

# PERANCANGAN LONTAR DUPLICATOR UNTUK MELESTARIKAN BUDAYA BALI MENGUNAKAN METODE CANNY & SOBEL

Ketut Yogi Prasetya

Jurusan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,

Universitas Udayana

email : yogisetya17@gmail.com

## ABSTRAK

Saat ini Bali merupakan salah satu daerah wisata yang paling sering dikunjungi di Indonesia, hal itu dikarenakan oleh kekayaan alam dan budaya di pulau Dewata ini. Salah satu peninggalan bersejarah yang tersimpan di pulau yang dipuji karena keindahan pantainya ini adalah lontar. Lontar adalah tulisan-tulisan naskah kuno (aksara Bali) peninggalan nenek moyang yang dituliskan kedalam daun lontar berbentuk persegi panjang.

Lontar juga mengandung nilai kesakralan yang luhur, sehingga perlu dijaga dan dilestarikan. Lontar-lontar ini jika telah mencapai batas umur dan terus digunakan, tentunya juga pasti akan mengalami kerusakan. Didasarkan dari sebab itulah, penulis dan tim mencoba membangun sebuah alat yang dapat melakukan duplikasi terhadap lontar dengan nilai menirip yang cukup baik. Dengan alat ini, nantinya lontar dapat disekatkan dan pembuatan duplikat-duplikat baru dari lontar bisa dilakukan lebih cepat.

Alat ini memiliki prinsip kerja seperti alat *fotocopy* digital. Dimana alat melakukan pemindaian terhadap lontar asli yang akan di duplikat, lalu hasil pindaian akan disimpan kedalam komputer untuk dilakukan *image processing*. Dalam tahap ini, gambar dari lontar akan diubah menjadi gambar hitam putih untuk mendapatkan tingkat presisi gambar yang lebih baik. Setelah itu alat akan melakukan pencetakan gambar lontar yang telah di proses. Proses pencetakan dilakukan dengan melakukan pembakaran terhadap permukaan bidang dengan menggunakan sinar laser, dan dihasilkan sebuah duplikat dari sebuah lontar.

**Kata Kunci :** Bali, Lontar, Image Processing

## ABSTRACT

Currently Bali is one of the most visited tourist areas in Indonesia, it is due to the richness of nature and culture on the island of this god. One of the historic peninggalan stored on the island that is praised because of the beauty of this beach is palmy. Lontar is the writings of ancient manuscripts (aksara Bali) peninggalan ancestors are written into the leaf lontar rectangular shape.

Lontar also contains a sacred value of sanctity, so it needs to be preserved and preserved. These lontar if it has reached the age limit and continue to use, of course also will certainly be damaged. Based on that reason, the author and team tried to build a tool that can duplicate the lontar with a fairly good value. With this tool, later lontar can be emphasized and making new duplicates of palm can be done more quickly.

This tool has a working principle such as digital photocopy tool. Where the tool performs a scan of the original lontar that will be in duplicate, then the scan will be saved into the computer to dilakukan image processing. In this stage, the image of the lontar will be converted into a black and white image to obtain a better level of precision of the image. After that the tool will do printing lontar image that has been in the process. The process of printing is done by burning the surface of the field by using a laser beam, and produced a duplicate of a lontar.

**Keyword :** Bali, Lontar, Image Processing

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki ribuan pulau dan kebudayaan. Di setiap pulau nya memiliki Keragaman budaya yang merupakan adat istiadat yang di miliki oleh masing-masing pulau tersebut. Pulau bali merupakan salah satu pulau yang memiliki kebudayaan yang sangat etnic dan menarik. Hal ini menjadi daya tarik tersendiri bagi para wisatawan mancanegara ataupun domestic. Salah satunya budaya bali yang diwariskan dalam bentuk Kesusastraan bali adalah naskah – naskah kono warisan nenek moyang yang memiliki nilai-nilai yang luhur dan sangat erat kaitanya dengan kehidupan masyarakat. Karya – karya sastra yang memiliki nilai luhur tersebut tetap hidup dan berkembang hingga sampai sekarang, hal ini terbukti dengan adanya peninggalan karya sastra yang dituliskan dalam bentuk lontar dengan menggunakan huruf bali (aksara bali). Salah satu cara yang dilakukan kini untuk menjaga lontar tersebut adalah dengan cara menyimpan nya kedalam museum.

