapa daerah antara lain Kabupaten Toba Samosir, Samosir, Tapanuli Utara, dan kota Pematangsiantar. Pendekatan akan dilakukan terhadap dua golongan dari penenun, penenun pertama adalah penenun dengan usia lanjutan dan penenun kedua adalah penenun yang masih berusia muda. Penenun yang berusia lanjut biasanya menggunakan telepon genggam yang hanya dapat digunakan untuk telepon dan sms saja. Penenun yang muda sudah menggunakan *handphone* android, tetapi ada juga yang belum. Penenun jarang atau bahkan tidak pernah menggunakan perangkat lunak seperti komputer atau laptop. Hal tersebut mengakibatkan perkembangan motif tenun kurang berkembang.

Berdasarkan observasi dan *interview* yang dilakukan peneliti, diperoleh informasi mengenai cara untuk menenun, jenis tenunan, serta alat dan bahan yang digunakan untuk menenun. Peralatan yang digunakan untuk menenun ada yang terbuat dari mesin dan ada yang terbuat dari alat tradisional. Tenun mesin ada yang menenun ulos tanpa motif, untuk membuat motifnya penenun menyablon motif ulos yang sudah dibuat. Perbedaan penggunaan kedua cara dapat dilihat dari hasilnya. Ulos yang ditenun dengan cara tradisional benang-benangnya akan lebih rapat serta kualitas tenunan baik. Sedangkan yang menggunakan mesin hasilnya kurang baik karena diantara benang yang ditenun masih terdapat rongga yang menyebabkan ulos tidak ketat sehingga mengurangi kualitas tenun. Dari segi harga ulos, yang ditenun dengan cara tradisional memiliki nilai jual yang jauh lebih tinggi dibandingkan yang ditenun dengan mesin.

Alat tenun tradisional memiliki bagian, ada kayu penahan untuk menahan benang tenunan agar lurus dan tegang, kayu ini diletakkan di belakang penenun yang dikaitkan dengan tali. Kayu penahan yang lain di letakkan pada bagian atas alat tenun dan dibuat lebih tinggi. Terdapat lidi untuk membuat motif. Lidi ini telah diatur sedemikian rupa agar dapat membentuk motif yang diinginkan. Ada pula kayu untuk merapatkan benang yang akan dihentakkan ke bawah untuk merapatkan jarak antar benang. Benang tenunan ditempatkan pada sebuah bambu.

Penenun ulos tradisional hanya dapat menenun ulos yang memiliki motif lurus, boleh horizontal, vertikal, maupun diagonal. Motif yang melengkung akan ditenun dengan cara menyablon motif. Gambar sulit ditenun karena motif tidak lagi terdiri dari garis lurus saja namun terdapat kombinasi garis melengkung.

Penenun pertama sekali mempelajari cara untuk menenun dengan menyusun benang-benang vertikal pada ulos kemudian membuat satu ulos kosong tanpa motif dengan menyusun benang-benangnya secara horizontal. Motif yang akan ditenun dipelajari terlebih dahulu melalui buku kristik. Kristik adalah gabungan dari simbol silang (x) dan strip (-) yang nantinya akan membentuk sebuah gambar motif. Simbol silang sebagai benang yang dimunculkan menjadi motif pada permukaan ulos, sedangkan simbol strip adalah benang yang akan ditanam dibawah dan tidak terlihat dipermukaan ulos. Tiga penenun menyatakan bahwa mereka harus diarahkan agar mengerti dan mampu membuat motif yang sesuai

dengan permintaan. Kesimpulan yang dapat diambil oleh peneliti adalah bahwa ada beberapa cara yang dilakukan oleh penenun untuk memahami motif dan mampu menerjemahkannya kedalam tenunan. Cara tersebut adalah dengan menggunakan gambar kristik, melihat motif yang sudah pernah ditenun, dan diarahkan menggunakan alat tenun secara langsung.

Terdapat dua jenis benang yang biasa digunakan penenun yakni, benang seratus dan benang putar. Struktur benang seratus lebih halus dan kecil dibanding dengan benang putar. Pembuatan motif dengan menggunakan benang seratus biasanya sekali ambil akan menggunakan empat benang sedangkan jika menggunakan benang putar akan memakai dua benang. Penenun memodifikasi motif biasanya menggunakan benang sulam, sehingga motif akan terlihat lebih kontras dari tenunan dasarnya. Dalam satu baris ulos terdapat satu jenis motif tetapi memiliki warna yang beragam.

Kesulitan yang biasa dihadapi penenun adalah ketika terdapat benang yang putus. Hal ini akan berpengaruh ke motif yang akan ditenun. Penenun harus mampu mencari benang putus serta menyambungkannya kembali. Kesulitan lain yakni mencari jarak antar motif. Penenun harus pandai memperhitungkan jarak antar motif, agar tenunan tidak timpang. Dalam menghitung jarak motif, penenun biasanya melakukan perhitungan jumlah keseluruhan benang bagian tengah ulos dikurang dengan jumlah jarak motif dan membagi dengan berapa jumlah motif yang akan ditenun. Bukan hanya itu, masalah utama yang sering dihadapi adalah ketika akan menenun motif baru yang akan ditenun harus dipindahkan ke gambar kristik terlebih dahulu.

Berdasarkan observasi dan *interview* yang dilakukan oleh peneliti, maka diambil sebuah keputusan mengenai solusi antarmuka yang baik bagi penenun. Penggunaan visualisasi kristik terhadap tenunan ulos diprediksi mampu untuk membantu penenun dalam memahami motif tenun yang baru. Dari hasil *survey* menunjukkan bahwa kristik berpeluang besar sebagai visualisasi yang lebih baik dibandingkan dengan visualisasi suara atau penunjuk menggunakan pointer.

3.1.1 Pengamatan

Analisis dilakukan untuk mengamati dan mempelajari bagaimana pendekatan atau metode atau teknik yang dilakukan untuk mengamati dan tahapan yang ditempuh selama pengerjaan Tugas Akhir 1 ini.

3.1.1.1 Penentuan User

Pengamatan terhadap *user* dalam hal ini penenun diperlukan untuk mengetahui kebiasaan penenun ketika akan menenun motif tenunan. Pengamatan dikhususkan pada seseorang yang baru berkecimpung dalam bidang tenun serta penenun yang berpengalaman namun akan menenun suatu pola baru.

3.1.1.2 Analisis Lokasi

Pengamatan lokasi dibutuhkan untuk mendapatkan tempat dimana terdapat banyak penenun. Baik itu penenun tradisional maupun non-tradisional. Lokasi yang akan dipilih juga harus dapat dijangkau agar mempermudah komunikasi dengan *user*. Hal ini sangat penting karena dalam setiap penentuan ide *design* diperlukan peran serta pemikiran dan kebutuhan penenun.



Gambar 16 Analisis lokasi di rumah penenun



Gambar 17 Rumah-rumah penenu

Gambar diatas merupakan tinjauan lokasi tempat tinggal dari penenun dan dapat dilihat bahwa kebanyakan dari penenun tinggal dipedesaan, baik penenun tradisional maupun non-tradisional. Melalui hasil obsevasi kami, penenun tinggal secara berkelompok karena didalam satu desa biasanya ditemukan lebih dari 3 penenun. Setiap penenun melakukan pekerjaan menenunnya dirumah mereka masing-masing.

3.1.2 Survey

Survey akan dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama untuk mencari informasi mengenai metode yang digunakan dalam menenun motif baru. Tahap kedua dilakukan untuk mencari informasi mengenai seberapa besar pemahaman penenun melihat gambar kristik melalui aplikasi kristik digital untuk diaplikasikan ke dalam tenunan.

3.1.2.1 Survey Tahap Pertama

Survey tahap pertama dilakukan untuk mencari informasi mengenai metode apa saja yang digunakan oleh penenun dalam mengaplikasikan motif baru ke dalam tenunan.

1. Persiapan Survei

Sebelum melakukan *survey* peneliti terlebih dahulu harus membuat persiapan agar semua berjalan dengan baik. Hal-hal yang dipersiapkan adalah sebagai berikut:

- 1) Pertanyaan yang akan diajukan
- 2) Aplikasi JTenun
- 3) Alat perekam
- 4) Alat tulis

2. Survei User

Setelah melakukan pengamatan *user* maka akan dilakukan *survey user*. Target yang menjadi pengguna akhir dari aplikasi ini adalah penenun. Penenun yang dipilih dari beragam usia dan pengalaman. Namun dalam hal ini memprioritaskan penenun yang telah lanjut usia. *Survey* dilakukan pada empat daerah yakni Toba

Samosir, Samosir, Tapanuli Utara, dan Kota Siantar. *User* yang diwawancarai pada tahap ini sebanyak 20 penenun.

Pada *survey user* juga dilakukan penentuan waktu untuk melakukan pengumpulan informasi terkait penenun. Pengumpulan informasi dilakukan dengan memberi beberapa pertanyaan kepada penenun.

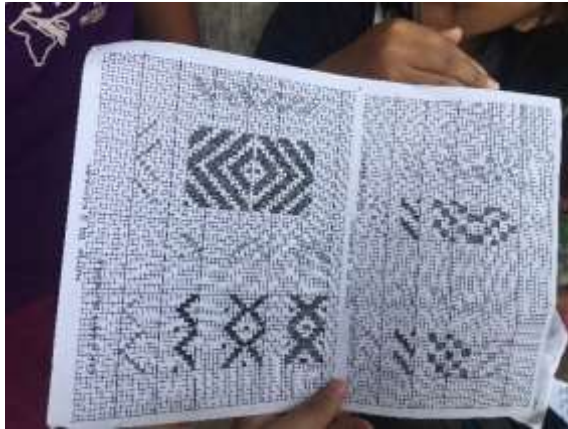
Adapun pertanyaan pokok yang diajukan ke penenun adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana cara Anda untuk mempelajari motif tenunan pertama sekali?
- 2) Apa yang membantu Anda untuk mengerti suatu pola tenun?

Pada saat pembangunan aplikasi juga akan dilakukan pengumpulan informasi, mulai dari desain konten halaman serta fungsi yang terdapat pada aplikasi. Hal ini akan dilanjutkan pada *survey* tahap kedua.

3. Pelaksanaan Survei

Peneliti mengunjungi empat daerah yang telah ditentukan. Daerah Toba Samosir peneliti memilih desa Pintu Batu. Di desa ini dilakukan *survey* yang berupa wawancara terhadap penenun mesin dan penenun tradisional. Daerah Tapanuli Utara dipilih desa Simaung-maung, Simorangkir, dan Huta Pancuran yakni tempat penenun tradisional. Di Samosir peneliti memilih mengunjungi dua penenun songket dengan tenun mesin dan tiga penenun ulos batak dengan tenun tradisional. Saat akan melakukan wawancara peneliti menunjukkan aplikasi JTenun kepada penenun. Kemudian peneliti menanyakan pertanyaan yang telah dipersiapkan. Berdasarkan jawaban dari penenun, peneliti juga mengembangkan pertanyaan baru untuk menggali informasi yang lebih dalam. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.



Gambar 18 Gambar Kristik



Gambar 19 Gambar Kristik di buku kotak-kotak

Melalui survei yang telah dilakukan kebanyakan dari penenun yang kami temui memiliki jawaban yang sama terkait pemahaman pertama mereka terhadap motif tenunan. Penenun memberikan gambar kristik yang mereka gunakan untuk menghasilkan sebuah motif pada tenunan. Gambar kristik tersebut mampu mempermudah penenun dalam memahami sebuah motif baru. Gambar pertama adalah gambar yang langsung dicetak atau difotocopy dari penenun lainnya. Sedangkan gambar kedua adalah gambar kristik yang diciptakan sendiri oleh penenun agar membantu penenun dalam memahami tenunan. Ketika diberikan sebuah gambar motif baru, penenun akan mengubahnya kedalam gambar kristik di buku kotak-kotak sebelum menenun motif tersebut.

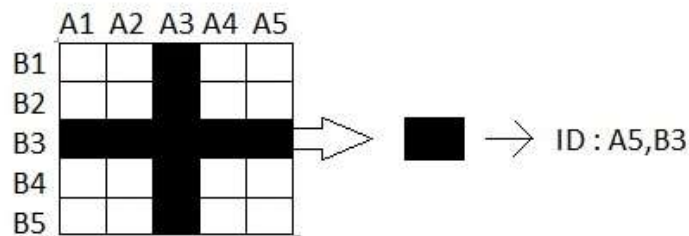
4. Hasil Survei Tahap Pertama

Dari 20 orang penenun sebanyak 17 orang memilih menggunakan buku kristik untuk mempelajari motif tenunan yang baru untuk diaplikasikan ke dalam tenunan. Sedangkan sisanya memilih menggunakan metode lain seperti diarahkan dengan kata-kata atau melihat motif tenunan yang sudah jadi. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk membuat aplikasi *interface* menerapkan metode kristik. Metode ini akan dikembangkan pada aplikasi berbasis android yang diberi nama Kristik Digital. Aplikasi ini akan mengembangkan aplikasi yang sudah ada sebelumnya yaitu *cross-stich* yang berfungsi untuk mengubah gambar ke dalam bentuk *pixel*. Kristik Digital menghasilkan gambar kristik yang dibagi ke dalam bentuk *pixel*. *Pixel* tersebut akan diberi id pada setiap pola. Pemberian id dapat dilihat pada gambar berikut.

	A1	A2	A3	A4	A5
B1					
B2					
B3					
B4					
B5					

Gambar 20 ID pada gambar kristik

Aplikasi ini juga akan dilengkapi dengan fitur *zoom-out* yang berguna untuk memperjelas id *pixel*. Cara kerja fitur ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 21 Zoom-out gambar

3.1.2.2 Survey Tahap Dua

Survey tahap kedua dilakukan untuk mencari informasi mengenai seberapa besar pemahaman penenun dalam menerjemahkan gambar kristik ke dalam tenunan.

