

# **USULAN PENELITIAN PENGEMBANGAN DOSEN**



## **IMPLEMENTASI PROJECTION PROFILE DALAM SEGMENTASI CITRA AKSARA BALI PADA NASKAH LONTAR**

**TIM PENGUSUL:**

**I WAYAN AGUS SURYA DARMA, S.KOM., M.T. (0830118902)**

**I DEWA NYOMAN KETHA SUDHIATMIKA, S.S., M.HUM  
(0823078001)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
STMIK STIKOM INDONESIA  
DENPASAR  
JUNI 2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Implementasi Projection Profile dalam Segmentasi Citra Aksara Bali pada Naskah Lontar
2. Bidang Penelitian : Teknik Informatika
3. Ketua Peneliti
  - a. Nama Lengkap : I Wayan Agus Surya Darma, S.Kom., M.T.
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. Disiplin Ilmu : Pengolahan Citra
  - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda/III/b
  - e. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
  - f. Program Studi : Teknik Informatika
4. Anggota Peneliti
  - a. Nama Lengkap : I Dewa Nyoman Ketha Sudhiatmika, S.S., M.Hum.
  - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
  - c. Disiplin Ilmu : Kajian Budaya
  - d. Pangkat/Golongan : -
  - e. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
  - f. Program Studi : Teknik Informatika
5. Jumlah Biaya yang Diusulkan : Rp. 4.500.000

Denpasar, 20 Juni 2018

Mengetahui  
Kepala Progam Studi TI

Ketua Peneliti

I Putu Gede Budayasa, M.TI  
NIDN: 0820068402

I Wayan Agus Surya Darma, S.Kom., M.T.  
NIDN: 0820068402

Menyetujui

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Ida Bagus Ary Indra Iswara, S.Kom., M.Kom  
NIDN: 0824048801

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
RINGKASAN.....	vi
1 BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Luaran Penelitian .....	2
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Segmentasi .....	4
2.2 Projection Profile .....	4
2.3 Naskah Lontar.....	5
2.4 Aksara Bali .....	7
3 BAB III METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Alur Penelitian .....	8
3.2 Gambaran Umum Sistem.....	9
3.3 Pengujian Sistem.....	10
4 BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN .....	11
4.1 Anggaran Biaya .....	11
5 DAFTAR PUSTAKA .....	12
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	13
Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian .....	13
Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas .....	15
Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul.....	16

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Citra Awal.....	5
Gambar 2.2. Grafik dari <i>projection profile</i> .....	5
Gambar 2.3. Lontar Dewa Segening Negara.....	6
Gambar 2.4. Aksara Wianjana .....	7
Gambar 3.1. Alur Penelitian .....	8
Gambar 3.2. Gambaran Umum Sistem.....	9

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian.....	2
Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian Dosen Muda yang Diajukan .....	11
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian.....	11

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian.....	13
Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas.....	15
Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul .....	16
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pengusul .....	21

## RINGKASAN

Naskah lontar merupakan warisan budaya Bali yang perlu dilestarikan agar tidak tergerus dengan kemajuan zaman. Lontar merupakan media untuk menuangkan inspirasi dari pengarang/*pengawi* pada zaman dahulu. Semakin berkembangnya teknologi, naskah lontar mulai tersisih dengan adanya buku modern serta peralatan yang lebih canggih dalam merekam dan menyimpan suatu teks yang tentu jauh lebih efisien. Di dalam lontar itulah terdapat karya *susastra* (karya tulis yang bermutu baik, bagus, dan indah) yang banyak mengajarkan kita tentang filosofi hidup, agama, dan banyak ilmu lainnya yang sangat bermanfaat untuk kita sebagai bekal hidup. Sehingga kita sebagai generasi muda sangat penting memahami dan menjaga lontar. Namun permasalahan dalam memahami lontar yaitu sulitnya membaca aksara Bali yang ada pada lontar. Berdasarkan permasalahan di atas penulis bermaksud membuat sistem segmentasi Aksara Bali pada naskah lontar Bali untuk membantu mempermudah memahami isi naskah lontar. Penelitian ini diharapkan dapat membantu menarik minat generasi muda dalam melestarikan kebudayaan Bali dengan membantu memahami Lontar Bali.

