

Transliterasi Aksara Jawa

by Tedy Setiadi

Submission date: 01-Nov-2020 11:57PM (UTC+0700)

Submission ID: 1432729312

File name: Pengembangan_Transliterasi_Aksara_Jawa.pdf (2.73M)

Word count: 2789

Character count: 17416

Pengembangan Transliterator Aksara Jawa Dengan Menggunakan Ibus Framework Dan Ekspresi Reguler

Tri Hartanto Noor Hndratwan¹⁾ Tedy Setiadi²⁾ Dewi Soyusawati²⁾

Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Jl. Prof. Dr. Soepomo Janturan Yogyakarta

email: di68hz@yahoo.co.id¹⁾, tedys@uad.ac.id²⁾, my_soyus@yahoo.co.id³⁾

ABSTRACT

This study discusses the making of font and transliterators to facilitate the use of Javanese script on the computer, Transliterations is made in two forms to use user groups to the level of knowledge of different Javanese script.

The first transliterator from of input method Javanese script that can the transliteration component syllables of the Latin script to Javanese script. Transliterator is intended for users who already know the rules of writing types and Javanese script. The second transliterator form of application that can perform text transliterated into Latin script from Javanese script and vice versa

The study produced three software modules first. The Carik ttf Graphae font that can implement the complex behavior of Javanese script on the rendering process. Second, the Carik-IM input method are made by utilizing the Ibus ibus-table. Third, Carik-Pad an transliterator application which utilize regular expressions to describe the text in the process of transliteration.

Key Word

Transliterator, Ibus input framework, regular expressions

1. Pendahuluan

Aksara Jawa adalah aksara yang digunakan dalam sistem penulisan bahasa Jawa. Aksara ini merupakan turunan dari aksara Brahmi Kuno yang bersal dari India dan masih banyak persamaan dengan aksara modern yang terdapat di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Aksara Jawa telah tercantum dalam sistem

pengkodean standat *Unicode* pada versi 5.2 dengan *code point* dari U+A9DF[6]

Pengguna aksara Jawa pada media elektronik terutama komputer sulit dilakukan. Keadaan ini disebabkan oleh dua hal. Pertama, ketiadaan *font* standar aksara Jawa sebagai representasi aksara Jawa pada komputer. *Font*-*font* aksara Jawa yang telah banyak beredar seperti JG Aksara Jawa, Hanacaraka dan Adjsaka masing-masing menempatkan karakter-karakter aksara Jawa pada susunan *code point* yang berbeda dan tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan *Unicode*. Hal ini menyebabkan font-font tersebut tidak saling kompatibel. Kedua, ketiadaan keyboard atau keyboard layout khusus aksara Jawa yang dapat digunakan untuk menginput karakter-karakter aksara Jawa pada komputer.

Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah penggunaan aksara Jawa pada komputer dengan membuat font untuk aksara Jawa yang sesuai dengan standar. *Unicode* serta pedoman penulisan aksara Jawa dan membuat transliterator yang digunakan untuk menginputkan karakter-karakter aksara Jawa pada komputer. Transliterasi pertama berupa *input method* yang dapat mengubah komponen suku kata bahasa Jawa dalam aksara Latin menjadi aksara Jawa. Transliterasi kedua berupa aplikasi yang dapat merubah teks bahasa Jawa beraksara latin menjadi aksara Jawa dan sebaliknya

Font dan transliterator pada penelitian ini berdasarkan pada Pedoman penulisan aksara Jawa sesuai dengan kesepakatan bersama Gubernur D.I.Yogyakarta, Jawa Tengah dan Jawa Timur tentang pembinaan, pengembangan dan pelestarian aksara Jawa. Aturan penulisan yang dibahas terbatas mengenai aturan yang

berkaitan dengan penulisan aksara, *sandhangan* dan beberapa tanda baca pada aksara Jawa, serta tidak membahas aturan yang berkaitan dengan pembentukan maupun jenis kata dalam bahasa Jawa. Penulisan aksara Jawa juga disesuaikan dengan urutan komponen suku kata aksara Jawa pada Unicode versi 5.2.

2. Standart Unicode

Penggunaan *font-font* aksara Jawa sebagai representasi aksara Jawa pada komputer akan efektif ketika *font-font* tersebut saling kompatibel, oleh karena itu *font* yang dibuat haruslah mengacu kepada sebuah standar. Standar Unicode adalah aturan *encoding* karakter universal untuk karakter dan teks tertulis. Unicode mendefinisikan langkah konsisten untuk *encoding* teks multi bahasa sehingga memungkinkan pertukaran data teks secara internasional dan menciptakan landasan bagi perangkat lunak global. Unicode menyediakan kapasitas untuk mengencode seluruh karakter yang digunakan dalam bahasa tertulis di seluruh dunia. Jumlah karakter yang bisa diencode mencapai lebih dari juta karakter[6].