Pelestarian Lontar perlu mendapat perhatian lebih dari pemerintah karena kesustraan bali yang sakral ini perlu dijaga keaslian serta nilai-nilai luhur yang ada di dalamnya. Lontar yang kini terdapat di sebagian besar museum di bali tentu memiliki batasan umur. Lontar diprediksi dapat bertahan kurang lebih 100 tahun. Hal ini mengakibatkan lontar harus diselamatkan jika usia lontar lebih dari ratusan tahun. Agar nantinya karya sastra yang memiliki nilai nilai luhur ini dapat di baca kembali dan karya tersebut tidak rusak akibat sering dibuka ataupun tulisan dari lontar tersebut sudah tidak dapat dibaca dengan jelas, sehingga informasi atau nilai yang ada dalam lontar tersebut tidak maksimal terbaca.

Pelestarian lontar dengan cara menjaga dan menyimpan di museum-museum merupakan salah satu cara menjaga karya lontar, selain itu untuk menjaga atau melestarikan lontar seorang yang ahli mampu untuk menyalin lontar yang asli ke dalam bentuk duplicate menggunakan tangan manual, melihat karya lontar yang banyak memerlukan waktu yang panjang.

Perkembangan waktu yang membuat lontar menjadi rusak serta lamanya

waktu yang diperlukan untuk menyalin atau menduplicate lontar secara manual oleh ahli kami mengangkat solusi berupa mengembangkan alat yang dapat mencetak lontar kembali sesuai dengan aslinya. Sehingga lontar asli dapat kita simpan dan lontar duplicate dapat kita gunakan untuk membaca nilai-nilai luhur. Alat yang nanti nya digunakan adalah Lontar Duplicator. Lontar duplicator ini adalah alat yang digunakan untuk menduplikator lontar dengan menggunakan lesir printer yang dihubungkan dengan program opencv.

Lontar duplicator ini nantinya akan memindai lontar yang asli dan akan dilakukan proses output menggunakan printer laser. Implementasi dari lontar duplicator adalah dengan menggunakan teknik image processing menggunakan bahasa c#. Dengan adanya alat lontar duplicator ini diharapkan pelestarian lontar tetap terjaga atau teteap terlestarikan walaupun hingga ratusan tahun. Karena lontar yang asli nantinya akan disimpan dan lontar duplicate yang nanti nya akan digunakan.

## 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pendahuluan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

- 2.1 Bagaimana Prinsip Kerja Lontar Duplicator dan Rancangan dari Lontar Duplicator
- 2.2 Apa yang dihasilkan dari alat Lontar Duplicator

## 3. Tinjauan Pustaka

Kajian pustaka adalah kegiatan mencari referensi yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk dikutip atau dijadikan dasar dari sebuah ide penelitian. Referensi penting karena tidak semua pernyataan dalam penelitian bisa dibuat oleh pemikiran pribadi, selain itu juga sebagai bukti bahwa pernyataan yang di buat di dalam penelitian terbukti secara empiris. Dalam penelitian ini mengkaji segi perancangan alat untuk menscan sebuah lontar.

### 3.1 Opencv

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) adalah sebuah pustaka perangkat lunak yang ditujukan untuk

pengolahan citra dinamis secara real-time, yang dibuat oleh Intel, dan sekarang didukung oleh Willow Garage dan Itseez. Program ini bebasifat bebas dan berada dalam naungan sumber terbuka dari lisensi BSD. Opencv juga merupakan pustaka lintas platform yang dapat berjalan di Windows, Linux, Android, Mac, dan iOS. Selain karna bersifat open source, opencv juga mendukung banyak algoritma pengolahan gambar, olehkarena itu opencv dipilih sebagai image processing karna lebih mudah digunakan namun memiliki kelengkapan fitur yang baik.