Kata kunci: Naskah Lontar, Segmentasi, Warisan Budaya, Aksara Bali

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Naskah lontar merupakan warisan budaya Bali yang perlu dilestarikan agar tidak tergerus dengan kemajuan zaman. Lontar merupakan media untuk menuangkan inspirasi dari pengarang/*pengawi* pada zaman dahulu. Semakin berkembangnya teknologi, naskah lontar mulai tersisih dengan adanya buku modern serta peralatan yang lebih canggih dalam merekam dan menyimpan suatu teks yang tentu jauh lebih efisien. Namun, bagaimanapun sebuah kebudayaan hendaknya dijaga dan dilestarikan agar tetap ada sebagai warisan budaya. Hal inilah yang mulai hilang dari masyarakat modern, semakin sedikit masyarakat yang berminat pada naskah lontar bahkan tidak mengetahui jenis dan isi dari naskah lontar.

Karya sastra yang termuat di atas lontar merupakan refleksi kehidupan masyarakat Bali pada zaman itu. Sebagai generasi muda yang lahir pada zaman modern, rentang waktu sekarang dengan “zaman lontar” terpaut cukup jauh. Dari lontarlah kita bisa mengenal siapa leluhur kita, bagaimana kehidupannya dan dengan membaca lontar tanpa sadar kita akan mengetahui secara mendalam siapa diri kita sebenarnya. Di dalam lontar itulah terdapat karya *susastra* (karya tulis yang bermutu baik, bagus, dan indah) yang banyak mengajarkan kita tentang filosofi hidup, agama, dan banyak ilmu lainnya yang sangat bermanfaat untuk kita sebagai bekal hidup yang ditulis menggunakan aksara Bali. Sehingga kita sebagai generasi muda sangat penting memahami dan menjaga lontar. Namun permasalahan dalam memahami lontar yaitu sulitnya membaca aksara Bali yang ada pada lontar.



Berdasarkan permasalahan di atas penulis bermaksud membuat sistem segmentasi Aksara Bali pada naskah lontar Bali untuk membantu mempermudah memahami isi naskah lontar. Penelitian ini diharapkan dapat membantu menarik minat generasi muda dalam melestarikan kebudayaan Bali dengan membantu memahami Lontar Bali.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana unjuk kerja metode *projection profile* yang diimplementasikan pada tahap segmentasi aksara Bali pada naskah lontar.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui unjuk kerja metode *projection profile* yang diimplementasikan pada tahap segmentasi aksara Bali pada naskah lontar.

## 1.4 Luaran Penelitian

Hasil penelitian ini akan dipublikasikan pada publikasi ilmiah hasil penelitian yaitu pada Jurnal Ilmiah Teknik Informatika ber-ISSN. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian akan semakin *valid* karena akan melalui suatu mekanisme seleksi dari mitra bestari pada Jurnal Ilmiah yang bersangkutan.

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		indikator Capaian		
			TS0	TS+1	TS+2
1	Publikasi Ilmiah <sup>2)</sup>	Internasional	<i>Draft</i>	<i>Submitted</i>	<i>Tidak ada</i>
		Nasional terakreditasi	<i>Draft</i>	<i>Approved</i>	<i>Tidak Ada</i>
2	Pemakalah dalam temu ilmiah <sup>3)</sup>	Internasional	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Nasional	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah <sup>4)</sup>	Internasional	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Nasional	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
4	<i>Visiting Lecturer</i> <sup>5)</sup>	Internasional	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>

5	Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) <sup>6)</sup>	Paten	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Paten Sederhana	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Hak Cipta	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Merek Dagang	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Rahasia Dagang	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Desain Produk Industri	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Indikasi Geografis	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Perlindungan Varietas Tanaman	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
6	Teknologi Tepat Guna <sup>7)</sup>		<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial <sup>8)</sup>		<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
8	Buku Ajar (ISBN) <sup>9)</sup>		<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>	<i>Tidak Ada</i>
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) <sup>10)</sup>		2		