1. Persiapan Survei

Sebelum melakukan *survey* peneliti terlebih dahulu harus membuat persiapan agar semua berjalan dengan baik. Hal-hal yang dipersiapkan adalah sebagai berikut:

- 1) Pertanyaan yang akan diajukan
- 2) Aplikasi JTenun
- 3) Prototype Interface
- 4) Alat perekam
- 5) Alat tulis

2. Survei User

Untuk mendapatkan informasi mengenai konten aplikasi dilakukan *survey* kepada 10 orang penenun yang berasal dari daerah Tapanuli Utara dan Samosir. Dalam hal ini, peneliti menunjukkan *prototype* kristik digital. Adapun pertanyaannya untuk mengetahui tingkat pemahaman penenun ketika melihat gambar kristik adalah sebagai berikut:

- 1) Apakah gambar kristik ini dapat dipahami dengan mudah untuk diaplikasikan ke dalam tenunan?
- 2) Bagaimana pola kristik yang baik yang mudah dipahami oleh penenun?

3. Pelaksanaan Survei

Saat *survey* dilakukan, peneliti menunjukkan *prototype* yang telah disediakan. Peneliti mengambil gambar motif yang telah ditenun. Dalam hal ini peneliti mendapatkan informasi beberapa jenis tenunan. Adapun jenisnya adalah:

- 1) Icor Moror
- 2) Semi Tumtuman
- 3) Tumtuman
- 4) Sadum

Bukan hanya jenis tenunan saja yang diperoleh juga jenis benang yang digunakan untuk menenun. Terdapat dua jenis benang yang digunakan:

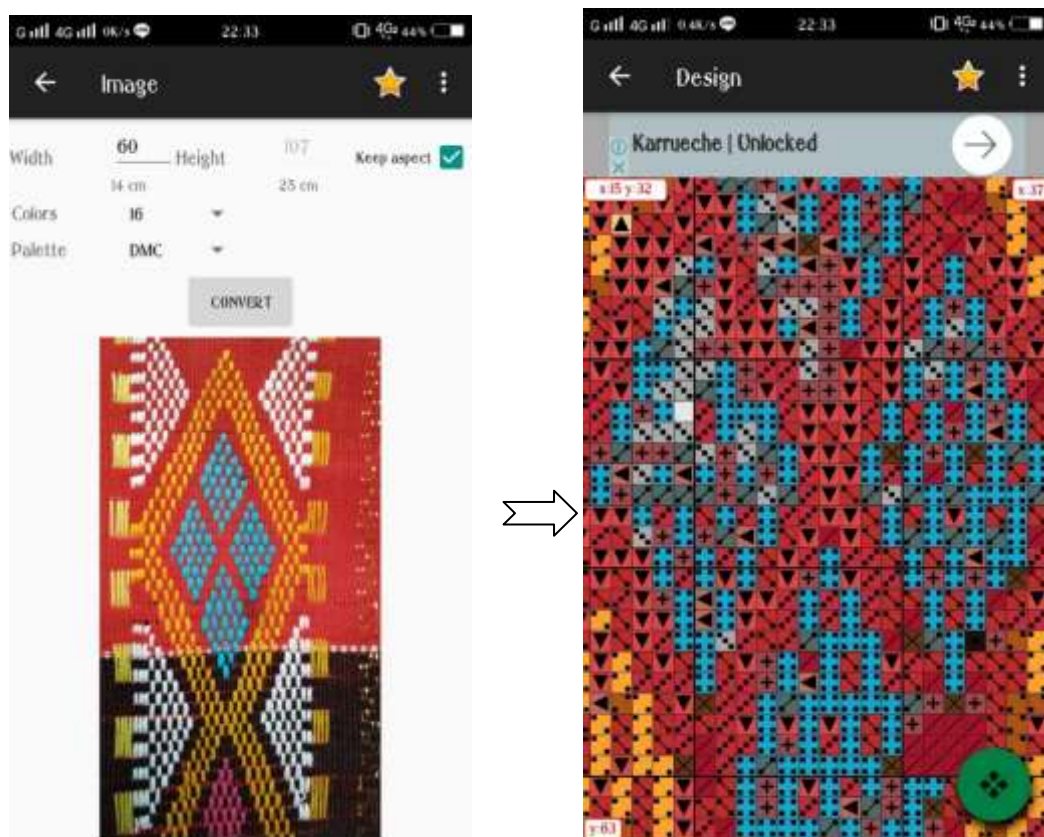
- 1) Benang putar: biasa digunakan untuk menenun tenunan jenis sadum. Tekstur benang ini tebal dan kasar.
- 2) Benang 100: biasanya digunakan untuk tenunan jenis icor moror, semi tumtuman, dan tumtuman. Tekstur benang ini lembut dan tipis. Sehingga ketika ditenun akan menghasilkan pola yang rapat dan halus.

Peneliti akan mengambil gambar pola tenun dan *menconvert* ke dalam gambar kristik. Hal ini dilakukan karena peneliti belum memperoleh gambar hasil *convert* yang sudah berkualitas. Gambar kristik akan ditunjukkan ke penenun. Ini

dilakukan untuk mengukur seberapa besar tingkat pemahaman penenun melihat gambar kristik untuk diaplikasikan ke dalam tenunan.

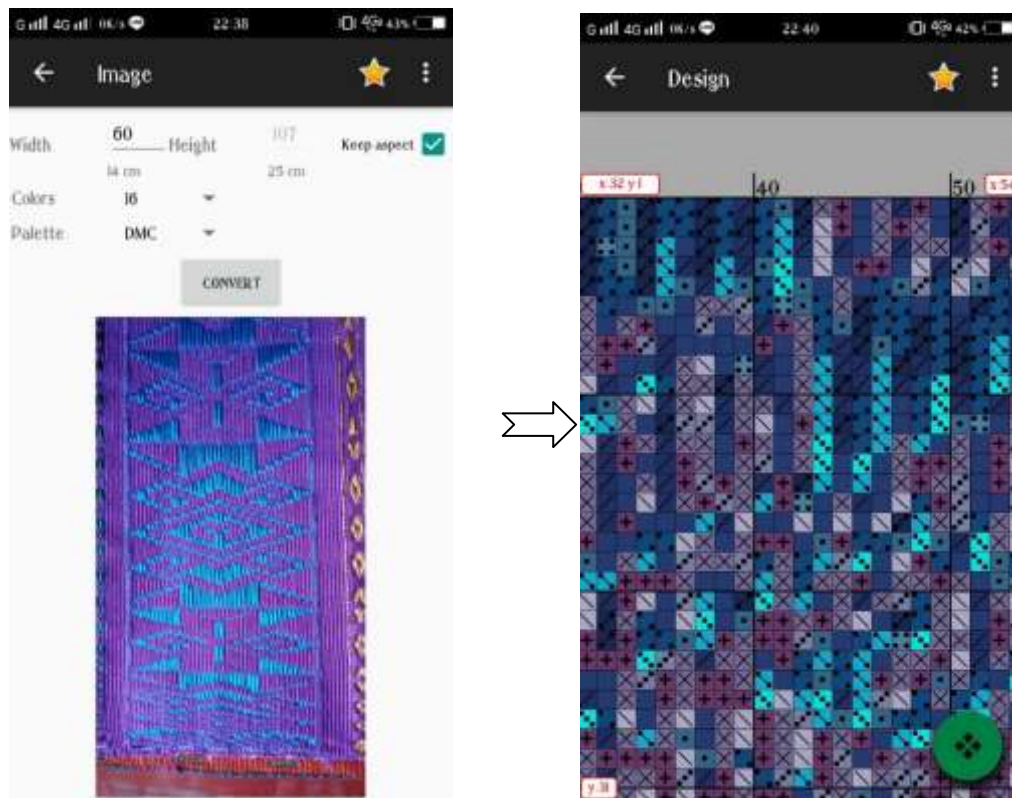
4. Hasil Survei Tahap Kedua

Berdasarkan *survey* yang dilakukan, hasil foto tenunan berbahan benang putar akan terlihat jelas motif dan warnanya, sedangkan foto tenunan berbahan benang 100 buram dan warnanya tidak jelas. Dari 10 orang penenun 7 orang penenun mengatakan bahwa kurang mengerti gambar kristik yang dihasilkan karena warna yang terlalu ramai sehingga sulit membedakan pola dan warna dasar. Mereka lebih memilih untuk menggunakan kristik sederhana yang memiliki pola dasar berwarna putih dengan simbol (-) dan motif dengan warna hitam dengan simbol (x). Sebagian lagi mengatakan bahwa gambar kristik membantu karena telah dilengkapi dengan warna antara motif dan pola dasar. Contoh kristik sederhana dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 22 Proses perubahan motif ulos sadum menjadi gambar kristik

Gambar kiri atas merupakan hasil foto ulos yang akan diubah ke gambar kristik. Gambar sebelah kanan merupakan gambar kristik hasil *convert* dari gambar yang di kiri. Dalam hal ini yang di *convert* adalah jenis ulos sadum yang terbuat dari benang putar.



Gambar 23 Proses perubahan motif jenis tenunan icor moror menjadi gambar kristik

Gambar kiri diatas merupakan jenis tenunan tumtuman yang akan di *convert* ke gambar kristik. Gambar kanan atas merupakan hasil *convert* ke dalam bentuk kristik. Karena bahan tenunan benang 100 maka teksturnya lembut dan motif sulit diidentifikasi kamera.

3.2 Kristik Digital

Kristik digital adalah aplikasi *user friendly* yang dapat membantu penenun memahami motif tenunan untuk membuatnya ke dalam kain tenun. Antarmuka ini mengubah gambar hasil *generate* ke dalam bentuk kotak-kotak. Kristik digital merupakan inovasi dari pembuatan motif pada kerajinan tangan sulam. Untuk membuat karya tangan menggunakan teknik menyulam dibutuhkan buku motif sebagai pemandu untuk menyulam motif ke kain sulam. Bukan hanya teknik sulam. Terdapat pula teknik kristik yang biasanya dibangun sebagai pajangan di

rumah. Teknik kristik menggunakan kain kasa dalam proses pengerjaannya. Kain kasa terdiri dari kotak-kotak yang saling terhubung. Sehingga, pengkristik dapat lebih mudah mengkristik mengikuti motif yang terdapat dalam buku panduan.

Motif kristik akan dikembangkan oleh peneliti pada aplikasi *mobile* dengan menerapkan konsep *user friendly*. Hal ini dikarenakan perkembangan teknologi saat ini didominasi oleh perkembangan dari perangkat lunak dan perangkat keras yang berbasis *mobile*. Perangkat lunak memungkinkan penyebaran sebuah sistem dengan cepat, sementara perangkat keras berbasis *mobile* akan memudahkan pemakaiannya dikarenakan ukurannya yang kecil dan harganya yang murah. Perangkat keras berbasis *mobile* juga sudah digunakan oleh banyak orang dan penyebarannya lebih cepat. Selama proses pembuatan aplikasi peneliti melakukan eksplorasi mengenai kriteria *user interface*, desain, dan *prototype* yang *user friendly*. Eksplorasi dilakukan dengan cara mengamati dan menginterview penenun. Setelah itu peneliti membuat sebuah *prototype* dan desain dari kristik digital, kemudian melakukan wawancara kembali kepada penenun. Untuk melakukan proses pengubahan gambar peneliti menggunakan *server*. Gambar yang diubah nantinya akan dipanggil menggunakan *service* sehingga muncul di aplikasi *mobile*.

3.3 Analisis Fitur Tambahan

Antarmuka Kristik Digital memiliki beberapa fitur tambahan yang dapat membantu penenun untuk memahami gambar kristik. Adapun fitur tambahan tersebut adalah sebagai berikut:

3.3.1 Mark

Fitur ini berguna untuk menandai id yang telah ditenun oleh penenun. Ketika penenun berhenti menenun, penenun dapat menandai id sampai dimana id motif yang telah ditenun. Saat penenun akan melanjutkan untuk menenun lagi, penenun tidak akan repot untuk mengingat sampai dimana id yang telah ditenun terakhir kali.

3.3.2 Pembagian Partisi

Pembagian partisi berguna untuk memisahkan pola-pola yang terdapat pada gambar kristik. Hal ini dilakukan agar penenun dapat fokus untuk menenun satu pola terlebih dahulu kemudian menenun pola yang lainnya.

3.3.3 Zoom-out

Fitur *zoom-out* berfungsi untuk memperbesar gambar untuk memperjelas penenun untuk melihat detail pola. Ketika pola di *zoom-out* maka gambar akan diperjelas dan setiap kotak akan menampilkan id masing-masing.

3.4 Analisis Modul Terkait

Proses *convert* motif ulos dilakukan secara bertahap dengan melakukan *segmentation, pattern recognition and image processing, image cropping, match and matching*, dan *pattern generation*. Dalam hal ini aplikasi JTenun tentunya membutuhkan visualisasi yang *user friendly* agar penenun dapat dengan mudah memahami gambar hasil *convert*. Penelitian yang dilakukan merupakan lanjutan dari modul *pattern generation*. Modul ini akan menghasilkan motif ulos yang baru. Motif ulos yang dihasilkan akan diproses oleh modul *image processing* sehingga gambar motif baru bebas dari *noise* dan tidak blur. Modul ini juga menangani gradasi warna pada motif baru. Gambar motif baru yang berkualitas baik akan dikirim ke server. Gambar motif baru yang di server akan *diconvert* ke dalam bentuk kristik. Berdasarkan uji coba, gambar yang kualitas buruk akan membuat motif kristik buruk atau motif tidak terlihat sempurna. Hal ini terjadi karena antarmuka ini akan mengambil seluruh warna yang dideteksi sehingga gradasi warna terlihat pada gambar kristik.