Aksara Jawa resmi dimasukkan dalam sistem pengkodean standar Unicode pada versi 5.2 dengan *code space* dari U+A980 sampai U+A9DF.

a. Aksara Jawa

Aksara Jawa merupakan aksara yang bersifat silabik (kesukataan), dimana masing-masing aksara mewakili sebuah suara. Konsonan pada aksara Jawa mewakili bunyi vokal /a/ atau /O/ sebagai bunyi vokal bawaan[2]. Konsonan aksara Jawa memiliki bentuk alternatif yang digunakan untuk menghubungkan suku kata tertutup konsonan dengan sukukata berikutnya. Bentuk alternatif tersebut disebut sebagai *pasangan*. Konsonan pada aksara Jawa terdiri dari tiga jenis aksara, yaitu;

- Aksara *carakan* yang merupakan aksara pokok dalam sistem penulisan aksara Jawa.
- Aksara *murda* yang dapat dipakai nama, gelar, nama tempat dan nama lembaga.
- Aksara *rekaan* digunakan untuk menuliskan konsonan pada kata-kata bahasa asing yang dipertahankan

Tabel 1. Konsonan pada aksara Jawa

Aksara Carakan				
Ha	Na	Ca	Ra	Ka
ꦲ	ꦤ	ꦕ	ꦫ	ꦏ
Da	Ta	Sa	Wa	La
ꦢ	ꦠ	ꦱ	ꦮ	ꦭ
Pa	Dha	Ja	Ya	Nya
ꦥ	ꦢꦲ	ꦗ	ꦪ	ꦚ
Ma	Ga	Ba	Tha	Nga
ꦩ	ꦒ	ꦧ	ꦠ	ꦒ

Aksara Murda				
Na	Ka	Ta	Sa	Pa
ꦤꦏ	ꦏꦲ	ꦠꦲ	ꦱꦲ	ꦥꦲ
Ga	Ba			
ꦒꦧ	ꦧꦧ			

Aksara Rekaan				
Kha	Dza	Fa/Va	Za	Gha
ꦏꦲ	ꦢꦗ	ꦠꦲꦩꦠ	ꦗ	ꦒꦲ

Aksara Jawa juga mengenal aksara *swara* yang digunakan untuk menuliskan suku kata vokal terutama yang berasal dari bahasa asing dan nama untuk mempertegas pelafalannya. Angka dengan sistem desimal yang digunakan untuk menyalakan lambang bilangan atau nomor serta beberapa tanda baca yang memiliki fungsi beragam dan bahkan tidak ditemui dalam aksara Latin.

Tabel 2. Vokal independen pada aksara Jawa

Aksara Swara				
A	I	U	E	O
ꦲ	ꦲꦶ	ꦲꦸ	ꦲꦺ	ꦲꦺꦴ

Tabel 3. Angka pada aksara Jawa

Angka Jawa									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ꦲꦶꦠ	ꦲꦶꦩ	ꦲꦶꦱ	ꦲꦶꦲ	ꦲꦶꦲꦶ	ꦲꦶꦲꦸ	ꦲꦶꦲꦺ	ꦲꦶꦲꦺꦴ	ꦲꦶꦲꦺꦴꦲ	ꦲꦶꦲꦺꦴꦲꦶ

Tabel 4. Tanda baca pada aksara Jawa

Tanda Baca Jawa		
Pada <i>Ateg-Ateg</i>	Pada <i>Guru</i>	Pada <i>Puncak</i>
ꦲꦶꦠꦺꦒꦺꦠꦺꦒ	ꦲꦶꦒꦸꦫꦸ	ꦲꦶꦥꦸꦤꦑ
Pada <i>Lungsi</i>	Pada <i>Lungsi</i>	Pada <i>Pangkat</i>
ꦲꦶꦭꦸꦁꦱꦶ	ꦲꦶꦭꦸꦁꦱꦶ	ꦲꦶꦥꦁꦏꦠ
Pada <i>Luhur</i>	Pada <i>Mutha</i>	Pada <i>Andhap</i>
ꦲꦶꦭꦸꦲꦸ	ꦲꦶꦩꦸꦠꦲ	ꦲꦶꦲꦺꦩꦥ
Pada <i>Purwopada</i>	Pada <i>Wasanopada</i>	Pada <i>Matyopada</i>
ꦲꦶꦥꦸꦫꦺꦥꦢꦤ	ꦲꦶꦮꦱꦤꦺꦥꦢꦤ	ꦲꦶꦩꦠꦺꦥꦢꦤ

