



ISSN 2252-9063

*Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika
(KARMAPATI)*

Volume 1, Nomor 4, Agustus 2012

Pengembangan *Text to Digital Image Converter* Untuk Dokumen Aksara Bali

Oleh

I Dewa Ayu Made Sartini, 1015057083
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Email : gek_ayu32@yahoo.com

ABSTRAK

Bali merupakan sebuah daerah yang memiliki berbagai macam kebudayaan. Salah satunya adalah sistem penulisannya menggunakan aksara Bali. Aksara Bali banyak digunakan dalam kehidupan sehari – hari yaitu digunakan untuk keperluan penulisan naskah suci peninggalan sejarah, penulisan nama jalan, serta digunakan dalam bidang agama yaitu dalam pelaksanaan upacara adat Bali. Namun walaupun penggunaan aksara Bali sangat penting dalam kehidupan di Bali, saat ini sangat sedikit orang yang mampu menulis dengan aksara Bali. Untuk membantu dalam memahami penulisan menggunakan aksara Bali maka dilakukanlah penelitian ini yang bertujuan untuk merancang dan mengimplemantasikan sebuah aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali.

Perangkat lunak ini hanya menangani proses konversi untuk aksara wianjana saja. Proses mengkonversi dari dokumen dalam bentuk huruf Latin menjadi gambar dokumen aksara Bali dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu tahap pertama menghitung panjang karakter dokumen yang diinputkan. Tahap kedua memecah dokumen yang diinputkan menjadi suku kata. Tahap ketiga yaitu melakukan pengecekan jika terdapat suku kata asing yang ditemukan pada proses memecah suku kata, maka akan dirubah kedalam ejaan aksara Bali. Tahap keempat menentukan posisi dari suku kata tersebut apakah termasuk posisi talawia (atas), murdania (tengah), dantia (bawah). Tahap keempat yaitu memcocokkan antara suku kata dengan gambar aksara Bali yang telah disimpan sebelumnya dalam sebuah *folder*. Tahap terakhir adalah penempatan gambar aksara Bali sesuai dengan posisi gambar aksara Bali tersebut.

Hasil penelitian ini adalah sebuah aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali. Perangkat lunak ini dibuat dengan bahasa pemrograman *Borland Delphi 7.0*. Perangkat lunak ini juga diimplementasikan dan telah diujicobakan pada sistem operasi berbasis *Windows*.

Kata-kata kunci: *text to digital image converter*, aksara Bali, aplikasi



ISSN 2252-9063

*Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika
(KARMAPATI)*

Volume 1, Nomor 4, Agustus 2012

Development of Text to Digital Image Converter For Balinese Document Script

By

**I Dewa Ayu Made Sartini, 1015057083
Department of Computer Science Education
Faculty of Engineering and Vocational
Ganesha University of Education
Email : gek_ayu32@yahoo.com**

ABSTRACT

Bali is an area that has a wide variety of cultures. One of those cultures is the writing system using Balinese script. Balinese is used for many purposes like historical writing sacred texts, writing the name of the street, and is used in the field of religion, namely the implementation of Balinese traditional ceremonies. However, although the use of Balinese script is very important in life in Bali, at these days only very few people are able to write a Balinese script. This study is conducted in order to assist in understanding Balinese script by the means of an application known as text to digital image converter.

This software only handles the conversion for characters wianjana only. The process of converting documents in the form of latin letters into a document of image Balinese script is accomplished through several stages. The first stage comprises the counting of the length of the characters being converted. The second stage will be breaking down of the input documents into syllables. The next stage is to check if there is any foreign syllables found during the process of breaking down the documents, suppose there is any foreign syllables, the software will then convert it into the correct spelling of Balinese script. The fourth stage is to put the syllables into their corresponding categories namely talawia (top), murdania (middle) and dantia (bottom). The next stage is then creating appropriate match for the syllables with Balinese script image previously stored in a folder. The last step is the placement of images in conformity with the Balinese script position. The results of this study is an application to convert a document into Balinese script image. This software is created with Borland Delphi 7.0 programming language. The software is also implemented and has been tested on Windows-based operating system.