3.5 Analisis Algoritma

Nearest neighbor adalah pendekatan untuk mencari solusi dengan menghitung kedekatan antara data baru dengan data lama, yaitu berdasarkan pada pencocokan bobot data dengan fungsi tertentu. Algoritma *nearest neighbor* adalah algoritma yang paling sesuai dengan kriteria dari antarmuka yang akan dibangun. Karena ketika antarmuka Kristik Digital menerima sebuah gambar dan mengubahnya kedalam gambar berbentuk piksel, antarmuka membutuhkan bantuan algoritma untuk menemukan kecocokan warna dengan pada gambar lama dan gambar baru.

Gambar lama akan diubah kedalam bentuk piksel oleh algoritma *nearest neighbor* untuk membantu antarmuka menemukan warna yang tepat untuk mengisi daerah piksel. Algoritma ini membantu antarmuka untuk menemukan warna piksel baru mengikuti warna pada piksel terdekat. Dengan begitu ketika gambar diubah menjadi bentuk piksel, warna yang dihasilkan lebih seragam. Hal tersebut sesuai dengan kebutuhan dari antarmuka kristik digital itu sendiri yaitu gambar ulos yang menjadi masukan memiliki warna yang seragam untuk setiap motifnya. Algoritma *nearest neighbor* akan membantu antarmuka menghasilkan gambar piksel yang memiliki kemiripan dengan gambar masukan sesuai dengan kecocokan warna pada kedua gambar.

3.6 Kesimpulan Analisis

Terdapat tiga hal yang dapat disimpulkan dari analisis di atas adalah sebagai berikut:

1. Metode

Berdasarkan hasil *survey* metode yang akan digunakan untuk *interface* yang *user friendly* yang berguna untuk mempermudah penenun memahami motif baru untuk diaplikasikan adalah metode menggunakan kristik. Dalam hal ini kristik akan diterapkan pada aplikasi berbasis android. Aplikasi ini akan diberi nama Kristik Digital.

2. *Interface* Kristik Digital

Berdasarkan hasil *survey* peneliti memutuskan akan mengimplementasikan permintaan *user* yakni gambar kristik yang memiliki warna, ini dapat berjalan maksimal jika gambar motif baru (hasil *generate* JTenun) memiliki kualitas yang baik. Kemudian akan mengimplementasikan gambar kristik dengan pola dasar memiliki simbol (-) yang artinya benang ditanam, dan motif berwarna memiliki simbol (x) artinya diangkat. Ini dilakukan agar penenun dapat dengan mudah memahami motif yang terdapat pada gambar kristik.

3. Algoritma

Berdasarkan penjelasan yang sudah dilampirkan, peneliti memilih menggunakan algoritma *nearest neighbor*, karena metode ini dapat mengambil

warna yang lebih sedikit. Untuk gambar yang diubah menjadi bentuk piksel baiknya menggunakan algoritma *nearest neighbor*. Jadi ketika gambar diambil, mungkin gambar terlihat pecah, tapi perpaduan warna yang diambil ketika mengubah gambar menjadi piksel lebih sedikit ragamnya karena pengambilan warnanya yang hanya 2x2 warna terdekat.

4. ANALISIS DAN ANTARMUKA

Pada subbab ini akan membahas mengenai desain aplikasi yang meliputi *use case* diagram, dan *sequence* diagram, *class* diagram, kemudian desain *interface* aplikasi. Subbab desain merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan.

4.1 Analisis dan Penentuan Kebutuhan

Dalam subbab ini akan dibahas mengenai Kebutuhan Fungsional dan Kebutuhan Non-Fungsional.

4.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah tahapan-tahapan yang harus dilakukan oleh aplikasi. Adapun kebutuhan fungsional dalam aplikasi *interface* ini adalah :

- a. Aplikasi memiliki fungsi mengubah motif baru ke dalam gambar kristik
- b. Aplikasi memiliki fungsi menunjukkan ID dari kotak pada gambar kristik
- c. Aplikasi memiliki fungsi untuk *zoom-out* gambar
- d. Aplikasi memiliki fungsi untuk menampilkan tutorial mengenai cara pengaplikasian gambar kristik ke dalam tenunan.

4.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang digunakan untuk menunjang pengerjaan dan pengembangan aplikasi. Ada dua jenis kebutuhan non-fungsional yakni :

- A. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras
 - a. Kebutuhan perangkat keras pengembang
 - Prosesor Intel Core i5 2.2 GHz
 - Intel HD Graphics 5500
 - Memory 8192MB
 - Display 14 inch
 - Harddisk 500GB
- B. Kebutuhan Perangkat Lunak
 - a. Kebutuhan perangkat lunak pengembang
 - ADT (*Android Development Tool*)

- SDK (*Software Development Kit*)
- *SQLite Database Browser*

4.1.3 Analisis Kebutuhan Pengguna (*User*)

Analisis kebutuhan pengguna adalah orang yang berpartisipasi dalam pengembangan aplikasi *interface* . Adapun yang terlibat adalah :

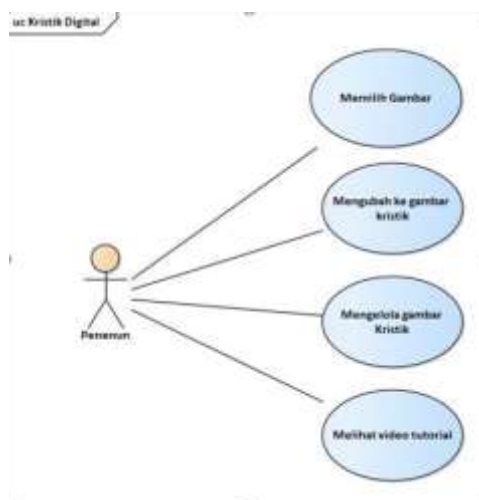
- 1) *System Analyst* : Orang yang berperan untuk menganalisis sistem mengenai *solve problem* dalam pengerjaan aplikasi.
- 2) *Developer* : Orang yang bertugas untuk membangun aplikasi dengan menggunakan *Java* berbasis Android.
- 3) Pengguna : Orang yang akan menggunakan aplikasi, dalam hal ini adalah penenun.

4.2 Aplikasi

Pada subbab ini dijelaskan diagram yang digunakan sebagai desain dari aplikasi yang dibangun yakni *use case diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.

4.2.1 Use case diagram

Berikut adalah gambar dari *use case diagram* yang akan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengguna.



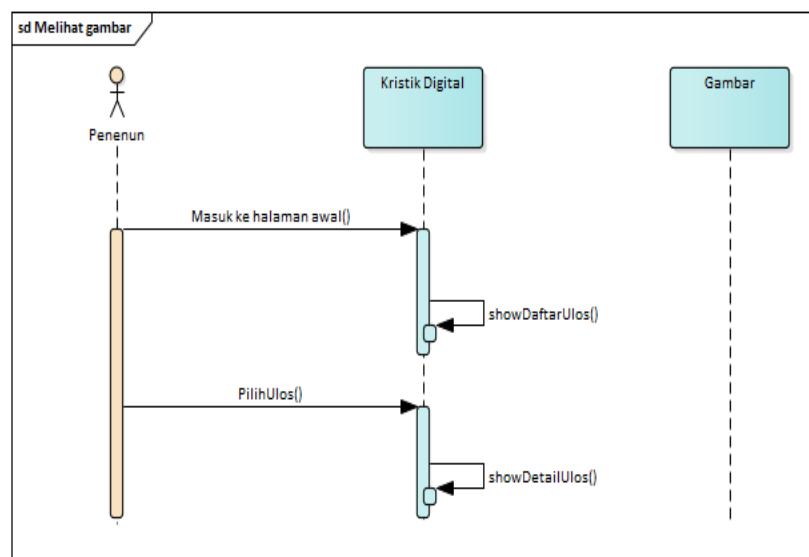
Gambar 24 Use Case Diagram

4.2.2 Sequence Diagram

Berikut adalah gambar dari *sequence diagram* yang akan menggambarkan alur dari setiap fungsi dalam aplikasi.

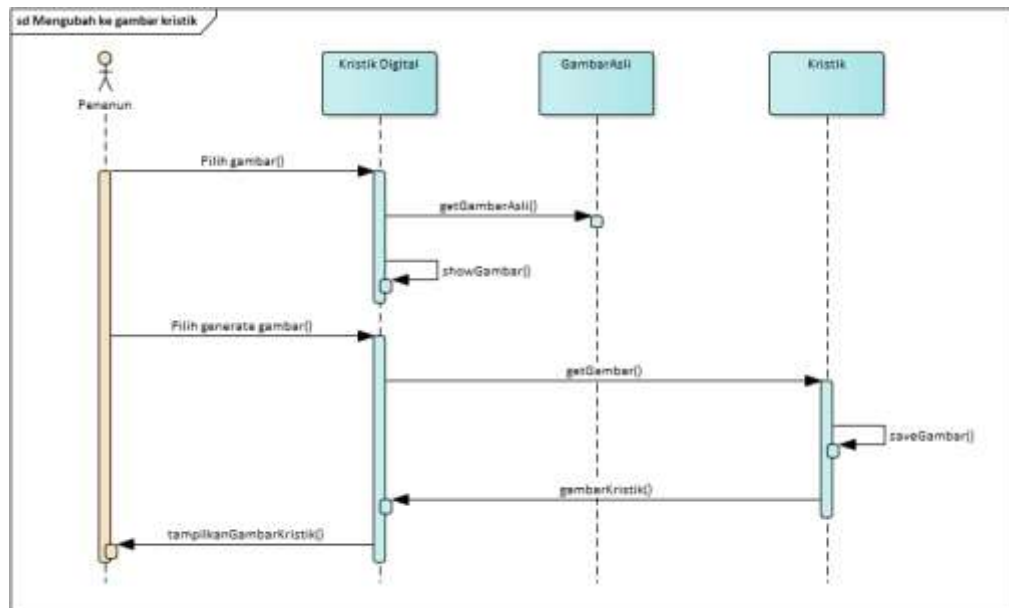
4.2.2.1 Sequence Diagram Memilih Gambar

Berikut adalah proses yang dilakukan penenun yang dilampirkan dalam bentuk gambar untuk fungsi memilih gambar pada aplikasi Kristik Digital :



Gambar 25 Sequence Diagram Memilih Gambar

4.2.2.2 Sequence Diagram Mengubah ke Gambar Kristik

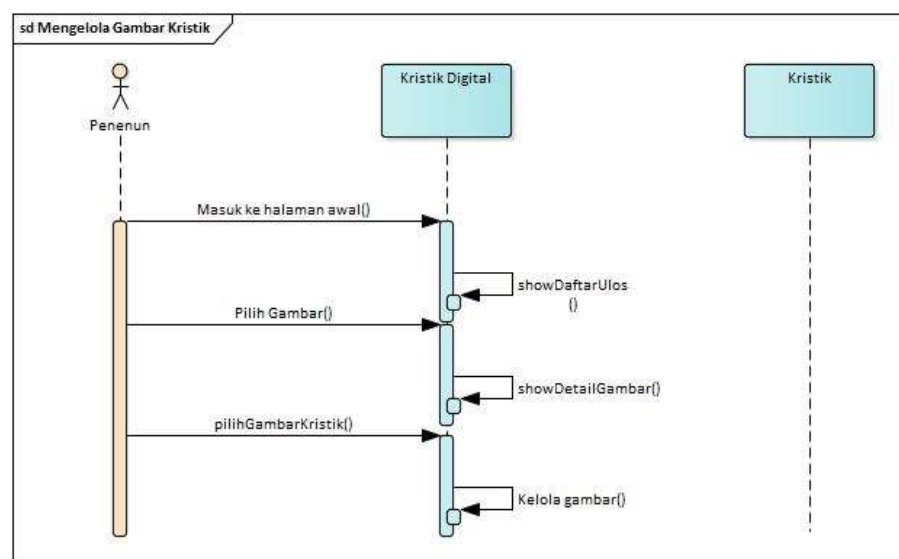


Gambar 26 Sequence Diagram Mengubah ke Gambar Kristik

Berikut adalah proses yang dilakukan penenun yang dilampirkan dalam bentuk gambar untuk fungsi mengubah motif baru ke gambar kristik pada aplikasi Kristik Digital

4.2.2.3 Sequence Diagram Mengelola Gambar Kristik

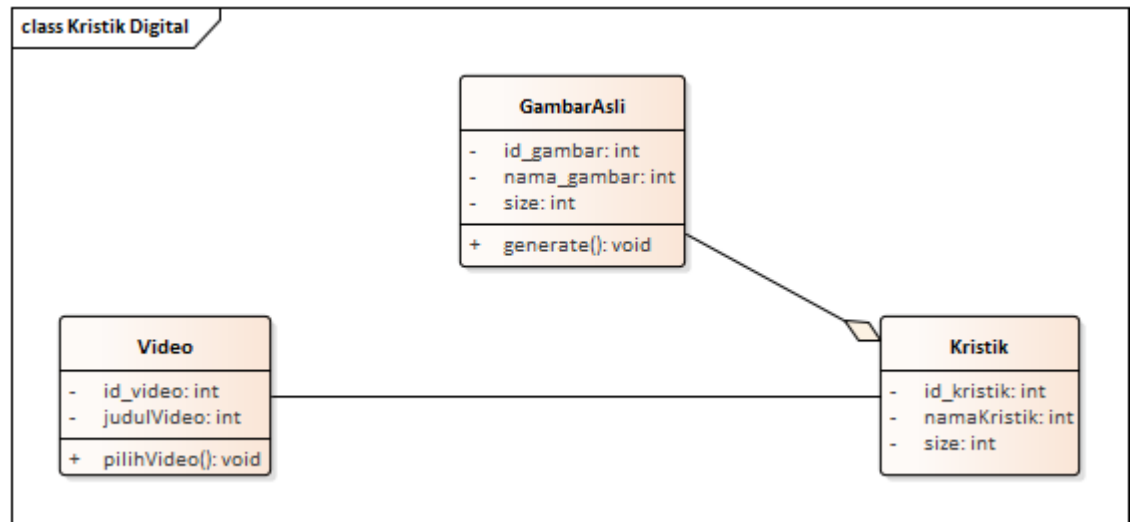
Berikut adalah proses yang dilakukan penenun yang dilampirkan dalam bentuk gambar untuk fungsi mengelola gambar kristik pada aplikasi Kristik Digital.