Tabel 5. Sandhangan

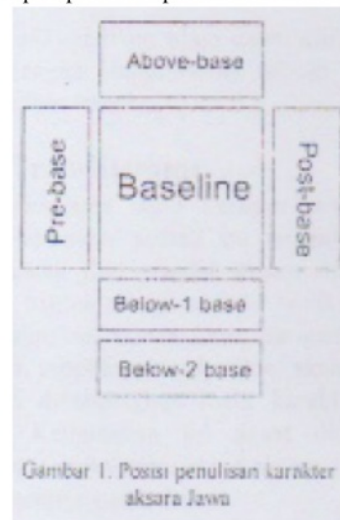
Sandhangan Swara		
<i>Wala (i)</i>	<i>Peper (e)</i>	<i>Suku (u)</i>
ꦲꦶꦭꦶ	ꦲꦶꦥꦺꦥꦺꦫ	ꦲꦶꦱꦸ
<i>Taling (e dan e)</i>	<i>Taling Tarung (o)</i>	
ꦲꦶꦭꦶꦒ	ꦲꦶꦭꦶꦒꦺꦴ	
Sandhangan Panyigeging Wanda		
<i>Pangkon</i>	<i>Wingyan</i>	<i>Layar</i>
ꦲꦶꦥꦁꦏꦺꦤ	ꦲꦶꦮꦶꦁꦶꦲ	ꦲꦶꦭꦪꦲꦫ
Panjangan		
<i>Cakra (-r)</i>	<i>Keret (-re)</i>	<i>Penghal (-w-)</i>
ꦲꦶꦫ	ꦲꦶꦫꦺ	ꦲꦶꦩꦺꦲ

b. Perilaku Kompleks Aksara Jawa

Sistem penulisan aksara Jawa lebih kompleks jika dibandingkan sistem aksara Latin. Kompleksitas penulisan aksara Jawa terlihat pada spesifikasi dan aturan aksara Jawa baik pada standar Unicode maupun pedoman penulisan aksara Jawa

Konsonan pada aksara Jawa dapat diubah bunyi bawaannya dengan menggunakan *sandhangan* berdasarkan fungsi *sandhangan* dibagi menjadi tiga, yaitu:

- Sandhangan swara* merupakan tand diakritik yang digunakan untuk mengubah bunyi vokal pada konsonan aksara Jawa.
- Sandhangan panyigeging wanda* digunakan untuk menghilangkan bunyi vokal bawaan pada konsonan aksara Jawa
- Punjangan* digunakan untuk menyisipkan bunyi konsonan medial pada konsonan yang masih memiliki bunyi vokal bawaan.



Gambar 1. Posisi penulisan karakter aksara Jawa

Kompleksitas pertama berkaitan dengan pengaturan posisi dalam penulisan aksara Jawa yang secara visual dibagi dalam beberapa area, yaitu:

- Baseline area*, merupakan basis utama penulisan aksara Jawa. Konsonan, vokal independen, angka serta tanda baca di tulis pada area ini.
- Pre-base area* (bagian kiri) dan *Post-base area* (bagian kanan), area ini

digunakan untuk menuliskan beberapa *sandhangan* seperti *taling* dan *cakra* untuk kasus tertentu di sebelah kiri serta *tarung*, *pangkon* dan beberapa bentuk *pasangan* konsonan disebelah kanan.

- c. *Above-base area*, area ini digunakan untuk menuliskan bentuk beberapa *sandhangan* seperti *wuu*, *pepet*, *cecak*, *layar*, dan *cecak telu*.
- d. *Below-2 base area*, area ini digunakan untuk menuliskan *panjangan* dan *sandhangan suku* yang mengikuti pasangan konsonan yang terletak pada *below-1 base*

Kompleksitas penulisan aksara Jawa juga dapat diamati pada aturan penulisan sebagai berikut:

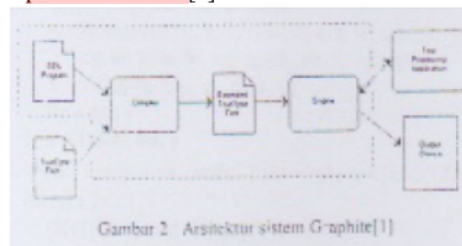
- a. *Contextual shaping*, perubahan bentuk karakter berdasarkan konteks. Hal ini terjadi dalam beberapa kasus. Pertama, pada perubahan aksara *murda* menjadi aksara *carakan* ketika diikuti *pangkon* karena aksara murda tidak boleh *sigeg* (digunakan sebagai penutup suku kata). Kedua, pembentukan *pasangan* konsonan, *cecak*, *layar*, *wingnya*, *pa* *cecak* dan *nga lelet*. Ketiga, perubahan bentuk pada sebagian *pasangan* ketika diikuti oleh *suku*, *cakra*, *keret* atau *pangkal* tergantung karakter sebelum dan sesudah *sandangan* tersebut.
- b. *Reordering*, pengurutan ulang dilakukan ketika ada perbedaan antara urutan secara *logical* berada di belakang aksara pokok tetapi secara *visual* ditampilkan di depan aksara pokok dan pada penulisan *cakra* pada kasus tertentu yang secara *visual* ditampilkan di depan aksara pokok.
- c. *Stacking diacritics*, pengaturan tanda diakritik yang bertumpuk antara tanda penanda aksara *rekaan* (*cecak telur*), diakritik *sandhangan panyigeging wanda* (*cecak dan layar*)

c. Graphite

Aksara Jawa memiliki beberapa perilaku kompleks dalam sistem penulisan karena itu dibutuhkan *smart font* yang dapat mewujudkan perilaku tersebut. *Smart font* adalah font dengan data terlampir yang berisi instruksi untuk menggambarkan bagaimana *glyph-glyph* dipilih dan ditampilkan. Hal ini berbeda dengan font biasa yang memetakan secara langsung antara karakter dan *glyph* dan menampilkannya secara berdampingan dalam satu garis lurus[1].