<sup>1)</sup> TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)

<sup>2)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, submitted, reviewed, accepted, atau published

<sup>3)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>4)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>5)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

<sup>6)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau granted

<sup>7)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

<sup>8)</sup> Isi dengan tidak ada, draf, proses editing, atau sudah terbit

<sup>9)</sup> Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu pada TKT meter

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Segmentasi

Segmentasi merupakan teknik untuk membagi suatu citra menjadi beberapa daerah (*region*) dimana setiap daerah memiliki kemiripan atribut (Putra, 2010). Sampai sejauh mana pembagian tersebut dilakukan tergantung pada masalah yang dihadapi. Idealnya, langkah segmentasi tersebut dihentikan pada saat objek yang diinginkan sudah berhasil dipisahkan.

#### 2.2 Projection Profile

*Projection profile* adalah histogram dari sejumlah nilai *ON-pixel* yang diakumulasi sepanjang garis sampel paralel. Metode ini bisa saja pada setiap sudut, tetapi yang sering diambil adalah sudut *horizontal* sepanjang baris dan *vertikal* sepanjang kolom yang disebut *projection profile horizontal* dan *vertical* (Sutramiani dkk., 2015). Dokumen dengan banyak kolom, *projection profile vertikal* memiliki banyak puncak untuk setiap kolom yang dipisahkan oleh lembah pada setiap spasi kolom dan margin. *projection profile vertikal* adalah suatu akumulasi pada pixel melalui sample kolom pada suatu dokumen. Jika dokumen mempunyai suatu *zero skew angle*, maka urutan tertinggi akan sesuai dengan kolom pada dokumen tersebut.

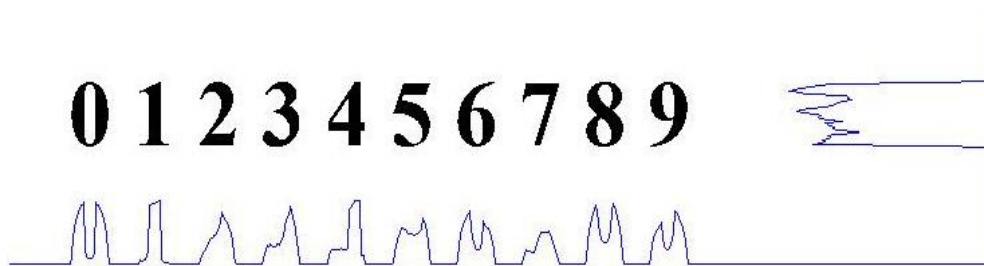
Fungsi *projection profile* untuk *skew detection* (deteksi kemiringan) adalah untuk menghitung jumlah sudut yang dekat dengan orientasi yang diharapkan (Sudarma dan Darma, 2014) su. Untuk setiap sudut, pengukuran dibuat berdasarkan variasi ketinggian sepanjang *profile* dan salah satu yang memiliki variasi maksimum menghasilkan sudut kemiringan. Sudut kemiringan yang benar, karena garis scan selaras dengan garis text, *projection profile* memiliki tinggi puncak maksimum text dan lembah untuk spasi diantara text. Modifikasi dan pengembangan dapat dibuat pada teknik umum ini untuk mempercepat iterasi dalam memperbaiki sudut kemiringan dan akurasi.

Contoh dari penerapan *projection profile* dalam segmentasi dapat dilihat pada gambar 2.1 dimana citra awal melalui proses segmentasi menggunakan *projection profile* sehingga menghasilkan grafik (seperti histogram) terdapat garis-garis naik-turun baik pada layaknya histogram (tapi tidak diskret) pada garis koordinat x dan y seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2. Pada dasarnya teknik bekerja dengan cara yang sangat

sederhana, hanya dengan menjumlahkan nilai intensitas citra yang terlebih dulu telah melalui proses normalisasi baik pada tiap baris (untuk vertikal) dan tiap kolom (untuk horisontal) (Sudarma dan Sutramiani, 2014). Lalu yang menjadi pemisahannya adalah adanya lembah untuk tiap bentuk isyarat. Pada lembah itulah sebenarnya adalah spasi putih yang memisahkan tiap karakter.