Gambar 27 Sequence Diagram Mengelola Gambar Kristik

4.2.3 Class Diagram

Berikut adalah gambar dari class diagram yang digunakan pada aplikasi Kristik



Gambar 28 Class Diagram

Digital.

4.3 Desain Interface

Dalam membangun aplikasi, diperlukan rancangan user interface yang digunakan developer sebagai panduan dalam mengimplementasikan aplikasi. Berikut merupakan rancangan user interface dalam mengembangkan aplikasi.

4.3.1 Halaman Utama



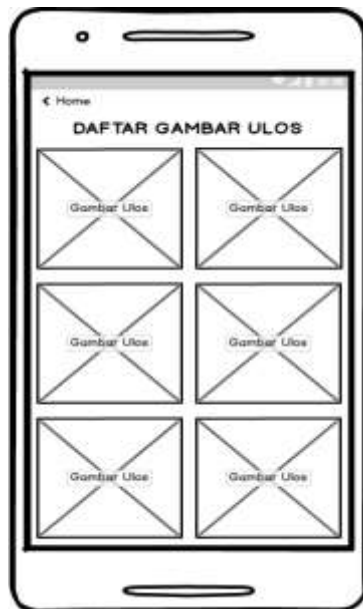
Gambar 29 Halaman utama Aplikasi Kristik Dlgital

Keterangan Gambar :

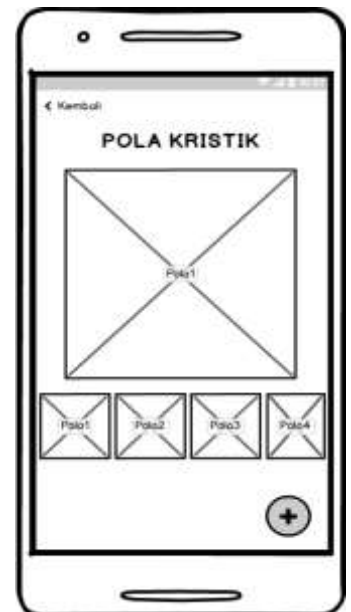
1. Pada halaman utama akan ditampilkan logo dari Kristik Digital.
2. Halaman awal aplikasi akan menampilkan 3 konten yaitu gambar asli, video tutorial dan *about*.
3. Menu Gambar berisi daftar uls yang dapat diubah menjadi gambar kristik.
4. Menu Help yakni berisi video tutorial yang akan memberitahu penunun cara penggunaan aplikasi.
5. Menu About mengenai tujuan serta latar belakang pembuatan aplikasi.

4.3.2 Halaman Gambar

Halaman ini berisi daftar gambar ulos yang dapat *diconvert* oleh penunun.



Gambar 31 Halaman utama untuk memilih gambar



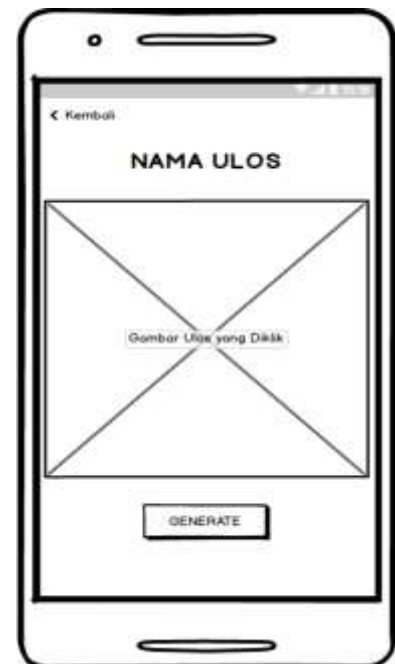
Gambar 30 Halaman setelah memilih salah satu gambar

Keterangan gambar :

1. Halaman Gambar akan menampilkan daftar gambar yang dapat *diconvert* oleh penunun
2. Penunun akan memilih salah satu gambar dengan memilih *button convert*



Gambar 32 Menampilkan gambar kristik



Gambar 33 Menampilkan gambar motif

Keterangan Gambar :

1. Setelah gambar berhasil *diconvert* maka terdapat tiga pilihan yang akan membantu penenun untuk memahami gambar kristik
2. Fitur zoom berfungsi untuk memperbesar gambar agar lebih jelas, fitur pola berguna untuk menspesifik gambar hanya untuk menunjuk pola yang ingin dilihat
3. Save berfungsi untuk menyimpan gambar

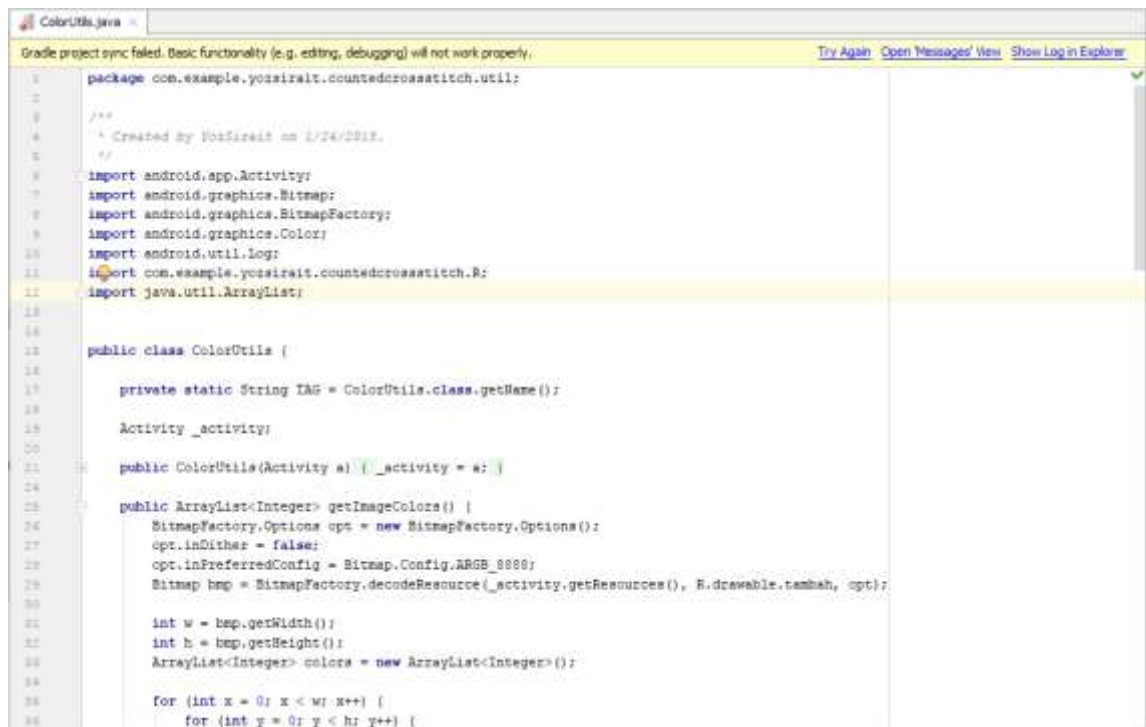
4.4 Desain Perangkat Pengguna

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *interface* berbasis Android ini adalah Android dengan versi minimal 4.2 *Jelly Bean*.

4.5 Desain Library Aplikasi

Pada bab ini dibahas mengenai *library* yang akan digunakan pada tahap implementasi.

4.5.1 Library Color dan Bitmap



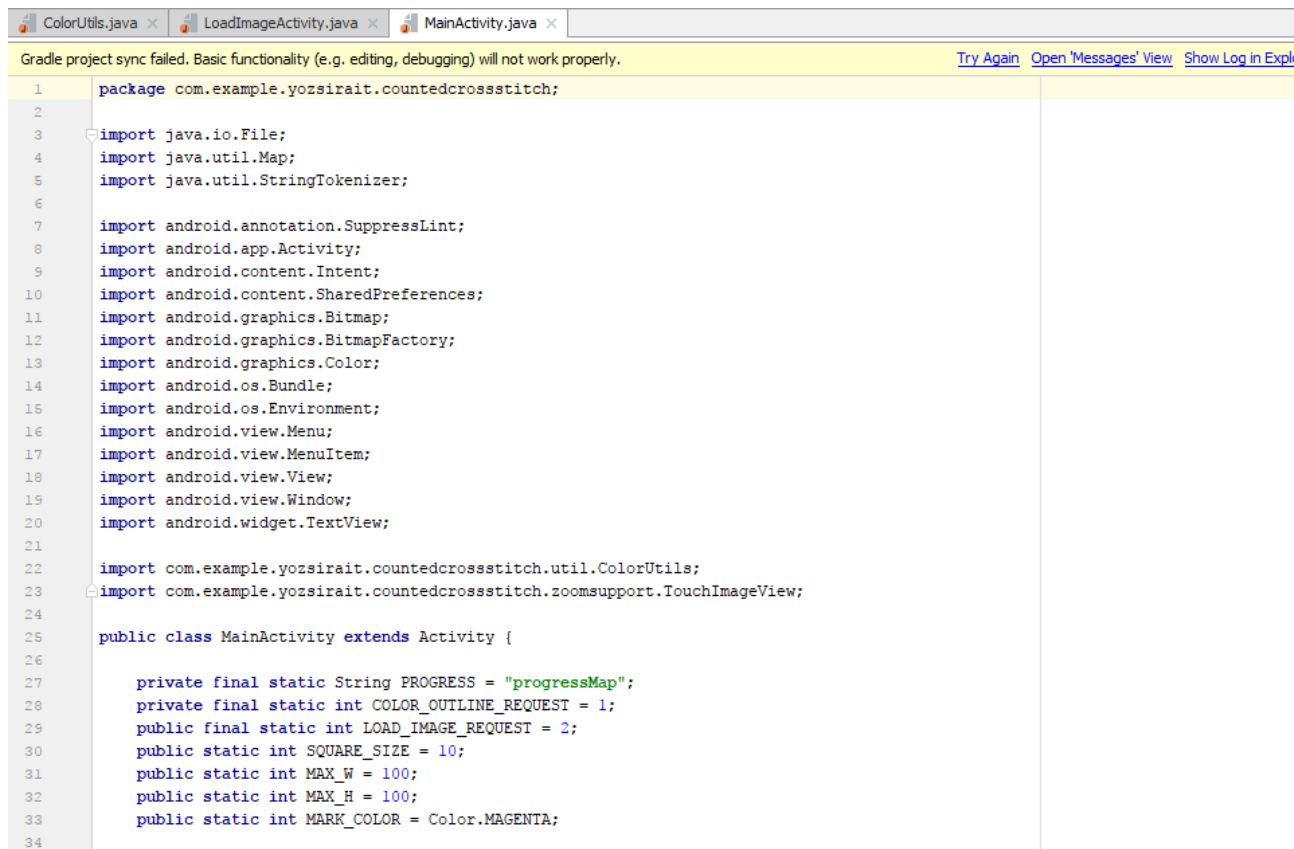
Gambar 34 Library Color and Bitmap

Pengembang akan menggunakan *library color* dan *bitmap* yang telah disediakan Android Studio untuk mengambil warna dari gambar yang nantinya akan diubah menjadi pola kristik. Diasumsikan bahwa, gambar sudah tersedia pada aplikasinya nanti (gambar diambil dari database). Ada 3 fungsi yang akan digunakan:

`getImageColor` => Mengubah gambar kedalam bentuk *Bitmap* dan kemudian diukur panjang dan lebar gambarnya, lalu membuat susunan warna kedalam bentuk *ArrayList*

`getHexColor` dan `getDMCCColor` => dimana fungsi ini berguna untuk mengenali warna dari gambar yang telah diubah ke *Bitmap* tadi

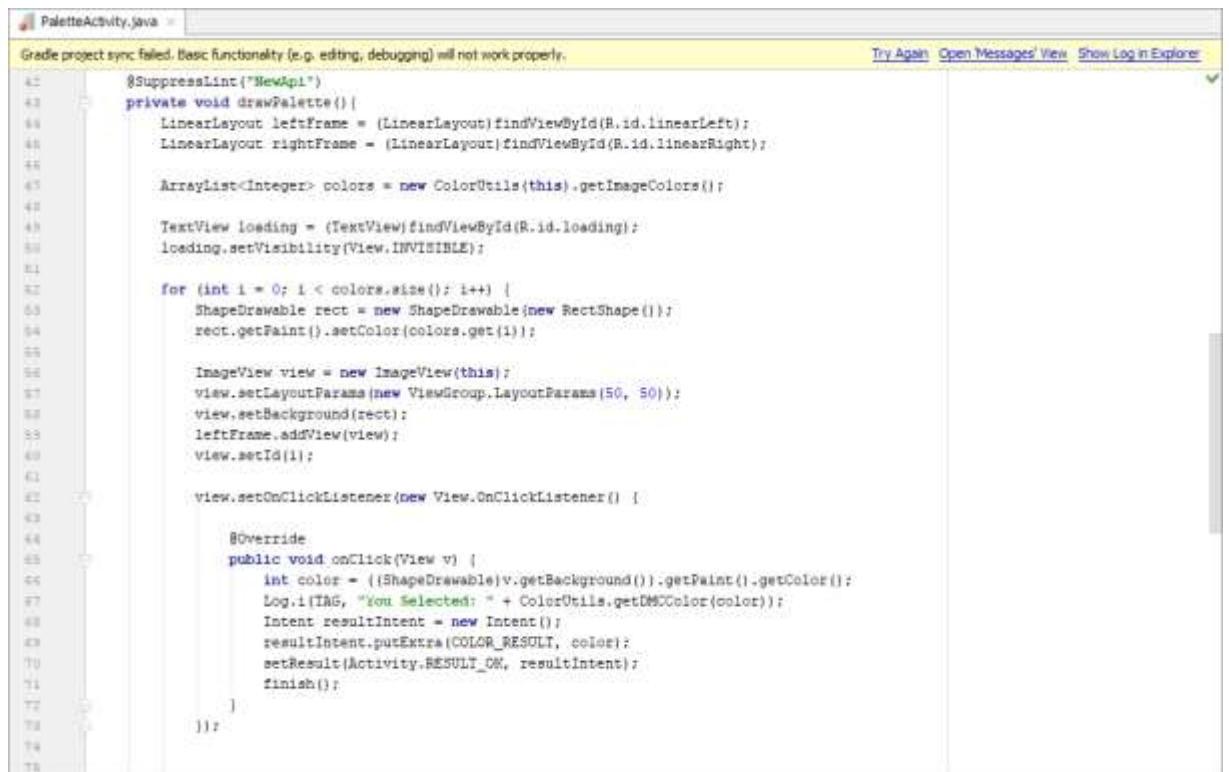
4.5.2 Library Intent dan SharedPreferences



Gambar 35 Library Intent dan SharedPreferences

Library Intent digunakan sebagai fungsi untuk melakukan perpindahan aktivitas pada aplikasi. *Library SharedPreferences* digunakan sebagai fungsi untuk mengalokasikan penyimpanan temporary sebagai sarana untuk menyimpan hasil convert gambar ke bentuk gambar kristik, sebelum nantinya user akan memilih menyimpan hasil kristik atau tidak.