Keywords: text to digital image converter, Balinese script, application



I. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari banyak pulau dan memiliki berbagai macam suku bangsa, bahasa, adat istiadat atau yang sering kita sebut dengan kebudayaan. Salah satu daerah yang memiliki beranekaragam kebudayaan adalah Bali, Bali memiliki tata cara penulisan yang khusus dalam penulisan bahasa Bali yaitu yang disebut dengan aksara Bali. Aksara Bali sendiri banyak digunakan dalam kehidupan di Bali seperti dalam bidang agama (Hindu). Aksara Bali juga berfungsi dalam bidang pemerintahan yaitu digunakan untuk menuliskan naskah suci peninggalan sejarah, menuliskan nama jalan dan masih banyak fungsi dari aksara Bali.

Hampir sebagian besar orang yang tinggal di Bali mampu berkomunikasi dengan menggunakan bahasa Bali tapi hanya sedikit orang yang mampu menulis dengan aksara Bali. Hal tersebut terjadi karena tata cara penulisan aksara Bali sangat kompleks, pendidikan penulisan aksara Bali hanya didapatkan pada bangku Sekolah Dasar (SD), dan semakin berkurang orang yang ahli dalam penulisan aksara Bali, sehingga penggunaan aksara Bali kini semakin jarang digunakan dan lingkup pemakaiannya semakin sempit.

Keberlangsungan penggunaan aksara Bali harus dipertahankan melalui empat jalur, yaitu agama (Hindu), pendidikan (informal, formal dan nonformal), kebudayaan, dan teknologi. Dalam bidang teknologi untuk melestarikan penggunaan aksara Bali diperlukan sebuah alat untuk dapat membantu untuk memahami penulisan bahasa Bali menggunakan aksara Bali. Alat bantu yang dimaksud adalah komputer. Upaya untuk melakukan komputerasi sudah dilakukan sebelumnya yaitu dengan cara memasukan aksara Bali dalam standar karakter Unicode dan menghasilkan *font Bali Simbar* yang bisa digunakan pada saat menggunakan MS. Word dengan cara menginstal *font* tersebut. *Font Bali Simbar* masih memiliki beberapa kelemahan dalam penggunaannya banyak menggunakan perpaduan *keyword* sehingga semua fungsi *key shortcut* tidak bisa dilakukan seperti CTRL+C untuk menyalin tulisan CTRL+F untuk pencarian kata dan berbagai fungsi *shortcut* lainnya sehingga semuanya terpaksa menggunakan mouse.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis memiliki inisiatif untuk mengembangkan aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali



yang diharapkan dengan adanya pengembangan aplikasi tersebut dapat membantu melestarikan kebudayaan aksara Bali.

II. Metodologi

2.1. Aksara Bali

Aksara merupakan salah satu jenis simbol visual dari suatu bahasa. Bahasa Bali dapat ditulis dengan dua jenis simbol yaitu dengan aksara Bali dan tulisan Bali Latin. Menurut sejarah aksara Bali, aksara Bali diambil dari huruf Jawa, sedangkan huruf Jawa mengambil dari huruf Pallawa/Dewanegari, hanya bentuknya secara evolusi sudah berubah sehingga menjadi aksara yang sering dipakai saat ini (Tinggen, 1993 : 1).