**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

Gambar 2.1 Citra Awal



Gambar 2.2 grafik dari *projection profile*

Grafik dari gambar di atas menyatakan pada garis koordinat x menyatakan posisi piksel yang ada pada citra dan garis koordinat y menyatakan banyaknya piksel. Proyeksi horisontal menghasilkan histogram horisontal dan proyeksi vertikal menghasilkan histogram vertikal. Dari hasil kedua proyeksi maka karakter dapat dipisahkan dari lembah antara karakter pertama dengan karakter kedua.

### 2.3 Naskah Lontar

Salah satu warisan kebudayaan nenek moyang kita yang bernilai cukup penting adalah naskah kuno (*manuskrip*). Di seluruh Indonesia diketahui banyak terdapat naskah kuno yang ditulis dalam berbagai aksara dan bahasa. Sebagian besar naskah masih tersimpan atau dimiliki masyarakat awam. Sebagian lagi terdapat di lembaga-lembaga pusat dan daerah, serta lembaga-lembaga adat.

Lontar adalah salah satu bentuk naskah kuno (*manuskrip*) yang ada di nusantara. Lontar banyak ditemukan di pulau Bali, tetapi beberapa ditemukan di Jawa, Sulawesi (disebut *lontara*), dan di Lombok. Lontar dipakai sebagai alat tulis menulis pada saat itu

sebelum orang mengenal kertas. Selain lontar adapula bahan yang serupa lontar yang dipakai untuk tempat menulis, seperti di Jawa memakai daun nipah (serupa lontar), *dluwang* (dari kulit kayu), dan *perkamen* (dari kulit kambing), di Sulawesi memakai bambu (ditulis melingkar) dan rotan, sedangkan di Batak selain lontar ada juga *tribak* (dari kulit kayu).



Gambar 2.3 Lontar Dewa Segening Negara

Kata lontar berasal dari “ron” dan “tal”. Dikenal sebagai pohon *palma* (*Borassus flabelliformis*) dinamai “tal” yang berasal dari “tala” nama sanskerta untuk pohon palm talipot. Ini tercemrin dalam kata lontar yang berakar dari kata “ron”(daun) dan “tal” (pohon).

Pohon palma (*Borassus flabelliformis*) tumbuh liar dan berlembang biak dengan biji. Perkembangannya agak lambat dibandingkan dengan pohon kelapa, umurnya bisa sampai ratusan tahun. Daunnya berbentuk kipas dengan tangkai pelepah yang panjang. Sebelum lontar digunakan untuk menulis terlebih dahulu dibuat bentuk lempiran yang dilakukan melalui proses, yaitu membuat bentuk dan pengawetannya.

Lontar merupakan dokumentasi budaya masa lampau, merupakan benda yang sangat bernilai. Isi yang terkandung dalam manuskrip lontar begitu bermanfaat seperti tentang mantra, keagamaan, pengetahuan tentang astronomi dan astrologi (*wariga*), pengobatan tradisional (*usada*), prosa, kekawin, kidung, sejarah, cerita-cerita, dan lain-lain. Seiring dengan perkembangan zaman, banyak lontar-lontar yang tidak lagi terpelihara. Lontar-lontar tersebut mengalami kerusakan karena dimakan rayap, binatang

pengerat (tikus) terbakar, dan lain-lain, sebelum sempat diidentifikasi dan diketahui isinya.

Upaya penyelamatan naskah lontar telah banyak dilakukan oleh para kolektor naskah lontar dengan cara membersihkan dan melakukan penyalinan kembali isi naskah lontar. Hendaknya dipikirkan juga adalah bagaimana perawatan dan perbaikan, mengingat begitu pentingnya peninggalan tersebut terhadap pengembangan kebudayaan nasional, sehingga diperlukan suatu penanganan khusus terhadap manuskrip lontar agar terhindar dari kepunahan, karena usia manuskrip yang cukup tua dan tidak akan bertahan lama apabila tidak dipelihara dengan baik.