Graphite adalah paket yang dapat digunakan untuk membuat *smart font* yang memiliki kemampuan menangani sistem penulisan dengan berbagai perilaku kompleks, seperti : *contextual shaping*, *ligatures*, *reordering*, *bidirectionally*, *satcking diacritics* dan *complex positioning* [1][4]

Sistem graphite terdiri dari bahasa pemrograman *rule based Graphite Description Language (GDL)* yang digunakan untuk mendiskripsikan perilaku dari sebuah sistem penulisan, *compiler* untuk GDL dan *mesin rendering* yang dapat berfungsi sebagai aplikasi pemrosesan teks[1]



Gambar 2. Arsitektur sistem Graphite[1]

d. Transliterator

Mekanisme input karakter-karakter Aksara Jawa pada komputer adalah isu terpenting kedua setelah pembuatan font standar aksara Jawa. Bahasa Jawa dalam bentuk tulisan saat ini lebih sering diwujudkan menggunakan aksara Latin juga lebih mudah dibandingkan input karakter-karakter aksara Jawa. Kemudahan ini dapat dimanfaatkan untuk

membuat mekanisme input aksara Jawa dalam bentuk transliterator Latin-Jawa.

Transliterator merupakan bentuk kata benda dari kata *transliterate* dalam bahasa Inggris *write a print (a letter or word) using the closest corresponding letters of a different alphabet or language*[11]. Transliterasi dalam bahasa Indonesia berarti penyalinan dengan penggantian huruf dari abjad satu ke abjad yang lain[7].

Transliterasi dapat dilakukan melalui tiga tahap, yaitu tahap penguraian (*parsing*), tahap konversi dan tahap penggabungan. Proses penguraian dilakukan untuk memecah yang akan ditransliterasi menjadi kumpulan komponen suku kata bahasa Jawa. Kumpulan komponen suku kata tersebut kemudian dicari padanannya dan dikonversi menjadi aksara tujuan. Kumpulan komponen yang sudah dikonversi kemudian digabungkan kembali sehingga didapat teks hasil transliterasi.[8]

Konversi aksara Jawa didasarkan kepada konversi komponen kata. Hal ini dilakukan karena adanya perbedaan sifat antara aksara Latin yang bersifat alfabetik dan aksara Jawa yang bersifat silabik. Sedangkan, konversi angka Jawa dipetakan 1:1 karena angka pada aksara Jawa menggunakan sistem desimal seperti halnya angka pada aksara Latin. Berdasarkan uraian tersebut maka diperoleh tabel padanan pola komponen suku kata bahasa Jawa sebagai berikut.

Tabel 6. Padanan pola komponen suku kata bahasa Jawa

Aksara Latin	Aksara Jawa
Konsonan	Sigegan (konsonan+pangkon)
Konsonan + a	Konsonan
Konsonan+vokal selain a	Konsonan+sandhangan swara
Konsonan + r + a	Konsonan + cakra
Konsonan + r + vokal selain a	Konsonan + cakra + sandhangan swara
Konsonan+ y + a	Konsonan + pengkal
Konsonan + y + vokal selain a	Konsonan + pengkal + sandhangan swara
A	Ha atau aksara swara a
Vokal selain a	Ha+sandhangan swara / aksara swara
Angka	Angka

Tanda baca pada aksara Jawa berbeda dengan tanda baca pada aksara Latin. Tanda baca pada aksara Jawa dapat membentuk rangkaian tanda baca sehingga menjadi tanda baca lain dengan fungsi yang berbeda dari tanda baca lain yang berbeda dari tanda baca penyusunannya. Sebagai tanda baca pada aksara Jawa memiliki kemiripan fungsi dengan tanda baca pada aksara Latin akan tetapi sebagai tanda baca yang lain pada aksara Jawa bahkan memiliki fungsi yang tidak ditentukan padanannya pada aksara Latin. Berdasarkan hal tersebut, tabel konversi tanda baca dibuat berdasarkan kemiripan fungsi dari tanda baca pada kedua aksara. Tanda baca yang tidak mempunyai padanan fungsi pada aksara Latin dapat diinputkan menggunakan string yang ditentukan. Berikut tabel konversi tanda baca aksara Latin-Jawa yang digunakan sebagai acuan pembuatan metode input aksara Jawa.