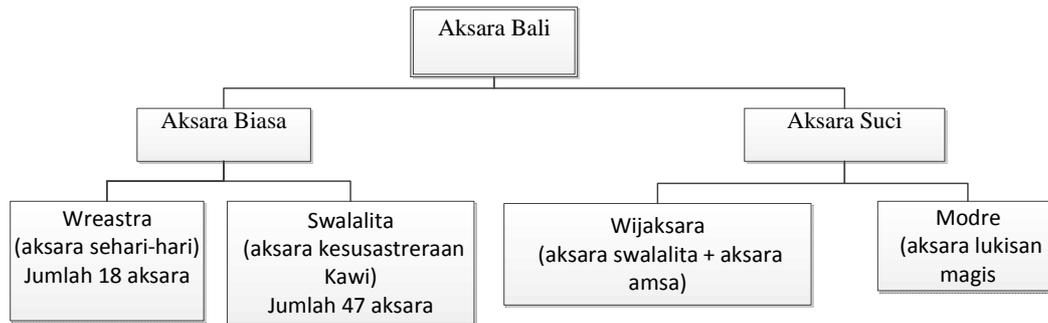
2.2.1 Sejarah Aksara Bali

Sejarah aksara atau huruf Bali tidak terpisahkan dengan keberadaan aksara yang ada di India. Di dalam kitab *Svara-Vyanjana*, tulisan Prof. Raghu Vira (1956), disebutkan bahwa India pertama kali dikenal aksara yang disebut aksara Karosti. Dari aksara ini kemudian berkembang menjadi aksara Brahmi. Aksara inilah yang menjadi cikal bakal dari aksara Dewanagari dan aksara Pallawa. Aksara Dewanagari lebih berkembang di India Utara, sedangkan aksara Pallawa lebih banyak dipergunakan oleh penduduk di India Selatan. Aksara Dewanagari dipergunakan untuk menulis tulisan terutama yang berbahasa Sansekerta, sedangkan aksara Pallawa lebih banyak dipergunakan untuk menulis naskah berbahasa Pallawa. Di India aksara Dewanagari dipergunakan dalam bahasa yang berbeda-beda, selain bahasa Sansekerta, juga di dalam bahasa Apabhramsa, Marathi, Nepali, Pali, Prakrit, dan bahasa kebangsaan India, yaitu Hindu.

2.2.2 Pembagian Aksara Bali

Berdasarkan atas bentuk dan fungsinya, aksara Bali dibagi atas dua jenis yakni aksara biasa dan aksara suci. Aksara biasa ini terdiri atas aksara wreastra dan swalalita. Disebut aksara biasa karena telah terbiasa dipergunakan oleh masyarakat Bali di dalam tulis-menulis untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari dalam berhubungan dengan sesama melalui aksara. Sedangkan aksara suci terbagi atas dua kelompok, yakni aksara wijaksana (di Bali lebih dikenal dengan sebutan bijaksana) dan mondre. Aksara bijaksana atau wijaksana pada hakikatnya adalah aksara swalalita yang diberi pengange

atau busana aksara. Sedangkan aksara modre, lebih tepat disebut lukisan, karena merupakan bentukan dari aksara swalalita ditambahi dengan beberapa *pengangge* aksara serta lukisan, sehingga menjadi “aksara mati”, sulit untuk membacanya. Untuk lebih jelasnya pembagian aksara Bali dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Pembagian Aksara Bali

2.2.3 Aksara Biasa

Yang dimaksud dengan aksara biasa ini adalah aksara atau huruf Bali yang biasa dipergunakan dalam penulisan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari dalam berkomunikasi dan berkesusastreraan. Kerap juga aksara ini (wreastra dan swalalita) disebut aksara *hanacaraka* (*anacaraka*). Aksara Bali ini terdiri atas : aksara wreastra dan swalalita.

2.2.3.1 Aksara Wreastra

Aksara ini dipergunakan untuk menulis masalah kehidupan sehari-hari, seperti menulis barbagai catatan, kesusasteraan, ilmu, hukum, perjanjian, surat-menyurat dan lain-lain. Jumlah aksara ini di Bali adalah 18 buah (*hana caraka, gata mangaba sawala, pada jayanya*), sedangkan di Jawa ada sebanyak 20 buah (*hana caraka data sawala pada jayanya maga batanga*). Dua aksara kelebihan dari aksara Jawa ini berupa aksara *da madu* (a) dan *ta tatik* (˘). Apa karena ini maka lidah orang Bali sulit menyebutkan t dan d. Aksara wreastra terdiri atas aksara *suara* (vokal, huruf hidup) dan aksara *wianjana* (konsonan, huruf mati).

2.2.3.2 Aksara Suara Wreastra

Aksara vokal atau *suara* dari aksara wreastra (tidak termasuk aksara vokal dari aksara swalalita) yang dibentuk dari aksara wisarga (a = ḥ) diberi pengangge aksara suara terdiri dari 6 buah dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 : Aksara Suara Wreastra (Sumber : Nala, 2006).

No	Aksara Latin	Aksara Suara Wreastra
1	a	ḥ
2	i	ḥi
3	u	ḥu
4	e	ḥe
5	o	ḥo
6	ě	ḥ)

2.2.3.3 Aksara Wianjana Wreastra

Aksara konsonan atau wianjana dari aksara wreastra (tidak termasuk aksara konsonan dari aksara swalalita), yang terdiri atas 18 buah. Dalam penulisan aksara wianjana terdapat apa yang disebut dengan nama *gantungan* dan *gempelan*. *Gantungan* adalah suatu bentuk aksara Bali bila mengikuti konsonan (aksara wianjana) pada suku kata tertutup. *Gantungan* ini ditulis di bawah suku kata atau aksara yang mendahuluinya namun *gantungan* tidak berlaku untuk konsonan sa dan pa. Untuk penulisan konsonan sa dan pa yang mengikuti suku kata tertutup disebut dengan *gempelan*, *gempelan* adalah bentuk aksara yang dirangkaikan pada aksara di depannya. Bentuk dari aksara konsonan atau aksara wianjana wreastra, *gantungan*, dan *gempelan* dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 : Aksara Wianjana Wreastra (Sumber : Nala, 2006).