## 2.4 Aksara Bali

Sejarah Aksara Bali erat kaitannya dengan perkembangan aksara di India. Aksara Bali berasal dari bahasa dan aksara yang dibawa dari India ketika zaman penyebaran agama Hindu dan Buddha ke Indonesia. Awalnya di India terdapat aksara yang disebut aksara Karosti. Dari aksara Karosti ini kemudian berkembang menjadi aksara Brahmi. Aksara Brahmi kemudian berkembang lagi ke sebagian negara di Asia Tenggara dan Asia Selatan.

Jumlah Aksara Bali *Wianjana* yang terbatas pada *ha, na, ca, ra, ka, da, ta, sa, wa, la, ma, ga, ba, nga, pa, ja, ya, nya* sedangkan bahasa Bali terus berkembang berdasarkan penelitian pada lontar maupun prasasti yang terdiri dari bahasa Jawa kuno dan Sansekerta, maka dengan demikian Aksara Bali dapat dikelompokkan berdasarkan pengucapannya yang disebut warga aksara (Darma dkk., 2015). Dalam bahasa Bali, warga berarti jenis/kelompok dan aksara berarti huruf/lambang penulisan", bukan sistem tulisan.

<i>Ha</i>	<i>Na</i>	<i>Ca</i>	<i>Ra</i>	<i>Ka</i>	<i>Da</i>	<i>Ta</i>	<i>Sa</i>	<i>Wa</i>
ᬕ	ᬒ	ᬙ	ᬓ	ᬕᬓ	ᬘᬓ	ᬕᬕ	ᬘ	ᬕᬕ
<i>La</i>	<i>Ma</i>	<i>Ga</i>	<i>Ba</i>	<i>Nga</i>	<i>Pa</i>	<i>Ja</i>	<i>Ya</i>	<i>Nya</i>
ᬕᬓ	ᬕᬓ	ᬕᬓ	ᬕᬓ	ᬕᬓ	ᬕᬓ	ᬕᬓ	ᬕᬓ	ᬕᬓ

Gambar 2.4. Karakter Aksara Bali Wianjana

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian dapat digambarkan seperti pada gambar 3.1 dengan alokasi penelitian secara keseluruhan dirancang dalam waktu 8 bulan.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

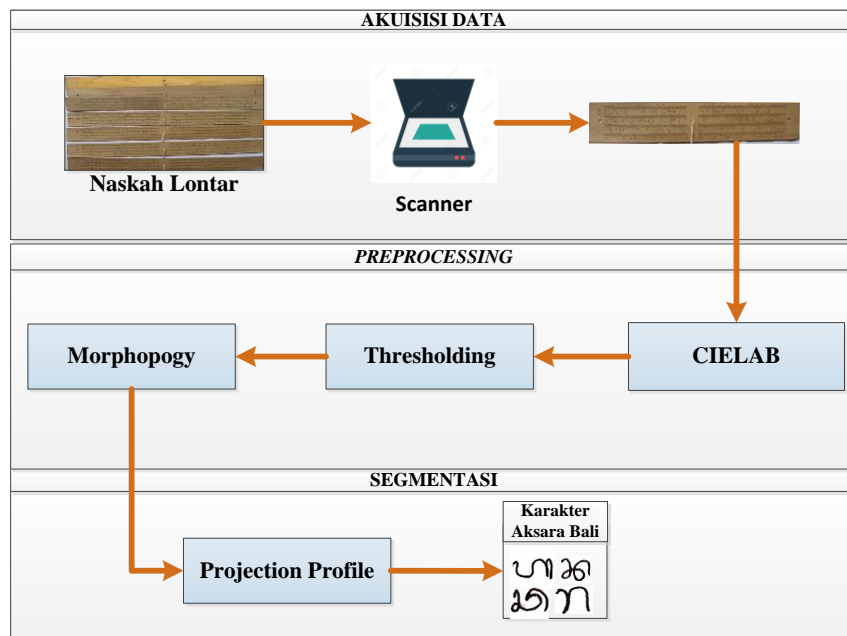
Prosedur penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur terhadap yang terdapat pada naskah lontar, operasi morfologi citra, segmentasi citra naskah lontar dan literatur pendukung lainnya.
2. Analisis dan Desain Sistem, berdasarkan hasil studi literatur kemudian dilakukan analisis dan desain sistem yang akan dibangun dimulai dari proses akuisisi data citra hingga segmentasi naskah lontar.
3. Desain perangkat lunak untuk merancang desain sistem yang terdiri dari desain antarmuka akuisisi data hingga desain antarmuka proses segmentasi naskah lontar.
4. Implementasi Sistem, yaitu tahapan untuk melakukan implementasi rancangan sehingga terbentuk sistem yang dapat berjalan sesuai dengan tahap yang telah dilakukan.