4.5.3 Library ShapeDrawable dan RectShape



Gambar 36 Library ShapeDrawable dan RectShape

Library ShapeDrawable dan RectShape berfungsi sebagai canvas dalam proses pengubahan pola kristik dari gambar yang akan diubah.

Adapun fungsinya adalah sebagai berikut :

drawPallette => pada fungsi ini akan membuat canvas untuk pola kristik nantinya. Pada fungsi ini juga nantinya warna dari gambar asli akan diinisialisasikan ke gambar kristik nanti.

4.5.4 Library ScaleGestureDetector, MotionEvent, AttributeSet, dan Matrix



Gambar 37 Library ScaleGestureDetector, MotionEvent, AttributeSet, dan Matrix

Library nantinya akan digunakan sebagai fungsi untuk memungkinkan aplikasi dapat melakukan zoom dengan gestur tangan sesuai keinginan pengguna.

4.6 Kriteria Pengujian Antarmuka

Terdapat tiga kriteria pengujian antarmuka yang dibangun. Kriteria ini berguna sebagai tolak ukur apakah antarmuka yang dibangun berguna bagi penenun.

1. Akurasi

Kriteria ini mengacu pada seberapa mirip hasil kain yang ditunen dengan gambar motif. Dalam hal ini gambar motif ditunen dengan melihat gambar kristik digital. Untuk mendapatkan hasilnya peneliti menyebarkan kuisioner ke-50 orang yang berisi penilaian terhadap kemiripan hasil tenun ulos. Hasil kuisioner yang telah disebar ke-50 orang mahasiswa Institut Teknologi Del, tingkat akurasi kemiripan ulos hasil tenun dengan motif asli adalah mirip. Akurasi dapat dilihat dari hasil kuisioner seperti gambar berikut

	A	B	C
1	Kemiripan hasil tenun motif dengan motif asli		
2	Nilai	Jumlah	Satuan
3	1	-	orang
4	2	-	orang
5	3	-	orang
6	4	-	orang
7	5	-	orang
8	6	-	orang
9	7	12	orang
10	8	21	orang
11	9	17	orang
12	10	-	orang

Gambar 38 Hasil Kuisisioner

2. Waktu

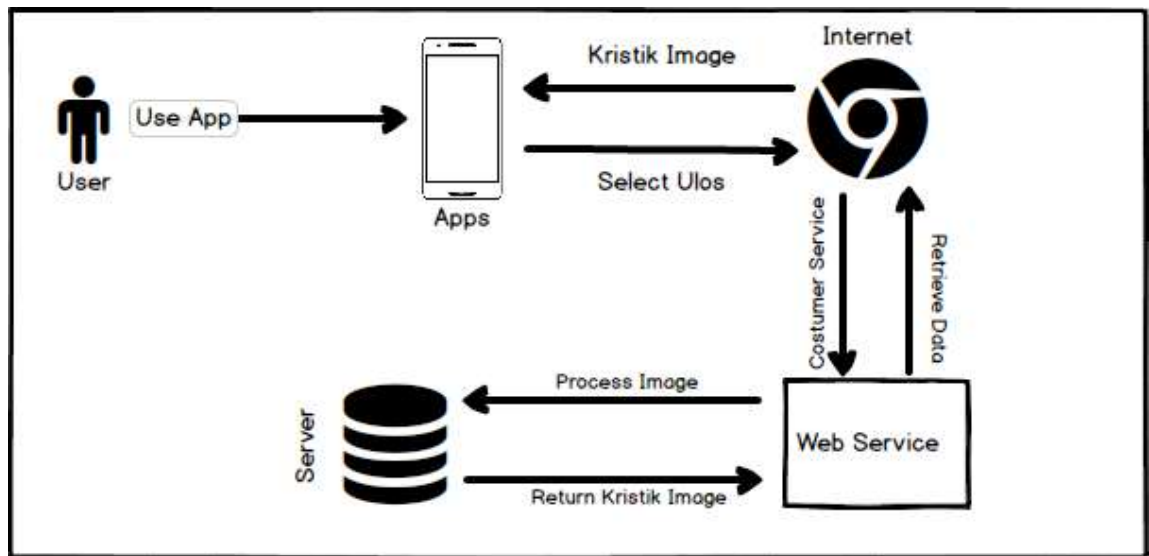
Kriteria ini mengukur seberapa cepat daya tangkap penenun untuk memahami sebuah motif menggunakan kristik digital ataupun tidak. Penenun diberi kesempatan mencoba memahami motif menggunakan kristik digital, kemudian peneliti menghitung waktunya. Penenun juga mencoba tanpa menggunakan kristik digital, kemudian menghitung waktunya.

3. Jumlah Penenun yang Setuju dengan Kristik Digital

Kriteria ini mencari berapa banyak penenun yang setuju menggunakan kristik digital. Setelah melakukan wawancara ke dua puluh orang penenun, tujuh belas penenun mengatakan harus menggunakan kristik terlebih dahulu sebelum menenun.

Peneliti dinyatakan berhasil membuat *user interface* yang *user experience* jika penenun mampu dengan mudah memahami antarmuka dan mengaplikasikannya ke dalam tenunan.

4.7 Arsitektur Aplikasi



Gambar 39 Arsitektur aplikasi

Arsitektur aplikasi dapat dilihat pada gambar di atas. Proses untuk mengubah motif menjadi gambar kristik dilakukan pada server dan akan ditampilkan pada webservice. Kemudian *user* dapat melihat gambar kristik melalui antarmuka android studio. Berikut adalah proses pengubahan motif kedalam bentuk kristik yang dilakukan pada bagian backend, frontend dan interaksinya dengan *user*.

4.7.1 Back-End

Proses *back end* dilakukan pada server, peneliti memasukkan gambar yang hendak diubah. Kemudian server akan mengubah gambar menjadi bentuk kristik. Setelah itu, gambar yang telah diubah akan disimpan. Gambar kristik nantinya dapat dikirim ke bagian aplikasi antarmuka.

4.7.2 Front-End

Proses *front-end* akan dilakukan pada aplikasi pada android studio, peneliti akan menampilkan semua gambar yang sudah disimpan dan pernah diubah menjadi motif baru dalam bentuk kristik. Gambar yang disediakan bersifat *dummy*. Setiap gambar yang dipilih akan ditampilkan gambarnya, setelah itu ketika tombol *convert* dipilih maka aplikasi akan mengambil gambar yang berasal dari server. Gambar yang ditampilkan adalah gambar digital yang merupakan hasil pengubahan di server.

4.7.3 Interaksi

Interaksi pertama sekali yang dilakukan oleh user adalah pada aplikasi android. Penenun akan memilih dan membuka aplikasi, maka aplikasi akan menampilkan keseluruhan gambar yang disediakan. Penenun dapat memilih motif yang akan diubah. Ketika gambar dipilih maka akan ada pilihan pengubahan. Penenun memilih pengubahan maka akan ditampilkan gambar kristik digital. Gambar kristik dapat diberi tanda berupa warna sebagai batas kerja penenun. Pada bagian navigasi atas, terdapat pilihan untuk memasukkan gambar. Pada fitur ini terdapat fungsi *crop* yang akan memotong gambar sesuai keinginan penenun.

5.IMPLEMENTASI DAN TESTING

Tahapan yang dilakukan setelah perancangan aplikasi adalah melakukan implementasi aplikasi. Penjelasan mengenai implementasi mencakup tahapan pengembangan, testing, dan pembahasan. Testing akan dilakukan sebagai menjadi acuan untuk melakukan perbaikan implementasi pada aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan user.

5.1 Tahapan Pengembangan

Pada subbab ini dijelaskan mengenai proses implementasi aplikasi dan proses *testing* dilakukan secara berkelanjutan baik dalam proses implementasi maupun *testing*. Pada iterasi pertama sampai iterasi kedua diterapkan metode UCD (*User Centered Design*) yaitu dengan melibatkan penenun. Setiap iterasi akan langsung diuji oleh penenun.

5.1.1 Iterasi I

Merupakan tahapan awal dalam pengembangan aplikasi, dimana masih berupa prototipe awal dan diuji kepada pengguna.

5.1.1.1 Specify The Context of Use

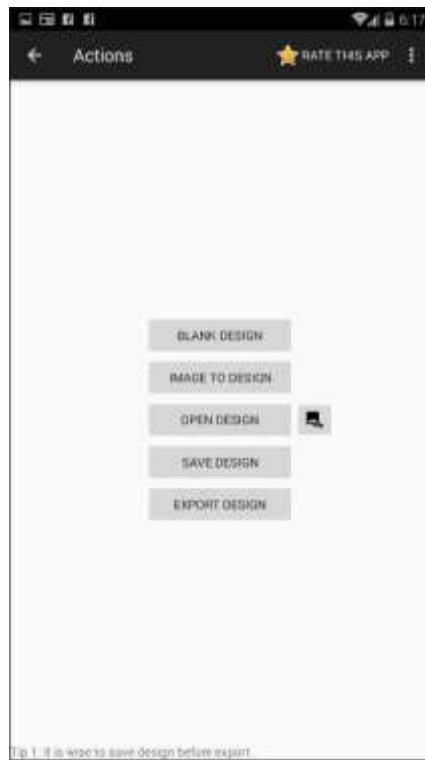
Tahap *specify the context of use* merupakan adalah tahapan dimana pengembang melakukan pengamatan kepada pengguna akhir aplikasi. Pengguna akhir dari aplikasi yang dimaksud adalah penenun. Pada tahapan ini pengembang melakukan wawancara kepada penenun untuk mendapatkan informasi terkait kebiasaan penenun ketika menenun suatu motif.

5.1.1.2 Specify Requirements

Specify requirements pada iterasi pertama setiap desain yang telah dianalisis pada bab sebelumnya diterapkan pada tahap ini. Mulai dari desain interface sampai pada konten yang telah ditetapkan. Konten yang terdapat pada aplikasi merupakan hasil dari analisis beberapa aplikasi atau jurnal yang telah dicari sebelumnya. Implementasi tahap pertama ini masih berfokus kepada pengertian atau pemahaman pengguna terhadap ikon yang digunakan pada aplikasi.