### 3.2 Edge Detection

Edge detection adalah teknik pengolahan citra yang menemukan batasan-batasan objek dalam gambar. Cara kerjanya adalah dengan mendeteksi diskontinuitas dalam kecerahan. deteksi tepi digunakan untuk segmentasi citra dan ekstraksi data di berbagai bidang seperti pengolahan gambar, visi komputer, dan visi mesin

### 3.3 Grayscale

Grayscale adalah berbagai nuansa warna monokromatik dari hitam menjadi putih. Oleh karena itu, gambar grayscale hanya memiliki warna abu-abu dan tidak berwarna.

Sebuah gambar digital dapat disimpan sebagai grayscale (hitam dan putih), karena gambar berwarna berisi informasi grayscale. Hal ini karena setiap pixel memiliki nilai luminance, terlepas dari warna. Luminance juga dapat digambarkan sebagai kecerahan atau intensitas, yang dapat diukur pada skala dari hitam (nol intensitas) ke putih (intensitas penuh). Kebanyakan format file gambar mendukung minimal 8-bit grayscale, yang menyediakan  $2^8$  atau level pencahayaan 256 per pixel. Beberapa format mendukung 16-bit grayscale, yang menyediakan  $2^{16}$  atau level pencahayaan 65.536.

Digunakannya Grayscale karna pada alat duplikat lontar ini hanya akan menggambarkan warna berskala abu (grayscale) sebab lontar itu sendiri memiliki cirikhas gambar yang hanya berwarna hitam atau abu.

### 3.4 Mini Laser Engraving

Mini laser engraving merupakan alat cetak yang menggunakan laser sebagai alat tulisnya. Prinsip kerjanya tidak sama dengan printer pada umumnya yang menyemprotkan tinta pada bidang yang akan dijadikan media, karena printer laser engraving ini menggunakan laser sebagai alat pembakar media cetaknya. Proses pembakaran ini akan menyisakan bekas hitam pada bidang yang dengan itulah printer ini menuliskan karakter yang diperintahkan.

## 4. Metode Penelitian

Untuk dapat menyelesaikan sistem yang akan dibuat, maka digunakan metode berikut untuk menyelesaikan sistem secara bertahap, yaitu :

### 4.1 Analisis Sistem

Dalam tahapan analisis sistem ini kami mendefinisikan permasalahan pelestarian karya kesustraan berupa lontar yang harus di lestarikan dan diselamatkan nilai-nilai luhurnya. Selain itu kami akan melakukan kuisioner dan wawancara dengan pihak terkait dari masalah diatas untuk menemukan kebutuhan sistem yang akan kita buat.

### 4.2 Perancangan System

Dalam tahapan ini kami merancang sistem dari permasalahan tersebut , bahwa kami akan merancang sebuah input, proses dan output untuk input berupa lontar yang nanti nya akan dipindai lalu akan diproses didalam pemograman opencv lalu untuk output akan langsung di cetak menggunakan printer laser. Serta memulai merancang kebutuhan dari analisis sistem..

### 4.3 Pembangunan dan pencobaan system

Dalam tahapan ini kami mulai untuk membuat pemograman untuk memindai lontar lalu pada tahapan ini kami akan mengembangkan alat printer laser untuk output dari lontar yang telah dipindai tadi. Kemudian kami melakukan testing sistem lontar duplicator tersebut.

### 4.4 Implementasi Sistem

Pada tahapan ini kami akan beralih dari sistem yang lama berupa penulisan lontar duplicator secara manual menjadi sistem yang baru dengan

menggunakan alat scanner untuk membaca lontar lalu mencetak lontar tersebut dengan printer laser.

#### 4.5 Maintenance Sistem

Pada tahapan ini kami akan melakukan pembaharuan dari sistem yang dibuat dan kami akan memelihara sistem agar hasil dapat maksimal.

### 5. Metode

Adapun metode yang digunakan dalam membangun sistem tersebut, yaitu

#### 5.1 Image Processing

Dalam proses image processing-nya kami mendahuluinya dengan melakukan perubahan citra berwarna (RGB = red, green, blue) menjadi suatu citra hitam putih.

Dimulai dengan memuat gambar berwarna (RGB) kedalam program opencv.

Lalu selanjutnya akan dilakan konversi gambar dari RGB ke format Grayscale. OpenCV memiliki suatu perintah tersendiri untuk melakukan proses ini, yakni: `cvtColor`.