5. Uji coba adalah tahapan berikutnya yang dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja sistem segmentasi naskah lontar sehingga dapat dilakukan perbaikan terhadap sistem berdasarkan hasil uji coba.
6. Hasil penelitian selanjutnya akan dibuatkan laporan penelitian dan akan dipublikasikan dalam seminar atau jurnal.

### 3.2 Gambaran Umum Sistem

Tahapan pengenalan sistem pengenalan dimulai dari proses akuisisi data. Akuisisi data merupakan proses pengambilan data citra dari data analog ke digital yaitu dari naskah lontar menjadi citra naskah lontar dengan menggunakan *scanner*. Citra yang disimpan akan diproses pada tahap kedua, yaitu tahapan *preprocessing* yang digunakan untuk mengurangi *noise* pada citra naskah lontar dan meningkatkan kualitas citra naskah lontar. Proses *preprocessing* diawali dengan proses pemilihan ruang warna, pemilihan ruang warna menggunakan ruang warna CieLAB, karena perbedaan warna aksara dengan lontar itu sendiri sangat kecil sehingga untuk mengatasi hal tersebut digunakan CieLAB. Setelah proses pemilihan ruang warna, dilakukan proses *thresholding* untuk membedakan antara aksara dengan *background*.



Gambar 3.2 Gambaran umum sistem

Tahap ketiga adalah tahap segmentasi citra, yang bertujuan untuk mendapatkan masing-masing karakter Aksara Bali yang terdapat pada citra naskah lontar yang sudah



melalui tahap *preprocessing*. Segmentasi citra merupakan pemisahan antara objek-objek yang berada dalam suatu citra yang dalam hal ini adalah citra lontar. Proses segmentasi ini menghasilkan bagian-bagian citra aksara Bali pada Naskah Lontar. Metode yang digunakan dalam proses segmentasi ini adalah metode *Projection Profile*. Dalam metode ini dilakukan dua proses yaitu Proyeksi Profile Horisontal dan Proyeksi Profile Vertikal. Proyeksi profile vertikal adalah suatu akumulasi pada piksel melalui sampel kolom pada suatu dokumen. Jika dokumen mempunyai *zero skew angle*, maka urutan tertinggi akan sesuai dengan kolom pada dokumen tersebut. Proyeksi profile horisontal adalah suatu akumulasi pada piksel melalui sampel baris pada suatu dokumen. Jika dokumen mempunyai suatu *zero skew angle*, maka puncak akan menjadi tajam serta jelas dan sesuai dengan bentuk teks tersebut.

### **3.3 Pengujian Sistem**

Pengujian sistem dilakukan dengan menguji unjuk kerja sistem dalam proses segmentasi citra naskah lontar. Presentase tingkat keberhasilan sistem dalam proses segmentasi didapatkan berdasarkan jumlah karakter aksara Bali berhasil dan gagal melalui proses segmentasi.

## BAB IV

### BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

#### 4.1 Anggaran Biaya

Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian Dosen Muda yang Diajukan

No.	Jenis pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Biaya Programmer	1,500,000
2	Bahan Habis Pakai	1,050,000
3	Perjalanan dan Konsumsi	450,000
4	Publikasi	1,500,000
Jumlah		4,500,000

#### 4.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu delapan bulan dengan jadwal kegiatan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Studi Literatur								
2.	Analisis Data dan Sistem								
3.	Desain Perangkat Lunak								
4.	Implementasi Sistem								
5.	Uji coba dan evaluasi								
6.	Penyusunan Laporan dan Publikasi								