Tabel 7. Konversi tanda baca aksara Latin-Jawa

Aksara Latin	Aksara Jawa
.	<i>pada lingsa</i>
..	<i>pada lingsi</i>
; atau : atau ' atau "	<i>pada pangkat</i>
-	<i>pada adeg-adeg</i>
/	<i>pada winchi</i>
~	<i>pada undhau</i>
- -	<i>pada madhya</i>
- +	<i>pada luhur</i>

Berdasarkan tabel tersebut maka dapat disusun pola komponen suku kata bahasa Jawa sebagai berikut:

- a. Pola komponen suku kata bahasa Jawa dalam aksara Latin

{K}{P}{V}{A}{T} dimana

K: Konsonan

(h,n,c,r,k,d,t,s,w,i,p,dh,j,y,ay,m,g,b,th,ng,q,kh,dz,f,v,z,gh)

V: Vokal (a,i,u,e,e/o)

P: r dan y

A: Angka

T: Tanda Baca

- b. Pola komponen suku kata bahasa Jawa dalam aksara Jawa

{K}{P}{V}{S}{B}{A}{T}, dimana

K: Konsonan S: Pangkon

A: Angka P: Panjang

B: Aksara swara T: Tanda Baca

V: Sandhangan swara

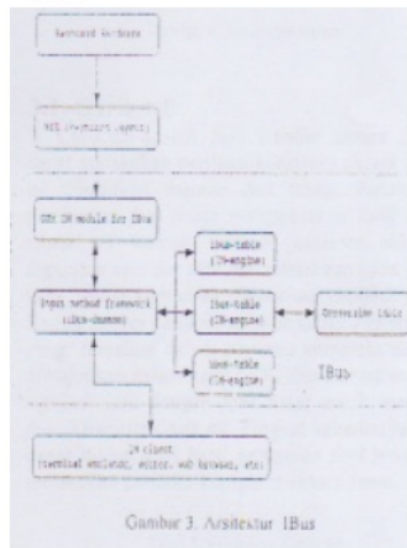
e. IBus Input Framework

Meknisme input aksara Jawa dalam bentuk transliterator Latin-Jawa dapat diwujudkan dengan memanfaatkan Ibus *input Framework*. Ibus dipilih karena merupakan *input method framework* yang telah diterima dan digunakan pada FreeBSD dan distro-sistro linux besar seperti Debian, Fedora, dan Ubuntu. Ibus menjadi *input method framework* bawaan sejak fedor 11 dan Ubuntu 9.10[9].

IBus (intelligent input bus) adalah sebuah *input method framework open source* untuk Linux/UnixOS. IBus menyediakan tiga macam layanan yaitu

input method engine (IME), *Panel user interface* (contoh, language bar) serta layanan konfigurasi yang menangani konfigurasi untuk IBus dan layanan lainnya seperti IME. IBus memanfaatkan D-Bus untuk mengkomunikasikan bus-daemon, layanan dan *IM client* seperti, terminal emulator, *text editor* dan *web browser*, ibus-daemon mengatur semua client dan layanan dengan menerima registrasi dari layanan kemudian mengirimkan pesan melalui D-Bus ke *IM client* dan layanan yang sesuai. IBus mendukung beberapa *input method engine* (IME), diantaranya ibus-antyp, ibus-chewing, ibus-hangul, ibus-m14n, ibus-pinyin, ibus-unkey, dan ibus-table[9]

IBus-table merupakan IE *framework* untuk metode input berbasis tabel. Metode input berbasis tabel yang dimaksud adalah metode input yang hanya mengandalkan tabel konversi untuk menghasilkan huruf sesuai inputan. Metode seperti ini cocok digunakan untuk melakukan transliterasi dari aksara yang bersifat alfabetik menjadi aksara yang bersifat silabik, seperti transliterasi Latin-Jawa.



Gambar 3. Arsitektur IBus

f. Ekspresi Reguler

Transliterasi dilakukan dengan mengurai teks yang akan ditransliterasi kemudian mengkonversi hasil penguraian tersebut ke aksara tujuan transliterasi. Penguraian (*parsing*) teks asala dapat dilakukan dengan memanfaatkan ekspresi reguler.

Ekspresi reguler dalam teori bahasa formal merupakan notasi yang digunakan untuk mendeskripsikan bahasa reguler. Notasi ekspresi reguler terdiri dari strig simbol alfabet Σ , tanda kurung serta operator $+$, $-$, dan $*$. Operator $+$ digunakan untuk melambangkan gabungan, operator “-“ untuk konkatensi dan $*$ untuk *star closure*[5]

Definisi formal ekspresi reguler adalah sebagai berikut.

Jika Σ adalah alfabet maka,
a. \emptyset , λ dan $a \in \Sigma$ adalah ekspresi reguler primitif (sederhana).
b. jika r_1 dan r_2 adalah ekspresi reguler, maka demikian juga dengan $r_1 + r_2$, $r_1 \cdot r_2$, r_1^* dan (r_1) .
c. Sebuah string dapat dianggap sebagai ekspresi reguler jika dan hanya jika dapat diturunkan dari ekspresi reguler primitif dengan menerapkan aturan-aturan pada point b[5].