Sekarang kita memiliki `gray_image` baru, dan akan melakukan proses edge detection (pendeteksian tepi). Pada proses edge detection, opencv juga memiliki beberapa metode proses. Namun pada proses ini kita menggunakan metode sobel

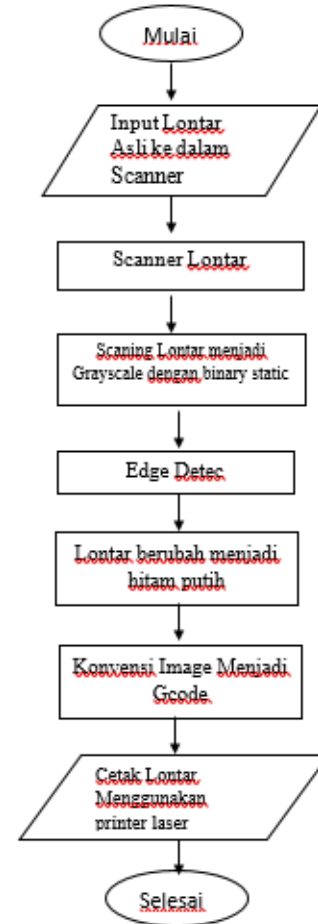
Setelah diproses dengan metode sobel edge detection. Maka gambar siap untuk di cetak.

### 6. Implementasi

Untuk implementasi dari perncangan ini menggunakan Image Processing yang memungkinkan kita untuk memperbaiki kesalahan data sinyal gambar aga lebih mudah diinterpretasi oleh system pengelihatan manusia baik dengan melukan manipulasi dan juga penganalisaan terhadap gambar yang bertujuan untuk membuat duplikat dari sebuah lontar. Untuk duplicator ini diperlukan metode. Image Processing, yang diimplementasikan pada perancangan ini adalah

1. Opencv
2. Edge Detection
3. Grayscale
4. Mini Laser engraving

Rancangan ini diharapkan dapat membantu pelestarian lontar Bali agar lontar bali yang sudah menjadi warisan dunia ini tidak hilang seiring perkembangan zaman yang semakin maju flowchart dari perancangan Lontar Duplicator ini adalah sebagai berikut



Gambar 6.1 Flowchart

Ruang lingkup pembuatan Rancangan Lontar Duplicator ini adalah sebagai berikut

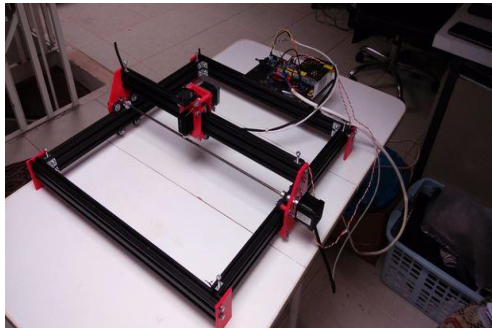
- a. Sistem mampu menscan atau mengcopy sebuah lontar.
- b. Kemudian sistem akan menyimpan data dari hasil scan dari lontar tersebut yang nantinya akan di print ke media lontar yang baru



*Gambar 6.2 Hasil dari proses Grayscale*



*Gambar 6.3 Hasil dari Proses Sobel Edge Detection*



*Gambar 6.4 Rancangan Printer Laser*

## **7. Kesimpulan dan Saran**

### **7.1 Kesimpulan**

Dalam perancangan yang telah dipaparkan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Rancangan dari alat Lontar Duplicator ini diharapkan dapat melestarikan kebudayaan lontar bali agar tidak hilang
2. Digunakan metode Canny dan Sobel untuk segmentasi gambar

### **7.2 Saran**

Dalam sistem ini masih terdapat kekurangan, adapun kekurangan dari sistem ini antara lain adalah :

1. Belum diketahui keoptimalan dari metode yang digunakan untuk dasar dari melakukan sistem rekomendasi yang diharapkan.
2. Perlu referensi mengenai metode lain yang sekiranya dapat lebih optimal untuk memberikan rekomendasi.