Keterangan:  menunjukkan pelaksanaan kegiatan

## DAFTAR PUSTAKA

- Darma, S., Putra, D., dkk. (2015): "Ekstraksi Fitur Aksara Bali Menggunakan Metode Zoning", **Majalah Ilmiah Teknologi Elektro**, 14(2), 44–49.
- Putra, D. (2010): **Pengolahan Citra Digital**, Yogyakarta: Andi.
- Sudarma, M., dan Darma, S. (2014): "The Identification of Balinese Scripts Characters based on Semantic Feature and K Nearest Neighbor", **International Journal of Computer Applications**, 91(1), 14–18, <https://doi.org/10.5120/15845-4727>.
- Sudarma, M., dan Sutramiani, N. P. (2014): "The Thinning Zhang-Suen Application Method in the Image of Balinese Scripts on the Papyrus", **International Journal of Computer Applications**, 91(1), 9–13.
- Sutramiani, N. P., Putra, D., dkk. (2015): "Local Adaptive Thresholding Pada Preprocessing Citra Lontar Aksara Bali", **Majalah Ilmiah Teknologi Elektro**, 14(1), 27–30.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Biaya Programmer					
No	Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu Kerja (jam/minggu)	Minggu	Jumlah
1	Pengembangan Sistem	12,500	10	12	1,500,000
<b>Total</b>					<b>1,500,000</b>
2. Bahan Habis Pakai					
No	Material	Justifikasi Anggaran	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Pulsa	Biaya untuk komunikasi mengenai penelitian	2	100,000	200,000
2	Internet	Pencarian informasi dan pustaka elektronik	2	100,000	200,000
3	Tinta	Tinta printer inkjet hitam dan warna untuk mencetak laporan	2	205,000	410,000
4	Kertas A4 80gr	Kertas untuk pencetakan laporan serta kuesioner	2	39,000	78,000
5	Fotocopy	Memperbanyak laporan serta kuesioner	144	250	36,000

6	Jilid	Penjilidan laporan penelitian	3	22,000	66,000
7	Alat tulis	Kelengkapan administrasi dan kesekretariatan	2	30,000	60,000
<b>Total</b>					<b>1,050,000</b>
<b>3. Perjalanan dan Konsumsi</b>					
No	Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Perjalanan	Biaya perjalan pertemuan tim peneliti	15	10,000	150,000
2	Konsumsi	Biaya konsumsi implementasi dan pengujian sistem	15	20,000	300,000
<b>Total</b>					<b>450000</b>
<b>4. Publikasi</b>					
No	Material	Justifikasi Anggaran	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Jurnal Internasional	Biaya Pendaftaran Jurnal Internasional	1	1,000,000	1,500,000
<b>Sub Total</b>					<b>1,500,000</b>
<b>TOTAL</b>					<b>4,500,000</b>

**Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas**

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	I Wayan Agus Surya Darma, S.Kom., M.T./0830118902	STMIK STIKOM Indonesia	Teknik Informatika	12 Jam / minggu	Menganalisis permasalahan, merancang dan membangun sistem.
2	I Dewa Nyoman Ketha Sudhiatmika, S.S.,M.Hum /0823078001	STMIK STIKOM Indonesia	Kajian Budaya	12 Jam / minggu	Menganalisis permasalahan dan menganalisis data

### Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul

#### 1. Ketua Peneliti

##### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	I Wayan Agus Surya Darma, S.Kom., M.T.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIK	1609267
5.	NIDN	0830118902
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Langudu, 30 Nopember 1989
7.	E-Mail	surya@stiki-indonesia.ac.id
8.	Nomor HP	081916250421
9.	Alamat Kantor	Jalan Tukad Pakerisan 97 Denpasar
10.	Nomor Telepon/Faks	0361 - 256 995/ 0361 - 246 875
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	17 Orang
12. Mata Kuliah yg Diampu	1. Basis Data Lanjut	
	2. Human Computer Interaction	
	3. Arsitektur Komputer	