No	Aksara Latin	Aksara Wianjana Wreastra		
		Aksara Wianjana	Gantungan	Gempelan
1	ha	h	.....Ĥ	
2	na	n	.....Ħ	
3	ca	c	.....Ç	
4	ra	r	.....É	
5	ka	k	.....Ð	
6	ga	g	.....á	
7	ta	t	.....Ó	
8	ma	m	.....ß	
9	nga	\	.....å	
10	ba	b	.....ã	
11	sa	s		.....uæ
12	wa	w	.....Û	
13	la	l	.....Ǽ	
14	pa	p		æ

No	Aksara Latin	Aksara Wianjana Wreastra		
		Aksara Wianjana	Gantungan	Gempelan
15	da	d	⋯⋯⋯Ñ	
16	ja	j	⋯⋯⋯é	
17	ya	y	⋯⋯⋯ê	
18	nya	Z	⋯⋯⋯ñ	

Dalam penulisan aksara wianjana dikenal pula istilah *tengenan*, *tengenan* adalah aksara wianjana yang terletak pada akhir kata yang melambangkan fonem konsonan. *Tengenan* ini ditulis dengan *pengangge tengenan* serta *gantungan* atau *gempelan* untuk contoh penulisan *tengenan* serta contoh penulisannya dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 : *Pengangge Tengenan* (Sumber : Nala, 2006).

No	Aksara Latin	<i>Pengangge Tengenan</i>	Contoh Penggunaan
1	ng (Cecek)	⋯⋯⋯*	bawang = bw*
2	r (Surang)	⋯⋯⋯(	lawar = lw(
3	h (Bisah)	;	barah = br;
4	Adeg-adeg	/	anak = hnk/

2.2.3.4 Angka dan Caciren Papaosan

Dalam aksara Bali dikenal pula cara penulisan angka. Angka kosong atau nol ditulis seperti huruf o. Aksara satu ditulis seperti aksara ba, angka dua ditulis seperti aksara i, angka tiga seperti aksara au, dan seterusnya. Urutan angka untuk puluhan, ratusan, ribuan, dan seterusnya cara penulisannya hampir sama dengan tata cara dalam angka Latin. Angka dalam aksara Bali dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 : Penulisan Angka dalam Aksara Bali (Sumber : Nala, 2006).

No	Angka dalam Huruf Latin	Angka dalam Aksara Bali
1	1	ᮊ
2	2	ᮋ
3	3	ᮌ
4	4	ᮍ
5	5	ᮎ
6	6	ᮏ
7	7	ᮐ
8	8	ᮑ
9	9	ᮒ
0	0	ᮓ

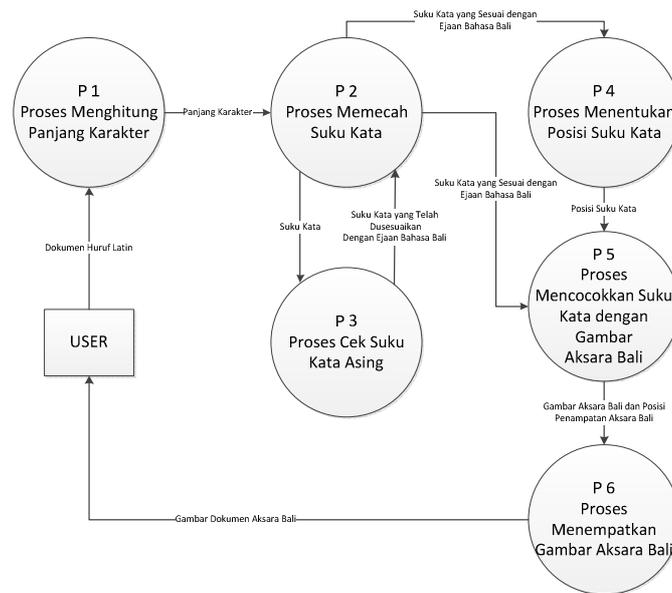
Sedangkan *caciren papaosan* adalah tanda baca dalam suatu tulisan. Bentuk *caciren papaosan* dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 : *Caciren Papaosan* (Sumber : Nala, 2006).