g. Java Regex

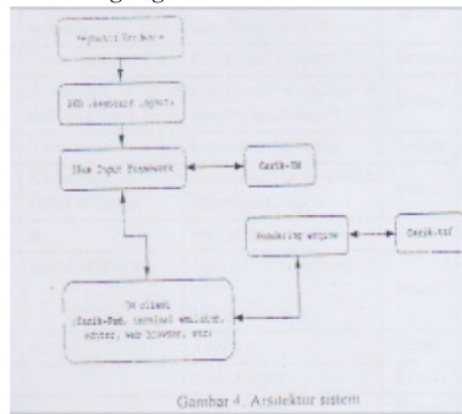
Ekspresi reguler yang digunakan pada proses penggunaan bukan hanya sekedar notasi yang digunakan untuk mendeskripsikan bahasa reguler semata. Ekspresi reguler saat ini lebih mirip seperti bahasa pemrograman mini yang digunakan untuk mendeskripsikan dan mengurai teks. Ekspresi reguler juga dapat dihunakan untuk melakukan operasi *add*, *remove*, *search*, *replace*, *split* pada setiap jenis teks dan data. [3]. Kemampuan tersebut membuat pemrosesan teks bisa menjadi lebih efisien ketika menggunakan ekspresi reguler.

Ekspresi reguler (*regular expression/regex*) pada bahasa pemrograman Java terdpat dalam paket `java.util.regex`. pada paket ini terdapat dua kelas yan dapat digunakan untuk mencocokkan urutan karakter dengan

sebuah pola yang ditentukan menggunakan expresi reguler. Dua kelas tersebut adalah `Pattern` dan `Matcher`. Kelas `Pattern` merupakan representasi terkompilasi dari sebuah ekspresi reguler sedngkan kelas `Matcher` merupakan sebuah mesin yang dapat digunakan untuk melakukan pencocokan urutan karakter dengan mengiterpresti pola yang dihasilkan kelas `Pattern`[10]

3. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan tida *software* yaitu, *font* Graphit Carik.ttf, *iput method* Carik-IM dan aplikasi transliterator Carik-Pad. Hubungan ketiga *software* tersebut dapat diketahui melalui proses input karakter aksara Jawa menggunakan IBus. Input melalui *keyboard* menghasilkan *key code* tertentu sesuai dengan tombol yang ditekan. *Key code* tersebut kemudian diproses berdasarkan *keyboard layout* dan diubah menjadi *key symbol*. *Key symbol* ini kemudian diproses lagi menjadi *key symbol* lain berdasarkan ininput context pada *IM client* dengan menggunakan *IM engine* yang aktif. Pada *IM client* *key symbol* yang dihasilkan kemudian diwujudkan secara visual menggunakan *font* yang tersedia oleh *rendering engine*.



Gambar 4. Arsitektur sistem

3.1 Carik.ttf

Carik.ttf adalah *font* standar aksara Jawa yang dapat melakukan perilaku kompleks aksara Jawa. *Font* ini dihasilkan melalui dua tahap. Pertama, proses pembuatan *font* dasar

menggunakan *fontForge*. Pada tahap ini bentuk seluruh karakter aksara Jawa digambar satu per satu dan diletakkan pada *code point* yang sesuai kemudian digenerate menjadi *font* dasar. Kedua, proses penyisipan kode GDL. Aturan Penulisan yang tercakup dalam perilaku kompleks aksara Jawa diwujudkan dalam kode GDL dan kemudian dicompile menjadi satu font *Graphite Craik.ttf*. Tingkat keberhasilan *Carik.ttf* dapat dilihat dari hasil pengujian *font* tersebut untuk melakukan perilaku kompleks aksara Jawa.

Tabel 8. Pengujian Carik.ttf

No	Perilaku kompleks	Ket.
<i>Contextual shaping</i>		
1	Aksara <i>muda</i> berubah menjadi aksara <i>carakan</i> ketika diikuti <i>pangkon</i>	Berhasil dilakukan
2	<i>Pangkon</i> dan konsonan aksara Jawa yang mengikutinya berubah menjadi bentuk <i>pasangan</i>	Berhasil dilakukan
3	<i>Sigegan ra, nga</i> dan <i>ha</i> berubah menjadi <i>layar, cecak</i> dan <i>wingyan</i>	Dilakukan
4	Aksara <i>ra+pepet</i> dan <i>la+pepet</i> berubah menjadi <i>pa cecak</i> dan <i>nga lelet</i>	Berhasil dilakukan
5	Perubahan bentuk pada rebagan <i>nutangan</i> ketika diikuti oleh <i>suku, cakra, heret</i> atau <i>pengkal</i>	Berhasil dilakukan
6	Perubahan bentuk pada <i>suku, cakra, heret</i> serta <i>pengkal</i> sesuai karakter yang terdapat pada sebelum dan sesudah <i>sandhangan</i> tersebut	Berhasil dilakukan
<i>Reordering</i>		
7	Penulisan <i>taling</i> yang secara <i>logical</i> berada di belakang aksara pokok tetapi secara visual ditampilkan berada di depan aksara pokok	Berhasil dilakukan
<i>Stacking diacritics</i>		
8	Pengaturan letak tanda diakritik yang bertumpuk antara <i>sanda cecak, telu, wulu, pepet, cecak</i> dan <i>layar</i>	Berhasil dilakukan

3.2 Carik-IM

Carik-IM merupakan *input method* yang dapat melakukan transliterasi komponen suku kata bahasa Jawa dalam aksara Latin menjadi aksara

Jawa. *Carik-IM* dibuat dengan memanfaatkan *ibus-table* yang merupakan bagian dari *IBus input framework*. Pembuatan *Carik-IM* dilakukan dengan membuat *file* yang mendeskripsikan *input method* kemudian mengkompilasi *file* tersebut. Pada *file* deskripsi tersebut disertakan pula tabel konversi komponen suku kata bahasa Jawa yang akan digunakan oleh *ibus* untuk melakukan proses parsing dan konversi urutan karakter yang diinputkan. *Carik-IM* dapat digunakan untuk input aksara Jawa menggunakan aksara Latin sesuai dengan tabel konversi. Hal ini dapat dilihat pada hasil pengujian *Carik-IM*.