##### B. Riwayat Pendidikan

	<b>S-1</b>	<b>S-2</b>
Nama Perguruan Tinggi	STMIK STIKOM Bali	Universitas Udayana
Bidang Ilmu	Sistem Komputer	Sistem Informasi dan Komputer
Tahun Masuk-Lulus	2007-2011	2012-2015
Judul Skripsi/Thesis	Kompresi Citra Digital Dengan Metode Kuantisasi Menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic	Pengenalan Karakter Aksara Bali Menggunakan Metode Zoning dan KNN

Nama Pembimbing	I Gde Sastrawangsa, S.T., M.T.	Prof. Dr. I Ketut Gede Darma Putra, S.Kom., M.T.
-----------------	-----------------------------------	--

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1	2017	Implementasi KNN dalam Pengenalan Karakter Aksara Bali	Penelitian Pengembangan Dosen STIKI (PPDS)	Rp. 3.000.000,-

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1	2017	Perekaman Data Penduduk Krama Badung Sehat	Pemkab Badung	
2	2018	Pengabdian Kepada Masyarakat Yayasan Ekoturin	Yayasan Ekoturin	

### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.	The Identification of Balinese Script Character based on Semantic Feature and K Nearest Neighbor	International Journal of Computer Applications	Volume 91 No 1 tahun 2014
2	Ekstraksi Fitur Aksara Bali menggunakan Metode Zoning	Majalah Ilmiah Teknologi Elektro Unud	Volume 14 No 2 2015

### F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Handwritten Balinese Character Recognition using K-Nearest Neighbor	The 2 <sup>nd</sup> International Conference on Culture	8-10 Desember 2017 Tokyo Polytechnic University, Tokyo, Jepang.



		Technology (ICCT) 2017	
--	--	---------------------------	--

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Pengembangan Dosen STIKI

Denpasar, 20 Juni 2018

Pengusul,

(I Wayan Agus Surya Darma, S.Kom., M.T.)

## 2. Anggota Peneliti

### A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	I Dewa Nyoman Ketha Sudhiatmika, S.S.,M.Hum
2.	Jenis Kelamin	Lali-laki
3.	Jabatan Fungsional	Tenaga Pengajar
4.	NIK	
5.	NIDN	0823078001
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Sampalan, Nusa Penida/ 23 Juli 1980
7.	E-Mail	kethha.s@gmail.com
8.	Nomor HP	085738257205
9.	Alamat Kantor	Jalan Tukad Pakerisan 97 Denpasar
10.	Nomor Telepon/Faks	0361 - 256 995/ 0361 - 246 875
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	
12. Mata Kuliah yg Diampu	1. Bahasa Inggris II	
	2. Bahasa Inggris III	

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Warmadewa	Universitas Santha Darma
Bidang Ilmu	Sastra Inggris	Kajian Budaya
Tahun Masuk-Lulus	1998 - 2005	2006 - 2010
Judul Skripsi/Thesis	Socialist Realism in The Fugitive, A Novel By Pramoedya Ananta Toer.	Orang Bali Yang Lain Proses Saling Me-Liyan-kan Antara Orang Bali Daratan dan Nusa Penida
Nama Pembimbing	Drs. Soeparwoto	Dr. Budiawan

**C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1				

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1				
2				

**E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.			
2			

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Pengembangan Dosen STIKI

Denpasar, 20 Juni 2018

Pengusul,

(I Dewa Nyoman Ketha Sudhiatmika, S.S.,M.Hum.)

## SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Wayan Agus Surya Dharma, S.Kom., M.T.  
NIDN : 0830118902  
Pangkat / Golongan : Penata Muda / IIIB  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya yang dengan judul: *Implementasi Projection Profile dalam Segmentasi Citra Aksara Bali pada Naskah Lontar*, yang diusulkan dalam Hibah Penelitian Dosen Pemula untuk tahun anggaran 2018 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,  
Kepala LPPM STMIK STIKOM Indonesia

Denpasar, 20 Juni 2018  
Yang menyatakan,

Ida Bagus Ary Indra Iswara, M.Kom.  
NIP/NIK: 1403210

I Wayan Agus Surya Dharma, S.Kom.,M.T  
NIP/NIK: 1609267