No	<i>Caciren Papaosan</i>	Bentuk	Makna
1	<i>Carik siki</i>	,	Koma
2	<i>Carik kalih</i>	.	Titik
3	<i>Pasalinan</i>	. 0 .	Akhir naskah atau pergantian tembang
4	<i>Panten/Panti</i>	<	Tanda pada awal tulisan
5	<i>Cecek kalih</i>	:	Titik dua

Model fungsional perang lunak akan digambarkan dalam bentuk DFD (*Data Flow Diagram*). DFD merupakan suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data, kemana tujuan data yang keluar dari sistem,

dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, bagaimana interaksi antara data yang tersimpan, serta proses apa yang dikenakan pada data tersebut. Perangkat lunak *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali yang akan dikembangkan akan menangani 1 proses Untuk lebih jelasnya berikut digambarkan DFD proses tersebut.



Gambar 3.1 : DFD Level 1

III. Pembahasan

3.1. Batasan Implementasi Perangkat Lunak

Batasan implementasi dari aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali dapat dipaparkan sebagai berikut.

1. Format citra digital yang dihasilkan dari aplikasi ini adalah gambar dengan format bitmap (*.bmp).
2. Citra digital yang dihasilkan dari aplikasi ini adalah gambar dengan ukuran lebarnya 800 px untuk tingginya akan ditentukan sesuai dengan apa yang diinputkan oleh *user*.
3. Dalam aplikasi ini tidak menangani masalah perataan teks baik itu untuk rata kiri, rata kanan, rata tengah dan rata kiri-kanan.
4. Dalam aplikasi ini hanya mengkonversi aksara Bali *Wreastra*.

3.2. Tata Ancang dan Teknik Pengujian Perangkat Lunak

Berikut akan dijabarkan tata anjang dan teknik pengujian aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali.

1. Dalam pengujian kebenaran penulisan, huruf, angka, tanda baca yang terdapat dalam tata cara penulisan aksara Bali, akan dilakukan proses konversi pada masing masing huruf, angka dan tanda baca yang ada pada tata tulis aksara Bali.
2. Dalam pengujian kebenaran proses konversi dokumen aksara Bali dari huruf Latin menjadi aksara Bali, akan dilakukan pada 2 proses. Proses tersebut adalah memecah suatu kata dalam sebuah dokumen aksara Bali menjadi suku kata dan mengubah suku kata asing menjadi suku kata dalam ejaan aksara Bali.
3. Dalam pengujian kualitas gambar hasil konversi dokumen aksara Bali dari huruf Latin menjadi aksara Bali, gambar akan cetak dengan kertas berukuran A4. Dari hasil pencetakan tersebut dapat dilihat bagaimana kualitas gambar hasil konversi dokumen aksara Bali.
4. Dalam pengujian penggunaan aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali pada 2 orang dengan menggunakan *hardware* mereka masing-masing, akan dilakukan dengan memberikan angket. Teknik yang dilakukan adalah memberikan kesempatan ke 2 orang tersebut untuk melakukan konversi dokumen aksara Bali dari huruf Latin menjadi aksara Bali dengan satu buah teks yang telah disediakan, setelah menkonversi satu buah teks yang telah disediakan pengguna akan diberikan kebebasan untuk memasukkan dokumen yang diinginkan. Proses juga akan dilakukan pada perangkat keras mereka masing-masing tetapi tetap mendampingiya sehingga jika terdapat kesulitan dapat langsung ditanyakan. Setelah mencoba aplikasi mereka akan diberikan kesempatan untuk mengisi angket yang telah diberikan sesuai dengan pendapat mereka masing-masing.
5. Dalam pengujian kebenaran algoritma dari aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali akan dilakukan pengujian pada masing-masing proses konversi dari dokumen dalam bentuk huruf Latin menjadi Gambar dokumen dalam bentuk aksara Bali.