5.1.1.3 Create Design Solutions

Dalam tahapan ini dilakukan sebuah perancangan antar muka dari aplikasi pengenalan bahasa. Rancangan aplikasi adalah sebagai berikut:



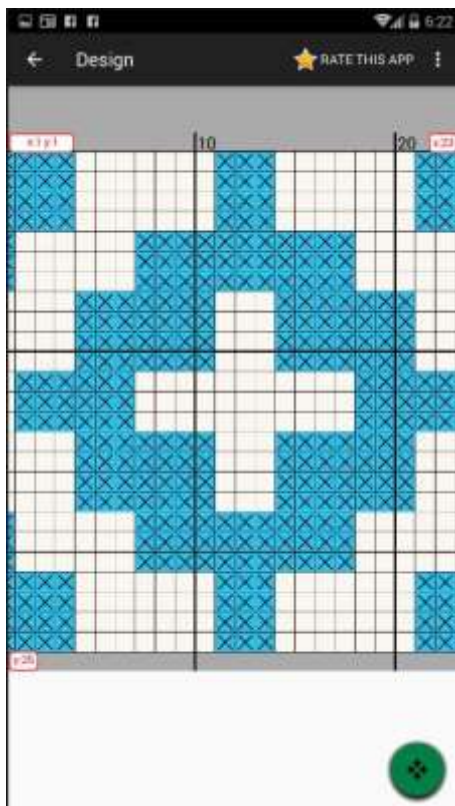
Gambar 40 Halaman Utama



Gambar 41 Memilih Gambar



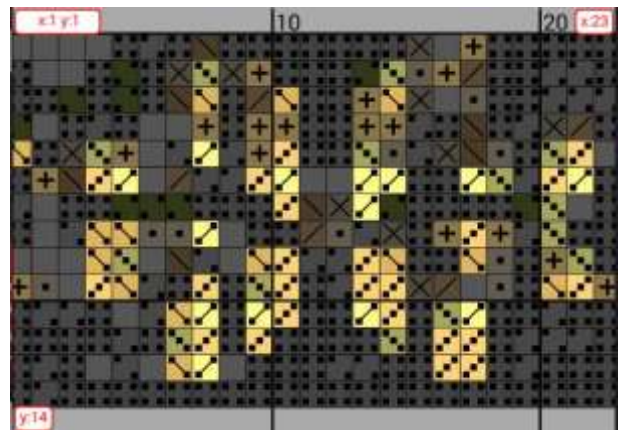
Gambar 42 Memilih Partisi yang akan di convert



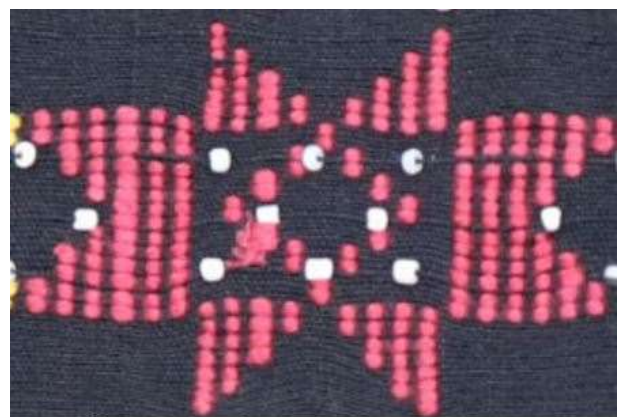
Gambar 43 Convert motif ke kristik digital



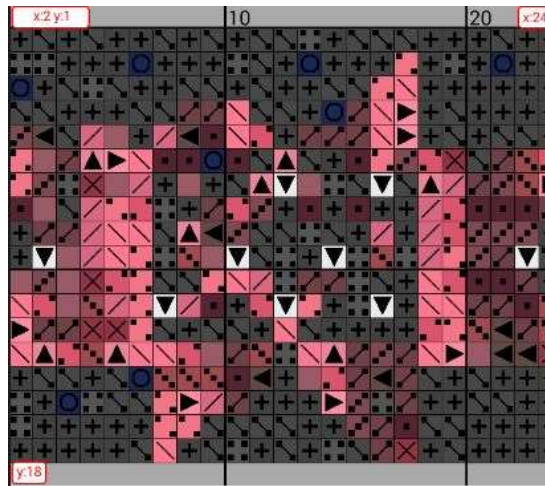
Gambar 44 Motif 1



Gambar 45 Hasil Convert Motif 1



Gambar 46 Motif 2



Gambar 47 Hasil Convert Motif

5.1.1.4 Evaluate Designs

Pada gambar hasil *convert* diatas, *prototype* sudah dapat menentukan pola dari motif yang diambil. Kemudian bagian dari motif yang dipilih sudah dapat diubah kedalam bentuk kristik. Namun untuk beberapa gambar lain hasil motif yang di *convert* tidak jelas. Hal itu disebabkan oleh *noise* pada gambar mengganggu proses *convert*. *Noise* memberikan warna yang tidak dibutuhkan dan membuat motif menjadi sulit dipahami. Pada tahapan ini, aplikasi juga hanya bisa digunakan untuk melakukan fungsi untuk mengubah gambar, melakukan *crop* untuk motif yang hendak diubah dan menentukan posisi dari gambar dan melakukan *zoom in* atau *zoom out*. Perbaikan pada iterasi ini adalah gambar yang diubah harus memiliki kualitas yang baik dan menambahkan fungsi pengolahan gambar untuk *marking*. Sehingga hasil *convert*nya terlihat dengan jelas.

5.1.2 Iterasi II

Setelah melakukan implementasi dan testing pertama, maka setiap perbaikan dan saran dari pengguna akan diimplementasikan pada implementasi iterasi kedua.

5.1.2.1 Specify The Context of Use

Tahap *specify the context of use* pada iterasi kedua memiliki kegiatan yang sama pada iterasi pertama. Pengembang melakukan pengamatan kepada penenun, pengembang mengamati kebiasaan penenun ketika menenun ulos.

5.1.2.2 Specify Requirements

Saran atau perbaikan yang didapat dari testing tahap pertama akan menjadi acuan untuk melakukan perbaikan pada tahap kedua. Dari hasil testing yang dilakukan, tahap implementasi iterasi kedua berfokus pada tampilan aplikasi dan penggunaan gambar berkualitas untuk di *convert*. Hal tersebut didasarkan karena pada aplikasi masih terdapat banyak kekurangan dan tidak didukung oleh gambar yang memadai.

5.1.2.3 Create Designs Solutions

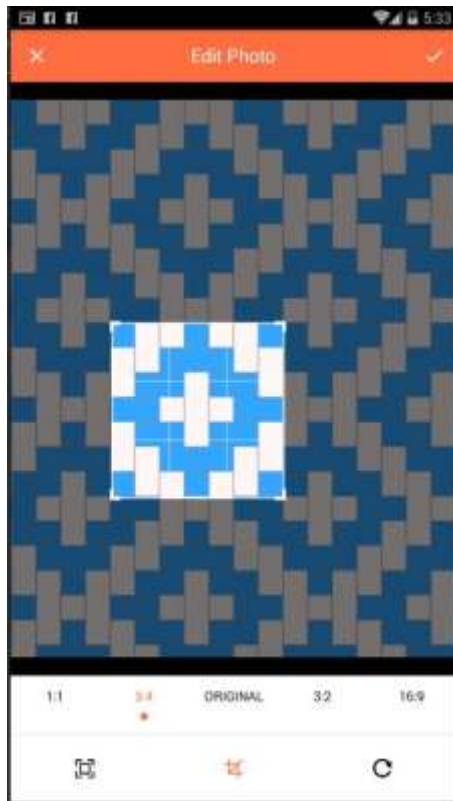
Terdapat perubahan pada pemilihan gambar dan partisi dari motif yang merupakan bagian yang akan ditenun dan juga terdapat perubahan detail daripada obyek yang dipilih. Berikut adalah hasil daripada implementasi iterasi II.



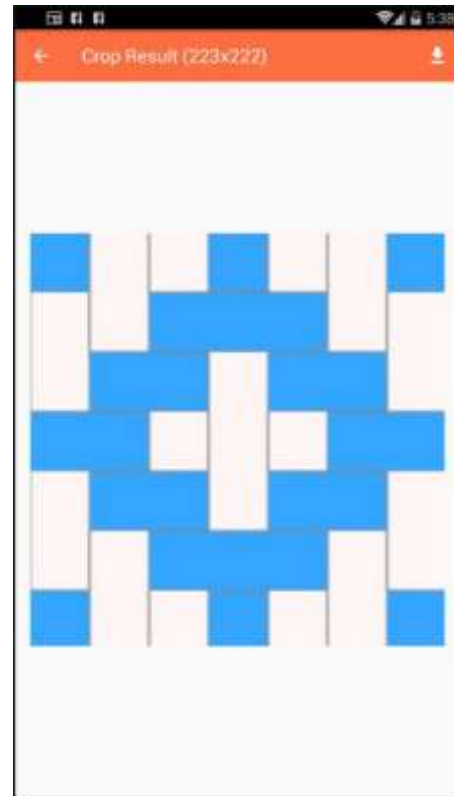
Gambar 48 Daftar ulos



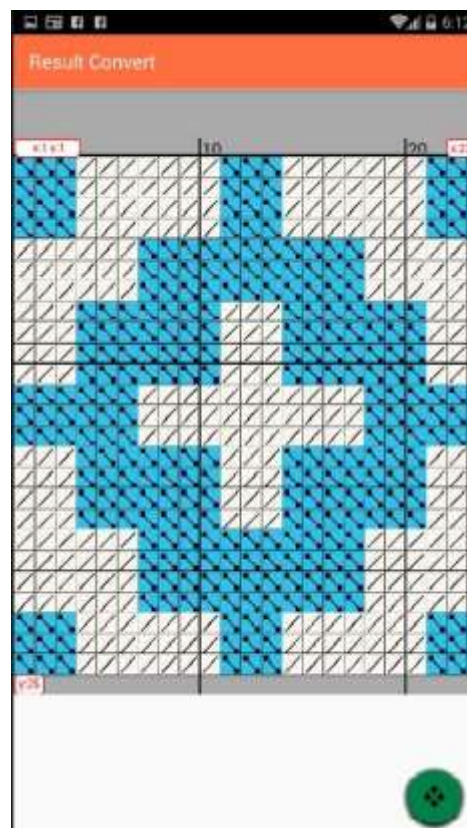
Gambar 49 Ulos yang dipilih



Gambar 50 Memilih area yang akan diconvert



Gambar 51 Hasil motif yang dipilih



Gambar 52 Hasil convert

5.1.2.4 Evaluate Designs

Pada gambar hasil *convert* diatas, prototipe sudah dapat menentukan pola dari motif yang diambil. Kemudian bagian dari motif yang dipilih sudah dapat diubah kedalam bentuk kristik. Pada tahapan kedua ini, proses pengubahan tidak langsung dilakukan pada android studio melainkan pada server. Server akan melakukan proses pengubahan pada bagian motif yang dipilih, kemudian gambar hasil convert akan ditampilkan pada aplikasi. Dengan adanya bantuan dari server hasil gambar lebih baik dari sebelumnya, server dapat mengatasi beberapa *noise* agar tidak terlihat dan menampilkan hasil kristik yang lebih halus. Namun pada tahapan ini, aplikasi juga hanya bisa digunakan untuk melakukan fungsi untuk mengubah gambar, melakukan *crop* untuk motif yang hendak diubah dan menentukan posisi dari gambar dan melakukan *zoom in* atau *zoom out*. Beberapa tampilan dan proses juga diubah dari tahapan pertama ke tahapan kedua. Perbaikan hanya masih dilakukan pada hasil pengubahan gambar saja. Penambahan fungsi *marking* hingga pada tahap kedua belum dapat dilakukan.

5.1.3 Iterasi III

Setelah melakukan implementasi dan testing kedua, maka setiap perbaikan dan saran dari pengguna akan diimplementasikan pada implementasi iterasi ketiga.

5.1.3.1 Specify The Context of Use

Tahap *specify the context of use* pada iterasi ketiga memiliki kegiatan yang sama pada iterasi kedua. Pengembang melakukan pengamatan kepada penenun, pengembang mengamati kebiasaan penenun ketika menenun ulos. Penenun juga diberi kesempatan untuk melakukan eksplorasi terhadap aplikasi yang telah dibangun.

5.1.3.2 Specify Requirements

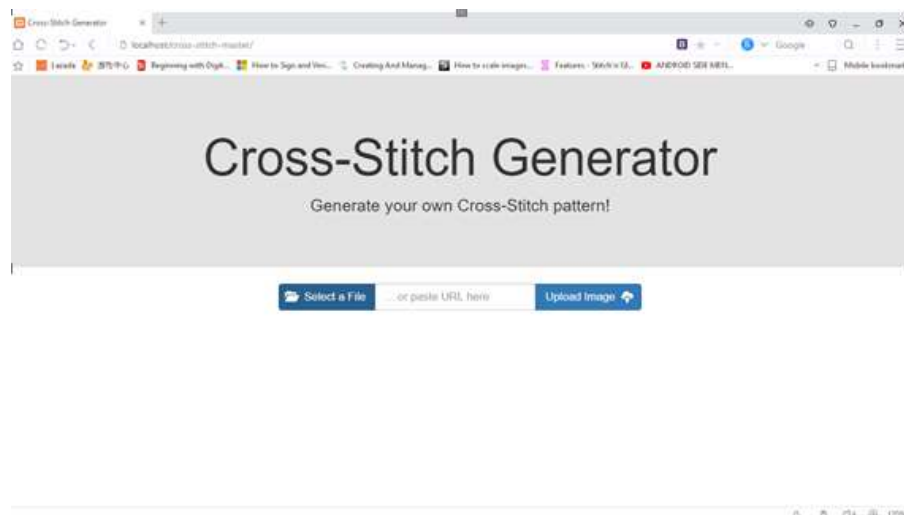
Saran atau perbaikan yang didapat dari testing tahap kedua akan menjadi acuan untuk melakukan perbaikan pada tahap ketiga. Dari hasil testing yang dilakukan, tahap implementasi iterasi ketiga berfokus pada tampilan aplikasi, kejelasan gambar hasil kristik dan penggunaan gambar berkualitas untuk diubah. Hal

tersebut didasarkan karena pada aplikasi masih terdapat banyak kekurangan dan tidak didukung oleh gambar yang memadai.