## 8. Referensi

<https://www.mathworks.com/discovery/edge-detection.html?requestedDomain=www.mathworks.com>. Diakses pada tanggal 17 Desember 2017

<http://ndoware.com/image-processing.html> Diakses pada tanggal 17 Desember 2017

<http://www.pnri.go.id/magazine/lontar-manuskrip-perekam-peradaban-dari-bali/> Diakses pada tanggal 17 Desember 2017

System, Recommender. 2012. *Content-based Filtering*. (Online)<URL. <http://recommender-systems.org/content-based-filtering/>>. Diakses pada 16 November 2017.

## 9. Lampiran

Plagiarism Scan Report	
Summary	
Report Genrated Date	22 Dec, 2017
Plagiarism Status	81% Unique
Total Words	874
Total Characters	6274
Any Ignore Uri Used	

**Content Checked For Plagiarism:**

dijadikan dasar dari sebuah ide penelitian. Referensi penting karena tidak semua pernyataan dalam penelitian bisa dibuat oleh pemikiran pribadi, selain itu juga sebagai bukti bahwa pernyataan yang di buat di dalam penelitian terbukti secara empiris. Dalam penelitian ini mengkaji segi perancangan alat untuk menscan sebuah lontar.

3.1 Opencv  
OpenCV (Open Source Computer Vision Library) adalah sebuah pustaka perangkat lunak yang ditujukan untuk pengolahan citra dinamis secara real-time, yang dibuat oleh Intel, dan sekarang didukung oleh Willow Garage dan Itseez. Program ini bebas[at bebas dan berada dalam naungan sumber terbuka dari lisensi BSD. Opencv juga merupakan pustaka lintas platform yang dapat berjalan di Windows, Linux, Android, Mac, dan iOS. Selain karna bersifat open source, opencv juga mendukung banyak algoritma pengolahan gambar, olehkarena itu opencv dipilih sebagai image processing karna lebih mudah digunakan namun memiliki kelengkapan fitur yang baik.

3.2 Edge Detection  
Edge detection adalah teknik pengolahan citra yang menemukan batasan-batasan objek dalam gambar. Cara kerjanya adalah dengan mendeteksi diskontinuitas dalam kecerahan. deteksi tepi digunakan untuk segmentasi citra dan ekstraksi data di berbagai bidang seperti pengolahan gambar, visi komputer, dan visi mesin

3.3 Grayscale  
Grayscale adalah berbagai nuansa warna monokromatik dari hitam menjadi putih. Oleh

Plagiarism Scan Report	
Summary	
Report Genrated Date	22 Dec, 2017
Plagiarism Status	100% Unique
Total Words	1000
Total Characters	6759
Any Ignore Uri Used	

**Content Checked For Plagiarism:**

PERANCANGAN LONTAR DUPLICATOR UNTUK MELESTARIKAN BUDAYA BALI MENGGUNAKAN METODE CANNY & SOBEL  
Ketut Yogi Prasetya  
Jurusan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana  
email : yogisetya17@gmail.com

**ABSTRAK**  
Saat ini bali merupakan salah satu daerah wisata yang paling sering di kunjungi di indonesia, hal itu dikarenakan oleh kekayaan alam dan budaya di pulau dewata ini. Salah satu peninggalan bersejarah yang tersimpan di pulau yang dipuji karna keindahan pantainya ini adalah lontar. Lontar adalah tulisan-tulisan naskah kuno (aksara bali) peninggalan nenek moyang yang dituliskan kedalam daun lontar berbentuk persegi panjang. Lontar juga mengandung nilai kesakralan yang luhur, sehingga perlu dijaga dan dilestarikan. Lontar-lontar ini jika telah mencapai batas umur dan terus digunakan, tentunya juga pasti akan mengalami kerusakan. Didasarkan dari sebab itulah, penulis dan tim mencoba membangun sebuah alat yang dapat melakukan duplikasi terhadap lontar dengan nilai meniripan yang cukup baik. Dengan alat ini, nantinya lontar dapat disekatkan dan pembuatan duplikat-duplikat baru dari lontar bisa dilakukan lebih cepat. Alat ini memiliki prinsip kerja seperti alat fotocopy digital. Dimana alat melakukan