3.3. Pelaksanaan Pengujian Perangkat Lunak

Pada pengujian kasus uji 9 akan dilakukan dengan cara mengkonversi dokumen aksara Bali. Dokumen aksara Bali yang akan dikonversi akan disesuaikan untuk ukuran kertas A4 tanpa merubah bentuk dari gambar asli yang akan dihasilkan dari proses konversi dokumen tersebut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kualitas gambar yang dihasilkan dari proses konversi. Dokumen yang akan dikonversi adalah

Hasil pengujian aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali yang dilakukan dengan cara mengkonversi dokumen aksara Bali yang masih dalam bentuk huruf Latin. Dokumen yang akan dikonversi adalah ““<SUMPAH PALAPA< *Sapamade*g Ida Sri Jaya Nagari Majapahit, makeh byutene irika , santukan Ida nenten adil ngambel jagat. Byuta kaping siki oleh Rangga Lawe, Adipati Tuban, Santukan dane nenten kadadosang patih Majapahit.*”. Adapun hasil konversi dari dokumen tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.

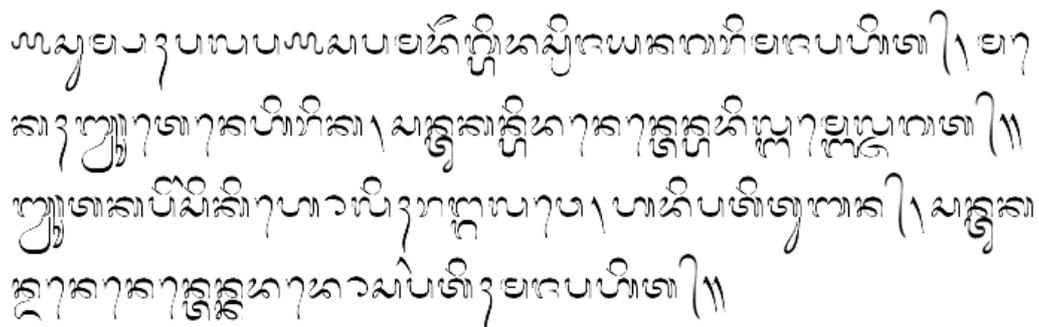
Gambar 3.1 Hasil Konversi

IV. Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali yang telah dilakukan adapun simpulan yang didapat antara lain.

1. Rancangan sistem aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali digambarkan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*). DFD yang dibuat meliputi DFD *level 0*, dan DFD *level 1*.
2. Rancangan antarmuka yang telah dibuat pada pengembangan aplikasi *text to*



digital image converter untuk dokumen aksara Bali yaitu rancangan antarmuka



form utama, rancangan antarmuka *form input document*, rancangan antarmuka *form about programmer*, rancangan antarmuka *form about program*.

3. Implementasi aplikasi *text to digital image converter* untuk dokumen aksara Bali menghasilkan suatu program aplikasi yang mengkonversi dokumen aksara Bali dari huruf Latin menjadi sebuah gambar aksara Bali.
4. Perangkat lunak yang dibangun dapat dijadikan sebagai suatu aplikasi konversi aksara Bali. Dilihat dari gambar yang dihasilkan penulisan aksara Bali sudah sesuai dengan aturan penulisan, serta kualitas gambar yang baik.

Daftar Pustaka

- Belza Achmad, Kartika Firdausy. 2005. *Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan Delphi*. Yogyakarta : Ardi PubliShing
- Nala, Ngurah. 2006. *Aksara Bali dalam Usada*. Surabaya : Penerbit Paramita
- Rustan. 2008. "Makalah Perubahan Kebudayaan Karena Pengaruh Luar". <http://isbdti.blog.uns.ac.id/2009/11/09/makalah-perubahan-kebudayaan-karena-pengaruh-dari-luar/>. (diakses tanggal 26 Desember 2011)
- Sutoyo, T., dkk. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Trajianto. 2010. "Pemrograman Lanjutan Delphi 7.0". <http://tarjianto.files.wordpress.com/2010/03/perulangan-if-then-else-pada-delphi.pdf>. (diakses 23 Maret 2011)
- Tinggen, I Nengah. 1993. *Celah – Celah Kunci Pasang Aksara Bali*. Singaraja : Penerbit Indra Jaya.
- Umi Probeykti. 2008. "Bahan Ajar Rekaya Perangkat Lunak Software Process Model I". <http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/softwareprocess.pdf>. (diakses tanggal 2 Januari 2012)