5.1.3.3 Create Designs Solutions

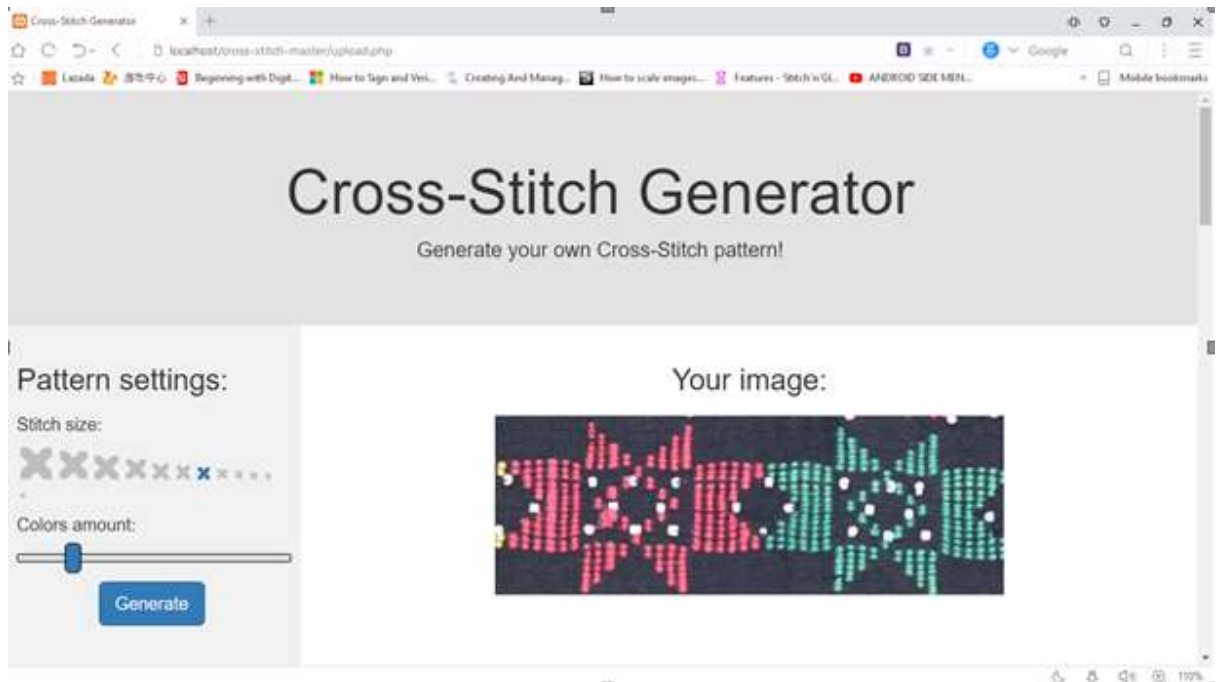
Terdapat perubahan saat gambar telah *diconvert user* dapat menyesuaikan ukuran tanda *cross* yang digunakan pada hasil kristik. Ini bertujuan untuk memperjelas hasil *convert*. *User* juga dapat memilih melihat jenis *convert* seperti apa yang mereka gunakan, apakah yang menggunakan *cross* atau menggunakan yang memiliki symbol sesuai warna pada gambar. Untuk mempermudah menggunakan opsi kedua, *user* dapat melihat keterangan simbol yang disediakan.

Berikut ini adalah tampilan awal dari server *Cross-Stitch Generator*, yang digunakan untuk meng*convert* gambar.



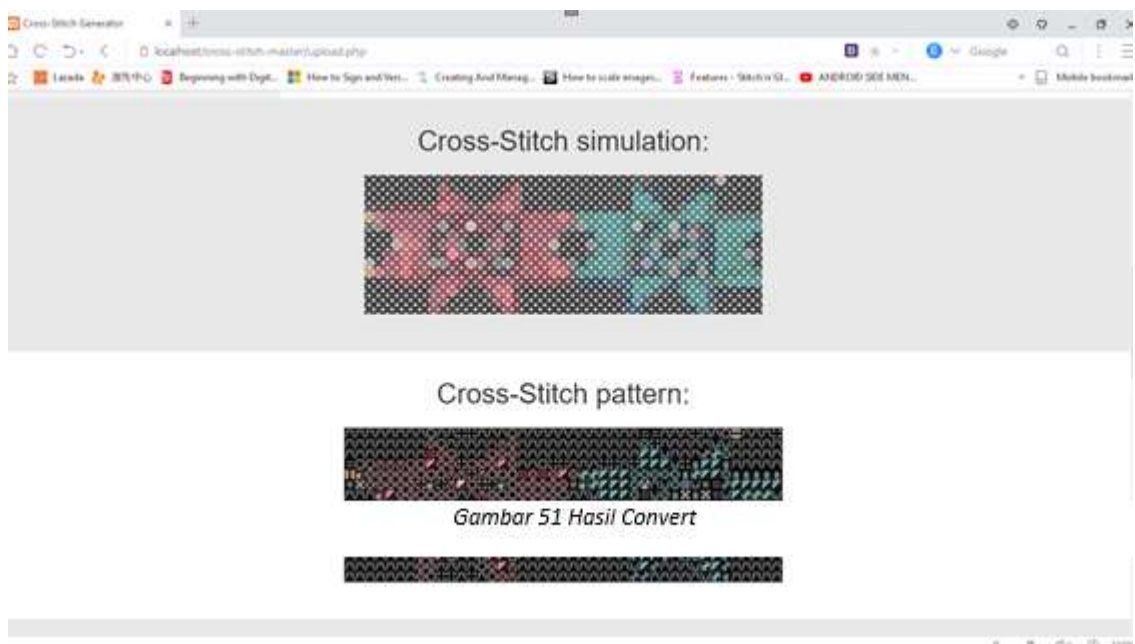
Gambar 53 Home Server

Gambar yang hendak diubah kedalam bentuk kristik akan dimasukkan didalam kolom diatas, dan ditampilkan pada halaman berikutnya.



Gambar 54 Menampilkan Gambar yang di Pilih

Setelah gambar ditampilkan, pilih tombol *convert* untuk mengubah gambar asli ke bentuk gambar kristik. Gambar dibawah merupakan hasil pengubahan dari gambar asli. Gambar yang paling atas dibuat ke dalam kristik dengan menggunakan pola *cross*. Gambar yang di bawah dibuat kedalam kristik dengan simbol warna.



Gambar 55 Hasil Convert

Gambar di atas berguna untuk membantu penenun melihat pola kristik yang menggunakan simbol warna.

Cross-Stitch Generator

localhost/cross-stitch-maker/upload.php

DMC colors table:

	Icon	Color	ID	Name
1.			158	Cornflower Blu M V D
2.			169	Pewter Light
3.			309	Rose Dark
4.			315	Antique Mauve Md Dk
5.			316	Antique Mauve Med
6.			317	Pewter Gray
7.			318	Steel Gray Lt
8.			371	Mustard
9.			413	Pewter Gray Dark
10.			414	Steel Gray Dk
11.			647	Beaver Gray Med
12.			778	Antique Mauve Vy Lt
13.			844	Beaver Gray Ult Dk
14.			899	Rose Medium

Gambar 56 Keterangan Warna

Berikut adalah beberapa hasil pengujian dalam meng*convert* gambar yang telah dilakukan:



Gambar 57 Motif Asli 1



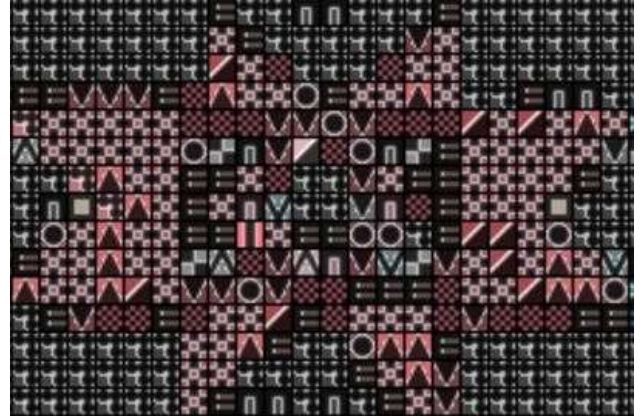
Gambar 59 Motif Asli 2



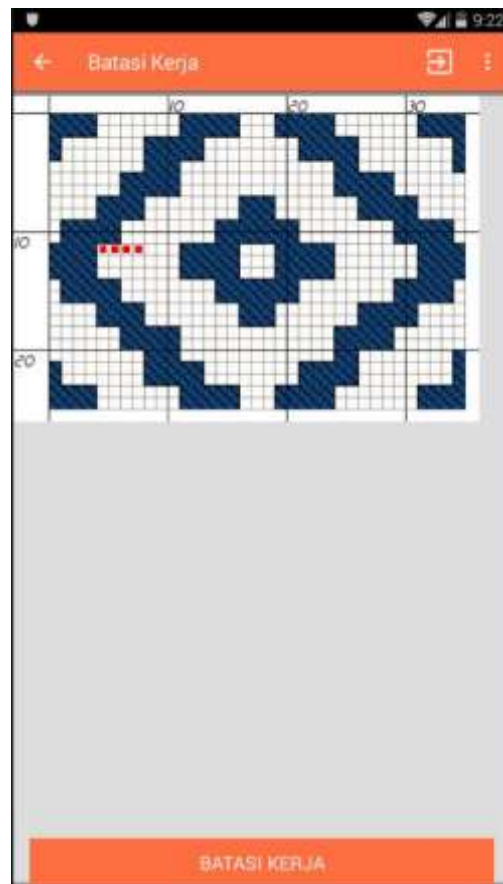
Gambar 58 Hasil pengubahan motif 1



Gambar 60 Hasil perubahan motif 2



Gambar 61 Hasil perubahan dengan simbol



Gambar 62 Proses Marking

5.1.3.4 Evaluate Designs

Gambar diatas menampilkan proses kerja *convert* gambar di sisi server. Pada proses *convert* disisi server hasil yang akan ditampilkan ialah gambar kristik berdasarkan warna dan berdasarkan simbol. Hal ini dilakukan karena beberapa pendapat dari penenun terkhusus penenun yang lebih tua yang menyatakan bahwa

mereka kebingungan dengan hasil krisik berdasarkan warna. Penenun lebih memahami gambar dengan kristik yang menggunakan simbol. Pada tahapan ini semua fungsi pengolahan data sudah dapat dilakukan, termasuk untuk fungsi *marking*. Tetapi untuk proses penyimpanan posisi terakhir *marking* belum dapat dilakukan. Fungsi *marking* yang dibuat masih belum dapat disimpan. Fungsi ini berguna ketika penenun menandai piksel gambar ketika aplikasi dalam keadaan terbuka.

5.2 Testing

Testing tahap I yang dilakukan pada di kediaman penenun, pengujian dilakukan terhadap penenun. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode scenario testing. Tujuan dari testing awal tersebut dengan tujuan untuk memastikan bahwa *icon* yang telah dibuat dan fitur yang disediakan apakah dimengerti atau tidak. Namun pada saat demo *design* ini, penenun kebingungan ketika gambar yang *diconvert* tidak jelas. Hal ini disebabkan *noise* pada gambar mengganggu proses *convert*. Sehingga penenun mengatakan tidak mengerti dan lebih jika gambarnya hitam putih saja. Testing II, dilakukan survey terkait pengetahuan user terhadap cara penenun memahami gambar motif ulos dalam bentuk kristik, bertepatan pada tanggal 23 Januari 2018 user diminta untuk menjelaskan bagaimana mereka memahami dan cara membaca serta menerjemahkan gambar kristik ke dalam tenunan.

Testing tahap II dilakukan pada tanggal 10 Maret 2018 yang bertempat di Tarutung di kediaman penenun, pengujian dilakukan terhadap 5 orang penenun dengan menggunakan metode wawancara serta pengamatan cara menenun. Pada saat melakukan pengujian, pengguna akan melihat gambar kristik dan pengembang akan merekam video pada saat pengujian. Kemudian pengembang akan melakukan evaluasi terhadap video yang telah direkam sebagai acuan dalam pengembangan selanjutnya. Berdasarkan hasil pengujian pada tahap kedua. Tujuan dari testing tersebut untuk melanjutkan pengujian pada tahap iterasi pertama dengan pertanyaan yang sama namun respon yang berbeda dari testing pertama. Pada *testing* kedua menggunakan kualitas gambar yang lebih baik, penenun telah mengerti melihat gambar kristik digital yang dibuat pengembang.

Perbaikan untuk tahap berikutnya adalah:

1. Pengguna membutuhkan fitur yang berfungsi untuk menandai batas sampai dimana mereka telah selesai menenun sebuah motif.
2. Pengguna memberi saran agar warna yang digunakan tidak membuat mata lelah.

Testing tahap III dilakukan pada tanggal 11 Mei 2018 yang bertempat di kediaman penenun di Tarutung. Pengujian dilakukan terhadap 5 orang penenun dengan menggunakan metode wawancara serta pengamatan. Tujuan dari testing ini untuk melanjutkan pengujian pada tahap iterasi pertama dan kedua dengan pertanyaan yang sama dan mengharapkan respon yang berbeda. Testing berikut melakukan pengujian terhadap fungsi-fungsi pengolahan hasil pengubahan gambar. Pengujian dilakukan untuk menguji fungsi seperti fungsi menentukan partisi, *zoom in zoom out* dan proses *marking*. Untuk beberapa penenun yang lebih muda menyatakan bahwa aplikasi tersebut dapat membantu mereka menemukan banyak motif untuk ulos yang akan ditenunnya. Fungsi-fungsi tersebut juga membantu mereka untuk lebih memahami motif dan membantu mereka mengingat letak terakhir motif ditenun. Sedangkan untuk penenun yang lebih tua menyatakan bahwa hasil *convert* berdasarkan simbol dapat membantu mereka untuk memahami motif-motif baru.

Testing tahap IV dilakukan pada tanggal 02 juni 2018 yang bertempat di kediaman penenun di Tarutung. Testing dilakukan untuk mengevaluasi pemahaman penenun terkait aplikasi Kristik Digital yang telah diimplementasikan sebelumnya. Peneliti memberikan hasil *convert* kristik digital dan gambar kristik untuk menguji kecepatan penenun dalam memahami motif. Waktu yang dibutuhkan penenun untuk memahami gambar kristik dan hasil *convert* yaitu sekitar 2 menit. Kemudian peneliti menunjukkan motif baru hasil *generate* dari aplikasi JTenun, dan meminta penenun untuk menenunnya. Tapi penenun tidak dapat langsung menenunnya kedalam tenunan, penenun harus menghitung dan mengubahnya dulu kegambar kristik. Akan lebih mudah bagi penenun jika

langsung diberikan sarana berupa krisik. Ukuran dan jarak dari setiap motif ditentukan sendiri oleh penenun, tergantung ukuran dari ulos yang akan dibuat.

Ketika peneliti memberi gambar motif tenun, penenun memindahkan motif tersebut ke dalam bentuk kristik. Penenun menghabiskan waktu 3 menit untuk memindahkan motif ulos.