Tabel 9. Pengujian Carik-IM

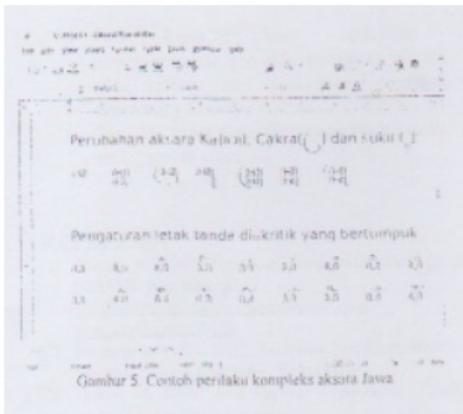
No	Input (Aksara Latin)	Hasil keluaran (Aksara Jawa)	Ket.
1	Konsonan	<i>Sigegan</i>	Sesuai
2	Konsonan + a	Konsonan	Sesuai
3	Konsonan+vokal selain a	Konsonan + <i>sandhangan swara</i>	Sesuai
4	Konsonan + r + a	Konsonan + <i>cakra</i>	Sesuai
5	Konsonan + r + vokal selain a	Konsonan + <i>cakra</i> + <i>sandhangan swara</i>	Sesuai
6	Konsonan+ y + a	Konsonan+ <i>pengkal</i>	Sesuai
7	Konsonan + y + vokal selain a	Konsonan+ <i>pengkal</i> + <i>sandhangan swara</i>	Sesuai
8	A	<i>Ha</i> / aksara <i>swara a</i>	Sesuai
9	Vokal selain a	<i>Ha</i> + <i>sandhangan swara</i> / aksara <i>swara</i>	Sesuai
10	Angka	<i>Angka</i>	Sesuai
11	.	<i>pada iingso</i>	Sesuai
12		<i>pada lungsi</i>	Sesuai
13	, atau : atau ' atau "	<i>pada pangkat</i>	Sesuai
14	- \	<i>pada adeg-adeg</i>	Sesuai
15	- /	<i>pada wanda</i>	Sesuai
16	- =	<i>pada andhap</i>	Sesuai
17	- -	<i>pada modya</i>	Sesuai
18	- +	<i>pada lahar</i>	Sesuai

3.3 Carik-Pad

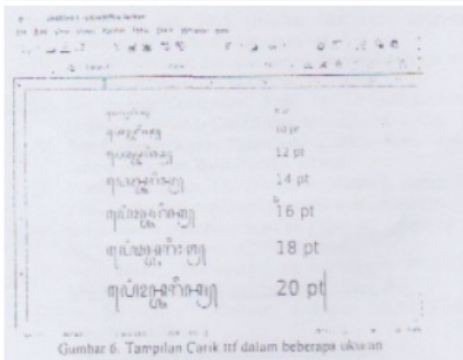
Carik-Pad adalah aplikasi transliterasi yang dapat melakukan transliterasi teks beraksara Latin menjadi teks beraksara Jawa oleh pengguna dengan pengetahuan penulisan aksara Jawa yang sangat terbatas. Transliterator ini dibuat menggunakan pemrograman Java.

Pola komponen suku kata bahasa Jawa dalam aksara Jawa dan aksara Latin diubah menjadi regex yang kemudian digunakan dalam proses penguraian pada saat transliterasi. Hasil penguraian kemudian dipetakan ke aksara tujuan berdasarkan tabel konversi.

Transliterator ini mempunyai beberapa batasan. Pertama, transliterator tidak menggunakan aksara murda dan aksara swara pada proses transliterasi Latin-Jawa. Kedua, hasil transliterasi Jawa-Latin hanya berupa komponen punun suku kata bahasa Jawa. Hal ini dapat dimanfaatkan pengguna untuk membedakan aksara Jawa pada teks asal.