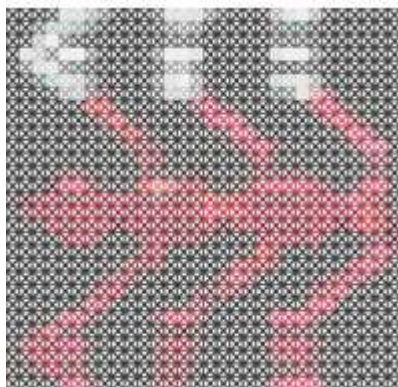


Gambar 63 Motif testing 1



Gambar 64 Gambar Kristik

Ketika penenun memberikan gambar motif yang sudah diubah ke dalam bentuk kristik, penenun membutuhkan waktu 2 menit untuk memahami motif, kemudian mengimplementasikannya ke dalam tenunan.



Gambar 65 Motif testing 2



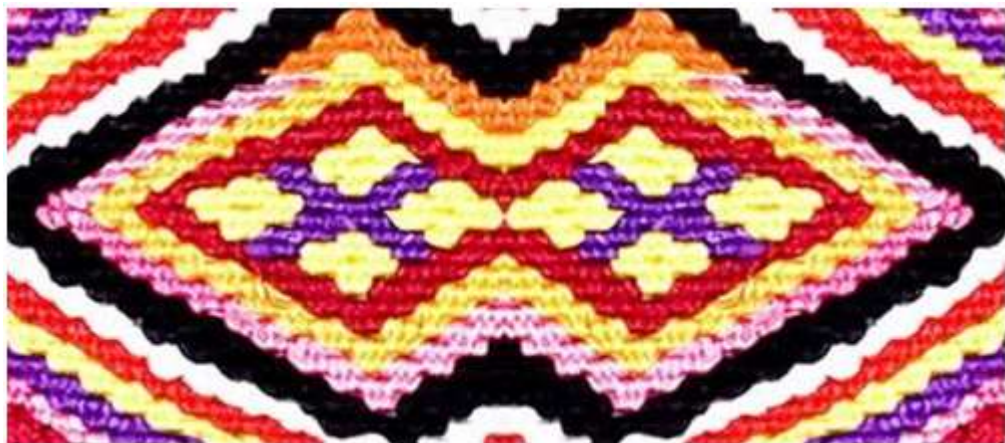
Gambar 66 Motif testing 3

Berikut merupakan hasil tenun dari motif yang diberikan oleh peneliti. Penenun mampu menenun kedua motif tersebut dalam waktu kurang dari 1 jam.



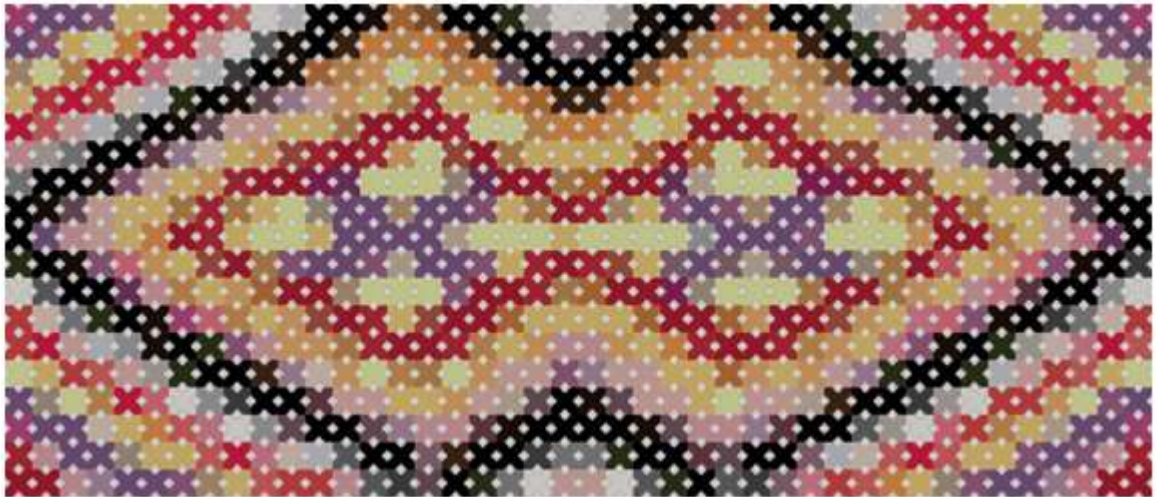
Gambar 67 Hasil tenunan dari motif testing 1 dan 2

Motif baru lainnya adalah gambar dibawah ini. Gambar ini merupakan hasil motif baru yang dihasilkan oleh aplikasi JTenun. Motif ini dapat dipahami dalam waktu 3 menit oleh penenun dan dapat ditenun ke kain tenun



Gambar 68 Motif Testing 4

Setelah dilakukan pengolahan diserver maka akan dihasilkan gambar dalam bentuk kristik seperti gambar dibawah ini.



Gambar 69 Hasil convert gambar

Setelah melihat gambar kristik, penenun mampu menghasilkan motif tersebut kedalam kain tenunan kurang dari 1 jam.



Gambar 70 Hasil tenunan dari motif testing 4

Berikut merupakan perpaduan semua motif yang dihasilkan dalam kain ulos.



Gambar 71 Perpaduan hasil tenunan

5.3 Pembahasan

Hasil pengamatan yang dilakukan melalui hasil *convert* gambar ke kristik bahwa gambar hasil *convert* akan bagus jika gambar yang asli juga bagus. Gambar bagus yang dimaksud dalam hal ini adalah gambar yang berkualitas baik yang tidak memiliki *noise* dan tidak kabur. Gambar kualitas baik yakni memiliki ukuran 1024 x 1024. Jika dibawah dari ukuran tersebut maka aplikasi akan meng*convert* banyak warna sehingga pengguna akan sulit untuk melihat warna dasarnya karena akan banyak warna yang akan terdeteksi. Dapat dilihat dari gambar pada tahapan kedua dan ketiga. Ketika gambar yang terbebas dari *noise* dimasukkan, maka hasil gambar yang diubah akan lebih baik pula. Pola dari motif lebih mudah dipahami dan pembagian warnanya juga lebih sedikit, hanya ada warna biru dan putih. Tetapi setelah dilakukan uji coba dengan gambar yang diambil menggunakan kamera, warna yang ditampilkan lebih banyak dan tidak beraturan. Sehingga pola dari motif ulos yang telah diubah sulit untuk dipahami dan pastinya akan sulit untuk ditenun.

6.KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah rancangan desain antarmuka yang tepat untuk membantu pekerjaan penenun dalam memahami sebuah motif baru adalah kristik. Rancangan tersebut dikembangkan pada aplikasi kristik digital. Sesuai dengan penelitian dan pembahasan sebelumnya kebanyakan penenun mempelajari motif pertama sekali melalui gambar kristik. Untuk itu diciptakanlah aplikasi yang mampu mengubah gambar motif menjadi gambar kristik. Gambar yang digunakan dalam aplikasi ini juga diasumsikan memiliki kualitas yang baik, yakni tidak memiliki *noise* dan blur. Gambar yang bagus akan meminimalisasikan gradasi warna yang dideteksi oleh antarmuka. Untuk melakukan penelitian ini diperlukan *soft skill* peneliti dalam berinteraksi dengan penenun. Karena tidak semua penenun memahami apa yang peneliti lakukan dan bagaimana kerja dari perangkat lunak *android*. Penelitian ini berguna bagi penenun yang masih pemula. Penenun yang sudah profesional tidak bergantung pada antarmuka ini. Penenun yang profesional memiliki ciri khas yang mampu melakukan modifikasi motif menjadi lebih baik. Beberapa masalah yang ditemukan pada saat pengembangan antarmuka ini adalah:

1. Peneliti hanya dapat melakukan pengujian aplikasi ke dua orang penenun. Hal ini disebabkan ketika melakukan pengujian, penenun harus mau untuk menenun ulos sesuai motif yang diberikan. Menenun motif tersebut akan menghabiskan benang setara dengan pembuata satu ulos. Hal ini membutuhkan biaya yang besar, waktu yang lama serta ketersediaan penenun meluangkan waktu dan tenaganya.
2. Rasio *pixel* pada benang tidak diatur pada antarmuka ini karena penenun yang akan menyesuaikan jumlah benang yang digunakan untuk membuat sebuah motif.
3. Penggunaan warna pada aplikasi kristik digital dapat dimodifikasi oleh penenun. Ini bertujuan untuk tidak mengekang kreativitas penenun untuk pencampuran warna. Dari hasil pengujian warna yang mirip pada aplikasi

akan dijadikan satu warna. Hal ini berguna untuk menghemat penggunaan benang pada saat menenun.

Berikut juga dilampirkan kesimpulan terhadap pengujian terkait dengan kriteria antarmuka adalah sebagai berikut :

1. Rata-rata hasil dari akurasi kemiripan hasil gambar dalam bentuk piksel dan hasil tenunan dari nilai 1 hingga 10 menurut 50 mahasiswa Institut Teknologi Del adalah 12 orang memilih nilai 7, 21 orang memilih nilai 8 dan 17 memilih nilai 9. Seluruh mahasiswa beranggapan bahwa hasil tenunan masih dapat diterima meskipun dilakukan modifikasi didalamnya. Dapat disimpulkan bahwa hasil tenunan masih dapat diterima dan terbilang mirip dengan gambar motif masukan.
2. Data yang didapatkan melalui survei yang dilakukan adalah waktu yang dibutuhkan oleh penenun untuk menenun motif baru dengan bantuan antarmuka kristik digital lebih sedikit dibanding dengan gambar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antarmuka kritik digital dapat membantu penenun untuk meminimalkan waktu pengerjaan.
3. Sehubungan dengan survei sebelumnya, penenun setuju dengan adanya antarmuka kristik digital untuk membantu pekerjaan dari penenun.

6.2 Saran

Saran yang didapatkan melalui penelitian ini adalah:

1. Ketika melakukan observasi dan *interview* seharusnya seluruh informasi yang didapat didokumentasikan
2. Informasi yang didapat harus didokumentasikan dengan bahasa yang formal, sesuai dengan EYD dalam Bahasa Indonesia.
3. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan *post processing* untuk meminimalkan gradasi warna pada gambar kristik digital.
4. Pengguna untuk pengujian seharusnya diperbanyak, sehingga akan mendapatkan hasil yang akurat.

Referensi

1. Alan, Evison. (1983) . *Oxford Learner's Pocket Dictionary*. New York : Oxford University Press.
2. Aswati, Safrian dan Widya Kartika. (2014) . Rancangangun Sistem Informasi Data Karyawan Kantor Notaris/PPATMulia Ginting Suka. Medan: STMIK.
3. Barus, Arlinta Christy. (2015) . Piranti Cerdas Penghasil Motif Tenun Nusantara. Laguboti : Institut Teknologi Del And Institut Teknologi Bandung.
4. Bauer, D. T., Guerlain, S., & Brown, P. J. (2010) . *The Design and Evaluation of Graphical Display for Laboratory Data*. United States of America : University of Virginia. *Research paper*, 3, 22904-4747.
5. Brechmann, André, Christin Kohrs dan Nicole Angenstein. (2016) . *Delays in Human-Computer Interaction and Their Effects on Brain Activity*. Germany: Plos one.
6. Card, Mackinlay Shneiderman. (1998) . *Information Visualization*. United Kingdom : Morgan Kaufman.
7. Dept of Mathematics-UniOvi. *Image Interpolation*. Oviedo : Sekolah Teknik Komputer di Oviedo.
8. Dickinson, A, J. Arnott dan S. Prior. (2004). *Methods for human – computer interaction research with older people*.UK: University of Dundee. *Behaviour & Information Technology*, 1, 343 – 352.
9. The PHP Group. (2001) . GD and Image Functions. February 20, 2018.
<http://php.net/manual/en/ref.image.php>
10. Hariyanto, Guruh. (2008) . Definisi Visualisasi, Animasi dan Simulasi. Surabaya : Universitas Airlangga.
11. Jaury, Jenny and Kartika Gunadi. (2003) . Perancangan dan Pembuatan Software Photo-To-Pattern pada Cross Stitch. Surabaya : Universitas Kristen Petra. *Jurnal Perancangan Dan Pembuatan Software Photo-To-Pattern Pada Cross Stitch*, 2, 65 – 72.

12. Kumar, Suresh. (2014) . *Application of Bradford's Law to Human-Computer Interaction Research Literature*. New Delhi-110 012 : National Institute of Science. *Journal of Library & Information Technology*, 1, 223-231.
13. Lancaster, D., (2007) . *A review of some image pixel interpolation algorithms*. Synergetics, Thatcher, AZ.
14. Mc Cormick. (1987) . *Visualization in Scientific Computing*. United States of America : National Science Foundation
15. Nurhayati, Oky Dwi. (2010). *Konsep Interaksi Manusia dan Komputer*. Semarang : Universitas Diponegoro
16. Oracle. (2012) . *Applications User Experience Research and Design Proces*. United States of America : Oracle. *An Oracle White Paper*, 3, 712.
17. Rajarapolu, Prachi R dan Vijay R Mankar. (2017) . *Bicubic Interpolation Algorithm Implementation for Image Appearance Enhancement*. India : IJCST. *International Journal of Computer Science And Technology*, 24, 417-617.
18. Santosa, I. (2004) . *Interaksi Manusia dan Komputer*. Yogyakarta : Andi.
19. Shneiderman, B., & Plasant, C. (2005) . *Designing User Interface*. United States of America : Pearson Education Inc.
20. Treder, Marcin. (2013) . *UX Design for Startups*. United States : UXPin.
21. Walter, Aarron. (2014) . *The UX Reader*. United States of America : MailChimp.

Lampiran

Bukti *survey*, wawancara, dan kuisioner dapat dilihat pada link berikut :

<https://www.dropbox.com/s/hl2suv4ozr9xgi7/D3TI03.rar?dl=0>