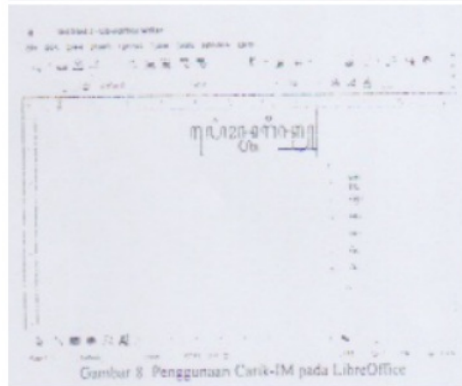
Gambar 5. Contoh perilaku kompleks aksara Jawa



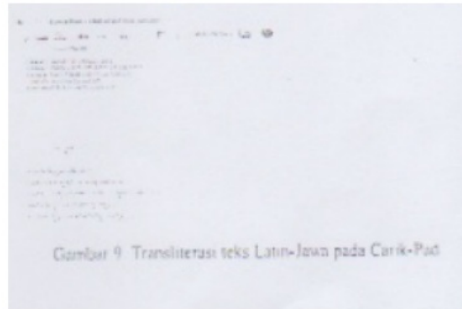
Gambar 6. Tampilan Carik ttf dalam beberapa ukuran



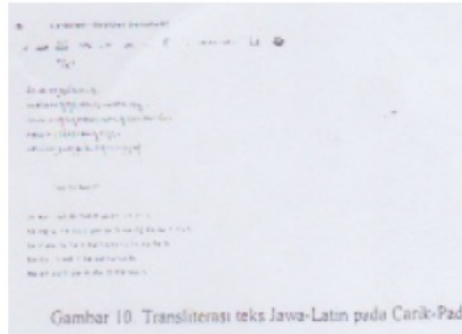
Gambar 7. Proses pemisahan "Font Carik" menggunakan Carik-IM



Gambar 8. Penggunaan Carik-IM pada LibreOffice



Gambar 9. Transliterasi teks Latin-Jawa pada Carik-Pad



Gambar 10. Transliterasi teks Jawa-Latin pada Carik-Pad

4. Kesimpulan

- a. Penelitian ini dapat menghasilkan sebuah *font* aksara Jawa *Carik.ttf*, dan dua jenis transliteror aksara Jawa. Transliteror yang dimaksud adalah Carik-IM *input method* yang dapat digunakan untuk transliterasi aksara Latin-Jawa dan Carik-Pad sebuah aplikasi yang dapat melakukan transliterasi aksara Latin-Jawa dan sebaliknya.
- b. *Font Carik.ttf* yang dihasilkan dapat mengakomodasi perilaku kompleks aksara Jawa pada aplikasi dan atau pada sistem operasi yang mendukung Graphite.
- c. Carik-IM dapat digunakan pada sistem operasi yang menggunakan IBus.

REFERENSI

- [1] Correll, S., 2003, *Graphite Frequently Asked Questions*, NSRI SIL International
http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?item_id=GraphiteFAQ.
- [2] Danusuprpta, dkk.2003. *Pedoman Penulisan Aksara Jawa*, Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta
- [3] Habibi, M., 2004., *Java Regular Expressions: Taming The Java and regex Engine*, Apress
- [4] Hasken, M, dkk, 2007, *Graphite Description Language Version 2003*, SRI SIL International
- [5] Linz, P., 2006, *An Introduction to Formal Language and Automata*, 4th ed., Jones and Barlett Publishers.
- [6] The Unicode Consortium, 2009, *The Unicode Standard Version 5.2*. Unicode Consortium, Mountain View, CA
- [7] Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, 2008, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta
- [8] Utama, E., Istiyanto, J.E., Hartati, S., Marsono, Ashari, A., 2009 *Developing transliteration pattern of Latin Character text document algorithm based on linguistics knowledge of writing Javanese script*, ICICI-BME, 1-6
- [9] --, 2010, *Intelegant Input Bus*, [wikipedia
http://en.wikipedia.org/wiki/intelligent_input_Bus](http://en.wikipedia.org/wiki/intelligent_input_Bus)
- [10] --, 2011, Java™, *Platform, Standard Edition 6 API Specification*, Oracle
<http://download.oracle.com/javase/6/docs/api/>
- [11] --, 2011, *Oxford Dictionaries Online*.Oxford University Press.
<http://www.oxforddictionaries.com>

Transliterasi Aksara Jawa

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	webmail.informatika.org Internet Source	3%
2	diskominfo.kedirikota.go.id Internet Source	1%
3	123dok.com Internet Source	1%
4	e.eli.li Internet Source	1%
5	Submitted to University of Warwick Student Paper	<1%
6	www.airitilibrary.com Internet Source	<1%
7	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1%
8	media.neliti.com Internet Source	<1%
9	eprints.umm.ac.id Internet Source	<1%

10 Yasuhiro Hayase, Yu Kashima, Yuki Manabe, Katsuro Inoue. "Building Domain Specific Dictionaries of Verb-Object Relation from Source Code", 2011 15th European Conference on Software Maintenance and Reengineering, 2011
Publication <1%

11 journal.uad.ac.id
Internet Source <1%

12 eprints.uad.ac.id
Internet Source <1%

13 ses.library.usyd.edu.au
Internet Source <1%

14 eprints.uny.ac.id
Internet Source <1%

15 sekilasparlemen.blogspot.com
Internet Source <1%

16 www.docstoc.com
Internet Source <1%

17 www.digitaltibetan.org
Internet Source <1%

18 balilatfo.kemendesa.go.id
Internet Source <1%

19 hahmat73.blogspot.com
Internet Source <1%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off